

# Zväzok 3

## Technické špecifikácie

### **Časť 3.2**

#### Všeobecné požiadavky na stavebné práce

## OBSAH

<b>1. VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY</b> .....	<b>6</b>
1.1. Úvod .....	6
1.2. Normy a technické predpisy .....	6
<b>2. OCHRANA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA</b> .....	<b>8</b>
2.1. Všeobecne.....	8
2.2. Ochrana prírody a krajiny .....	8
2.3. Ochrana poľnohospodárskej pôdy .....	8
2.4. Ochrana vôd .....	8
2.5. Ochrana ovzdušia .....	9
2.6. Nakladanie s odpadmi .....	9
2.7. Ochrana pred hlukom a vibráciami.....	10
2.8. Výrub narastenej zelene a náhradná výsadba .....	10
2.9. Ochrana pamiatkového fondu .....	10
2.10. Požiarna bezpečnosť stavieb .....	11
<b>3. OCHRANA ZDRAVIA A BEZPEČNOSŤ PRI PRÁCI</b> .....	<b>12</b>
3.1. Organizačné zabezpečenie Staveniska .....	13
3.2. Stroje a strojné zariadenia .....	15
3.3. Organizácia dopravy .....	15
<b>4. ODOVZDÁVANIE/PREBERANIE STAVENISKA</b> .....	<b>17</b>
4.1. Prístup na Stavenisko .....	17
4.2. Vytyčovací práce.....	17
4.3. Postup pri sťažnostiach.....	18
<b>5. BÚRACIE A DEMONTÁŽNE PRÁCE</b> .....	<b>19</b>
5.1. Všeobecne.....	19
5.2. Povolenie k búracím prácam.....	20
5.3. Ochrana existujúcich objektov.....	20
5.4. Spätný zásyp a povrchová úprava .....	21
5.5. Vyplnenie a tesnenie nepoužívaných potrubí .....	21
<b>6. ZEMNÉ PRÁCE</b> .....	<b>23</b>
6.1. Prípravné práce .....	23
6.2. Výkopové práce .....	24
6.2.1. Triedenie hornín.....	24
6.2.2. Vytyčovanie zemných prác.....	24
6.2.3. Výkop rýh a stavebných jám.....	24
6.2.4. Nakladanie s ornitou.....	25
6.3. Odvodnenie výkopov .....	25
6.4. Zabezpečenie výkopov .....	27
6.5. Zásypy a násypy .....	28
6.6. Zhutňovanie .....	29
6.7. Pretláčanie potrubí.....	31
<b>7. ZAKLADANIE STAVIEB</b> .....	<b>32</b>
7.1. Zásady návrhu .....	32
7.2. Základová pôda .....	32
7.3. Hĺbka založenia .....	33
<b>8. HYDROIZOLÁCIE</b> .....	<b>34</b>

8.1.	Požiadavky na podkladnú vrstvu.....	34
8.2.	Hydroizolačné asfaltové pásy .....	34
8.3.	Požiadavky na ochrannú vrstvu .....	35
8.4.	Hydroizolácia proti agresívnej vode .....	35
<b>9.</b>	<b>BETONÁRSKE PRÁCE A PRÁCE SO ŽELEZOBETÓNOM.....</b>	<b>36</b>
9.1.	Druhy betónu a vodostavebný betón.....	36
9.2.	Spojivá.....	37
9.2.1.	Všeobecne.....	37
9.2.2.	Typ cementu .....	37
9.2.3.	Dodávka a skladovanie cementu.....	37
9.2.4.	Odmietnutie cementu .....	38
9.3.	Kamenivo.....	38
9.4.	Betonárska voda.....	38
9.5.	Prísady a prímеси do betónu .....	38
9.6.	Výroba betónu .....	39
9.7.	Betón dodávaný z betonárok .....	39
9.8.	Betónové zmesi .....	40
9.9.	Technológia betonárskych prác .....	42
9.10.	Betónovanie za zvláštnych klimatických podmienok .....	44
9.11.	Teplota betónu.....	45
9.12.	Debnenie .....	45
9.13.	Kontrola kvality čerstvého betónu a betónu.....	47
9.14.	Ošetrovanie betónu.....	47
9.15.	Betonárska výstuž.....	48
9.16.	Tolerancia betónových výrobkov.....	49
9.17.	Pracovné a dilatačné škáry .....	51
9.18.	Úprava betónových povrchov.....	52
<b>10.</b>	<b>SANÁCIA JESTVUJÚCICH BETÓNOVÝCH KONŠTRUKCIÍ.....</b>	<b>54</b>
<b>11.</b>	<b>REPASOVANIE JESTVUJÚCICH OCEĽOVÝCH KONŠTRUKCIÍ.....</b>	<b>58</b>
<b>12.</b>	<b>BUDOVY.....</b>	<b>61</b>
12.1.	Zvislé nosné konštrukcie a deliace priečky.....	61
12.2.	Obvodové plášte .....	61
12.3.	Stropné konštrukcie .....	62
12.4.	Podlahy.....	62
12.5.	Rampy, schody, rebríky .....	62
12.6.	Komíny a dymovody .....	63
12.7.	Strešné konštrukcie .....	64
12.8.	Povrchové úpravy .....	65
12.9.	Okná, dvere a otvory.....	66
12.10.	Klmpiarske práce .....	66
12.11.	Vetracie systémy.....	67
12.12.	Vykurovacie systémy .....	68
12.13.	Keramická dlažba a obkladačky.....	68
<b>13.</b>	<b>VODOVODNÉ PRÍPOJKY A VNÚTORNÉ VODOVODY .....</b>	<b>70</b>
13.1.	Vodovodné prípojky .....	70
13.2.	Vnútorný vodovod.....	71
13.3.	Skúšanie vnútorného vodovodu .....	72
<b>14.</b>	<b>KANALIZAČNÉ PRÍPOJKY A VNÚTORNÉ KANALIZÁCIE .....</b>	<b>73</b>
14.1.	Kanalizačné prípojky.....	73

14.2. Vnútoraná kanalizácia.....	74
14.3. Skúšanie vnútornej kanalizácie .....	75
<b>15. PLYNOVODNÉ PRÍPOJKY A PLYNOVÉ ODBERNÉ ZARIADENIA.....</b>	<b>77</b>
15.1. Plynové prípojky .....	77
15.2. Plynové odberné zariadenia.....	78
15.3. Skúšanie domového plynového potrubia.....	78
<b>16. POTRUBNÉ VEDENIA A INŽINIERSKE SIETE MIMO BUDOV .....</b>	<b>80</b>
16.1. Kladenie a uloženia potrubia .....	80
16.2. Obetónovanie potrubia.....	81
16.3. Úprava okolo potrubia.....	81
16.4. Kotevné oporné bloky .....	81
16.5. Spájanie potrubia .....	81
16.6. Prírubové spoje.....	82
16.7. Ochrana proti korózií, nátery .....	82
16.8. Rezanie rúr .....	82
16.9. Spájanie stôk .....	83
16.10. Povolená tolerancia potrubia.....	83
16.11. Zrušenie nepoužívaných potrubí .....	83
16.12. Súbeh dvoch potrubí.....	83
<b>17. POTRUBIA Z TVÁRNEJ LIATINY .....</b>	<b>84</b>
17.1. Všeobecne.....	84
17.2. Výroba a kvalita materiálov .....	84
17.3. Ochranné nátery .....	85
17.4. Zváranie.....	85
<b>18. OCEĽOVÉ POTRUBIA .....</b>	<b>86</b>
18.1. Všeobecne.....	86
18.2. Výroba a kvalita materiálov .....	86
18.3. Ochranné nátery .....	86
18.4. Zváranie.....	86
18.5. Protikorózna ochrana.....	86
<b>19. BETÓNOVÉ A ŽELEZOBETÓNOVÉ POTRUBIA .....</b>	<b>87</b>
19.1. Všeobecne.....	87
19.2. Výroba a kvalita materiálov .....	87
<b>20. POTRUBIA Z PLASTOV.....</b>	<b>88</b>
20.1. Všeobecne.....	88
20.2. PVC potrubia .....	88
20.3. Polypropylénové (PP) potrubia.....	88
20.4. Polyetylénové (PE) Potrubia .....	89
20.5. Sklolaminátové potrubia.....	89
20.6. Drenážne rúrky .....	90
20.7. Kvalita materiálov.....	90
<b>21. POTRUBIA Z KAMENINY.....</b>	<b>91</b>
21.1. Všeobecne.....	91
21.2. Kvalita materiálov.....	91
<b>22. KLADENIE RÚR .....</b>	<b>92</b>
22.1. Betónové a železobetónové rúry.....	92

22.2.	Oceľové a liatinové rúry .....	92
22.3.	PVC a PE rúry .....	93
22.4.	PP rúry.....	93
22.5.	SKL rúry.....	94
22.6.	Kameninové rúry.....	94
<b>23.</b>	<b>POŽIADAVKY NA VÝSTAVBU VODOVODU .....</b>	<b>95</b>
23.1.	Objekty na vodovodoch.....	95
<b>24.</b>	<b>POŽIADAVKY NA VÝSTAVBU KANALIZAČNÝCH SIETÍ .....</b>	<b>97</b>
24.1.	Objekty na kanalizačných sieťach.....	97
24.1.1.	Revízne šachty .....	97
24.1.2.	Čerpace stanice .....	98
24.1.3.	Rozvádzače pre čerpace stanice – stavebná časť.....	98
24.1.4.	Potrubie a spoje u objektu.....	99
24.1.5.	Kanalizačné poklapy .....	99
<b>25.</b>	<b>CESTNÉ PRÁCE .....</b>	<b>101</b>
25.1.	Odstránenie živičných krytov .....	101
25.2.	Zemné práce.....	101
25.3.	Povrchová úprava a ochrana podložia .....	101
25.4.	Materiál a zhotovenie podkladných vrstiev .....	101
25.5.	Krytové vrstvy .....	102
25.6.	Obrubníky a chodníky .....	102
25.7.	Opravy komunikácií II. triedy .....	103
25.8.	Opravy miestnych komunikácií.....	105
25.9.	Skúšanie hotových vrstiev komunikácií .....	106
<b>26.</b>	<b>OPLOTENIE A TERÉNNE ÚPRAVY .....</b>	<b>107</b>
26.1.	Oplotenie a brány.....	107
26.2.	Terénne úpravy.....	107
<b>27.</b>	<b>KRIŽOVANIA SIETÍ, CIEST, ŽELEZNÍC A VODNÝCH TOKOV .....</b>	<b>108</b>
27.1.	Križovanie železníc .....	108
27.2.	Križovania štátnych komunikácií I. triedy.....	108
27.3.	Križovania miestnych komunikácií .....	109
27.4.	Križovanie vodných tokov .....	109
27.5.	Križovanie plynovodov .....	110
27.6.	Križovanie inžinierskych sietí .....	111
27.7.	Križovanie lesných ciest.....	112
27.8.	Záverečné ustanovenia.....	112
<b>28.</b>	<b>PRÁCE A ÚKONY DOČASNÉHO CHARAKTERU.....</b>	<b>113</b>
28.1.	Provizórne prepoje.....	113
28.2.	Dočasné vypúšťanie odpadových vôd do vodných tokov .....	113
28.3.	Dočasné komunikácie a obchádzkové trasy.....	114

# 1. VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY

## 1.1. Úvod

**Všeobecné špecifikácie uvedené v tejto časti tvoria súčasť zmluvy o Dielo a požiadavky na stavebné vyhotovenie Diela. Osobitné požiadavky dopĺňajú a upresňujú všeobecné špecifikácie. Pri prípadnej absencii ustanovenia v osobitných požiadavkách platia ustanovenia uvedené vo všeobecných špecifikáciách. Pri prípadnom rozpore ustanovení všeobecných špecifikácií s ustanoveniami osobitných požiadaviek platia ustanovenia uvedené v osobitných požiadavkách.**

V celej dokumentácii slovo „SD“ bude znamenať „Stavebný dozor“.

Zhotoviteľ si zaistí, aby bol úplne informovaný o území, prístupoch a podmienkach na Stavenisku a to nielen z informácií uvedených v súťažných podkladoch. Podaním ponuky Zhotoviteľ potvrdzuje, že sa oboznámil so všetkými aspektmi a rizikami realizácie Diela a jeho prevádzky, a že tieto zohľadnil vo svojom technickom a cenovom návrhu.

Zhotoviteľ zahrnie do svojej ponuky všetky náklady súvisiace s realizáciou stavby a so zabezpečením jej priebehu, so sociálnym zabezpečením pracovníkov, s bezpečnosťou práce, a pod. v úplnom rozsahu pokrývajúce všetky činnosti pri výstavbe.

Vo svojom návrhu Zhotoviteľ prihliada na tú skutočnosť, že prevádzka vodovodov a plynovodu a iných dotknutých IS bude počas výstavby zaistená súčasným prevádzkovateľom. Zhotoviteľ bude svoju činnosť koordinovať a urobiť všetko preto, aby umožnil v maximálnej miere obsluhu a prevádzku existujúcich zariadení. Zhotoviteľ nebude obmedzovať prevádzkovateľa pri plnení jeho povinností pri zabezpečení prevádzky. Prípadné obmedzenie prevádzky bude písomne odsúhlasené SD a prevádzkovateľom.

Všetky práce budú prebiehať počas prevádzky. Zhotoviteľ si pred zahájením práce zabezpečia všetky informácie o prevádzke na rizikových miestach

Zhotoviteľ na vlastné náklady uvedie do pôvodného stavu všetky výstavbou dotknuté stavby, zariadenia, plochy, povrchy vrátane prístupových ciest a pod., ktoré nie sú predmetom objektivej skladby Diela. Tieto práce musí Zhotoviteľ zahrnúť do svojej cenovej ponuky rovnako ako náklady spojené s činnosťou v ochranných pásmach inžinierskych sietí, železnice, vodných zdrojov, vodných tokov, plynárenských a elektro zariadení, atď.

Všetky plochy potrebné pre stavbu sú vymedzené v rámci Staveniska. Riadenú skládku pre uloženie nadbytočnej zeminy a vybúraného materiálu si zaistí budúci Zhotoviteľ v rámci ponuky.

V prípade potreby čerpať podzemnú vodu pri výkopových prácach, bude súčasťou práce Zhotoviteľa. Prerokovanie a zaistenie povolenia manipulácie s podzemnou vodou príslušnými orgánmi štátnej správy je povinnosťou Zhotoviteľa. Náklady na čerpanie, meranie množstva čerpanej vody a platenie poplatkov za toto množstvo vrátane prípadných nákladov na úpravu tejto vody pred jej vypustením budú súčasťou nákladov Zhotoviteľa.

Zhotoviteľ vykoná všetky stavebné a montážne práce a súvisiace činnosti v súlade s platnými predpismi a normami. Všetky náklady Zhotoviteľa vyplývajúce z ustanovení uvedených vo Zväzku 3 súťažných podkladov, ktoré nie sú predmetom konkrétnych položiek uvedených vo výkaze výmer, Zhotoviteľ do týchto položiek započíta v súlade s preambulou ku Zväzku 4.

## 1.2. Normy a technické predpisy

Všetky stavebné výrobky a práce budú v súlade so špecifikáciami posledných vydaní slovenských technických noriem (STN), európskych noriem (EN), ISO noriem alebo predpisov CENELEC a IEC.

Ak je v Technických špecifikáciách odkaz na konkrétne normy alebo zákony, budú platiť ustanovenia posledného súčasného vydania alebo revidovaného/doplneného vydania príslušných noriem alebo zákonov, ktoré sú platné v čase podania ponuky. Pokiaľ v priebehu výstavby dôjde k revízii noriem alebo iných predpisov, Zhotoviteľ je povinný upozorniť Stavebného dozora a Objednávateľa na túto skutočnosť a čakať na pokyn Objednávateľa ohľadne ďalšieho postupu.

Požadované normy a technické predpisy sú uvedené v príslušných častiach Technických špecifikácií, resp. vo Zväzku 5 „Výkresy“. Zhotoviteľ je zodpovedný za zaobstaranie si všetkých potrebných noriem a predpisov.

V prípade potreby Objednávateľ alebo Stavebný dozor môže požiadať Zhotoviteľa o predloženie príslušnej normy alebo predpisu.

## **2. OCHRANA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA**

### **2.1. Všeobecne**

Pri stavebnej činnosti treba v maximálnej miere rešpektovať všetky predpisy týkajúce sa ochrany životného prostredia, pričom sa treba riadiť najmä ustanoveniami zákona 142/2017 Z.z. ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, zákona č. 543/2002 o ochrane prírody a krajiny a vykonávacím predpisom tohto zákona č. 24/2003 a príslušnou legislatívou, zohľadňujúcou požiadavky podľa jednotlivých zložiek životného prostredia.

Povinnosťou uchádzačov je oboznámiť sa so všetkými požiadavkami a obmedzeniami vyplývajúcimi z vyjadrení príslušných štátnych orgánov ochrany prírody a krajiny a tieto zahrnúť do ponukovej ceny.

Zhotoviteľ je povinný v priebehu stavby obmedziť škodlivé vplyvy pracovných činností a ich dôsledky na životné prostredie. Jedná sa predovšetkým o hluk, znečisťovanie ovzdušia, znečisťovanie komunikácií, znečisťovanie vody a ochranu zelene.

### **2.2. Ochrana prírody a krajiny**

Požiadavky na ochranu prírody a krajiny sú predovšetkým definované v zákone č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov, Vyhláškou č. 24/2003 Z.z., ktorou sa vykonáva zákon o ochrane prírody a krajiny a pod. Pokiaľ sa výstavba bude vykonávať v území, kde platí zvýšená ochrana prírody, požaduje sa, aby sa výkopové práce vykonávali ručne z dôvodu aby ťažké mechanizmy nemohli zdevastovať životné prostredie a aby pri terénnych prácach nedošlo ku znečisteniu povrchových a podzemných vôd látkami škodiacimi vodám z používaných mechanizmov. Pri prácach nemôže dôjsť k poškodeniu chránených stromov. V prípade výrubu drevín rastúcich mimo lesa postupovať podľa platných právnych predpisov.

### **2.3. Ochrana poľnohospodárskej pôdy**

Všeobecné ustanovenia o ochrane poľnohospodárskej pôdy (PP) sú zakotvené v zákone č. 34/2014 Z.z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 220/2004 Z.z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy v znení neskorších predpisov a o zmene zákona č. 245/2003 Z.z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

Odnímanie PP treba zosúladiť tak, aby sa jej odňatie uskutočnilo len v nevyhnutných prípadoch a v odôvodnenom rozsahu a po zbere úrody. Prípadne poškodenú príľahlú PP uvedie do pôvodného stavu Zhotoviteľ na vlastné náklady.

### **2.4. Ochrana vôd**

Zhotoviteľ bude konať v súlade s legislatívou SR a inými predpismi platnými v SR súvisiacimi s ochranou vôd, najmä so zákonom č. 364/2004 Z.z. o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon).



## 2.5. Ochrana ovzdušia

Ochranu ovzdušia zabezpečuje zákon č. 194/2018 Z.z. ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 137/2010 Z. z. o ovzduší v znení neskorších predpisov a ktorým sa menia a dopĺňajú niektoré zákony.

Akákoľvek dokumentácia Zhotoviteľa, ktorá mení podmienky vydaných stavebných povolení, musí byť odsúhlasená príslušným úradom.

Z dôvodu ochrany prostredia Zhotoviteľ musí: Pri demolačných prácach zamedziť vzniku nadmernej prašnosti napr. nasýtením prašných miest v priestore určenom k demolácii vodou, eventuálne vytvorením vodnej clony, a pod.

## 2.6. Nakladanie s odpadmi

Nakladanie s odpadmi sa bude riadiť v zmysle zákona č. 79/2015 Z.z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, ďalej vyhláškou č. 365/2015 Z.z. - Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR, ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov.

Za zatriedenie, evidenciu a odvoz odpadu, ktorý je výsledkom činnosti pri zhotovovaní Diela, bude zodpovedný Zhotoviteľ. Do Dátumu začatia prác Zhotoviteľ predloží Stavebnému dozorovi fotokópiu potvrdenia o registrácii na príslušnom orgáne štátnej správy odpadového hospodárstva v mieste sídla alebo mieste podnikania v zmysle ustanovení § 98 ods. 1 a ods. 4 Zákona č.79/2015 Z. z. o odpadoch v platnom znení a/alebo fotokópiu potvrdenia o registrácii každého subdodávateľa, ktorý bude túto činnosť vykonávať.

Jednotlivé odpady budú zhromažďované oddelene podľa druhov na príslušných miestach alebo v príslušných zhromažďovacích prostriedkoch a budú odvázané a zneškodňované oprávnenými osobami.

Zhotoviteľ sa zaväzuje zabezpečiť nakladanie s odpadom, vzniknutým pri prácach v súlade so zákonom č. 79/2015 Z. z. o odpadoch. Plánované odovzdanie odpadu je nutné vopred konzultovať s Objednávateľom, po odsúhlasení konkrétneho prevádzkovateľa zariadenia na zhodnocovanie odpadov alebo zneškodňovanie odpadov môže Zhotoviteľ odovzdať tento odpad do týchto zariadení. Po odovzdaní odpadu zhotoviteľ odovzdá všetky doklady: vážne lístky, Sprievodné listy NO a ostatné doklady, ktoré obdrží pri odovzdaní odpadu, vzniknutého pri realizácii prác neodkladne (do 3 pracovných dní) Stavebnému dozorovi. Pri porušení tejto povinnosti má Objednávateľ právo uplatniť si voči Zhotoviteľovi nárok na regresnú náhradu škody, ktorá mu tým vznikla, pričom škodou sa rozumie aj akékoľvek pokuty alebo iné majetkové sankcie uložené orgánmi verejnej správy objednávateľovi z dôvodu alebo v súvislosti s nedodržaním tejto povinnosti zhotoviteľom.

Zhotoviteľ je povinný recyklovať všetok použiteľný odpad (napr. drvený asfalt a betón z vozoviek a z iných konštrukcií), len ostatný prebytočný materiál (odpad) bude uložený mimo Staveniska na riadených skládkach, a to v súlade s platnou slovenskou legislatívou o nakladaní s odpadmi.

Zhotoviteľ si určí skládku/skládky odpadov podľa vlastného uváženia. Náklady na naloženie, odvoz a likvidáciu odpadov (uloženie na skládke alebo iné nakladanie s odpadmi v súlade s platnou legislatívou) vrátane poplatkov sú zahrnuté v ponukovej cene.

K preberaciemu konaniu každej časti Diela Zhotoviteľ predloží príslušnému orgánu štátnej správy doklady s uvedením množstiev vzniknutého odpadu a zákonný spôsob jeho zhodnotenia, resp. zneškodnenia.

Zemina určená na spätný zásyp bude dopravovaná a skladovaná na medziskládkach, cena za dopravu a uloženie je zahrnutá v ponukovej cene.

V prípade, že Zhotoviteľ bude narábať s čistiarenským kalom alebo dnovými sedimentmi, bude sa riadiť zákonom č. 203/2009 Z.z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 188/2003 Z.z. o aplikácií čistiarenského kalu a dnových sedimentov do pôdy a o doplnení zákona č. 223/2001 Z.z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

## **2.7. Ochrana pred hlukom a vibráciami**

Podľa zákona č. 289/2017 Z.z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 355/2007 Z.z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých predpisov je Zhotoviteľ povinný zabezpečiť, aby počas výstavby Diela expozícia obyvateľov a ich prostredia hlukom alebo vibráciami bola čo najnižšia a neprekročila prípustné hodnoty pre deň, večer a noc ustanovené vykonávacím predpisom - vyhláškou MZ SR č. 549/2007 Z.z. v znení vyhlášky MZ SR č. 237/2009 Z.z..

V prípade sťažnosti (podnetov) obyvateľov na hluk alebo vibrácie prenášané podložími do obytných budov, Zhotoviteľ na vlastné náklady zabezpečí operatívny monitoring hluku alebo vibrácií (meranie imisíí hluku alebo veľkosti vibrácií) vrátane posúdenia súladu výsledkov merania s prípustnými hodnotami určujúcich veličín hluku alebo vibrácií v životnom prostredí.

## **2.8. Výrub narastenej zelene a náhradná výsadba**

Jestvujúca zeleň bude vyrúbaná v súlade s platnou legislatívou Slovenskej republiky a bude sa riadiť najmä Vyhláškou Ministerstva životného prostredia SR č. 24/2003 Z.z., ktorou sa vykonáva zákon o ochrane prírody a krajiny č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov. Na výrub drevín sa vyžaduje súhlas orgánu ochrany prírody.

Za vyrúbanú zeleň bude uskutočnená náhradná výsadba pôvodnými druhmi drevín v dotknutých miestach brehových porastov a v súvislejšej nelesnej vegetácii do doby kolaudácie stavby (resp. do 15.5. nasledujúcej vegetačnej sezóny).

Tieto opatrenia vyplývajú z legislatívy SR a uchádzač ich musí zohľadniť vo svojej cenovej ponuke a pri zostavovaní harmonogramu prác.

## **2.9. Ochrana pamiatkového fondu**

Aktuálna právna ochrana historického stavebného fondu je zabezpečovaná podľa zákona č. 49/2002 Z.z. o ochrane pamiatkového fondu v znení neskorších predpisov a Vyhlášky MK SR č. 253/2010 Z.z, ktorou sa vykonáva zákon o ochrane pamiatkového fondu.

Pri stavebnej činnosti treba rešpektovať záväzné stanovisko orgánu štátnej pamiatkovej starostlivosti. Tento orgán môže požadovať ohlásenie nájdených archeologických nálezov alebo vykonať záchranný archeologický prieskum formou odborného sledovania, resp. zemného odkryvu v priebehu výkopových prác a následnej záchrany a dokumentácie archeologických situácií a nálezov na trase stavby v daných lokalitách.

V prípade rozhodnutia oprávneného orgánu o pokračovaní v ochranných prácach sa bude postupovať v zmysle Zmluvných podmienok.

## 2.10. Požiarna bezpečnosť stavieb

Ochrana pred požiarmi je definovaná zákonom NR SR č. 199/2009 Z.z, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 314/2001 Z.z. o ochrane pred požiarmi v znení neskorších predpisov a vyhláškou MV SR č. 259/2009 Z.z., ktorou sa mení a dopĺňa Vyhláška MV SR č. 121/2002 Z.z. o požiarnej prevencii. Najvýznamnejšou vyhláškou na úseku ochrany pred požiarmi vo väzbe na navrhovanie a uskutočňovanie stavieb je Vyhláška Ministerstva vnútra SR 94/2004 Z.z, ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb. Na túto vyhlášku nadväzuje STN 920201, časť 1 až 4, kde sú ustanovené základné požiadavky na riešenie protipožiarnej bezpečnosti stavieb.

Ďalšia norma týkajúca sa požiarnej bezpečnosti stavieb je STN 92 0202. Požiadavky na zabezpečenie požiarou vodou stanovuje STN 92 0400.

Objednávateľ má spracovanú a odsúhlasenú dokumentáciu protipožiarnej bezpečnosti stavby, ktorá je súčasťou projektovej dokumentácie. Zhotoviteľ je povinný túto dokumentáciu rešpektovať a dodržať všetky jej požiadavky.

Pred uvedením do prevádzky je zhotoviteľ povinný spracovať požiarne dokumentáciu podľa zákona NR SR č. 199/2009 Z.z. a Vyhlášky MV SR č. 259/2009 Z.z. v znení neskorších predpisov (požiarne poriadok, požiarne poplachové smernice a pod.).

### 3. OCHRANA ZDRAVIA A BEZPEČNOSŤ PRI PRÁCI

Ochrana zdravia a bezpečnosti pri práci sa bude vykonávať v súlade s podčlánkom 6.7 Zmluvných podmienok v súlade s platnou legislatívou.

Zhotoviteľ, **na základe poverenia Objednávateľa** a v zmysle podčlánku 6.7 Zmluvných podmienok, zabezpečí vypracovanie „**Plánu bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci**“ s náležitosťami a v rozsahu podľa nariadenia vlády SR č. 396/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na Stavenisko v znení neskorších predpisov. V Pláne musia byť zapracované požiadavky prevádzkovateľa vyplývajúce z nutnosti zachovania aspoň čiastočnej prevádzky intenzifikovaných ČOV.

Cieľom vypracovania plánu BoZP je splnenie § 18 ods. 4 Zákona NR SR č.124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, ktorý predpisuje stavebníkovi dodržiavať podmienky na zaistenie BoZP pri príprave projektu stavby a uskutočňovaní stavby v rozsahu ustanovenom v Nariadení vlády SR č. 396/2006 Z.z..

V Pláne musia byť zapracované požiadavky prevádzkovateľa vyplývajúce z nutnosti zachovania aspoň čiastočnej prevádzky existujúcich objektov a zariadení.

V súlade s § 4 ods. 2 písm. f) bod 2 vyhlášky č. 147/2013 Z.z. Ministerstva práce sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky verejný obstarávateľ požaduje vypracovanie zoznamu technických a organizačných opatrení na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci na stavenisku so súbežnou prevádzkou.

Pre práce, ktoré sa budú vykonávať za plnej prevádzky Zhotoviteľ vypracuje návrh "**Dohody o vytvorení podmienok BOZP na spoločnom pracovisku**", ktorá sa po jej odsúhlasení Objednávateľom stane prílohou Zmluvy podľa § 18 - spolupráca zamestnávateľov, zákona č. 124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

Pred začatím akejkoľvek rizikovej činnosti uvedenej vyššie musí Zhotoviteľ predložiť Bezpečnostné/Metodické prehlásenie na schválenie Stavebnému dozorovi a práce môže začať iba po obdržaní písomného súhlasu.

Všetci zamestnanci musia byť pred začatím prác preukázateľným spôsobom oboznámení v súlade § 7 zákona č. 124/2006 Z.z. a pri výkone prác musia byť pod adekvátnym dozorom a v súlade so č. 470/2011 Z. z. Zákon, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a ktorým sa dopĺňa zákon č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

Celé Stavenisko a vybavenie Staveniska musí byť vhodné pre vykonávanú činnosť a pred začatím prác musí byť riadne skontrolované tak Zhotoviteľom, (koordinátorom bezpečnosti – vid' nižšie) ako aj Stavebným dozorom.

**Zhotoviteľ, na základe poverenia Objednávateľa, je povinný vymenovať koordinátora projektovej dokumentácie a koordinátora bezpečnosti**, ktorý bude zodpovedný za dodržiavanie bezpečnosti prác na Stavenisku s príslušným osvedčením.

Koordinátor bezpečnosti sa bude pravidelne zúčastňovať kontrolných dní, kde bude informovať o výsledkoch pravidelnej pochôdzky na stavenisku. O tejto činnosti bude viesť samostatný denník, ktorý bude súčasťou dokumentácie Zhotoviteľa.

Zhotoviteľ poskytne Stavebnému dozorovi podrobné písomné informácie o každej nehode bez zbytočného odkladu. O každej nehode sa napíše interný zápis, ktorý podpíše Stavebný dozor, Zhotoviteľ (koordinátor bezpečnosti) a založí sa do spisov Stavebného dozora. Pri úrazoch Zhotoviteľ postupuje v súlade s § 17 zákona č.124/2006 Z.z., a č. 470/2011 Z. z.Zákon, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a ktorým sa dopĺňa zákon č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov okamžite informuje Inšpektorát práce ak sa jedná o závažný pracovný úraz a políciu ak sa jedná o podozrenie so spáchania trestného činu. Ak si to závažnosť zranení vyžaduje okamžite privolá zložky záchranného systému.

Stavebný dozor a koordinátor bezpečnosti môže požiadať Zhotoviteľa o vylúčenia zo Staveniska ktorejkoľvek osoby zamestnanej na výkone prác, ak správanie tejto osoby všeobecne ohrozuje zdravie a bezpečnosť ostatných osôb, prevádzku intenzifikovanej ČOV alebo životné prostredie.

Do žiadnej časti Staveniska, ktorá je označená nápisom „Zakázaný vstup“ sa nesmie vstupovať bez „Pracovného povolenia“. Miesta, na ktorých sa nachádzajú aktívne a funkčné strojnotechnologické, elektrotechnické alebo chemické zariadenia a všetky prevádzkované kanály/stoky, prielezy a komory budú označené týmto spôsobom. Zhotoviteľ nesmie povoliť vstup do takýchto priestorov žiadnemu zo svojich zamestnancov alebo podzhotoviteľov, dokiaľ im na to nebolo vydané povolenie. Ak Zhotoviteľ takéto povolenie požaduje, je povinný to oznámiť Stavebnému dozorovi s predstihom 7 dní. Stavebný dozor následne zariadi vydanie povolenia u oprávneného orgánu. Zhotoviteľ si povolenie ponechá po celú dobu platnosti a následne ho vráti Stavebnému dozorovi. Dodržiavanie opatrení povolenia nezbavuje Zhotoviteľa jeho povinností vyplývajúcich zo Zmluvy.

Pri riešení úrazov je nutné prijať príslušné opatrenia, okrem iného:  
vybavenie prvej pomoci (obväzový materiál, atď.) osobami vyškolenými na poskytovanie prvej pomoci  
dopravu do najbližšej nemocnice na úrazové / pohotovostné oddelenie  
volať 112 IZS – ak sa jedná o vážny úraz  
volať koordinátora bezpečnosti – zápis a šetrenie úrazu  
volať Inšpektorát práce ak sa jedná o závažný pracovný úraz  
volať políciu – ak sa jedná o podozrenie zo spáchania trestného činu (smrteľný úraz a ťažké ublíženie na zdraví)  
volať hasičský zbor (podľa potreby).  
Zhotoviteľ zabezpečí potrebné monitorovacie vybavenie požadované na vstup do prostredia s nebezpečným alebo potenciálne nebezpečným prostredím. Zhotoviteľ musí vykonávať monitoring všetkých prostredí s nebezpečnou alebo potenciálne nebezpečnou atmosférou a viesť o tom záznamy.

**Zhotoviteľ musí poskytnúť potrebné vybavenie pre záchranné Práce, ktoré musí byť pravidelne kontrolované a udržiavané. Na Stavenisku sa musí viesť záznam o kontrolách tohto vybavenia. Zhotoviteľ musí zabezpečiť, aby dostatočný počet jeho zamestnancov bol plne vyškolený na používanie dýchacích prístrojov a o záchranných technikách.**

### 3.1. Organizačné zabezpečenie Staveniska

Organizačné zabezpečenie Staveniska z hľadiska ochrany a zdravia pri práci sa riadi nariadením vlády SR č. 387/2006 o požiadavkách na bezpečnostné a zdravotné označenie pri práci v znení neskorších predpisov.

Stavenisko po vytýčení jeho hraníc treba riadne oplotiť. Výška plotu v zastavanom území musí byť min. 1,8 m. Líniové stavby a stavby, kde sa vykonávajú krátkodobé práce sa ohradzujú dvojtyčovým zábradlím do výšky 1,1 m alebo iným spôsobom schváleným Stavebným dozorom. Čelo oplotenia zasahujúceho do verejných komunikácií musí byť za podmienok zníženej viditeľnosti a v noci osvetlené výstražným červeným svetlom a potom každých 50 m.

Zhotoviteľ bude pravidelne kontrolovať a udržiavať celé oplotenie a ohradenie Staveniska, vrátane brán a okamžite opraví všetky poruchy. Na dočasne oplotené Stavenisko zabezpečí podľa potreby prístup jednotlivým vlastníkom príľahlých pozemkom.

Dočasné oplotenie všetkých stavebných, prístupových a skladovacích plôch Staveniska vybuduje Zhotoviteľ stavby pred začatím prác na príslušných plochách. Súčasne Zhotoviteľ zaistí bezpečnosť na Stavenisku po celú dobu vykonávania prác. Zhotoviteľ stavby taktiež zabezpečí, že toto dočasné oplotenie spĺňa požiadavky všetkých zdravotných a bezpečnostných predpisov, ktoré sú platné v Slovenskej republike, obzvlášť s ohľadom na bezpečnosť všetkých osôb na Stavenisku.

Podrobné riešenie dočasného oplotenia a ohradenia plôch Staveniska, bude dohodnuté so Stavebným dozorom najmenej 7 dní pred použitím plôch.

Mimo zastavaného územia Stavenisko nemusí byť oplotené alebo ohradené len v prípade, ak je vzdialené od verejnej komunikácie aspoň 30 m. Oplotenie nemusí byť zriadené ani v prípade, ak sa dohodol s vlastníckmi alebo užívateľmi pozemku iný vhodný spôsob zabezpečenia, pokiaľ nie je v týchto špecifikáciách alebo v súvisiacej legislatíve uvedené inak.

Práce na cestných komunikáciách sa môžu vykonávať len na základe schváleného projektu organizácie dopravy a dopravného značenia a právoplatného povolenia na zvláštne užívanie komunikácií.

Ak stavebný pozemok zasahuje do ochranného pásma, musia sa dodržať podmienky a požiadavky ustanovené osobitnými predpismi pre príslušné ochranné pásmo a podmienky zriaďovateľa ochranného pásma. Ak stavebný pozemok zasahuje do ochranných pásiem vzájomne sa prekrývajúcich, musí stavba spĺňať podmienky všetkých dotknutých pásiem.

Na nezastavanej ploche stavebného pozemku sa musí zachovať a chrániť zeleň pred poškodením s výnimkou prípadov ustanovených osobitným predpisom (Zákon č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov, 24/2003 Z. z. - Vyhláška, ktorou sa vykonáva zákon o ochrane prírody a krajiny).

Umiestnenie kancelárií Zhotoviteľa, zariadenia Staveniska, dielní a skladov bude schválené Stavebným dozorom, v prípade areálov ČOV aj prevádzkovateľom a Objednávateľom. Zhotoviteľ zabezpečí oplotenie vlastných priestorov, vrátane uzamykateľnej brány a zabezpečí strážnu službu na vlastné náklady.

Zhotoviteľ je ďalej povinný zariadenie Staveniska a materiál skladovaný na ňom riadne poistiť v zmysle článku 18 Zmluvy o Diele a poistnú zmluvu predložiť na vedomie SD pred začatím prác. Zhotoviteľ je zodpovedný za riadne udržiavanie Staveniska a prechodných pracovísk a za odstránenie všetkého odpadu a iného prebytočného materiálu v súlade so zákonom o odpadoch. Každý deň na záver stavebných prác sa odstránia všetky nečistoty, štrk a ďalší cudzorodý materiál zo všetkých ulíc a ciest, ktoré boli počas prác používané. Očistenie bude zahŕňať aj umývanie vodou, mechanické kartáčovanie a v prípade potreby použitie manuálnej práce tak, aby bolo dosiahnutý požadovaný štandard v zmysle platných predpisov Slovenskej republiky a nariadení Stavebného dozora.

## 3.2. Stroje a strojné zariadenia

Používať sa môžu len stroje a zariadenia, ktoré svojou konštrukciou, zhotovením a technickým stavom zodpovedajú všetkým predpisom bezpečnosti práce. Stroje sa môžu používať iba na účely, na ktoré boli vyrobené a sú technicky spôsobilé.

Použitie strojov a zariadení musí byť v súlade s pokynmi na obsluhu a údržbu, ktoré spolu s prevádzkovým denníkom musia byť vždy uložené na určenom mieste.

Stroje a zariadenia môže obsluhovať len pracovník starší ako 18 rokov s príslušnou odbornou spôsobilosťou. Obsluha strojov a zariadení musí byť najmenej 1x za 2 roky preškolená a preskúšaná z predpisov bezpečnosti práce. Každý stroj obsluhuje len 1 pracovník, ak to nie je určené inak.

Stroje môže spustiť do prevádzky len obsluha riadne vyškolená a preskúšaná. Pred spustením do prevádzky treba skontrolovať, či stroj alebo strojné zariadenie je spôsobilé na prevádzku, či je vybavené príslušnými prevádzkovými dokladmi, evidenčným číslom a ostatnými záležitosťami vyplývajúcimi z príslušných predpisov.

Obsluha je povinná informovať nadriadených o každej poruche alebo odchýlke stroja od bežných prevádzkových podmienok a takéto závady alebo odchýlky zaznamenať do prevádzkového denníka. Taktiež treba informovať aj striedajúcu obsluhu.

Prevádzka strojných zariadení bude obmedzená na plochy vnútri hraníc oplotenia Staveniska, pričom žiadne pohyblivé časti zariadení (rameno žeriavu, výložník, pás a pod.) nesmie presahovať do verejných plôch.

Po ukončení prác sa stroje uvedú do bezpečnej polohy a zaistia sa proti samovoľného pohybu vhodným spôsobom. Výmena pracovných nástrojov alebo opravy strojov sa môžu vykonávať len po vypnutí stroja a jeho zabezpečenia proti pohybu. Prepravu, nakladanie, skladanie strojov treba vykonávať podľa pokynov uvedených v návode na obsluhu.

## 3.3. Organizácia dopravy

Tam, kde z dôvodu Prác vznikne potreba dočasného uzatvorenia úseku existujúcej cestnej komunikácie, chodníka alebo dôjde k obmedzeniu premávky alebo uzávierky, Zhotoviteľ zabezpečí a bude udržiavať obchádzku predmetného úseku v súlade so schváleným Projektom organizácie dopravy (POD) cestným správnym orgánom. Za vypracovanie a schválenie POD je zodpovedný Zhotoviteľ, ktorý bude znášať všetky náklady spojené s prípravou a odsúhlasením tohto projektu.

Zhotoviteľ je v zmysle Zmluvných podmienok zodpovedný za vybavenie povolenia k zvláštnemu užívaniu komunikácií v súlade s cestným zákonom z súvisiacimi predpismi. Zhotoviteľ je taktiež zodpovedný za osadenie, udržiavanie a odstránenie dočasného dopravného značenia, vrátane zabezpečenia riadenia premávky svetelnou signalizáciou, vrátane vybavenia potrebných povolení.

Práce vyššie uvedené budú v súlade s vykonávacími vyhláškami zákona NR SR č. č. 725/2004 Z.z. o prevádzke vozidiel v premávke na pozemných komunikáciách v znení neskorších predpisov a ďalšími platnými predpismi a legislatívou, č.8/2009 Z. z. - Zákon o cestnej premávke, . Dopravné značky (druh, vyhotovenie) budú v súlade s príslušnou STN a budú mať celoreflexnú úpravu, resp. podľa požiadaviek POD.

Zhotoviteľ je ďalej zodpovedný za udržiavanie všetkých spevnených povrchov v čistom stave v zmysle platnej legislatívy. Na cestných komunikáciách nie je dovolené skladovať žiadny

prebytočný alebo iný materiál. Všetky vchody do budov a vjazdy na nehnuteľnosti budú počas výkopových prác premostené kovovými platňami min. hr. 25 mm s dostatočnou nosnosťou. Aspoň jeden chodník bude vždy voľný.

Zhotoviteľ ďalej dodrží príslušné články cestného zákona č. 135/61 Zb. o pozemných komunikáciach v znení neskorších predpisov a príslušné STN, najmä STN 01 8020.

Označenie značiek v teréne bude v súlade s STN 01 8020. Značky inštalovať bezprostredne pred začatím prác a aktualizovať v súlade s postupom prác. Po skončení prác ich ihneď zrušiť. Použiť značky v reflexnej úprave v základnom rozmere a na stĺpkoch červeno-bielej farby. Trvalé značenie v rozpore s dočasným zakryť.

Dopravné značenie nenahrádza bezpečnostné zariadenie (zábradlie). V prípade potreby pri prekopoch na zabezpečenie prechodu chodcov osadiť ľahké premostenia so zábradlím v. 1,1m a dodržať min. voľnú šírku 0,9 m, resp. usmernenie chodcov. Ťažké premostenie v min. šírke 3,5 m.

Uzávierky a prekážky budú označené v súlade s platnou legislatívou a požiadavkami príslušných orgánov a úradov.



## 4. ODOVZDÁVANIE/PREBERANIE STAVENISKA

### 4.1. Prístup na Stavenisko

**Prístup na Stavenisko má Zhotoviteľ zabezpečený podpisom zmluvy.**

Z uvedeného dôvodu Stavebný dozor nebude vykonávať čiastkové odovzdávanie jednotlivých stavieb/stavenísk. Pred začatím prác na jednotlivých stavbách (objektoch, v obciach) však Zhotoviteľ je povinný prizvať Stavebného dozora, ktorý skontroluje, či má Zhotoviteľ odsúhlasenú realizačnú dokumentáciu a všetky potrebné vyjadrenia k začatiu prác. Pokiaľ bude chýbať akékoľvek vyjadrenie, ktoré mal Zhotoviteľ obdržať od Objednávateľa, Stavebný dozor zabezpečí toto vyjadrenie bez zbytočného odkladu. Pokiaľ bude chýbať vyjadrenie, ktoré si mal zabezpečiť Zhotoviteľ, ten tak urobí bez zbytočného odkladu.

Zhotoviteľ je zodpovedný za všetky činnosti súvisiace so zabezpečením podmienok vstupov na pozemky. Pokiaľ Zhotoviteľ bude meškať s realizáciou stavby oproti HMG a vlastník nebude súhlasiť s posunutím termínu realizácie na jeho pozemku, Zhotoviteľ bude znášať všetky dôsledky vrátane všetkých škôd a nákladov z titulu omeškania vynaložené Objednávateľom aj Zhotoviteľom.

V prípade, že na pozemkoch po výstavbe ostanú trvalo osadené objekty, napr. kanalizačné šachty, ČS a pod., Objednávateľ je povinný s vlastníkmi pozemkov uzatvoriť zmluvy v zmysle platných predpisov.

Zhotoviteľ je zodpovedný za protokolárne odovzdanie pozemku vlastníkovi v termíne za podmienok uvedených v zmluve, ktorú s ním uzatvoril Objednávateľ.

### 4.2. Vytyčovací práce

**Za vytyčovací práce zodpovedá Zhotoviteľ v plnom rozsahu. Vytyčenie Diela (smerové aj výškové) je zahrnuté v ponukovej cene vrátane vytyčenia existujúcich inžinierskych sietí.**

Ak to nie je uvedené inak, všetky nadmorské výšky budú v metroch nad úrovňou Baltického mora (po vyrovnaní) s presnosťou troch desatinných miest. Údaje pre všetky výšky budú založené na základných (referenčných) nivelačných bodoch prebratých od Objednávateľa alebo určených Zhotoviteľom za prítomnosti SD v systéme JTSK.

Pokiaľ bude požiadaný, Objednávateľ pred začatím prác odovzdá v tlačenej aj elektronickej podobe geodetický elaborát uvedený vo zväzku 3 časť 1. Zhotoviteľ je povinný si zabezpečiť vlastný geodetický elaborát pre účely tejto Zmluvy o Dielo pre aktivity uvedené zväzku 3 časť 5 a v súlade s požiadavkami na geodetické zameranie uvedenými v tomto zväzku.

Zhotoviteľ stanoví pre dočasné vytyčovací body a meracie stanovišťa vhodné miesta na Stavenisku a v priebehu postupu Prác bude pravidelne kontrolovať úrovne vytyčovacích bodov a súradníc na stanovištiach v porovnaní so základnými referenčnými bodmi, ktoré obdržal od Objednávateľa.

Zhotoviteľ je povinný vytýčiť všetky súčasti Diela ich naviazaním na existujúce časti Diela. Stavebné konštrukcie budú vytýčené pomocou oceľových kolíkov osadených v betóne alebo iným spôsobom schváleným SD.

Zhotoviteľ počas výkonu Prác vytvorí referenčné súradnicové body vo vzdialenostiach nie väčších ako 500 m pozdĺž všetkých potrubí a tieto body budú umiestnené a jasne označené na schválených

miestach buď na existujúcich budovách alebo prostredníctvom oceľových kolíkov osadených v betóne.

Na vykonávanie zememeračských prác podľa požiadaviek Zmluvy bude Zhotoviteľ zamestnávať len fyzické alebo právnické osoby oprávnené vykonávať geodetické a kartografické činnosti podľa stavebného zákona, ktorí budú schválení SD pred začatím geodetických prác.

Meracie prístroje, ktoré bude používať Zhotoviteľ budú moderné a budú vhodné pre prácu, ktorá má byť vykonaná a budú udržiavané vo vyhovujúcom technickom stave. Prístroje a/alebo zariadenia budú schvaľované SD pred začatím geodetických prác.

Na všetky prístroje, ktoré budú používané na Diele na meranie Zhotoviteľ predloží platné kalibračné/výrobné certifikáty vydané oprávnenými orgánmi. Ďalšie kalibrovanie prístrojov bude vykonávané podľa požiadaviek platnej legislatívy.

Všetky poľné zápisníky, výpočty, mapy, atď. hore uvedených meracích aktivít budú odovzdané SD okamžite po dokončení meracích prác na schválenie. Zhotoviteľ bude zaznamenávať a archivovať všetky nivelačné body (základné aj odvodené) na digitálnych fotografiách, ktoré po ukončení Zmluvy odovzdá na CD ROM-e Objednávateľovi.

Stroje, zariadenia a potrubné rozvody po demontáži budú odovzdané Obednávateľovi.

Polohy a rozmery (prípadne hĺbku) objektov a inžinierskych sietí zakreslených v súťažných podkladoch a/alebo v projektovej dokumentácii treba chápať ako orientačné. Zhotoviteľ pred začatím prác je povinný kontaktovať majiteľov/správcov všetkých sietí zakreslených do projektovej dokumentácie a vyžiadať si vytýčenie ich polôh, resp. vyjadrenie správcov k sieťam. Zhotoviteľ pred začatím prác odovzdá všetky takéto vyjadrenia SD. Hĺbku bude možné zistiť len po začatí výkopových prác. Zhotoviteľ je povinný riadiť sa požiadavkami majiteľov/správcov sietí počas výkonu Prác.

### **4.3. Postup pri sťažnostiach**

Zhotoviteľ písomne upovedomí SD bezprostredne po vzniku akejkoľvek škody alebo zranenia spôsobeného vykonávaním stavebných prác. Podrobnosti sťažností, požiadaviek alebo upozornení predkladaných Zhotoviteľovi treťou stranou budú bezodkladne oznámené SD. Ten obdobným (písomným) spôsobom odovzdá Zhotoviteľovi všetky sťažnosti, upozornenia alebo požiadavky, ktoré mu boli priamo predložené.

Zhotoviteľ bezodkladne vybaví všetky sťažnosti, nároky, škody alebo zranenia vlastníkov/užívateľov a stavbou dotknutých obyvateľov a následne bezodkladne písomne informuje SD o spôsobe ich riešenia. Pre účely náhrad za akékoľvek zranenia či škody spôsobené vykonávaním stavebných prác tretím osobám bude Zhotoviteľ poistený v súlade s príslušnými ustanoveniami článku 18 všeobecných a osobitných podmienok zmluvy.

## 5. BÚRACIE A DEMONTÁŽNE PRÁCE

### 5.1. Všeobecne

Budovy a stavby, ktoré majú byť demolované Zhotoviteľom sú popísané v súťažných podkladoch. Žiadna demolácia akejkoľvek existujúcej budovy alebo stavby nebude vykonaná skôr, ako bude písomne odsúhlasená SD a prevádzkovateľom.

Pred začatím búracích alebo rekonštrukčných prác sa musí vykonať odborná prehliadka a prieskum stavu objektu a jeho okolia.

Zo získaných údajov a informácií (urobí sa zápis) a dostupných podkladov sa vypracuje technologický postup. Búracie práce je možné zahájiť až po vydaní pokynu Stavebným dozorom. Tomu však vždy musí predchádzať splnenie týchto požiadaviek:

- odpojenie všetkých rozvodov a zariadení, a zaistenie provizórneho pripojenia
- zaistenie proti nežiadúcemu zrúteniu alebo uvoľneniu podláh a častí nosných prvkov konštrukcie;
- zaistenie náhradných zdrojov (voda, elektrický prúd) a technickej vybavenosti podľa technológie búrania (pomocné konštrukcie, atď.)

Búranie nosných častí konštrukcie sa vykonáva zásadne zhora dole, pri ručnom búraní zo zvýšených pracovných podláh musia byť vykonané opatrenia stanovené pre práce vo výškach.

Búracie práce nad sebou sú zakázané, pokiaľ nie sú stanovené podmienky k zabezpečeniu pracovníkov v technologickom postupe. Táto činnosť, alebo pokiaľ je búranie vykonávané viacerými čatami, prípadne pri búracích prácach zložitejších objektov, môže byť vykonávané iba za stáleho dozoru zodpovedného pracovníka Zhotoviteľa.

Pred búraním je nutné najskôr vyčistiť podľa potreby ostávajúce vnútorné priestory a povrchy búraných objektov od všetkých usadenín a nánosov.

Vybúraný materiál triediť a následne recyklovať alebo uložiť na riadne skládky k tomu určené. Súčasťou búracích prác je aj odvoz a uloženie materiálu vrátane poplatku za uloženie.

Vybúrané časti konštrukcie od ponechaných častí podľa možnosti hladko odrezať. Pri železobetónových konštrukciách, v prípade požiadaviek statika tam, kde na vybúranú časť bude nadväzovať nová betonáž, ponechať časť ostávajúcej výstuže vyčnievať z vybúranej konštrukcie, aby slúžila pre prepojenie s novými pribetónovanými časťami.

Všetky kovové prvky z vybúraných objektov a demontované stroje a zariadenia budú prehľadne roztriedené a a uložené na Objednávateľom určenom mieste v areáli ČOV. O ich likvidácii alebo ďalšom využití rozhodne Objednávateľ, likvidáciu zaistí Zhotoviteľ na svoje náklady, ktoré budú zahrnuté v ponukovej cene. Nepoškodené rámy a poklapy z vybúraných šachiet budú ukladané v areáli ČOV podľa pokynov Objednávateľa.

Pri búracích prácach postupovať v súlade s platnými bezpečnostnými predpismi.

Všetky prázdne diery/jamy v zemi vzniknuté po búracích prácach musí Zhotoviteľ v rámci prác zasypať vhodnou zeminou zhutnenou na rovnakú mieru zhutnenia, aká je požadovaná pre výkopy okolo/pod súvisiacimi objektmi.

V prípade ak ide o kompletnú demoláciu, tá bude vykonaná vrátane demolácie základov, pokiaľ to nie je inak špecifikované v osobitných požiadavkách alebo nariadené SD. Demolačné práce sa musia riadiť ustanoveniami platnej legislatívy.

Pred búracími prácami treba vykonať demontáž strojov a zariadení. Demontážne práce vo všeobecnosti zahŕňajú demontáž strojov a zariadení, vrátane potrubných rozvodov, elektrickej inštalácie, rozvádzačov, vypustenie starých náplní ako aj vnútro areálový presun po ČOV, resp. úpravní vôd alebo ČS podľa požiadaviek Objedávateľa.

Pred zahájením demontáže strojov a zariadenia bude dotknutý SO preukázateľne odstavený od napájania el. prúdom a od prítoku odpadných vôd a iných médií (kal, plyn, atď). Toto odstavenie bude potvrdené v stavebnom denníku prevádzkovateľom.

Zhotoviteľ má v ponukovej cene zahrnuté aj náklady za prenájom alebo nákup čerpadiel, výtlačného potrubia alebo rúr, napojenie na jestvujúce rozvody el. energie, osadenie podružného elektromeru, spotrebu elektrickej energie zaistenie náhradných zdrojov napájania a ich prevádzku a ostatné súvisiace náklady. Zhotoviteľ je povinný dozerať na prevádzku čerpadiel. Kapacita čerpadiel bude v súlade s očakávanými maximálnymi prietokmi vyskytujúcich sa počas výstavby – podľa podmienok uvedených vo Zv.3, časti 4. Prečerpávanie odpadových vôd je povolené iba v rámci ČOV, nesmie byť realizované priamo do recipientu.

**Zhotoviteľ je zodpovedný za vypustenie alebo vyčerpanie a likvidáciu všetkých starých a/alebo prevádzkových náplní rušených alebo rekonštruovaných stavebných objektov a/alebo strojných zariadení pri ich rekonštrukcii a/alebo demontáži (vrátane odpadovej vody a kalov). Náklady na vypustenie/vyčerpanie a likvidáciu starých a/alebo prevádzkových náplní budú zahrnuté v ponukovej cene.**

## 5.2. Povolenie k búracím prácam

Pred začatím búracích prác alebo rekonštrukčných prác sa musí vykonať prieskum stavu búraného objektu ako aj prípadných okolitých objektov a inžinierskych sietí a výsledok (zápis) sa uvedie v stavebnom denníku. Na základe prieskumu Zhotoviteľ Prác vypracuje podrobný harmonogram (technologický postup) búracích prác, ktorý schvaľuje SD. Zmeny v technológii musia byť tiež schválené SD.

Povolenie pre búranie existujúcich budov a stavieb bude potrebné požadovať písomne od SD a zároveň k žiadosti bude priložený harmonogram búracích prác. Žiadne búracie práce nebudú vykonávané pred obdržaním povolenia od SD a prevádzkovateľa a pred vykonaním dočasných stavebných a iných zásahov potrebných k zabezpečeniu prevádzky a/alebo obtoku existujúcich zariadení ako aj zabezpečeniu bezpečnosti pri búracích prácach.

## 5.3. Ochrana existujúcich objektov

Pred začatím búracích prác sa ohrozený priestor vymedzí podľa vypracovanej technológie prác, zabezpečí sa proti vstupu nepovolaných osôb. Podzemné dutiny sa musia zasypať alebo zabezpečiť iným spôsobom. Inžinierske siete (napr. kanalizácia, vodovod, plyn, električka) sa musia odpojiť a zabezpečiť proti akémukoľvek prípadnému používaniu počas búracích prác. Ak sa odpojiť nedajú z prevádzkových dôvodov, musia sa určiť pravidlá ich prevádzkovania počas búracích prác.

Pokiaľ sa práce budú vykonávať na verejných priestranstvách a súkromných pozemkoch a povaha prác, majiteľ pozemku alebo príslušný orgán si to bude vyžadovať, musí byť zabezpečený ohrozený priestor, kde sa vlastné práce budú vykonávať plným oplotením vysokým min. 1.8 m.

Pokiaľ sa priestor z nejakých dôvodov nedá oplotiť, musí sa zabezpečiť strážnou službou alebo iným, SD schváleným spôsobom.

Zhotoviteľ nebude demolovať alebo neodstráni žiadne existujúce budovy, stavby alebo iné objekty vrátane stromov, bez ohľadu na to, či sú znázornené alebo nie sú znázornené v projekte stavby okrem prípadu, že má osobitné inštrukcie od SD. Zhotoviteľ vyvinie maximálne úsilie na ochranu týchto objektov proti poškodeniu vrátane domov, budov, plotov alebo stromov, ktoré sa nachádzajú na alebo v blízkosti Staveniska.

Počas výstavby musí byť zaistená bezporuchová prevádzka všetkých naďalej prevádzkovaných existujúcich inžinierskych sietí. Poklopy uzáverov a ostatných armatúr na dotknutých inžinierskych sieťach musí byť stále prístupné a funkčné po celú dobu trvania prác. Zhotoviteľ je povinný realizovať všetky potrebné dočasné práce k zabezpečeniu všetkých podzemných vedení (potrubí a inžinierskych sietí) v pôvodnom stave. Ich stav po ukončení Prác nesmie byť horší v porovnaní s ich stavom pred začatím Prác.

V prípade dočasného odstavenia a obtokovania časti vodovodov, stokových sietí alebo ČOV Zhotoviteľ zabezpečí čerpaciu a inú techniku vr. napájania a záložných zdrojov napájania k zabezpečeniu plynulej prevádzky objektov a zariadení ponechaných v prevádzke a vykoná všetky opatrenia k zabráneniu zaplavenia nehnuteľností a okolitého terénu. V prípade obtokovania existujúcich technologických zariadení na vodárenskom alebo kanalizačnom objekte, prípadne ČOV je treba mať súhlas k začatiu búracích prác aj od SD a prevádzkovateľa.

Akýkoľvek majetok, ktorý sa nachádza v bezprostrednej blízkosti Diela bude chránený proti poškodeniu, ktoré by mohlo byť spôsobené vozidlami, poklesom pôdy, vibráciou, tlakovou vlnou, atď. Akékoľvek spôsobené poškodenie bude odstránené Zhotoviteľom na vlastné náklady tak, aby daný objekt bol uvedený do pôvodného stavu.

V prípade, že Práce sa budú vykonávať v blízkosti, cez, pod alebo nad jestvujúcimi objektmi, potrubiami, káblovými vedeniami, atď., Zhotoviteľ bude povinný zabezpečiť ich dočasnú podporu, ovinutie, zabezpečiť opatrenia proti sadaniu, poškodenia, úniku kvapalín alebo plynu z potrubí alebo proti výbuchu alebo inému nebezpečenstvu.

V prípade výskytu úniku kvapalín, poškodenia alebo iného nebezpečenstva Zhotoviteľ bez odkladu informuje SD ako aj prevádzkovateľa, títo rozhodnú o vykonaní potrebného opatrenia k náprave vzniknutej situácie. Zhotoviteľ vyhotoví správu s podpornou fotodokumentáciou a potrebnou informáciou o nehode.

Poškodené objekty, potrubia, káble a pod. sa uvedú bezodkladne do pôvodného stavu podľa inštrukcií SD a majiteľa/správcu/prevádzkovateľa objektu, potrubia alebo vedenia na náklady Zhotoviteľa.

#### **5.4. Spätný zásyp a povrchová úprava**

Všetky prázdne diery/jamy budú vyplnené so zeminou zhutnenou na tú istú mieru zhutnenia aká je požadovaná pre výkopy okolo/pod súvisiacimi objektmi a povrch bude upravený k spokojnosti SD.

#### **5.5. Vyplnenie a tesnenie nepoužívaných potrubí**

Úseky nepoužívaných kanalizačných, vodovodných a iných potrubí (nad profil Ø150, vr.) budú mimo trasy výkopu vyplnené popolčekovo cementovou suspenziou alebo prostým betónom, potrubia v trase výkopu budú vybúrané resp. demontované a uložené na skládku. Oba konce

nepoužívaného potrubia (najmä nezaplňovaného) budú zabetónované, aby následne nedochádzalo v ich okolí k poklesu pôdy.

## 6. ZEMNÉ PRÁCE

Navrhovanie a vykonávanie zemných prác stanovuje STN 73 3050. Pri projektovaní zemných prác je investor povinný zistiť polohy všetkých inžinierskych sietí a iných prekážok (podzemné priestory, staré diela a pod.) z hľadiska ich smerového a hĺbkového uloženia. Projekt stavby musí obsahovať vyznačenie inžinierskych sietí a iných prekážok pod zemou, na povrchu a nad zemou. Presné vytýčenie však musia overiť a potvrdiť prevádzkovatelia sietí pred začatím zemných prác.

Určujúcim faktorom pri zemných prácach sú geologické podmienky danej lokality v priebehu zemných prác. Pred zahájením zemných prác je potrebné preštudovať všetky jestvujúce materiály poskytnuté Objednávateľom ohľadne inžiniersko-geologického a hydrogeologického prieskumu. Metóda výkopových prác bude v súlade s opísaným geologickým profilom a údajmi o hladine a charakteru podzemných vôd.

Všetky zemné práce treba vykonávať s ohľadom na miestne podmienky a podľa predpisov príslušných STN a iných predpisov. Pri vykonávaní výkopových prác musia byť splnené podmienky legislatívy platnej v tejto oblasti a platných STN.

Výkopová zemina ani žiadny stavebný materiál nebude skladovaný na plochách štátnych a miestnych komunikácií ani na súkromných pozemkoch.

### 6.1. Prípravné práce

Na Stavenisku sa nachádza množstvo prekážok s ktorými treba počítať pri realizácii Prác. Tieto sú nasledovné (indikatívny zoznam): križovanie prícestných rigolov nachádzajúcich sa na oboch stranách štátnych ciest, križovania ciest, železnice a iných prekážok, podzemné vedenia (napr. VN a NN elektrické vedenia, telekomunikačné káble, jestvujúce stoky, vodovodné potrubia, domové prípojky, potrubia s vykurovacím médiom, kalové a plynové potrubia, káble verejného osvetlenia, komunikačné káble, vojenské káble, ostatné inžinierske siete), nadzemné vedenia (napr. NN a VN káble), porasty, kríky, stromy.

Zhotoviteľ bude úzko spolupracovať a koordinovať svoju činnosť spolu s oprávnenými orgánmi a správcami jestvujúcich vedení počas prípravy ako aj realizácie Prác.

Zhotoviteľ sa v rámci spracovania realizačnej dokumentácie oboznámi s pozíciou všetkých nadzemných a podzemných vedení (vrátane ich prípojok, napájacích, ovládacích a signalizačných káblov, uzemnenia a prvkov protikoróznej ochrany) v dotknutých lokalitách, ktoré môžu akokoľvek ovplyvniť realizáciu Prác, aj tých, ktoré nie sú zakreslené vo Zväzku 5. Zhotoviteľ je zodpovedný za vytýčenie existujúcich vedení a za nahlásenie prípadných škôd v dôsledku stavebnej činnosti, ktoré počas a po ukončení Prác ostávajú v užívaní. Zhotoviteľ pred začatím Prác je povinný písomne požiadať správcov o vytýčenie inžinierskych sietí a potrubí. Vertikálna pozícia alebo overenie polohy dotknutých vedení sa určí opatrným ručným výkopom. Všetky náklady spojené s vytýčovaním inžinierskych sietí a overovaním ich polohy ručne kopanými sondami znáša Zhotoviteľ a má je zahrnuté v ponukovej cene. **Žiadne zemné práce nesmú byť začaté pred vytýčením podzemných vedení a bez súhlasu SD !!!**

V prípade potreby (v úsekoch s viacerými IS vedľa seba) Zhotoviteľ zváži nutnosť vykonania priečných overovacích sond za účelom zistenia presnej polohy podzemných vedení. Podľa zistených údajov SD rozhodne o nutnosti preložky sietí, alebo sa potvrdí predpoklad, že preložku nie je potrebné realizovať.

V úsekoch s porastami, tieto odstrániť a likvidovať v zmysle platnej legislatívy SR.

V poľnohospodársky využívanom území a v zelených pásoch vykonať skrývku kultúrnej vrstvy pôdy do fyziologicky účinnej hĺbky, túto deponovať a po ukončení dočasného záberu použiť na spätnú rekultiváciu.

Prípravné práce okrem úkonov uvedených vyššie a podrobnejšie opísaných v PD, zahŕňajú aj vyhotovenie digitálnej fotodokumentácie objektov a stavieb v tesnej blízkosti stavebnej ryhy. Počet fotografií a detaily záberov sa dohodnú pred začatím fotodokumentácie s SD, ktorý bude prítomný pri fotení objektov. Fotodokumentácia sa vyhotoví pri každej stavbe pred, počas a po realizácii prác a uloží sa samostatne na CD ROM, ktoré sa v jednej kópii odovzdajú SD a v jednej kópii si ich nechá Zhotoviteľ. Tlačaná verzia sa bude robiť iba na požiadanie Objednávateľa.

Všetky práce budú prebiehať za prevádzky. Objednávateľ a Zhotoviteľ si pred zahájením prác zaistí plnú informovanosť o prevádzke na rizikových miestach kanalizácií a ČOV (napr. čerpacie stanice, kalové a plynové hospodárstvo, elektrické zariadenia, križovanie podzemných vedení a pod.).

Zhotoviteľa obzvlášť upozorňujeme na to, že prevádzka všetkých ČOV musí byť po celú dobu intenzifikácie aspoň čiastočne zabezpečená – podľa požiadaviek uvedených v súťažných podkladoch! Pred začatím prác Zhotoviteľ vyhotoví podrobný harmonogram prác, vrátane nutných provízií a časových údajov prípadných krátkodobých výpadkov. Harmonogram bude odsúhlasený prevádzkovateľom Objednávateľa a SD a bude minimálne raz mesačne aktualizovaný.

## **6.2. Výkopové práce**

### **6.2.1. Triedenie hornín**

Horniny sa triedia podľa obtiažnosti ich rozpájania a odoberania do 7 tried podľa STN 73 3050. Za lepipé sa považujú horniny s číslom plasticity Ip väčším ako 10.

### **6.2.2. Vytyčovanie zemných prác**

Pred vykonávaním zemných prác treba priestorovú polohu stavebných objektov vytýčiť vytyčovacími značkami a treba ich zaistiť zaistovovacími značkami. Pri vykopávkach sa vytýčenie rohových bodov má zabezpečovať lavičkami umiestnenými 1 až 2 m od obrysu výkopu. Na podrobné vytýčenie odkopávok a terénnych úprav sa má používať štvorcová sieť.

Svahy líniových stavieb sa majú vytyčovať bodmi vzdialenými od seba podľa viditeľnosti danej konfiguráciou terénu s max. odporúčanou vzdialenosťou 20 m.

Obrysy zemných konštrukcií sa majú označovať profilovými lavičkami. Niveleta budúceho násypu sa má označiť latovým krížom osadeným pri osovom kolíku.

### **6.2.3. Výkop rýh a stavebných jám**

Hĺbenie rýh a stavebných jám môže byť ručné alebo strojné, pričom ručné výkopy sa musia predpisovať v blízkosti inžinierskych sietí. Pre zeminy zatriedené ako 1-4, výkop môže byť prevedený strojne, za predpokladu, že zemina je vhodná pre kladenie potrubia, až do max. hĺbky 10 cm nad spodnú hranu konštrukcie alebo spodok rúry. Kyprenie zeminy na dne výkopu nie je dovolené.

V prípade výskytu pieskov a štrkov v stavebných jamách sa výkopové práce musia prispôbiť charakteru týchto nesúdržných materiálov a v prípade, že SD neurčí inak, ryhy a jamy sa majú hĺbiť v max. 10 cm vrstvách aby sa zabránilo sadaniu povrchu a tvorby kavern. V takýchto prípadoch Zhotoviteľ je povinný postup prác osobitne vyžiadať súhlas SD.



Zhotoviteľovi nebudú uznané žiadne navyše práce a náklady pri voľbe nesprávneho technologického postupu pri hĺbení rýh a stavebných jám.

Pri výskyte nález, o ktorom sa nemôže vylúčiť, že ide o historický alebo archeologický nález alebo iný dôležitý nález verejného záujmu, treba postupovať podľa príslušných predpisov a požiadaviek stavebného povolenia.

Pri základových prácach je nutné dbať, aby základová škára nebola nakyprená a pred vlastným uložením podkladných vrstiev bude základová škára zhutnená na min.  $DPr = 95 \%$  pokiaľ nie je pri jednotlivom SO uvedené inak.

Po otvorení stavebnej jamy a po zhutnení základovej škáry je nutné prizvať pri založení veľkých objektov (aktivačné nádrže, strojné zahustenie kalu, atď.) k prevzatiu základovej škáry projektanta-statika, ktorý zápisom do stavebného denníka dá súhlas k zahájeniu betonáže, prípadne rozhodne o ďalších opatreniach. K tomuto prevzatiu Zhotoviteľ doloží písomné a overené výsledky skúšok zhutnenia.

Každá základová škára musí byť pred ďalším postupom prác odsúhlasená Stavebným dozorom. Pre odsúhlasenie základovej škáry zaistí Zhotoviteľ geologickú dokumentáciu skutočných základových pomerov. Pokiaľ vlastnosti zeminy/hornín v základovej škáre nedosahujú parametre predpísané v projektovej dokumentácii, navrhne Zhotoviteľ ich vhodnú úpravu a tú odsúhlasí Stavebný dozor.

Výkopová zemina z rýh a stavebných jám sa v prípade vhodnosti jej použitia na spätný násyp alebo terénne úpravy bude ukladať na dočasné skládky. Pokiaľ zemina nebude vhodná na ďalšie použitie, Zhotoviteľ ju dopraví na trvalú skládku. Všetky náklady týkajúce sa likvidácie odpadov a zeminy, vrátane nakládky, prevozu, poplatkov za uloženie na skládku atď., má Zhotoviteľ zahrnuté v ponukovej cene.

#### **6.2.4. Nakladanie s ornica**

Pri stavebných prácach každého druhu sa musí vykonať skrývka kultúrnej vrstvy pôdy. Ornica bude odstránená v šírke ryhy a pracovného pásu podľa špecifikácie realizačnej dokumentácie. Ornica bude uložená tak, aby mohla byť použitá pri spätnom zásype a aby mohla byť rekultivovaná. Výška skládky ornice nemá presahovať 2 m, sklony svahov 1:1,5 až 1:2.

Ornica, ktorá sa stáva nevhodnou zapríčinením zo strany Zhotoviteľa bude Zhotoviteľom nahradená vhodnou ornica na jeho vlastné náklady.

### **6.3. Odvodnenie výkopov**

Výkopy musia byť udržiavané v suchom stave bez hladiny vody bez ohľadu na zdroj vody, aby sa budovy mohli zakladať, resp. potrubia mohli klásť v suchých podmienkach. Spôsob odvodnenia stavebných jám a rýh bude odsúhlasený SD. V prípade nutnosti čerpať podzemnú vodu pri výkopových prácach bude súčasťou prác aj prerokovanie a zaistenie vydania Povolenia k nakladaniu s povrchovými, alebo podzemnými vodami (viď Zákon o vodách) na túto manipuláciu s podzemnou vodou. Vydanie tohto povolenia si zaistí Zhotoviteľ na vlastné náklady, ktoré má zahrnuté v ponukovej cene.

Vo všeobecnosti, ryha sa odvodňuje drenážnymi rúrkami DN 100 až 200 uloženými do zberného žliabku alebo do prehĺbenej časti ryhy. Počet žliabkov, profil rúrky, počet rúrok je závislý od prítoku do ryhy, pozdĺžneho sklonu a pod. Drenážne rúrky sa obsypú štrkom, piesčitým štrkom rovnakého zrna. Na obsyp nie je možné použiť piesok a zahľinený štrk.

Priečny sklon dna ryhy pre uloženie inžinierskych sietí smerom ku zbernému žliabku alebo drenážnej rúrke v prehĺbenej časti ryhy má byť min. 3% a dno ryhy sa zasype štrkopieskom v hrúbke min. 15-20 cm, ktorý zachytenú vodu odvedie smerom k žliabku, resp. k drenážnej rúrke. V prípade, že dolná časť ryhy je hĺbená v skale, je možné drenážne rúrky nahradiť kamennou rovinaninou.

Čerpacie agregáty musia byť umiestnené v čerpacích studniach, počet čerpacích studní musí byť zvolený podľa množstva a kvality prenikajúcej podzemnej vody z okolitej zeminy. Odčerpávanie vody v prípade trvalého prítoku musí byť zabezpečené 24 hodín denne. Pokiaľ sa ryha odvodňuje a výkaz výmer nešpecifikuje podrobne každý úkon, má sa za to, že uchádzač má v ponukovej cene zahrnuté aj náklady za prenájom alebo nákup čerpadiel, výtláčného potrubia alebo rúr, napojenie na jestvujúce rozvody el. energie, osadenie podružného elektromeru, spotrebu elektrickej energie, zaistenie náhradných zdrojov napájania a ich prevádzku, a likvidáciu vyčerpanej vody vr. poplatkov a ostatné súvisiace náklady. Zhotoviteľ je povinný dozerať na prevádzku čerpadiel. Kapacita čerpadiel bude v súlade s očakávanými maximálnymi prietokmi vyskytujúcich sa počas výstavby.

Znižovanie podzemnej vody v jemných pieskoch, najmä v zastavanom území sa navrhne tak, aby nenastalo vyplavovanie alebo odsávanie jemných častíc z okolitej zeminy, prípadne z obsypového materiálu.

Pri hĺbkovom znižovaní hladiny podzemnej vody Zhotoviteľ vypracuje v dostatočnom predstihu projekt znižovania hladiny podzemnej vody. Tento projekt bude predložený SD k odsúhlaseniu. Zhotoviteľ vykoná na vlastné náklady potrebný počet prieskumných vrtov príp. čerpacích skúšok pre kvalitné spracovanie projektu znižovania hladiny podzemnej vody.

Ak by hrozilo nebezpečie vyplavenia lôžka prúdiacou vodou, treba ju chrániť ílovými alebo betónovými hrádzkami, prípadne drenážou. Hrádzky sa robia kolmo na potrubie. Šírka hrádzky v päte bude 60 cm, v korune 20 cm a výška nad vrcholom potrubia 30 cm. Umiestnenie hrádzok je také, aby koruna nižšie položennej hrádzky bola min. o 5 cm nad vrcholom potrubia pri najbližšej vyššie položennej hrádzke. Spodná časť hrádzky sa musí zriadiť pred uložením lôžka a zhotoví sa po úroveň lôžka. Horná časť hrádzky sa zriadi po uložení potrubia. Ílovitý materiál sa ukladá vo vrstvách hr. 15 cm a zhutňuje sa. Pri betónových hrádzkach je nutné zabezpečiť dilatáciu potrubia.

Osadzovanie a prevádzkovanie dočasných čerpadiel na odvodnenie stavebných jám počas výstavby je v plnej zodpovednosti Zhotoviteľa, nakoľko znižovanie podzemnej vody nie je možné striktno predpísať v rozsahu čerpaného množstva a ani v dĺžke čerpania, pretože tieto hodnoty závisia na zvolenej technológii výstavby (zhotoviteľom zvolenej dĺžky výstavby a tým aj dĺžky dielčích čerpaní z týchto úsekov). Povinnosťou Zhotoviteľa je všetky náklady (náklady na čerpaciu techniku, prevádzkové náklady čerpania, zaistenie el. energie vr. záložných zdrojov, výtlaky, poplatky atď.) na znižovanie hladiny podzemnej vody zahrnúť v ponuke. Všetky potrebné podklady, ktoré Zhotoviteľ potrebuje k oceneniu tohto opatrenia (výšky hladiny podzemnej vody, geológia, vzdialenosti, atď.), sú obsiahnuté v tejto dokumentácii.

Prípadné dažďové vody budú vyčerpávané kalovými čerpadlami. Toto opatrenie musí byť zohľadnené v ponuke uchádzača.

Pri súčasnej výstavbe dvoch potrubí v súbahu sa predpokladá spoločné odvedenie oboch výkopov v hlbšej ryhe a spoločné čerpanie vôd.

Prípadnú inštalovanú pozdĺžnu odvodňovaciu drenáž na dne výkopu inžinierskych sietí musí Zhotoviteľ po ukončení stavby zaslepiť a vrstvy podložia uviesť do pôvodného stavu. Po skončení stavby nesmie zostať v podzemí žiadny pozdĺžny ani priečny odvodňovací prvok, ktorý by mohol ovplyvňovať prúdenie podzemnej vody v danom území.

V miestach, kde bude kanalizácia resp. vodovod vedený pod hladinou podzemnej vody bude po každých 150 m osadená tesniaca prepážka v ryhe. Existujúca zemina bude nahradená priepustnými nesúdržnými zeminami (obsypy respektíve spätné zásypy, tieto zeminy môžu plniť funkciu drénov a ovplyvniť prúdenie podzemnej vody na území. Tesniace prepážky budú osadené pod základové škáry na šírku ryhy a dĺžku 1 m, výška tesniaceho prvku bude 1 m nad ustálenou hladinou podzemnej vody. Mimo komunikácie sa tesniace prepážky budú používať z ílovej zeminy, v komunikáciách sa budú používať z hubeného betónu. Pri betónových tesniacich prepážkach je nutné zaistiť dilatáciu potrubia.

V prípade preseknutia jestvujúcich drenážnych potrubí pri výkope ryhy (dá sa očakávať najmä v extraviláne) je Zhotoviteľ povinný po zásype drenáž obnoviť do pôvodného stavu.

## 6.4. Zabezpečenie výkopov

Ryhy pre vodovodné a stokové siete obyčajne zasahujú do hĺbok 4 až 5 m, výnimočne aj hlbšie. Z toho dôvodu treba zabezpečiť steny výkopov pažením podľa STN 73 3050 a v zmysle platných predpisov o bezpečnosti práce uvedených v kapitole 3. Zhotoviteľ zaistí paženie stien výkopov všade tam, kde je to nevyhnutné z hľadiska bezpečnosti práce a stability stien a okolia, kde je to predpísané realizačnou dokumentáciou, alebo určené SD. Zvislé steny výkopov sa musia zabezpečiť proti zavaleniu pri hĺbke väčšej ako 1.3 m v zastavanom území a 1.5 m v nezastavanom území. S ohľadom na stav zeminy (posúdi SD) sa táto hĺbka môže znížiť na 70 cm. Ak sa počíta so vstupom pracovníkov do týchto rýh, musia mať svetlú šírku najmenej 80 cm.

Zabezpečovanie výkopov sa vykonáva nasledovnými druhmi paženia:

príložné – pri suchých, málo tlačivých horninách súdržných

záťažné – tam, kde sa očakávajú vyššie zemné tlaky a s ohľadom na stabilitu steny výkopu je potrebné pažiny spúšťať zároveň s hĺbením (čiastočne súdržné zeminy)

celoplošné tabuľové pažiacie systémy – v nesúdržných horninách

oceľová štetovnicová stena – v silne tlačivých horninách a v nesúdržných horninách pod hladinou podzemnej vody.

Pri strojom hĺbení ryhy sú vhodné prenosné tabuľové pažiacie systémy.

V nesúdržných zeminách alebo zeminách s vysokou hladinou podzemnej vody sa ryhy musia zabezpečiť aj pri menších hĺbkach. V prípade väčších hĺbok alebo nepriaznivých geologických pomerov sa použijú štetovnicové steny. Ich použitie môže vo výnimočných prípadoch (bezpečnosť prác) nariadiť aj SD.

Paženie musí byť navrhnuté tak, aby zaisťovalo bezpečnosť pracujúcich pod stenami výkopov, zabránilo poklesu okolitého územia, znemožnilo zosúvanie stien výkopov, a aby zabránilo ohrozeniu stability hotových alebo budovaných objektov v susedstve.

Zhotoviteľ prispôsobí technologický postup použitia mechanizmov, paženia a samotného vykonávania daným miestnym podmienkam. Prípadne prijme potrebné opatrenia pre statické zaistenie okolitých objektov. Za všetky škody a následky škôd spôsobené nedostatočným statickým zaistením zodpovedá Zhotoviteľ.

**Zhotoviteľ je zodpovedný za konkrétny návrh druhu paženia a zabezpečenia výkopov. Zabezpečenie výkopov za každých okolností však musí zodpovedať spôsobu vykonávania prác, hĺbke ryhy, druhu zeminy, blízkosti susedných objektov, výskytu HPV a inž. sietí v ryhe, bezpečnostným predpisom a technologickým pravidlám. Návrh paženia pre rôzne typy prác musí byť obsiahnutý v Dokumentácii Zhotoviteľa.**

Ak sa stabilita horniny zmení v priebehu prác, je potrebné druh a rozsah paženia upraviť podľa skutočných pomerov. V prípade väčších hĺbok (viac ako 2 m) je Zhotoviteľ povinný vykonať statické výpočty, ktoré pred používaním daného druhu paženia musí schváliť Stavebný dozor.

**Uchádzači pri zostavovaní ponuky sú povinní podrobne sa oboznámiť s geologickými pomermi (IGP), technickým návrhom ako aj s ostatnými okolnosťami a rizikami, ktoré môžu vplývať na výber druhu paženia. Súťažné podklady nedefinujú typ paženia alebo ho definujú orientačne, a je na Zhotoviteľovi aký typ navrhne a použije (v súlade s platnou legislatívou ohľadne ochrany zdravia a bezpečnosti pri práci). Preto Objednávateľ za žiadnych okolností nebude uznávať navyše požiadavky a prípadné navyše náklady pri nutnosti použitia drahších pažiacich systémov, napr. pri výskyte štrkov, zvýšenej hladiny podzemnej vody, v stiesnených pomeroch v štátnych cestách, pri križovaní sietí, vodných tokov, železníc, štartovacích jamách pretlakov a pod.**

Sklony svahov výkopov určuje projekt stavby. Pri prácach na svahoch so sklonom väčším ako 1:1 alebo hĺbke väčšej ako 3 m sa musia vykonať opatrenia proti skĺznutiu pracovníkov alebo zosunutiu materiálov. Svahy a dná výkopov v zastavanom území, ktorých stabilita je zaťažením, prípadne prevádzkovaním jestvujúcich objektov ohrozená, musia byť zabezpečené tak, aby objekty a ak je to nevyhnutné, aj ich prevádzka neboli počas vykopávky ohrozené zosuvom a aby bola zachovaná bezpečnosť výkopových prác.

Potrubia, vedenia, káble, ktoré boli pri výkopových prácach odkryté sa musia zabezpečiť proti sadaniu, vybočeniu alebo rozpojeniu.

Podzemné stavby sa musia vykonávať v súlade s realizačnou dokumentáciou a predpísaného technologického predpisu. Projekt musí riešiť technologický postup prác, dopravu zeminy prípadne iných materiálov, odvodnenie stavebnej jamy, vetranie, zaplavenie. Zvláštna pozornosť sa musí venovať zabezpečeniu objektov na povrchu proti sadaniu.

Vrtné práce sa môžu vykonávať len v súlade s projektom stavby. Treba dbať nato, aby sa neporušili podzemné objekty, vedenia a pod. Vrtná súprava ako aj zoznam vyškolených pracovníkov musí byť schválený SD. Pretláčanie sa vykonáva pomocou pretláčacieho zariadenia. Pri pretláčaní rúr sa v nich nesmú zdržiavať pracovníci.

V prípade použitia pretláčania oceľovej chráničky sa štartovacia jama zabezpečí záťažným pažením (napr. Union pažnice s opornými rámami z "I" valcovaných profilov 400 mm). Pretláčanie sa vykoná medzi štartovacími jamami priamo. Štartovacie jamy sa využijú na osadenie šachiet.

Pri súčasnej výstavbe dvoch potrubí v súbahu sa predpokladá spoločné paženie pre obidve ryhy, pokiaľ rozdiel hĺbok rýh neprevyšuje cca 1 m. Ak je jedna ryha hlbšia o cca 1m než druhá – je vo výkaze výmer započítané paženie pre obidve ryhy.

Po ukončení prác bude paženie a jeho zaistenie odstránené, pokiaľ nie je realizačnou dokumentáciou alebo SD stanovené inak. Odstránenie sa vykoná takým spôsobom, aby nedošlo k poškodeniu povrchu alebo časti novej konštrukcie a rozvoľneniu zhutneného obsypu rúr.

## 6.5. Zásypy a násypy

Spätný zásyp a zhutnenie sypaniny budú vykonávané v predpísaných vrstvách podľa materiálu potrubia a v súlade s ustanoveniami STN 73 3050 a ďalšími súvisiacimi normami ako napr. STN 73 6133, STN 72 1001, STN 72 1015, STN 72 1018 a pod. STN 72 1001 stanovuje zásady jednotného pomenovania a opisu hornín v inžinierskej geológii.

Na spätný zásyp v miestnych komunikáciách a pojazdných plochách bude používaný iba SD schválený vhodný, nesúdržný materiál. Vhodný materiál je špecifikovaný nižšie. V štátnych cestách bude pre spätný zásyp použitý hutnený štrkopiesok alebo betónový recyklát v celej výške zásypu, pokiaľ rozkopávkové povolenie neurčuje inak. Pri situovaní potrubí v komunikáciách je nutné dodržiavať pri práci základné zásady, aby nedochádzalo k vzniku porúch v ceste z dôvodu nedodržania technologickej disciplíny. Je základnou povinnosťou Zhotoviteľa stavby tieto zásady dodržiavať, sústavne sledovať a vyhodnocovať podľa okamžitej situácie na Stavenisku.

Základným problémom kvality diela je vyhotovenie zásypov rýh, ktoré budú urobené v súlade s platnými STN, obzvlášť s normami STN 73 3050 a STN 73 6133. Zásyp sa urobí SD odsúhlasenou hutniteľnou sypaninou hutnenou po vrstvách (max. 20 cm). Vlhkosť zemin pri hutnení sa nesmie odlišovať od hodnoty optimálnej vlhkosti stanovenej skúškou PS o viac ako 3%, u spraše a sprašových hĺn nesmie vlhkosť pri hutnení klesnúť pod optimálnu hodnotu o viac ako 2%. Mocnosť ukladaných vrstiev je potrebné prispôbiť použitej hutniacej technike, šírke ryhy a zhutniteľnosti materiálu.

Spätný zásyp musí byť realizovaný zároveň na oboch stranách objektu, aby nedochádzalo k nerovnomerným tlakom. Výkopy rýh pre potrubia budú zasypávané v celej šírke po dokončení osadenia potrubia a zhutneniu jeho obsypu a po vykonaní príslušných skúšok schválených SD. Je nutné rešpektovať technické podmienky pre uloženie potrubia od príslušného výrobcu potrubí a statické posúdenie navrhnutého spôsobu uloženia v závislosti na zaťažení a geologických podmienkach.

V zelenom páse sa zásyp rýh a jám bude vykonávať vykopanou zeminou bez väčších častíc s vodorovným presunom na medzidepóniu.

Do zásypu sa nesmú použiť organické zeminu, bahná, rašelina, humus a ornica s obsahom organických látok väčším ako 6% suchej objemovej hmotnosti častíc pod 2mm (ISO/CD 14688-2). Toto ustanovenie neplatí pre povrchové úpravy zásypov (ohumusovanie).

Bez úprav alebo zvláštnych opatrení nie je možné používať ako zásyp:

zasolené horniny s obsahom rozpustených solí nad 10%

objemové nestále zeminu a horniny (nasiakavé íly a ílovité bridlice), u ktorých pri bežných klimatických podmienkach dochádza k objemovým zmenám väčším ako 3%

íly s medzou tekutosti vyššou ako 60% alebo indexom plasticity vyšším ako 40%

ílovité zeminu s indexom konzistencie menším než 0,5

skalné horniny, u ktorých dochádza pôsobením klimatických vplyvov a zaťaženia počas životnosti zásypu k deformáciám (napr. rozpadové ílovce a pod.)

Pokiaľ v popise položky nie je uvedené inak, budú násypy a zásypy vykonávané nasledovne: Do násypov a zásypov budú použité iba zeminu vhodné podľa STN 73 6133.

## 6.6. Zhutňovanie

Násypy a zásypy v komunikácii budú zhutnené minimálne podľa nasledujúcich kritérií:

a) súdržná zemina:

v telese násypu (mimo aktívnej zóny): D = 95% Proctor standard

v podloží násypu: D = 92% Proctor standard

b) hrubozrnná (zmesná) zemina (GW,GP,G-F,SW,SP,S-F):

v telese násypu (mimo aktívnej zóny): D = 97% Proctor standard

v podloží násypu: D = 92% Proctor standard

c) nesúdržná zemina v násype a v podloží násypu:

štrkovitá zemina (GW,GP,G-F): ID=0,75

piesčitá zemina (SW,SP,S-F): ID=0,80  
v prípade, že štrkovitá a piesčitá zemina typu G-F a S-F má plastickú prímes (IP>0), platia kritériá v bode b)  
d) kamenitá sypanina podľa STN 73 6133  
0,5% hrúbky zhutňovanej vrstvy pri dosiahnutí technologických podmienok zhutňovania, overených zhutňovacou skúškou.

V celej mocnosti aktívnej zóny (v zmysle STN 73 6133) musí byť dodržaná predpísaná miera zhutnenia najmenej 100% Proctor standard. Na pláni musí byť dosiahnutá najmenšia hodnota modulu pretvárnosti z druhého zaťažovacieho cyklu  $E_{def,2} = 60$  MPa stanoveného podľa STN 73 6133. Plánou sa rozumie horná plocha násypu. Pre budovanie násypu musí byť predpísaný technologický postup a násyp sa musí budovať pod dohľadom odborného dozoru. Pri návrhu, realizácii, kontrole a preberaní násypu je potrebné dodržať STN 73 6133.

Mimo komunikáciu sú požiadavky na hutnenie v podloží rovnaké, ako pri uložení v komunikácii. Požadované hutnenie násypu a zásypu je  $D = 80\%$  Proctor standard.

**Zhutňovanie bude vykonávané prostredníctvom vhodného strojného zariadenia vo vrstvách predpísaných vo výkresovej časti - maximálne 20 cm (podľa výkresu).** Obsyp potrubia sa musí vykonávať súčasne po oboch stranách objektu, aby nedochádzalo k nerovnomerným tlakom. Hutnenie v blízkosti objektu sa musí vykonávať takým spôsobom, aby nedochádzalo k vybočeniu alebo poškodeniu potrubia, poškodeniu izolácie atď. Paženie a iné pomocné zariadenia musia byť pred spätným zásypom odstránené, resp. vyťahované postupne pri súčasnom zhutňovaní.

Voľba zhutňovacích prostriedkov a technologických parametrov zhutňovania (hrúbka, vrstvy, typ zhutňovacieho prostriedku, počet a rýchlosť zhutňovacích cyklov, atď.) je na Zhotoviteľovi a bude odsúhlasená SD podľa vlastností sypaniny a požadovanej miery zhutňovania. V závažných prípadoch sa miera zhutnenia a technológia zhutnenia stanoví podľa výsledku zhutňovacieho pokusu.

Počas realizácie násypu je potrebné vykonávať pravidelné skúšky v zmysle STN 73 6133. Pri zhutňovaní sypaniny, ak to nebude inak špecifikované, sa kontroluje:

vhodnosť sypaniny

hrúbka sypanej vrstvy, počet pojazdov a ďalšie technologické parametre zhutňovania

dosiahnuté zhutňovanie hodnotou relatívnej uľahlosti ID podľa STN 721018

Sústavne (rozumie sa i na jednotlivých vrstvách zásypu) je nutné vykonávať potrebné skúšky zhutnenia, počet skúšok podľa príslušnej STN 73 6133, jedná sa o základný predpoklad kvality diela.

Kontrolné skúšky miery zhutnenia sa budú vykonávať najmä na miestach, kde je pochybnosť, že nebola dodržaná kvalita zhutnenia, resp. neboli dodržané parametre zhutňovania predpísané projektom. Miesta na vykonávanie skúšok miery zhutnenia určí SD.

Kontrola správnosti zhutnenia - kontrola ovality bude vykonaná vhodným zariadením (videokamerou) v celom rozsahu uloženého potrubia.

Kontrola zhutnenia pri nesúdržných materiáloch z odobratých vzoriek sa bude vykonávať z každých začatých 2000 m<sup>3</sup>, pokiaľ nebudú projektom stanovené prísnejšie požiadavky. Pri nepriamych metódach určí početnosť skúšok projekt, resp. ak tomu tak nie je, je potrebné zvýšiť početnosť skúšok pri nepriamych metódach najmenej na trojnásobok početnosti priamych metód. Kontrolu miery zhutnenia pomocou nepriamych metód stanovuje STN 73 6133.

Preberanie výsledkov kontrolných skúšok miery zhutnenia sa vykonáva podľa STN 73 6133. O skúške zhutňovania sa vyhotoví protokol o skúške, ktorý bude priložený k dokumentácii Zhotoviteľa pri preberaní stavby. V prípade nevyhovujúceho výsledku skúšky, reprezentujúcej stanovený objem zeminy, je Zhotoviteľ povinný nevyhovujúcu vrstvu (časť objektu) dohutniť, upraviť alebo vymeniť na svoje náklady tak, aby sa dosiahli predpísané kritéria. Sypaninu je nutné vymeniť vtedy, keď ďalším zhutňovaním alebo úpravou nie je možné dosiahnuť požadovanú mieru zhutnenia.

## 6.7. Pretláčanie potrubí

Pokiaľ Objednávateľ predpisuje pretláčanie, Zhotoviteľ bude povinný voliť vhodnú metódu pretlaku a odovzdať SD písomnú dokumentáciu technologického postupu. Metóda pretláčania musí zabezpečiť podmienky stanovené vo vyjadrení správcu a vodoprávneho povolenia. Predpokladá sa, že iné metódy budú zvolené na pretlaky prípojok DN32-200 (mikrotunelovanie) a iné na zhotovenie pretlakov väčších dimenzií DN 300-400 v OC chráničkách s vymedzovacími krúžkami. Chráničky pre uloženie potrubia DN300-400 budú oceľové, potrubie bude v chráničkách uložené v kĺznych objímkach a bude v chráničkách zabetónované (C12/15). Má sa za to, že náklady na zemné práce (vrátane zhotovenia štartovacích a manipulačných jám, ich paženia atď.) sú zahrnuté v ponukovej cene, podobne ako všetky súčasti pretlakov (chráničky akéhokoľvek materiálu a rozmeru, manžety, vymedzovacie krúžky, injektáž, nátery a pod.).

## 7. ZAKLADANIE STAVIEB

### 7.1. Zásady návrhu

Zásady návrhu, statického výpočtu a konštrukčného riešenia základových konštrukcií musia byť v súlade s platnou legislatívou a STN v odbore pozemných stavieb, geotechniky, zakladania stavieb a betónových konštrukcií.

Požiadavky na geotechnický návrh sa majú riadiť najmä ustanoveniami STN EN 1997– Eurokód 7 a majú vychádzať:

z druhu a veľkosti konštrukcie

z podmienok stavby vzhľadom k jej okoliu

zo základových pomerov

z hladiny podzemnej vody

zo seizmicity územia

z vplyvu prírodného prostredia na stavbu a naopak (hydrológia, povrchová voda, sezónne zmeny vlhkosti, poklese územia, atď.)

Postupuje sa podľa zložitosti základových pomerov, podľa náročnosti konštrukcií a podľa stupňa projektovej prípravy.

V prípade nedodržania minimálnych hĺbok uloženia zhotoviteľ zabezpečí iný vhodný spôsob uloženia po odsúhlasení stavebným dozorcom.

### 7.2. Základová pôda

Kategorizáciu základovej pôdy pod plošnými základmi ustanovuje STN 73 1001, pod pilótoými základmi STN 73 1002 a STN 73 1002/Z1.

V rámci projektu je podľa geologického prieskumu posúdená vhodnosť spôsobu založenia stavebných objektov, tzn. že základová pôda nebude podľa geologického prieskumu namáhaná na medzu únosnosti. Dodávateľ musí po odkrytí základovej škáry znovu posúdiť vhodnosť spôsobu založenia podľa skutočných základových pomerov. Tzn., že na základe mechanických vlastností odkrytej základovej pôdy pod celým objektom urobí výpočet namáhania základovej pôdy podľa medzných stavov. Základová pôda nesmie byť namáhaná na medzu svojej únosnosti. Stupeň namáhania základovej pôdy  $q = 2/3 q_{max}$ .

#### Výmena zeminy

V prípade, že základová škára zasahuje do menej únosného profilu zeminy, alebo v prípade očakávaného značného zaťaženia základovej škáry, je navrhnutá výmena príslušnej hrúbky zeminy za profil z drveného kameňa frakcie 16-32 (popr. frakcie 32-64). Takto vytvorený vankúš bude riadne zhutnený na hodnotu na 100 % P.S. alebo na mieru zhutnenia  $I_D = 0,85$ .

#### Podkladový betón

Na zhutnenú základovú škáru alebo vrstvu z drveného kameňa bude vytvorená doska podkladového betónu C12/15 hr. 100mm a viacej – podľa požiadaviek na zakladanie jednotlivých objektov. Na tieto podkladové vrstvy bude následne vyhotovená vlastná železobetónová konštrukcia objektov.

#### Kízna vrstva

Pri betonáži plošne rozsiahlych základových konštrukcií uložiť na podkladový betón klznú separačnú vrstvu: lepenka A-400H.



### **Ostatné pokyny**

Železobetónové konštrukcie betónovať vždy na vyrovnanej a zatvrdnutej vrstve podkladového betónu. Je nutné zaistiť stabilitu podzemných objektov proti vyplaveniu vplyvom tlaku podzemnej vody.

## **7.3. Hĺbka založenia**

Hĺbka založenia vonkajších konštrukcií s horizontálnymi základmi musí byť taká aby zemina pod základmi nepremázala. Základová škára teda musí ležať v nezamfzajúcej hĺbke.

U stavieb s podzemným podlažím a u vertikálnych základov sa dosiahne nezamfzajúca hĺbka základovej škáry automaticky. U stavieb bez podzemného založenia a s horizontálnymi základmi musí byť rešpektovaná min. hĺbka 800 mm. Táto hĺbka vyhovuje sypkým zeminám, pri súdržných zeminách sa odporúča jej zväčšenie na 1000 mm.

## 8. HYDROIZOLÁCIE

Hydroizolácia chráni stavebné Dielo pred pôsobením zemnej vlhkosti a vody. Návrh hydroizolácie musí vychádzať z podrobného geologického a hydrogeologického prieskumu, ktorá musí obsahovať údaje o narazenej a ustálenej HPV, ďalej o chemickom zložení podzemnej vody.

Hydroizolačnú vrstvu tvorí  
podkladová vrstva,  
hydroizolačný povlak,  
ochranná vrstva.

### 8.1. Požiadavky na podkladnú vrstvu

Vodorovná a šikmá izolačná vrstva sa pokladá na podkladnú betónovú vrstvu alebo základovú konštrukciu. Podkladový betón sa podľa potreby môže vyrovnáť vyrovnávajúcim poterom k vytvoreniu rovnej plochy k pokládke asfaltových lepeniek. Nerovnosť podkladu na 2 m nesmie byť viac ako 5 mm.

Pod zvislú hydroizolačnú vrstvu treba zhotoviť podklad z tehál, betónu alebo železobetónu v prípade, že sa izolačná vrstva kladie z vnútornej strany objektu. Ak sa izolácia kladie z vonkajšej strany objektu, potom podklad tvorí murivo suterénu.

Podklad musí byť v každom prípade suchý, čistý, pevný a nesmie obsahovať ostré výstupky, aby sa zabránilo prederaveniu asfaltových pásov. Taktiež nesmie obsahovať dutinky alebo zlomy. Rohy musia byť zaoblené.

### 8.2. Hydroizolačné asfaltové pásy

Hydroizolačné materiály majú dominantnú hydroizolačnú funkciu. Z hľadiska materiálu môžu byť povlakové vyhotovené na báze asfaltových pásov, fólií alebo náterových hmôt. Základom je však nosná vložka, ktorá je opatrená krycou vrstvou.

Základom asfaltových lepeniek je nosná vrstva, ktorá je obojstranne obalená krycou asfaltovou vrstvou. Rozdelenie asfaltových pásov a hydroizolačných fólií určuje STN 73 1901.

**Asfaltové pásy typu A:** základnou vrstvou je strojná handrová lepenka s hmotnosťou 330 alebo 500 g/m<sup>2</sup> bez krycej asfaltovej vrstvy. Na hydroizolačné účely sú prakticky nevhodné, pretože sú nasiakavé a málo odolné proti hnitiu.

**Asfaltové pásy typu R:** základná nosná vložka je opatrená obojstrannou krycou asfaltovou vrstvou hr. do 1 mm. Hydroizolačná vrstva sa zhotovuje na suchý podklad opatrený penetračným náterom, pričom sa aplikuje viac vrstiev lepenky do horúceho asfaltového náteru a práce končia vrchným náterom celej skladby.

**Asfaltové pásy typu S:** základná nosná vložka je opatrená obojstrannou krycou asfaltovou vrstvou hr. viac ako 1 mm. Ich väčšia hrúbka umožňuje ich natavovanie na podklad. Sú vhodné na izolovanie základov a celej spodnej stavby proti zemnej vlhkosti a proti vode, niektoré typy aj proti tlakovej vode. Najnovšie typy sú modifikované kaučukom s obsahom minerálnych plnidiel.

**Samolepiace pásy:** nemajú nosnú vložku a ich spodná strana je opatrená samolepiacou vrstvou chránenou silikónovým papierom. Zabudovávajú sa za studena. Prekrytie pásov má byť min. 80 mm v pozdĺžnom smere a 150 mm v priečnom smere. Práce s týmito pásmi je možné prevádzať pri

teplotu vzduchu min. 15 stupňov. Pri nižších teplotách je potrebné pás aj podklad nahriať teplým vzduchom. Samolepiace pásy sa používajú najmä v tých podmienkach, kde naťahovanie iných pásov je nevhodné. Výhodne sa používajú pri izolovaní podzemných garáží a priestorov, vodných nádrží a pod. Prekrytie jednotlivých pásov sa odporúča min. 100 mm.

### 8.3. Požiadavky na ochrannú vrstvu

Ochranná vrstva chráni hydroizolačnú vrstvu pred nepriaznivými vplyvmi. Vodorovnú a šikmú izoláciu (do 45 stupňov sklonu) chránime cementovým poterom hr. min. 30 mm alebo oddilatovanou betónovou mazaninou hr. min. 30 mm, max. 80 mm. Ak je hydroizolácia proti zemnej vlhkosti chránená priamo podlahou, potom nemusí na ňu prísť mazanina.

Izolačná vrstva, na ktorú má byť položená betónová doska musí byť chránená mazaninou hr. 30 mm pri doske hrubej do 200 mm a hr. 50 mm pri doske hrubej do 600 mm. Pri hrubších doskách sa hrúbka mazaniny navrhuje 80 mm.

Asfaltová izolácia nesmie byť namáhaná ťahom, šmykom alebo strihom. Maximálny tlak na asfaltové pásy, ktoré chránia konštrukciu pred zmenou vlhkosťou je 0.5 MPa. Hydroizolácia sa navrhuje z tej strany odkiaľ pôsobí hydrostatický tlak.

Zvláštne požiadavky sa kladú na ochrannú vrstvu proti mechanickému poškodeniu zvislých hydroizolačných vrstiev. Ak projektová dokumentácia nestanovuje inak, tie treba chrániť tehlovou prímurovkou z plných tehál hr. 100 mm pred zásypom zeminou. Prímurovku treba vo vzdialenostiach max. 6 m oddilatovať. Môžu sa použiť aj gumové dosky min. hr. 7 mm, plastové dosky min. hr. 3 mm. Ďalej je možné použiť aj geotextílie o plošnej hmotnosti min. 800 g/m<sup>2</sup>, za predpokladu, že zásyp bude zhotovený z ťaženého štrkopiesku bez ostro hranných prímiesí, ukladaného spôsobom vylučujúcim poškodenie izolácie.

### 8.4. Hydroizolácia proti agresívnej vode

Ak je podzemná voda agresívna v zmysle STN EN 206-1 a STN EN 13670, musí byť voči jej účinkom chránená nie len samotný hydroizolačný povlak ale aj ochranná vrstva tohto povlaku. Návrh ochrannej vrstvy v tomto prípade sa riadi ustanoveniami STN EN 206-1 a STN EN 13670.

Agresívne prostredie rozlišujeme ako mierne, stredne a silne agresívne. V prípade, ak sa agresivita prostredia posudzuje podľa vyššie uvedených noriem, platia nasledujúce pravidlá pre ochranu betónových konštrukcií proti agresívnej vode. Ak sa agresivita prostredia posudzuje podľa novej normy STN EN 206-1, musí byť v súlade s touto normou urobený aj návrh, výroba, uloženie a ošetrovanie betónu, a potom sa aj ochrana betónových konštrukcií proti agresívnemu prostrediu riadi touto novou normou.

Mierne agresívne prostredie: robí sa primárna ochrana betónu, resp. železobetónu alebo maltových zmesí. Pri betónových konštrukciách táto ochrana spočíva vo voľbe vhodných cementov, zhotovenia vodostavebného betónu a hrubšej krycej vrstvy výstuže. V prípade tehlovej prímurovky volíme ostro pálené plné tehly, ktoré sa osadzujú do špeciálnej malty alebo tmelu.

Stredne a silne agresívne prostredie: V týchto prostrediach primárna ochrana nepostačuje a treba zhotoviť aj sekundárnu ochranu za pomoci ďalšej hydroizolácie buď pomocou asfaltových náterov (zvislé a šikmé plochy) alebo vrstvou liateho asfaltu (vodorovné plochy). Použiť sa môžu aj tehly odolné kyslému prostrediu, ktoré sa osadzujú do asfalto-cementového tmelu.

Pri výskyte prúdiacej agresívnej vody sa používajú na zabránenie prístupu takej vody k stavebnej konštrukcii ílom.

## 9. BETONÁRSKE PRÁCE A PRÁCE SO ŽELEZOBETÓNOM

### 9.1. Druhy betónu a vodostavebný betón

Označenie akosti betónu je v súlade s STN EN 206-1. Pre jednoznačnosť ohľadne značenia vodostavebných betónov a počtu zmrazovacích cyklov v norme STN EN 206-1 je za označením doplnená požiadavka na betón podľa bývalej normy STN 72 1200.

Pokiaľ nie pri jednotlivých SO uvedené inak, sú použité nasledujúce kvality betónov:

Oblasť použitia	Označenie betónu podľa STN EN 206-1
Chudé betóny (rušenie jestv. kanalizácie)	C 8/10
Podkladový betón	C 12/15
Obetonovanie objektov	C 20/25
Kotviace bloky	C 20/25
Betónové sedlo	C 20/25
Výplňový betón v suchých komorách	C 20/25
Základy (nevystužené)	C 20/25
Suché komory	C 25/30
Nádrže, šachty, jímky a komory s odpadovou vodou	C 30/37 XA2 XF3 (HV4 T100)

#### Požiadavky na betónové konštrukcie nádrží ČS a ČOV v súlade s STN EN 206-1:

- Pokiaľ osobitné požiadavky nestanovujú inak, všetky betónové konštrukcie ČS a ČOV v styku s vodou sa zhotovujú z betónu pevnostnej triedy v tlaku C30/37
- Betónové konštrukcie budú posúdené na medzný stav šírky trhlín podľa STN EN 1992-1 a 1992-3, pričom sa požaduje minimálny stupeň vystuženia cca. 110-120 kg/m<sup>3</sup>
- Stupeň agresivity prostredia min. XA1
- Stupeň vplyvu prostredia min. XC2 (mokré, občas suché)
- Vplyv zmrazovacích/rozmrazovacích cyklov min. XF1 (bez rozmrazovacích prostriedkov)
- Maximálny obsah chloridov Cl 0,4%
- Maximálna horná medza frakcie kameniva D<sub>max</sub>=16 mm až 22 mm (podľa požiadaviek statika)
- Stupeň konzistencie S2 až S3 (podľa požiadaviek statika), S1 sa nepovoľuje, S4 sa povoľuje iba vo výnimočných prípadoch (betónovanie počas horúcich letných dní) a za použitia plastifikátorov
- Vodný súčiniteľ max. w/c=0,55
- Maximálny priesak vody 50 mm podľa STN EN 12390-8
- Pre nosnú výstuž sa požaduje tr. B500 B (R 10505), pričom sa požaduje zohľadniť max. napätie vo výstuži podľa STN 1992-3, obr. 7.104N
- Krytie výstuže sa požaduje min. 50 mm (pokiaľ statik neurčí inak)
- Požaduje sa hmotnostná koncentrácia cementu min. 300-320 kg/m<sup>3</sup> podľa požiadaviek statika, pričom sa použije portlandský troskový cement vhodný pre tenkostenné betóny s označením CEM II - pozri čl. 4.3.1.1 STN 73 1210
- Požaduje sa kamenivo triedy A, prípadne triedy B podľa STN 72 1215, veľkosť najväčšieho zrna kameniva daného hornou medzou frakcie hrubého kameniva sa volí čo najväčšia v medziach triedenia hrubého kameniva podľa STN 72 1512
- Voda na výrobu a ošetrovanie betónu musí vyhovovať STN EN 206-1
- Konštrukcie musia byť navrhnuté podľa sústavy noriem s ohľadom na bezpečnosť proti zdvihnutiu konštrukcie vztlakom aspoň 1,2 až 1,2
- Pokiaľ zo statických výpočtov nevyplýva inak, modul deformácie základovej škáry musí byť aspoň E<sub>def,2</sub>= 60 MPa (rozdiel v rámci jednej vrstvy 7 MPa), pričom rovnaký modul deformácie je treba dosiahnuť pod celým pôdorysom objektu. Zároveň sa požaduje pomer modulov deformácií E<sub>def,2</sub> / E<sub>def,1</sub> rovný alebo menší ako 2,4.

- Steny všetkých nádrží ČOV, OK, ČS, pokiaľ budú viditeľné, budú riešené ako pohľadové betóny, hrany koruny stien budú skosené
- Okolo všetkých objektov ČSOV, OK, ČS (pokiaľ PD nestanovuje inak) sa vyhotoví okapový chodník z betónových dlaždíc 500/500 hr.80mm do pieskového lôžka.

## 9.2. Spojivá

### 9.2.1. Všeobecne

Kompozícia betónu musí spĺňať požiadavky STN EN 206-1. byť oznámená SD na základe jeho požiadavky. V prípade, že je použitý betón, ktorý nie je v súlade s normovanými charakteristikami, je treba vyžiadať súhlas SD. Požiadavky obsiahnuté v slovenských technických normách týkajúce sa odolnosti voči agresivite musia byť dodržiavané.

### 9.2.2. Typ cementu

Bude použitý typ cementu v súlade so špecifikáciou v týchto špecifikáciách alebo podľa nariadenia SD. Na výrobu betónu, ktorý bude v kontakte so splaškovou a odpadovou vodou alebo vystavený vlhkému prostrediu alebo atmosfére, bude používaný iba cement odolný síranom, pokiaľ to nie je inak schválené SD. Portlandský cement bude použitý u všetkých ostatných betónov, pokiaľ to nie je inak schválené SD.

Na výrobu vodostavebného betónu sa používajú cementy vyhovujúce požiadavkám STN P ENV 197-1:

- portlandský troskový cement s označením CEM II/A-S a CEM II/B-S, vhodný pre betóny so zvýšenou odolnosťou proti korózii
- vysokopecný cement s označením CEM III/A, CEM III/B a CEM III/C, vhodný pre masívne a stredne masívne konštrukcie
- vysokopecný cement s označením CEM III/B, CEM III/C vyznačujúci sa odolnosťou proti síranom a vhodný pre betóny odolné proti síranovej agresii
- portlandský cement s označením CEM I, ktorý je vhodný v podmienkach zimnej betonáže a pre tenkostenné betóny odolné proti opätovným účinkom mrazu (mrazuvzdorné)

### 9.2.3. Dodávka a skladovanie cementu

Pre dopravu a skladovanie cementu platia ustanovenia STN EN 197-1.

Pred objednávkou cementu alebo dodávkou cementu na Stavenisko, Zhotoviteľ predloží SD na schválenie podrobný zoznam zdrojov, krajiny alebo krajín pôvodu a obchodné mená výrobcov cementu.

Cement bude dodávaný v silách, veľkoobjemových kontajneroch alebo v uzavretých papierových vreciach podľa množstva a miesta výkonu prác. V prípade, že cement bude dovážaný na Stavenisko v silách nákladnými autami alebo inými vozidlami tento bude primerane chránený proti počasiu a proti znečisteniu prachom, pieskom alebo akýmkoľvek organickými materiálmi. Akýkoľvek cement o ktorom bude dokázané, že bol poškodený vodou bude pri dodávke SD odmietnutý.

Všetok cement s výnimkou cementu skladovaného v silách, bude chránený pred poveternostnými podmienkami, bude skladovaný vo vodotesnej a primerane vzduchotesnej budove používanej výhradne pre tento účel. Podlahy budovy budú zdvihnuté prinajmenšom 300 mm nad úroveň zeme aby sa zabránilo absorpcii vlhkosti.

#### **9.2.4. Odmietnutie cementu**

Napriek dodanému skúšobnému certifikátu SD môže odmietnuť akýkoľvek cement ako následok ďalších nevyhovujúcich testov. SD môže taktiež odmietnuť cement, ktorý bol znehodnotený v dôsledku neprimeranej ochrany alebo pre iné dôvody alebo v akomkoľvek inom prípade, keď cement nemá požadovanú kvalitu. Zhotoviteľ odstráni bezodkladne všetok odmietnutý cement zo Staveniska na jeho vlastné náklady.

#### **9.3. Kamenivo**

Pre vodostavebný betón sa použije hutné kamenivo triedy A, prípadne triedy B podľa STN EN 12620+A1, alebo dolomitové kamenivo triedy I, prípadne II, drobné drvené kamenivo musí byť triedy A.

Nasiakavosť prírodného kameniva pre betón odolný proti chemickej korózii nesmie byť väčšia ako 1% hmotnosti suchého kameniva.

#### **9.4. Betonárska voda**

Voda na výrobu a ošetrovanie betónu musí vyhovovať STN EN 1008.

Ak nie je inak stanovené v Špecifikáciách, voda používaná pre všetky účely na stavbe bude pitná, čistá, čerstvá a bez nežiadúcich množstiev prachu, organických látok, alkálií, soli alebo iných nečistôt a bude v súlade s požiadavkami príslušnej Vyhlášky MZ SR, STN a ďalšími príslušnými predpismi.

Zhotoviteľ na základe požiadavky dodá SD bezplatne vzorky vody navrhovanej pre používanie počas Prác za účelom, aby SD mohol vykonať skúšky vhodnosti vody pre daný účel. Vzorky budú dodané v dostatočnom množstve pred vykonaním skúšok a v termínoch v priebehu Zmluvy podľa nariadenia SD.

#### **9.5. Prísady a prímеси do betónu**

Prísada znamená materiál pridávaný do betónu počas miešania pre účely zabezpečenia zmeny vlastností čerstvého betónu. Prísady, ktoré obsahujú chlorid vápenatý nebudú použité.

Prísady budú použité iba v prípade predošlého súhlasu SD a s ohľadom na inštrukcie výrobcu. Pridávané množstvo a metóda použitia budú odsúhlasené SD, pričom obdrží minimálne nasledovné informácie:

typické pridávané množstvo a škodlivý účinok (v prípade, že sa očakáva) v dôsledku nárastu alebo poklesu pridávaného množstva prísady.

chemický názov (názvy) hlavnej prísady (prísad) v zmesi.

Do vodostavebného betónu prichádzajúceho do styku s pitnou vodou možno použiť len prísady alebo prímеси, pri ktorých sa preukázala ich zdravotná nezávadnosť.

Prísady budú v súlade s STN 73 1210 a ďalšími normami citované v tejto norme.

## 9.6. Výroba betónu

1. Betón bude vyrábaný, dopravovaný a hodnotený z hľadiska zhody so Špecifikáciami zahrňujúce príslušné požiadavky na vlastnosti betónu v súlade s príslušnými ustanoveniami STN EN 13670-1 a STN EN 206-1.
2. Zhotoviteľ navrhne a vyhotoví všetky betóny podľa požiadaviek tejto špecifikácie a súvisiacich prevádzkových podmienok. Tieto požiadavky sú určené k dosiahnutiu trvanlivosti rovnako ako pevnosti. Všetky betóny budú navrhnuté pre veľmi náročné podmienky. Vodotesné konštrukcie budú navrhnuté podľa STN EN 1992 a STN EN 206-1 a ďalej ako aj všetky ostatné betóny budú navrhnuté podľa STN EN 1992.
3. Betón bude navrhnutý ako chemicky odolný proti agresivite stanovenej geologickým prieskumom, proti pôsobeniu vody a zemín, s ktorými príde do styku.
4. Žiadna betónová zmes nebude zabudovaná do trvalého Diela do doby schválenia zložiek a pomerov Stavebným dozorom.
5. Zhotoviteľ na požiadanie predloží certifikát o materiálových skúškach Stavebnému dozorovi.

## 9.7. Betón dodávaný z betonárok

Pre predávanie informácií od odberateľa betónu výrobcovi betónu a naopak platí čl. 7.1 až 7.3 STN EN 206-1.

1. Tam, kde sa betón dodáva výrobcovi betónovej zmesi, musí mať Zhotoviteľ predchádzajúci súhlas Stavebného dozoru so zdrojom (betonárkou) a Stavebný dozor si musí byť istý, že je betonárka spôsobilá výroby betónu požadovanej kvality.
2. Zhotoviteľ bude taktiež Stavebného dozora informovať o ďalších možnostiach dodávky betónu.
3. Dodací list, požadovaný pre každú dodávku betónu, bude obsahovať:
  - (a) druh alebo popis betónovej zmesi
  - (b) predpísanú spracovateľnosť
  - (c) minimálny obsah a druh použitého cementu
  - (d) maximálnu hodnotu vodného súčiniteľa
  - (e) množstvo betónu v m<sup>3</sup>
  - (f) čas naloženia
  - (g) čas príchodu na stavenisko
  - (h) druh a najväčšiu veľkosť kameniva
  - (i) druh alebo názov a pomer prímiesí
  - (j) skutočný obsah cementu a percentuálny obsah prímiesí, a
  - (k) polohu betónu v každej konštrukcii

Dodací list pre každú dodávku betónovej zmesi musí obsahovať tieto ďalšie údaje:

- a) meno výrobcu a poradové číslo zmesi
- b) označenie výrobcu, meno jeho zástupcu a miesto odovzdania a prevzatia dodávky betónovej zmesi
- c) dodané množstvo v m<sup>3</sup>
- d) druh a triedu betónu, spracovateľnosť zmesi, druh a triedu cementu a prísad
- e) deň a dobu výroby betónovej zmesi a čas pre maximálnu dobu použitia betónovej zmesi od doby jej výroby v minútach
- f) použité dopravné prostriedky a ich značky, číslo dodávky

- g) množstvo vody a eventuálne množstvo a druh zložiek dodatočne pridávaných v domiešavači podľa výrobných receptov pre miešanie  
h) dobu príchodu na miesto odovzdania a čas, kedy je prijatie potvrdené (označené v čase prevzatia)  
i) atest kvality (pri cudzích dodávkach)

4. Všetky dodacie listy budú na stavenisku uchované a budú sprístupnené pre kontrolu Stavebným dozomom.

5. Úplné požiadavky na zložky zmesi a ich spracovanie predpísané na tomto mieste, vrátane všetkých odberov skúšobných vzoriek, skúšok a výsledkov, budú platiť ako pre betón miešaný na stavenisku, tak aj pre betón dodávaný z betonárrok.

6. Do betónu v bubne domiešavača nákladného automobilu nesmie byť pridávaná ďalšia voda, okrem vody, ktorá bola do zmesi zamiešaná v betonárke. Zmes bude počas dopravy nepretržite premiešavaná. Preprava bude vyhodnotená s ohľadom na vzdialenosť a riziká zdržujúce dopravu na ceste a lehoty uloženia budú prísne dodržiavané.

7. Zhotoviteľ zorganizuje pre Stavebný dozor návštevu betonárky, kedykoľvek bude potreba, bude odberať vzorky v prípade nutnosti od ktoréhokoľvek základné zložky musia zabezpečiť dohľad a bude to potrebné, urobí sa kópia ľubovoľného protokolu z bežných kontrolných skúšok prevedených zhotoviteľom.

## 9.8. Betónové zmesi

1. Špecifikácie požiadaviek na typový betón alebo na betón predpísaného zloženia bude vyhovovať príslušným ustanoveniam STN EN 206-1, STN EN 1992, STN EN 12350, STN EN 12390. Musia byť vypracované technologické predpisy pre výrobu požadovaných druhov a určená trieda betónu. Tento predpis musí obsahovať zloženie betónu, a betónových zmesí a výrobný postup tak, aby boli splnené zodpovedajúce požiadavky.

2. Pred začiatkom dodávok betónu z navrhutej zmesi, musí Zhotoviteľ najneskôr 7 dní pred začiatkom výroby betónu, poskytnúť všetky príslušné údaje špecifikované v STN.

3. V každom konštrukčnom prvku bude maximálny vodný súčiniteľ a minimálny obsah cementu v betónovej zmesi zhodný s tabuľkou F.1 STN EN 206-1 príslušného režimu vplyvu na prostredie a podľa minimálnej hrúbky betónu krycej vrstvy výstuže. Maximálna hodnota vodného súčiniteľa v betóne v stavebných prvkoch stavieb vystavených účinkom vody bude 0,55 alebo účinkom opakovaného premrzania, či stredne silnej agresivity 0,5.

Režim vplyvu prostredia	Minimálne krytie doskových konštrukcií bez tolerancie (mm) pokiaľ nie je projektom predpísané inak			
Mierny XO, XC1	20(15)			
Priemerný XC2, XC3, XF1, XA1		20		
Náročný XC4, XF2, XF3, XA2	--		25	
Veľmi náročný XF4, XA3	--			35
Maximálny vodný súčiniteľ	0.65	0.55	0.50	0.45
Minimálny obsah cementu (kg/m <sup>3</sup> )	260	300	320	360

4. Maximálna veľkosť kameniva vo všetkých vystužených konštrukčných častiach nesmie presiahnuť 2/3 vzdialenosti prútov, alebo krytie výstuže.  
Pri slabo vystužených častiach (napr. v doskách) môže byť max. veľkosť kameniva o 5 mm menšia ako je krytie výstuže.



Pri nevystužených konštrukciách môže byť max. veľkosť kameniva rovná 1/3 minimálneho rozmeru pri plochých konštrukciách a tenkostenných stavebných prvkov (ako rebrá), pri zvislých doskách môže byť prípustná väčšia veľkosť, až 1/2 ich hrúbky.

Pri konštrukciách približne štvorcového, alebo kruhového pričného rezu môže byť max veľkosť kameniva rovná 1/4 minimálneho rozmeru.

Ďalej musí byť splnená podmienka, že maximálna veľkosť kameniva môže byť max. rovná 1/3 menovitej svetlosti prepravného potrubia.

Ku splneniu týchto podmienok je treba určiť najväčšie veľkosti kameniva za účelom hospodárskej výroby.

Max. priesak podľa STN EN 12390-8 odpovedajúci stupňu vplyvu prostredia podľa STN EN 206-1 bude podľa tab. F.1 STN EN 206-1.

5. Početnosť odberov vzoriek, pokiaľ nie je v zmluve inak stanovené, je stanovené v STN EN 206-1, nasledovne:

Kontrolovaná vlastnosť	Minimálna frekvencia skúšok pevnosti betónu rovnakého druhu
spracovateľnosť	1 skúška pre každú vzorku odobratej betónovej zmesi pre kockovú skúšku pevnosti 1. skúška pri každej podstatnej zmene spracovateľnosti a najmenej 1 skúška za jednu smenu
obsah vzduchu v čerstvom betóne	rovnakým spôsobom ako pri spracovateľnosti, ale najmenej 3x za deň
objemová hmotnosť čerstvého betónu	1 skúšku pre každú vzorku betónovej zmesi odobratú pre kockovú skúšku pevnosti
zloženie betónovej zmesi pomocou rozborov	1 skúšku na každú dodávku betónu o zložení ktorej sú pochybnosti
ostatné vlastnosti	podľa požiadaviek technologických predpisov

Spracovateľnosť, prípadne obsah vzduchu v čerstvom betóne, musí byť kontrolovaná pri dodávkach zmesi z betonárok, ako aj v samotnej betonárke, tak aj na mieste prevzatia v rovnakej početnosti ako je uvedené vyššie.

6. Všetky betónové zmesi budú navrhované Zhotoviteľom, ktorý bude musieť prijať adekvátne opatrenia proti nebezpečenstvu vzniku trhlin vplyvom objemových zmien betónu a v dôsledku reakcie alkálií s kamenivom

7. Najmenej štyri týždne pred začiatkom navrhnutých betonárskych prác, je Zhotoviteľ povinný predložiť Stavebnému dozoru nasledujúce informácie a získať jeho súhlas, skôr ako začne s prácami:

- Vlastnosti a pôvod každej základnej zložky zmesi
- Nákupný zdroj betónu a nejaké alternatívne zdroje, ktoré sa môžu použiť
- Podrobnosti všetkých betónových zmesí, ako napríklad

druh betónu

navrhované zloženie zmesi, alebo množstvo každej zložky na meter kubický plne zhutneného betónu

objem vzduchu z prevzdušňovača, pokiaľ je použitý

objem chloridov, reaktívnych alkálií a síranov

hodnota čísla spracovateľnosti

- Podrobnosti navrhovanej hlavnej metódy prevedenia, zvláštne lehoty debnenia, metódy ukladania betónu a rozsah a poradie ukladania betónu

- Navrhnuté metódy ošetrovania betónu

8. Stavebný dozor bude informovaný o každej zmene pôvodu základných zložiek zmesi, alebo ich vzájomných pomerov

#### **Prevzdušený betón**

Tam, kde je požadovaný prevzdušený betón, bude priemerný obsah vzduchu v objeme čerstvého betónu v dobe uloženia podľa tabuľky Z.7, STN EN 206-1.

#### **Obsah chloridov**

1. Chlorid vápenatý, alebo prísady obsahujúce chlorid vápenatý nebudú použité na výrobu železobetónu alebo betónu obsahujúce zaliaty kov.

2. Celkový odhadovaný obsah chloridových iónov v hmotnosti cementu v železobetóne, alebo v betóne, ktorý obsahuje zabetónovaný kov, nesmie prevyšovať nasledujúce medzné hodnoty, podľa tab.10, STN EN 206-1

#### **Úprava predpísaného pomeru miešania**

Počas výroby navrhutej betónovej zmesi musí Zhotoviteľ upraviť pomer miešania tak, aby bola dosiahnutá požadovaná pevnosť a spracovateľnosť a musí o týchto podrobnostiach informovať Stavebný dozor.

#### **Spracovateľnosť**

1. Spracovateľnosť čerstvého betónu bude taká, aby pri manipulácii a uložení betónu nedochádzalo k rozmiešavaniu, a aby betón po zhutnení úplne vyplnil debnenie a obalil všetku výstuž a prestupy.

2. Obsah vody nesmie presiahnuť hodnotu predpísanú v tab. F.1 STN EN 206-1 – max. vodný súčiniteľ.

## **9.9. Technológia betonárskych prác**

Na výrobu, spracovanie a ošetrovanie betónu platia ustanovenia STN EN 206-1.

Na výrobu, spracovanie a ošetrovanie vodostavebného betónu platia ustanovenia STN EN 206-1 a STN 73 1210.

1. Betón bude dopravovaný od miešačky v súlade s STN EN 206-1 a uložený do konštrukcie tak rýchlo, ako to bude možné s využitím postupov, zabraňujúcim rozmiešavaniu alebo stratám niektorých z prímiesí, pričom si betón bude udržiavať potrebnú spracovateľnosť. Všetky prostriedky pre dopravu betónu budú udržiavané v čistote.

2. Zhotoviteľ odovzdá Stavebnému dozoru písomnú správu o zámere začať betonárske práce v predstihu min. 24 hodín.

3. Pre stanovenie doby prepravy betónovej zmesi pri teplotách do 25°C bez oneskorujúcich prímiesí pri doprave v domiešavači, ak sa predpokladá manipulácia a uloženie v čase 15 minút od prevzatia a bez skúšok tuhnutia sú stanovené nasledujúce hodnoty.

Najdlhšia prípustná doba na prepravu betónovej zmesi:

<b>Cement v betónovej zmesi</b>	<b>Teplota okolia v °C</b>	<b>Doba prepravy v minútach</b>
Cement triedy nižšej ako 40	0 - 25	90
	> 25	45
	< 0	45
Portlandský cement a struskoportlandský cement triedy vyššej ako 40	0 - 25	60
	> 25	30
	< 0	45

4. Zhutňovanie bude prebiehať nepretržite počas ukladania každej dávky betónu do úplného vylúčenia vzduchu a spôsobom, ktorý nepodporuje rozmiešavanie jednotlivých zložiek. Spôsob zhutňovania, doba hutnenia a spravovateľnosti betónovej zmesi musia byť zvolené tak, aby bolo dosiahnuté rovnomerné a úplné zhutnenie a aby nedochádzalo k romiešavaniu betónovej zmesi.
  5. Kedykoľvek sa použije príložný vibrátor, musí byť navrhnuté debnenie a rozmiestnenie vibrátorov vykonané tak, aby bolo zaručené dokonalé zhutnenie a aby sa zabránilo vzniku povrchových vád.
  6. Ukladanie betónu sa nesmie začať skôr, ako budú schválené upevnenia a stav výstuže a zabudovaných prvkov a stav ohraničujúcich povrchov alebo konštrukcií debnenia. Vid' odsek Čistenie a ošetrovanie debnenia.
  7. Betón bude dopravovaný prostriedkami, ktoré zabránia znečisteniu (prachom, dažďom, atď.), rozmiešavaniu, alebo strate prímiesí a bude dopravovaný a ukladávaný bez zdržania.
  8. Výška betónu uloženého v jednej vrstve je daná projektom ( vyznačenie pracovných špár) alebo bude odsúhlasená Stavebným dozorom po dohode s projektantom pred začiatkom uloženia.
  9. Betón bude uložený priamo do definitívnej polohy bez posunu výstuže, zabudovaných prvkov a debnenia.
  10. Rozsah a postup betonáže prefabrikátov, alebo staveniskového betónu a poradie zmontovania a montážne spojenie prefabrikátov bude usporiadaná takým spôsobom, aby sa minimalizovali vnútorné a vonkajšie obmedzenia a súvisiace teplotné a zmršťovacie trhliny. Podrobné metódy budú popísané Zhotoviteľom v jeho technologickom postupe.
  11. Zhutňovanie sa nesmie pôsobiť priamo, alebo nepriamo na betón potom, ako prišlo k počiatočnému tuhnutiu a taktiež nebude používané k tomu, aby nútilo betón vtekať do debnenia.
  12. Ukladanie betónu v každom úseku (bloku) konštrukcie bude nepretržité medzi pracovnými škárami. Zhotoviteľ zaistí záložné zariadenie. Pokiaľ má uloženie betónu oneskorenie viac ako 30 minút kvôli poruche, tak Zhotoviteľ musí postaviť ukončovaciu dosku a vytvoriť pracovnú škáru, alebo odstrániť už uložený betón a začať znova po oprave poruchy podľa pokynov.
  13. Ukladanie betónu nebude prebiehať v otvorenom priestore v priebehu búrok, prudkého dažďa, alebo sneženia. Pokiaľ tieto vonkajšie podmienky nastanú, je Zhotoviteľ povinný zaistiť ochranu pre materiály, stavenisko a konštrukciu debnenia tak, aby mohli práce pokračovať. Pokiaľ sú silné vetry obvyklé, bude zaistená ochrana pred unášaným dažďom a prachom.
  14. Zhotoviteľ dohodne postup ukladania betónu s Stavebným dozorom najmenej 7 dní pred samotným ukladáním betónu. Zhotoviteľ následne zaleje betónom výklenky, ale musí zabrániť vyplneniu vložených dielov.
- Súčasťou dodávky sú všetky práce a pomocné konštrukcie spojené s výrobou, dopravou, uložením a ošetrovaním betónu vrátane debnenia so všetkými pomocnými prvkami (kotvenie, rozopretie apod.).
- Pokiaľ PD nestanovuje inak, všetky objekty projektu sa navrhujú z betónu pevnostnej triedy min. C30/37 s vystužením OC 10 505, krytie min. 50 mm (poľa požiadaviek statika)  
Konštrukcie sú navrhnuté podľa sústavy noriem s ohľadom na bezpečnosť proti nadvihnutiu konštrukcie vztlakom  
Požaduje sa hmotnostná koncentrácia cementu min. 320 kg/m<sup>3</sup>  
Vodný súčiniteľ max. w/c=0,50, max. zrno v betóne 22 mm, max. obsah chloridov v betóne: Cl 0,2%  
Steny všetkých nádrží VDJ, ČOV, OK, ČS, pokiaľ budú viditeľné, budú riešené ako pohľadové betóny

Vonkajšie plochy betónových konštrukcií nádrží – dno a steny budú ošetrené kryštalickým nepriepustným materiálom napr. Ladax, Ladax, Penetron, Xypex apod.  
Konštrukcie budú navrhnuté bez dilatácií, hrany koruny budú skosené  
Utesnenie prestupov systémom bobtnavých pásikov, ktoré sa prilepia na prestupujúce potrubie a konštrukciu a priestor sa dodatočne dobetónuje.  
Okolo všetkých objektov VDJ, ČSOV, OK, ČS (pokiaľ PD nestanovuje inak) sa prevedie okapový chodník z betónových dlaždíc 500/500 tl.80mm do pieskového lôžka.

## 9.10. Betónovanie za zvláštnych klimatických podmienok

Podmienky s vyššími teplotami stanovuje STN EN 206-1, STN EN 13670-1 a ide o prostredie, ktorého priemerná denná teplota v priebehu aspoň 3 dní po sebe je vyššia ako 20 °C. Zhotoviteľ v takýchto podmienkach bude venovať zvýšenú pozornosť ošetrovaniu povrchu betónu, aby zabránil jeho praskaniu alebo popukaniu. Zhotoviteľ zariadi, aby betónovanie bolo realizované buď skoro ráno alebo neskoro večer tak, ako je to nariadené SD.

Podmienky s nízkymi a zápornými teplotami stanovuje STN EN 206-1, STN EN 13670-1, pričom o nízkej teplote ide vtedy ak priemerná denná teplota prostredia klesne pod 5 °C aspoň 3 dní po sebe (portlandské cementy). Ak časový plán uvažuje s betonárskymi prácami v studenom počasí je potrebné dodržiavať pokyny SD a ustanovenia STN EN 206-1, STN EN 13670-1.

Betónovaním za chladného počasia sa rozumie betónovanie pri teplote okolia, ktorej denný priemer behom troch po sebe nasledujúcich dní je nižší ako  
+ 5°C pre betóny s portlandskými cementmi,  
+ 8°C pre betóny s zmesovými cementmi,  
pričom najnižšia denná alebo nočná teplota neklesne pod 0°C.

Betónovanie za chladného počasia môže byť začaté iba pri splnení nasledujúcich podmienok:

1. Kamenivo a voda použitá pri výrobe zmesi bude zbavená snehu, ľadu a námrazy. Pokiaľ to bude potrebné, použije sa k rozmrazeniu kameniva na skládke naparovanie.
2. Pred uložením betónu bude debnenie, výstuž a všetky ostatné povrchy, s ktorými bude čerstvý betón v kontakte, očistené od snehu, ľadu a námrazy a budú mať teplotu nad 0°C.
3. Počiatočná teplota betónu v dobe uloženia betónu bude najmenej 10°C a na začiatku tuhnutia najmenej 5°C. Pokiaľ to bude potrebné, použije sa dosiahnutiu tejto hodnoty ohriata voda a kamenivo.
4. Teplota povrchu betónu bude udržiavaná na minimálnej hodnote 5°C v akomkoľvek bode až do doby, keď betón dosiahne normou požadovanú pevnosť, čo bude potvrdené skúškami kociek zrejúcich za rovnakých podmienok.  
Dodržanie týchto podmienok na stavenisku je dosiahnuteľné pomocou izolačných prykrívok, alebo pomocou vyhrievaného krytu.
5. Teplota na povrchu betónu bude meraná vhodným zariadením s presnosťou na 1°C. Teplota každého betónu uloženého na miesto bude meraná v pravidelných časových intervaloch, nepresahujúcich 24 hodín.
6. Zhotoviteľ je povinný zaviesť také opatrenia, aby zabránil ochladeniu ktorejkoľvek časti betónovanej konštrukcie pod 0°C behom prvých piatich dní po uložení betónovej zmesi.

7. Vyhrievané kryty budú dostatočne vetrané a ohriaty vzduch z trysiek nebude dopadať priamo na betón.

8. Zhotoviteľ prijme opatrenia k minimalizácii teplotného namáhania vplyvom teploty studeného vzduchu v chladnom počasí. Betón sa bude môcť ochladzovať postupne a na konci počiatkovej fáze tvrdnutia. Najväčšie zníženie teploty povrchu za 24 hodín nepresiahne 11°C až do tej doby, ako teplota povrchu betónu v kryte sa bude líšiť od teploty okolia o 14°C, čo je doba, v ktorej môže byť kryt odstránený.

## 9.11. Teplota betónu

1. Výsledná teplota kombinovaných materiálov v každej dávke betónu v mieste a čase dodania pre dielo nesmie prevýšiť okolitú prevládajúcu teplotu v tieni o 6°C, pokiaľ je táto teplota vyššia ako 21°C

2. Zhotoviteľ nesmie dopustiť, aby cement prišiel do styku s vodou o teplote vyššej ako 60°C

3. Pokiaľ prevýši teplota čerstvého betónu 32°C, nebude betónovanie povolené, pokiaľ nebudú vykonané opatrenia, ktoré by teplotu udržali pod touto hodnotou. Tieto opatrenia môžu ale nemusia výhradne zahŕňať nasledujúce:

- (a) chladenie zámesovej vody
- (b) zatienenie materiálov
- (c) postrekovanie kameniva vodou

## 9.12. Debnenie

1. Debnenie musí byť dostatočne vystrojené a upevnené, aby sa zabránilo škodám pri betónovaní a aby sa zaistilo správne umiestnenie, tvar a rozmery konečného diela. Debnenie bude vyhotovené tak, aby pri oddebňovaní nemohlo dôjsť k otrasom a poškodeniu betónu.

2. Debnenie musí byť schopné vytvoriť povrch betónu zhodnej kvality, ktorá je predpísaná v zmluve.

3. Tam kde sú požadované otvory pre projektovanú výstuž, upevňovacie prvky a zariadenia alebo iné vstavané prvky, musia byť vykonané opatrenia, aby nedochádzalo k úniku ukladanej betónovej hmoty.

4. Konštrukcia debnenia musí umožniť prípravu povrchu pracovných škár, skôr ako betón zatvrdne.

5. Pre účely dodržania opatrení z odstavca Oddebňovanie, musí konštrukcia debnenia dovoliť, aby podpory spodného líca debnenia ostali vo svojej polohe nepretržite počas popisovanej doby.

6. Kovové úchytky, alebo kotvy dna v debnení sa osadia alebo uložia do puzdier tak, že to umožní ich úplné vybratie, alebo ich odstránenie najmenej do hĺbky predpísaného krytia od líca konštrukcie, aby zároveň nedošlo k poškodeniu betónu. Všetky kovania pre odstrániteľné kovové úchytky budú navrhnuté tak, aby po vybratí zanechali prehĺbeniny najmenej veľkosti. Tieto prehĺbeniny spôsobené čiastočným, alebo úplným vybratím úchytky, budú zdrsnené a vyplnené materiálom schváleným stavebným dozorom.

7. Dosky debnenia budú mať vyrovnané hrany pre presné osadenie a budú sa spájať v zvislých alebo vodorovných škárach. Tam, kde sa požadujú skosené hrany, vložia sa do debnenia lišty, ktoré zaistia rovné a hladké obrisy. Škárky debnenia nedovolia vytekanie cementového mlieka,

výstupky a vyvýšeniny na odkrytých povrchoch. Pre vychýlenie debnenia počas ukladania betónu sa ponechá primeraná tolerancia (nadvýšenie pri rozpätí cez 6 m).

8. Pre vytvorenie hladkého povrchu sa použije opracované debnenie obložené ocelovým plechom preglejkou, alebo ďalšími vhodnými materiálmi. Jednotlivé dosky musia byť usporiadané v rovnakej štruktúre.

9. Hrubé debnenie bude pozostávať z reziva, plechu alebo nejakého iného vhodného materiálu, ktorý nedovolí nevhodnej strate cementového mlieka pri hutnení betónu a vytvorí povrch betónu vyhovujúci na použitie ľubovoľnej predpísanej povrchovej úpravy.

10. Všetky vzniknuté nechránené viditeľné hrany budú, pokiaľ to nie je vo výkresoch vyznačené inak, skosené 15mm x 15mm.

11. Zhotoviteľ bude venovať všetku pozornosť pri výbere a použití debnenia a pri oddebňovaní a ošetrovaní betónu tomu, aby sa zabránilo prudkým zmenám teploty v betóne.

### **Čistenie a ošetrovanie betónu**

1. Všetky vnútorné časti debnenia budú pred uložením betónu dôkladne očistené. Líca debnenia, ktoré prídu do kontaktu s betónom, budú čisté a tam, kde je to možné budú ošetrené vhodným činidlom proti príľnutiu betónu.

2. Pri pohľadovom betóne, môže byť použité iba jedno činidlo na celej ploche. Činidlá musia byť nanášané rovnomerne a musí sa zabrániť styku s výstužou, alebo inými zabudovanými prvkami. Tam, kde sa predpokladá povrchová úprava pohľadového betónu, musí byť zaistená zlučiteľnosť činidla s povrchovou úpravou.

3. Stavebný dozor musí byť upozornený najmenej 4 hodiny pred vykonaním prehliadky a odsúhlasením debnenia a výstuže.

### **Oddebňovanie**

1. Debnenie sa musí odstraňovať bez nárazov a porušenia betónu. Pokiaľ sa očakáva mráz, nesmie byť debnenie odstránené do tej doby, ako betón na stavenisku dosiahne predpísanú pevnosť.

2. Oddebnenie zvislých plôch (nenosné bočnice), ktoré nepodopierajú betón namáhaný ohybom, je obvykle dovolené odstrániť po troch dňoch a nesmú byť odstránené, pokiaľ pevnosť betónu nebude dostatočná k tomu, aby preniesla zaťaženie vetrom na betón, ktoré sa pravdepodobne môže vyskytnúť v dobe oddebňovania.

3. Debnenie, ktoré podopiera betón v ohybe, nesmie byť odstránené pokiaľ pevnosť betónu na stavenisku (ako je overené kockovými valcovými skúškami vykonanými za predpísaných podmienok) nedosiahne pevnosť podľa bodu 5.8. STN EN 13670-1 (určené projektom, alebo technologickým postupom).

4. Zhotoviteľ príslušným spôsobom upozorní Stavebný dozor na svoj úmysel vykonať oddebňovanie.

5. Po oddebnení sa nebudú vykonávať opravné práce, pokiaľ betón nebude prehliadnutý a schválený

6. Pred oddebnením, alebo zaťažovaním betónu sa zhotoviteľ uistí, že betón je schopný odolať vyvodenému namáhaniu.

7. Pevnosť betónu pre určenie potrebnej doby pre oddebnenie môže byť stanovená podľa jednej z alternatívnych metód podľa STN 73 1317 alebo STN EN 12350.

### **Šikmé debnenie**

Vrchné debnenie sa bude vykonávať cca od sklonu 30° od vodorovnej, alebo väčším, ale v závislosti na konzistencii betónovej zmesi.

## 9.13. Kontrola kvality čerstvého betónu a betónu

**Počiatkové skúšky typu (PST) sa vykonajú podľa STN EN 206-1:**

Obsah PST bude nasledovný:

- Technická správa v ktorej sa uvedie stavba a objekt pre ktorý je PST vypracovaná, pôvod a druh materiálu, jeho použitie, posúdenie vhodnosti a spôsob spracovania
- overenie všetkých použitých materiálov - kamenivo, voda, cement a prísady musia byť doložené protokolmi laboratórnych rozborov a vyhlásením zhody
- protokoly použitých materiálov nesmú byť staršie ako 1/2 roka
- pevnosti betónových zmesí po 28 dňoch
- overenie dávkovacieho zariadenia na betonárke
- overenie receptúry v podmienkach stavby
- systém kontroly kvality, druh a počet VKS
- prípadne ďalšie náležitosti podľa požiadaviek Objednávateľa

**Výrobno-kontrolné skúšky (VKS) sa vykonávajú podľa STN EN 206-1.**

Zhotoviteľ vykoná skúšky kvality v primeranom rozsahu a za prítomnosti SD a bude taktiež pripravovať potrebné testovacie kusy. Testovacie kusy budú dodané Zhotoviteľom akreditovanému skúšobnému laboratóriu.

Zhotoviteľ bude hradiť všetky náklady týkajúce sa skúšok betónu a taktiež bude hradiť dodatočné náklady v prípade nutnosti opakovania skúšok zo zavinenia Zhotoviteľa.

Skúšky vhodnosti a kvality sa vzťahujú na všetky požadované charakteristiky čerstvého ako aj stvrdnutého betónu (kockové testy).

## 9.14. Ošetrovanie betónu

Konečné ošetrenie povrchov betónu bude sa riadiť STN EN 206-1 a STN EN 13670-1.

1. Betón bude ošetrovaný podľa čl. 8.5, E.8.5 a tab. E1 STN EN 13670-1 a údajov o pevnostnom súčiniteli od výrobcu betónu.

2. Počas chladného počasia, keď sa teplota čerstvo uloženého betónu môže priblížiť 0°C, nesmie sa použiť ošetrovanie vodou, pokiaľ môže teplota okolia klesnúť pod +5°C nie je dovolené ani ošetrovanie kropením alebo zvlhčovaním.

3. Súčasti, ktoré majú mať rovnaký povrch, vystavené vplyvom počasia, musia byť ošetrované rovnakým spôsobom.

4. Zhotoviteľ pripraví a predloží podrobné návrhy metód ošetrovania betónu a režimu údržby ošetrovania. Udržovanie vo vlhkom stave plôch betónu nekrytých debnením sa musí zaistiť chránením proti odparovaniu vody vlhčením, alebo kombináciou týchto opatrení. K ochrane proti odparovaniu vody je možné použiť ochranné kryty (napr. piesok, rohože, fólie), alebo hmoty pre ošetrovanie povrchu čerstvého betónu, ktoré neobsahujú látky spôsobujúce koróziu betónu alebo výstuže. Návrhy metód budú odsúhlasené stavebným dozorom a odsúhlasené postupy budú presne dodržané.

5. Počas obdobia ošetrovania vrstvy betónu je potrebné zabrániť strate vlhkosti a minimalizovať teplotné namáhanie spôsobené rozdielom teploty medzi povrchom betónu a jadrom betónovej

hmoty a podporovať nepretržitú hydratáciu betónu. Je potrebné venovať pozornosť pokiaľ ide o dokonalé a nepretržité ošetrovanie, najmä v prípade betónu obsahujúceho popolček, alebo mletú granulovanú vysokopecnú trosku.

6. Pre vodné ochranné membrány: nástrek bude použitý počas jednej hodiny po oddebnení a bude podľa typu odsúhlasený Stavebným dozorom. Nanášanie bude realizované v dávke odporúčanej výrobcom. V horúcom slnečnom počasí sa použijú reflexné clony. Nástrek vodnej ochrannej clony sa nepoužije na povrchy, ktorými bude betón následne lepený, alebo neskôr nafarbený.

7. Zhotoviteľ vykoná opatrenia proti vzniku plastických trhlin na povrchu čerstvého monolitického betónu. Tieto opatrenia môžu obsahovať nasledujúce:

- (a) zatienenie čerstvo betónovaného povrchu
- (b) okamžité priloženie polyetylénovej fólie k oslabeniu odparovania
- (c) zriadenie zábran proti vetru

## 9.15. Betonárska výstuž

Na výstuž do betónu možno použiť len betonársku výstuž vyhovujúcu príslušným STN, najmä STN EN 1992 a odpovedajúcej požiadavkám technickej projektovej dokumentácii. Pokiaľ PD nestanovuje inak, bude sa používať oceľ 10 505 (R) pre hlavnú výstuž. Na ČOV a stokových sieťach treba počítať so stupňom vplyvu prostredia XA2, XC2 (stredne agresívne chemické prostredie).

Požiadavky na uskladnenie, ohýbanie, zvarovanie a ukladanie výstuže obsahuje STN EN 206-1 a STN EN 13670-1. Požiadavky na skúšanie výstuže stanovuje STN EN ISO 15 630.

Všetky opatrenia a kroky vykonané pre zabezpečenie stanoveného uloženia výstuže, vrátane dodávky a montáže dištančných kusov, podpôr a pomocných konštrukcií, musia byť implementované v súlade s príslušnými STN.

Súčasťou dodávky je aj uloženie viazanej výstuže z mäkkej betonárskej ocele vrátane krátkych pomocných prvkov (distančné vložky apod.). Všetky uložené výstuže budú schválené SD pred zahájením betónovania.

Oceľ použitá pre predpätú výstuž musí byť starostlivo chránená proti nepriaznivým poveternostným podmienkam počas dopravy a skladovania na Stavenisku. Oceľ sa nesmie dostať do styku so škodlivými chemikáliami (napríklad sírou, cestnou soľou a priemyslovými hnojivami). Musí byť skladovaný oddelene podľa priemerov a druhov na podložkách tak, aby nedochádzalo k jej znehodnoteniu a korodovaniu.

### Rezanie a ohýbanie výstuže

1. Rezanie a ohýbanie výstuže musí byť vykonané v súlade s STN EN 1992 a musí byť vykonané bez ohrievania a pri teplote, ktorá neklesne pod 5°C. Oblúky musia mať konštantné zakrivenie.

2. Výstuž sa nesmie narovnávať, alebo preväzovať bez súhlasu Stavebného dozoru. Pokiaľ je vydaný súhlas k viazaniu projektovanej výstuže, musí sa dôkladne dbať na to, aby nebol poškodený betón a aby minimálny polomer ohybu nebol menší, než je minimum stanovené v STN EN 1992.

3. Podľa uváženia stavebného dozoru môže byť požadované niekoľko prútov výstuže, aby boli testované nezávisle v laboratóriu schválenom Stavebným dozorom a aby boli získané nasledujúce údaje: chemické zloženie, pevnosť v ťahu, rozťažnosť a hodnoty ohybovej skúšky. Pre tento účel môže byť Zhotoviteľ požiadaný, aby dodal zvláštny prút (jedna vzorka) z každého menovitého priemeru pre tri rôzne značky ocele.



## Upevňovanie výstuže

1. Výstuž bude pevne podopretá vo svojej pozícii a bude chránená proti posunutiu.
2. Pri uložení budú nenosné spoje výstuže vyhotovené viazacím drôtom, alebo inými upevňovacími pomôckami. Musia sa vykonať opatrenia, aby vyčnievajúce konce prútov, alebo spon nezasahovali do krycej vrstvy betónu.
3. Minimálne krytie výstuže betónom je predpísané STN EN 1992. Toto krytie, predpísané v STN EN 1992 musí byť zväčšené ohľadom na okolie a triedu betónu. V tomto projekte sa krycia vrstva všetkých vodárenských a čistiarenských objektov požaduje 50mm (pokiaľ STN nestanovuje väčšie krytie).
4. Výstuž bude osadená vo svojej polohe počas ukladania betónu použitím dištančných prvkov, rozperných vložiek, alebo iným spôsobom schváleným stavebným dozorom. Iba schválené dištančné telieska môžu byť použité v trvalej konštrukcii. Skôr ako budú dištančné telieska schválené pre použitie v konštrukcii, musí byť úplne preukázaná ich schopnosť udržať výstuž bezpečne v jej polohe počas betónovania, bez škodlivých vplyvov na ukladanie betónu, jeho hutnenie, alebo životnosť.
5. Spojky budú tak tesné, že vystužené prúty budú podopreté a ich tvarované časti budú v kontakte so spojovacími vystuženými prútmi.
6. Čiastočne zatvrdnutý betón, ktorý sa drží na obnažených prútoch počas postupu betónovania, musí byť odstránený.

### Podmienky pre povrch výstuže

Betón sa nesmie ukladať pokiaľ výstuž nebude očistená od akýchkoľvek látok, ktoré by mohli nepriaznivo chemicky pôsobiť na oceľ, alebo betón, či znižovať súdržnosť.

### Presahy a spoje

Presahy a spoje na výstuži môžu byť vykonávané iba v miestach, predpísaných projektom a schválených Stavebným dozorom.

### Zváranie výstuže

Pokiaľ nie je v zmluve alebo v projekte predpísané alebo povolené inak, nebude výstuž zváraná na stavenisku. Všetky postupy zvárania podliehajú prechádzajúcemu písomnému schváleniu Stavebného dozoru.

## 9.16. Tolerancia betónových výrobkov

Pokiaľ nie je v zmluve alebo v projektovej dokumentácii stanovené inak, platí pre dovoľené odchýlky ustanovenie technických noriem:

- a) veľkosť tolerancií podľa tolerančnej triedy 1 STN EN 13 670-1 nebude pre danú stavbu uplatňované, pretože udávajú príliš veľké hodnoty, ktoré nevyhovujú.
- b) požadovaná veľkosť tolerancií je určená STN 73 0210-2.

Medzné odchýlky celkových rozmerov a polohy konštrukcií (hodnoty v mm)

Predmet	Základné rozmery v m				
	do 4	nad 4 do 8	nad 8 do 16	nad 16 do 25	nad 25
1 Rozmery v pôdoryse, napr. dĺžky, šírky	±12	±15	±20	±25	±30

2	Rozmery v reze, napr. výšky podlaží, podest, vzdial. úložných plôch	±15	±15	±20	±30	±30
3	Svetlé rozmery v pôdorysoch, napr. rozmery medzi podperami (stĺpmi, stenami atď.)	±15	±20	±25	±30	
4	Svetlé rozmery v reze, napr. medzi podlahou a stropom, medzi prievlakmi atď.	±20	±20	±30		
5	Svetlé rozmery otvorov, napr. pre okná, dvere a pod.	±12	±16			

Medzné odchýlky rozmerov prierezov konštrukcií (hodnoty v mm)

Predmet	Základné rozmery v m			
	do 0,120	nad 0,120 do 0,250	nad 0,250 do 0,500	nad 0,500
1 Steny	±4	±6	±8	±10
2 Stropy	±6	±8	±10	±12
3 Stĺpy	±3	±4	±5	±6
4 Prievlaky, trámy	±5	±6	±8	±10

Pre betónové nádrže platia nasledujúci tolerancie konštrukcií:

#### Kruhovú nádrž

Vnútornej i vonkajšej priemer pojazdovej dráhy (od stredovej osi) +/- 30 mm

To isté platí pre kruhové nádrže všeobecne

Výšková odchýlka sklonu dráhy po jej obvode (v rozvinutej dĺžke) od ideálnej roviny +/- 8 mm

Výšková odchýlka sklonu dráhy po jej šírke od ideálnej roviny +/- 2 mm

Max. odchýlka kužeľového dna od teoretického kužeľa +/- 10 mm

Koruna stredového stĺpu v úrovni koruny nádrže +/- 10 mm

Prípadné povrchové nerovnosti v rozsahu povolených tolerancií musia byť bez rýh a výstupkov a pozvoľné.

Všeobecne platia tolerancie dané výrobcami technologických zariadení.

#### Pravouhla nádrž

Vzájomná vzdialenosť stien +/- 20 mm

Povrch dna +/- 20 mm

Hĺbka nádrže +/- 20 mm

#### Ďalej platí:

1. Konečná úprava betónových povrchov nebude vykazovať žiadne náhle nepravidelnosti, ktoré sú okom viditeľné.

2. Jednoduché podružné povrchové vady (škrvny), ktoré sú prípustné u hladných povrchov sú definované nasledujúcim spôsobom:

Povrchové vady nesmú preniknúť viac ako 5 mm do betónu. Plocha samostatnej povrchovej vady nesmie byť väčšia ako 0,01 m<sup>2</sup>. Celková plocha všetkých povrchových väd na líci betónu

jednotlivého pracovného kroku nesmie byť viac ako 2% celkovej plochy povrchu tohto pracovného kroku.

3. V súvislosti s vypravovaním čerstvého betónového povrchu sa nezačnú žiadne práce do tej doby, kým Stavebný dozor skontroluje príslušnú plochu a dá súhlas na navrhnutú úpravu a postup riešenia.

4. Odchýlka vytyčenia polohy stavieb bude max.  $\pm 20$ mm.

## 9.17. Pracovné a dilatačné škáry

### Pracovné škáry vodotesné – nové objekty

Pracovné škáry medzi dnom a stenami budú pri vodou namáhaných konštrukciách vodotesne utesnené pomocou tesniaceho nerezového plechu min. výšky 150 mm a hrúbky 1,5 mm. Konštrukcia upevnenia na výstuž tohto tesniaceho pásu musí umožniť naviazanie stien na dno bez nutnosti ohýbania výstuže dna v oblasti prieniku plechu do dna.

Namiesto tohto tesniaceho pásu je možné alternatívne pracovnú škáru zabezpečiť PVC pásmi, ktoré sú určené pre tesnenie pracovných škár, alebo injektážnymi hadičkami.

Pri konštrukciách s menšou hĺbkou kvapaliny, alebo pri menej exponovaných prestupov je možné použiť bobtnajúce pásky.

### Pracovné škáry vodotesné – styk starý a nový betón

Pokiaľ nie je jednotlivých SO stanovené inak, je táto škára riešená tmelovou upchávkou. Popis rozsahu vypravenia škáry s tmelovou upchávkou: Styčná budúca škára „nový-starý“ betón bude riadne očistená a na celú plochu sa aplikuje špeciálny cementový kašovitý náter s prídavkom látok podporujúcich vnútornú kryštalizáciu.

### Betonáž nových konštrukcií

Po oddebnení bude pozdĺž styčnej škáry vyfrézovaná drážka šírky 20 mm a hĺbky tiež 20 mm. Celá táto drážka sa natrú náterom s prídavkom látok podporujúcich vnútornú kryštalizáciu. Drážka bude vyplnená špeciálnym tmelom na báze rýchlo tvrdnúceho hydraulického druhu cementového prípravku. Celá vyššie uvedeným spôsobom upravená škára sa nakoniec pretre špeciálnym cementovým kašovitým náterom s prídavkom látok podporujúcich vnútornú kryštalizáciu. Šírka pretretia: 200 mm.

Pokiaľ nie je stanovené inak, sú vyššie uvedeným spôsobom zabezpečené oba líce škár.

### Ďalšie podmienky

1. Zhotoviteľ získa súhlas Stavebného dozora k polohe a podrobnostiam pracovných škár skôr ako začne práce.
2. Škáry budú usporiadané tak, aby sa zhodovali pokiaľ možno s povrchom dokončeného diela.
3. Betónovanie sa musí vykonávať nepretržite až po pracovné škáry.
4. Vrstva betónu sa nesmie zmenšovať na menšiu hrúbku ako 50 mm. Zvislé škáry sa vytvoria prítlačnou latou s vhodnými zárezmi k umiestneniu výstuže. Pokiaľ nie je v zmluve predpísané inak, tak povrch každej vrstvy betónu bude rovný a vodorovný.
5. Tam kde je použitý zárodok steny, bude najmenej 70 mm vysoký a bude zabudovaný do predchádzajúcej vrstvy betónu.
6. Povrch akejkoľvek vrstvy betónu, na ktorú má byť uložený čerstvý betón, musí byť zbavený výkvetov cementu a zdrsnený tak, aby sa hrubé kamenivo obnažilo, avšak nenarušilo. Povrch pracovnej škáry musí byť očistený bezprostredne pred uložením čerstvého betónu.
7. Kde je to možné, vykoná sa úprava škár až betón stuhne, ale ešte nestvrdol.
8. Vyspravenie cementovou maltou sa vykoná pri všetkých pracovných škárach tak, aby sa vytvorili čisté deliace línie v dokončenom betóne.
9. Zárodok pre steny a stĺpy sa použijú vždy. Pokiaľ nebude schválené inak, tak sa budú zárodok betónovať vcelku s doskou alebo základom.

10. Umiestnenie pracovných škár a poradie uloženia betónu budú po schválení budú usporiadané tak, aby sa minimalizovalo zmrašťovanie a teplotné napätie betónu.
11. Po oddebnení sa urobí prehliadka líc pracovnej škáry a pokiaľ nebude schválený výborný stav betónu, tak Zhotoviteľ zistí a odstráni nedostatky.
12. Pokiaľ návrh pracovnej škáry obsahuje priebežné tesnenie, musí byť betón okolo zapustenej časti tesniaceho pásu správne zapracovaný a nesmie obsahovať dutiny či hniezda. Vyčnievajúce časti tesniaceho pásu musia byť chránené pred poškodením v priebehu postupu prác a v prípade gumy a plastu, pred svetlom a teplom.
13. Pre minimalizáciu priesakov pracovnými škárami pri konštrukciách vodohospodárskych stavieb, budú susedné bloky betónu vybetónované do 3 dní. Pokiaľ sa toto nedosiahne, musí sa schváliť pracovný postup pre spojovanie nového betónu so starým.
14. Pokiaľ je potrebné k spojeniu nového betónu so starým použitie tmelu, použije sa tmel na epoxidovom základe podľa pokynu výrobcu. Zvyšný povrch betónu sa najprv očistí drôtenou kefou, alebo sa hrubo oseká a očistí tak, aby sa odstránili všetky nečistoty, prach, uvoľnený materiál, výkvetu cementu a obnaží sa kamenivo. Pokiaľ zasiahol nejakú plochu olej alebo tuk, musí byť zasiahnutý betón odstránený osekáním dole až k nezasiahnutému materiálu.
15. Polodrážky vytvorené pre umiestnenie tesniaceho materiálu a povrchy pracovných škár budú chránené pred ošetrovacím postrekom namočenou vrecovinou tak, aby sa zabezpečilo riadne ošetrovanie povrchu pracovnej škáry a priliehajúci betón. Ochrana sa umiestni do doby utesnenia pracovnej škáry.

## 9.18. Úprava betónových povrchov

### Úpravy povrchov bez debnenia

1. Povrch betónu bude vyrovnaný a stiahnutý latou tak, aby vytvoril rovnomerný hladký alebo ryhovaný povrch podľa požiadavky. Žiadna následná úprava, pokiaľ to nie je prvý pracovný postup, pred úpravou dreveným alebo oceľovým hladítkom sa nevykonáva.
2. Úprava dreveným hladítkom: povrch stiahnutý latou (upravený omietníkom) sa uhladí dreveným hladítkom tak, aby sa odstránili nerovnosti.
3. Úprava oceľovým hladítkom: keď zmizol vodný film a betón dostatočne stuhol, aby sa zabránilo tvorbe výkvetov cementu na povrchu, povrch upravený dreveným hladítkom sa uhladí oceľovým hladítkom pod stálym tlakom tak, aby sa vytvoril hutný, uhladený a jednotný povrch bez stôp po oceľovom hladítku.
4. Strojne hladený povrch: strojné hladenie sa vykoná pri betóne hladeného oceľovým hladítkom k hladkému dokončeniu povrchu bez vyvýšení a stupňov. Keď betón dosiahne počiatočnú pevnosť, použije sa strojné hladenie k dosiahnutiu rovnomerného hladkého lešteného povrchu, zbaveného stôp po murárskej lyžici či iných vád. Takto dokončená povrchová úprava strojným hladením musí byť primerane chránená pred stavebnou prevádzkou.
5. Tam, kde povrchová úprava nie je stanovená v SP, upravujú sa skryté povrchy dreveným hladítkom a viditeľné povrchy sa upravujú oceľovým hladítkom.

### Úpravy povrchov po oddebnení

1. Hrubá úprava: táto úprava povrchu sa získa použitím debnenia, alebo dôkladne navrhnutých foriem z dosák spojených na zraz. Povrch bude bez značných otvorov, dutín, alebo iných väčších vád.
2. Hladká úprava: táto úprava sa získa použitím debnenia navrhnutého k vypracovaniu tvrdého a hladkého povrchu s čistými ostrými hranami. Dovoľené sú iba veľmi malé povrchové vady a nesmie dôjsť k žiadnym poruchám v sfarbení alebo k vyblednutiu. Akékoľvek výčnelky musia byť odstránené a povrch opravený.
3. Hladená úprava: táto úprava povrchu sa získa najprv použitím „hladkej úpravy“ a potom vyplnením všetkých povrchových vád čerstvou, špeciálne pripravenou maltou z cementu a jemného kameniva, pokiaľ možno kým je betón nevyzretý. Pokiaľ bol takto riadne betón ošetrovaný, povrch sa

vyhladí, pokiaľ je to nutné aby sa vytvoril rovný hladký povrch. Ak je takýto povrch považovaný za konečnú úpravu, vyvinie sa maximálne úsilie aby sa tomu prispôsobila farba betónu.

4. Opravy a úpravy väd, ktoré boli objavené po oddebnení, sa musia vykonať čo najskôr. Stavebný dozor musí byť o nich vopred informovaný. Spôsob a postup opráv predpisuje STN EN 206-1 a STN EN 13670-1.

5. Povrchová úprava betónu, ak nie je v SP požadované inak, bude dosahovať nasledujúce kritériá:

<b>Umiestnenie</b>	<b>Druh povrchovej úpravy</b>
Vonkajšie zvislé povrchy 150mm pod navrhnutou úrovňou terénu	Hrubá úprava
Vonkajšie vodorovné povrchy 150mm pod navrhnutou úrovňou terénu	Hrubá úprava
Vnútorne zvislé povrchy	Hladká úprava
Podhľady stropných dosiek	Hladká úprava
Pohľadové plochy vonkajšie a horné záhlavia (nádrže)	Hladená úprava + zjednocujúci náter
Pohľadové plochy vnútorné pri objektoch s častou obsluhou (strojovne, atď.)	Hladená úprava + zjednocujúci náter
Ostatné zvislé, vodorovné a šikmé povrchy	Hladká úprava

## 10. SANÁCIA JESTVUJÚCICH BETÓNOVÝCH KONŠTRUKCIÍ

Nádrže alebo betónové objekty sa vyčerpajú a očistia od usadenín. Po dokončení demolácie a prípadne vyvrtaní nových prestupov pre technologické potrubia bude nasledovať etapa sanácie jestvujúcich betónových konštrukcií.

Úlohou sanácie je zaistiť úpravu jestvujúcich povrchov, vodotesnosť (u VN aj plynotesnosť) objektov podľa STN 75 0905/Z1, pevnosť sanovaných povrchov a odstrániť konštrukciu pred vonkajšími vplyvmi (pracovné médium, poveternostné vplyvy) s návrhom nasledujúceho postupu:

1. mechanické odstránenie a odseknutie narušeného skorodovaného betónu
2. otryskanie povrchu tlakovou vodou
3. ochrana obnaženej výstuže náterom proti korózii
4. overenie kvality podkladu
5. vytvorenie adhézneho mostu na betónovej konštrukcii
6. reprofiliácia betónových konštrukcií
7. uzavretie povrchu špeciálnou stierkou – bariéra proti vonkajším vplyvom
8. aplikácia zjednocujúceho krycieho náteru min. 1,0m pod hladinou a pohľadovou plochou.

Ad 1) Jedná sa o odstránenie narušených, skarbónovaných alebo médiom kontaminovaných povrchových vrstiev betónu a súčasne s tým aj vytvorenie hutného, únosného betónového podkladu pre nanášanie sanačných hmôt. Všetky poškodené betóny musia byť obnažené na tzv. „zdravé jadro“, t.j. povrch vykazuje pevnosť 1,5 MPa v prostom ťahu. Súčasne sa musí vybúrať aj trhlinami rozrušený, inak zdanlivo pevný betón (za trhlinu sa považuje porucha širšia viac ako 0,1 mm podľa STN EN 206-1, STN EN 13670-1).

Ad 2) Všetok opravený povrch musí byť pred aplikáciou sanačných materiálov dôkladne otryskaný tlakovou vodou tlaku 400 -1500 Bar (podľa potreby) a to tak, aby sa odstránili všetky povrchové nečistoty a voľné časti betónu. Po prípadnom odstránení narušeného betónu mechanickým šramovaním bude povrch ešte opláchnutý tlakovou vodou tlaku 200 -400 Bar. V prípade potreby sa využije pri tryskaní pridávanie kremičitého piesku z dôvodu potreby zdrsnenia betónu.

Ad 3) Antikorózna ochrana výstuže bude riešená v separátnom technologickom kroku pri všetkých uvoľnených výstužných vložkách. Antikorózna ochrana bude riešená na báze minerálnej antikoróznej ochrany. Kompozícia bude nanášaná na výstuž dokonale zbavenú korózných splodín pomocou štetca s tvrdým krátkym vlasom v 2 vrstvách presne v súlade s pokynmi obsiahnutými v technickom liste výrobku. Vzhľadom na výsledku prieskumu sa nepredpokladá vykonávať žiadne zvláštne opatrenia k zastaveniu korózie výstuže, napr. migrujúci inhibítor korózie. Doporučené bázy materiálov musia byť kompatibilné s následnými materiálmi použitými pre reprofiliáciu.

Ad 4) Kvalita podkladu sa preveruje skúškou povrchových vrstiev v ťahu. Na každých 100 m<sup>2</sup> sa vykoná predpísaný počet odtrhových skúšok. Priemerná hodnota pevnosti v ťahu povrchových vrstiev sa musí podľa typu použitého sanačného systému pohybovať v intervale od 1,0 do 1,5 MPa. Jednotlivé hodnoty musia byť súčasne väčšie ako 0,6 MPa.

Odtrhové skúšky sa vykonajú na vopred vybrúsených plochách, ich rozmiestnenie bude určovať Stavebný dozor. Kontrolné miesta výbrusu budú odskúšané pred nalepením odtrhových terčov Schmidovým tvrdomerom pre zistenie pevnosti podkladného betónu v tlaku.

Obnažené plochy pri menších rozsahoch sa budú skúšať aj povrchovým tvrdomerom pevnosti v tlaku, pričom sa pevnosti v ťahu odvodí z pevnosti v tlaku, ako 1/30 pevnosti v tlaku, určené na základe merania Schmidovým tvrdomerom podľa STN 73 1373.

Ad 5) Pre pevné, bezdutinové spojenie medzi pôvodným, očisteným betónom a následnou reprofilačnou hmotou je potrebné naniesť na opravovaný povrch adhézný mostík, vhodný pre daný

materiálový systém, pričom je potrebné nechať ho vyschnúť, opravárenská malta sa nanáša spôsobom tzv. čerstvé do čerstvého.

Pred nanášaním adhézneho mostíka je potrebné dodržiavať pokyny výrobcu pre aplikačné miesta a to tak, aby povrch v dobre nanášania mostíka spĺňal podmienky aplikácie. Teplota konštrukcie musí vyhovovať požadovaným medzným teplotám, určených výrobcou.

Niektoré sanačné materiály použité adhézneho mostíka nevyžadujú, v tomto prípade je potrebné dodržať technologické predpisy výrobcu sanačných hmôt.

Ad 6) Vybúraný, chýbajúci betón bude po vykonaní predchádzajúceho postupu nahradený vysoko kvalitnou betónovou zmesou, pri lokálnych a hrubších reprofiliáciách nanášané ručne alebo pri väčších plochách nanášaný technológiou striekaním, ktorá sa po miernom zatuhnutí ručne začistí na požadovanú kvalitu povrchu a ďalej sa upravuje už iba ochrannými nátermi. Minimálna krycia vrstva nad obnaženou rozdeľovacou a akoukoľvek inou výstužou musí bezpodmienečne spĺňať požiadavky príslušných noriem a v danom prípade musí činiť minimálne 25 mm a to z dôvodu chemického zaťaženia povrchu betónu.

Z jednotlivých reprofilačných hmôt sa vyhotoví jedna vzorka pre odskúšanie materiálových vlastností aplikovaných hmôt. Odber vzoriek sa stanovuje na jednu sadu skúšobných trámikov za dva dni aplikácie materiálov.

Požadované parametre reprofilačných hmôt

Parameter	Preukazné skúšky požadovaná hodnota	Kontrolné skúšky požadovaná hodnota
pevnosť v tlaku	> 25 MPa < 50 MPa	> 25 MPa < 50 MPa
pevnosť v ťahu za ohybu	> 5.5 MPa	> 5.5 MPa
súdržnosť s podkladom bez adhézných mostíkov	Ø > 1.7 MPa jednotl. > 1.5 MPa	Ø > 1.7 MPa jednotl. > 1.7 MPa
zmršťovanie	< 0.5 %	-
sklon k tvorbe trhlín	1 trhlina šírky do 0.1 mm	1 trhlina šírky do 0.1 mm
mrazuvzdornosť	T 100	-
koeficient teplotnej rozťažnosti	< 14 x 10 <sup>-6</sup>	-
statický modul pružnosti	< 30 GPa	-

Pri zistení väčšieho poškodenia bude rozsah jednotlivých krokov odsúhlasený Stavebným dozorom až po očistenie pôvodného terénu.

Ad 7) Na pripravené očistené plochy bude aplikovaná v rámci kompletnosti celého systému celoplošne uzatváracia povlaková stierka špeciálnej tesniacej hmoty k izoláciám betónových dielov v oblasti odpadovej vody.

Táto stierka musí spĺňať:

- 1) odolná proti sulfátom
- 2) odolná proti mechanickému zaťaženiu
- 3) odolná proti trvalej vlhkosti a mrazuvzdorná
- 4) vysoká oteruvzdornosť
- 5) vodotesná a chemicky odolná, určená pre odpadové vody

Minimálna hrúbka vrstvy:

- 1) beztlaková oblasť (bez vodného stĺpca) – 3,0 mm
- 2) tlaková oblasť (tlak vodného stĺpca) – 4,0 mm

V rámci kompletnosti celého systému budú v prípade nadbetónávok ošetrené touto stierkou aj nové nadbetónované plochy (dosadzovacie nádrže, RO DN, prírodný žľab atď.).

V prípade nových konštrukcií (aktivačná nádrž, regenerácia kalu, atď.) nie je táto stierka vyžadovaná, tieto plochy budú iba celoplošne uzavreté uzatváracím a zjednocujúcim náterom – vid' bod 8.

ad 8) Vonkajšie pohľadové plochy a plochy min 1,0 m pod hladinou budú opatrené zjednocujúcim sekundárnym finálnym náterom odolným proti oteru, chemickému vplyvu odpadovej vody a mrazuvzdorný.

### **Kontrola prác**

Rozsah kontroly určuje Stavebný dozor. Zhotoviteľ musí do stavebného denníka zaznamenávať minimálne tieto skutočnosti:

začiatok a koniec jednotlivých technologických operácií (s presnosťou na 1 hod)

klimatické pomery, teplotu a vlhkosť vzduchu, teplotu spracovávaných látok, povrchovú teplotu opravovanej konštrukcie, prijaté opatrenia v prípade nepriaznivých klimatických podmienok

presnú špecifikáciu používaných vysprávkových hmôt, vrátane označenia použitých šarží

zoznam vyrábaných skúšobných telies, resp. vykonávanie vlastných kontrol

Výsledky kontrolných skúšok budú predmetom dokumentácie pre odovzdanie a prevzatie diela.

### **Na každých i začatých 50 m<sup>2</sup> je potrebné vykonať minimálne tieto kontrolné činnosti:**

kontrolu stavu podkladu a antikoróznej ochrany výstuže, pred nanášaním nasledujúcich reprofilačných vrstiev. Po nanosení reprofilačných vrstev vykoná odtrhovú skúšku.

súčasne sa vykoná akustické tzv. trasovanie celého povrchu, či sa v sanovanej časti nenachádzajú miesta s dutým zvukom

kontrola súdržnosti povrchových ochranných systémov s podkladovými vysprávkovými hmotami a ich hrúbka

kontrola pevnosti v ťahu za ohybu a v tlaku, jednotlivých vysprávkových hmôt, stanovená na základe skúšok telies rozmerov 40x40x160 mm

Po ukončení prác Zhotoviteľ vypracuje kontrolnú správu, ktorá je súčasťou podkladov na preberacie konanie. Správa musí obsahovať časový záznam jednotlivých operácií sanácie s uvedením vonkajších teplôt, povrchových teplôt, teplôt nanášaných vysprávkových materiálov, súbor opatrení v nepriaznivých klimatických podmienkach a ich výsledok.

### **Výsledky kontrolných skúšok vykonaných zhotoviteľom:**

Táto správa sa musí archivovať na dobu 5 rokov, resp. po dobu záruk, presahujúcich túto dobu.

### **Použité sanačné systémy**

S ohľadom na pomerne bohatú ponuku sanačných materiálov na trhu a skúsenosti stavebných firiem s jednotlivými výrobcami, nie sú druhy a obchodné názvy sanačných hmôt predpisované. Navrhne ich Zhotoviteľ vo svojej ponuke s ohľadom na kvalitu a na požadovanú životnosť a doloží atesty výrobcu týchto navrhnutých materiálov. Ich vhodnosť pre dané použitie posúdi Stavebný dozor.



### Rozsah sanácií

Presné stanovenie rozsahu sanačných prác pri jednotlivých objektoch nebolo možné v rámci spracovania súťažných podkladov zistiť s ohľadom na nemožnosť vypustenia všetkých dotknutých nádrží. Presný rozsah sanačných prác bude jasný až po vyčerpaní a vyčistení nádrží. **Pokiaľ nie je u niektorých SO uvedené inak**, pre účely výkazu výmer a ocenenia stavby sa uvažuje:

Ozn.	Popis postupu	Percento aplikácie na sanáciu opravovanú plochu
1	Mechanické odstránenie a odsekanie narušeného skorodovaného betónu	100% (jestvujúcej plochy)
2	Otryskanie povrchu tlakovou vodou	100% (jestvujúcej plochy)
3	Ochrana obnaženej výstuže náterom proti korózii	2% (jestvujúcej plochy)
4	Overenie kvality podkladu	100% (jestvujúcej plochy)
5	Vyhotovenie adhezného mostíka na betónovej konštrukcii	50% (jestvujúcej plochy)
6	Reprofilácia betónových konštrukcií celkom	50% (jestvujúcej plochy)
	- z toho hrubá reprofilácia lokálnych kavern	5% (jestvujúcej plochy)
	- z toho plošná reprofilácia do 50mm	15% (jestvujúcej plochy)
	- z toho plošná reprofilácia do 20mm	30% (jestvujúcej plochy)
7	Uzatvorenie povrchu ochrannou izolačnou stierkou	100% jestvujúcich plôch + nadbetónávky
8	Zjednocujúci finalizačný náter	Vonkajšie pohľadové plochy + 1,0m pod hladinou (platí pre nové i jestvujúce objekty)

## 11. REPASOVANIE JESTVUJÚCICH OCEĽOVÝCH KONŠTRUKCIÍ

Oceľové konštrukcie zhotoviť zo zvariteľnej ocele pre stavebné oceľové konštrukcie.

Konštrukcie, pri ktorých je požadovaná povrchová úprava pozinkovaním alebo nerez je možné podľa potreby rozdeliť skrutkovými spojmi. Na stavbe montovať pomocou skrutkových spojov (pozink alebo nerez).

Nášľapové plochy oceľových schodísk a látok zhotoviť z kompozitových materiálov.

V rámci oceľovej konštrukcie zohľadniť cenu kotvenia a povrchových úprav.

Pre spájanie a kotvenie pozinkovaných konštrukcií budú použité pozinkované spojovacie a kotviace prvky, pre spojovanie a kotvenie nerezových konštrukcií budú používané nerezové spojovacie a kotviace prvky.

Žiadna z oceľových konštrukcií (pokiaľ nebude vykonaná z pozinkovanej alebo nerezovej ocele) nebude vykonaná bez dodatočnej povrchovej úpravy náterom.

Pokiaľ nie je v popise položky, alebo z dôvodu montáže technológie, vyžadované inak, bude nosnosť nepojazdných podlahových roštov, krycích plechov a poklopov, schodísk a látok minimálne 2,0 kN/m<sup>2</sup>.

**Pokiaľ osobitné technické špecifikácie alebo PD nestanovujú inak, platia nasledovné zásady:**

a) Oceľové tenkostenné prvky (zábradlie, pororošty, rámy pororoštov, oceľové rebríky atď.) vo vonkajšom prostredí alebo nad hladinou vody – nerezové – **oceľ tr. 17 (EN 1.4401/AISI 316)**.

b) Oceľové prvky hrubostenné (nosníky, hrubostenné rúry atď.) vo vonkajšom prostredí, alebo nad hladinou (netýka sa technologických zariadení) – pokiaľ nie je uvedené na výkresoch inak - oceľ triedy 11 so žiarovým pozinkom alebo veľmi kvalitným náterom ( v prípade, že veľkosť neumožní žiarový pozink), pokiaľ nie je u konkrétnych SO požadovaný **nerez oceľ tr. 17 (EN 1.4401/AISI 316)**.

c) Oceľové plné poklapy (plech P5 rebríkový) – žiarový pozink pokiaľ nie je u konkrétnych SO požadovaný **nerez tr. 17 (EN 1.4401/AISI 316)**.

d) Jestvujúce oceľové prvky z ocele tr. 11 (zábradie, schodisko atď.) – pokiaľ nebudú dotknuté stavbou, tak ponechať a vykonať repasiu týchto prvkov – očistenie a zbavenie hrdze + kvalitný náter.

### Oceľové zábradlia

Celková výška zábradlia je 1,10 m.

V prípade nerezového zábradlia budú jednotlivé prvky:

Madlo – rúrka 43 x 1,5 mm

Stĺpiky – rúrka 43 x 1,5 mm

Zábradlová výplň (2 rúrky) : rúrka 35 x 1,5 mm

Zábradlová zarážka : plech hr. 1,5 mm a výšky 100 mm

Kotviace doštičky : plech 100 x 100 x 4 mm

Kotviaci materiál : nerezové skrutky

Materiál zábradlia : nerezová oceľ min. kvality 1.4401 podľa DIN 17 440

Montáž zábradlia : zvarené, na konštrukcie pripevnené pomocou kotviacich doštičiek a skrutiek

Priemerná hmotnosť 1 m zábradlia : 7,0 kg /1 m

Výplň zábradlia musí spĺňať všetky požiadavky platných noriem a bezpečnostných predpisov.

Zábradlie na hrane voľného priestoru bude vždy opatrené zarážkou hr. 1,5 mm (okopový plech) pri podlahe, vysokou minimálne 100 mm, umožňujúcou odtok vody z podlahy.

Zábradlie bude vyhotovené v súlade s STN 74 3305.

### Oceľové rebríky

Svetlá šírka rebríkov je 0,40 m.

V prípade nerezového rebríku bude materiálové vyhotovenie:

Bočnica – rúrka 43 x 1,5 mm

Priečka – L profil 20/20/1,5 mm

Kotvenie : L profil 30/30/3 mm  
Kotviace doštičky : plech 100 x 100 x 4 mm  
Kotviaci materiál : nerezové skrutky  
Materiál rebríka : nerezová oceľ min. kvality 1.4401 podľa DIN 17 440  
Montáž zábradlia : zvarené, na konštrukcie pripevnené pomocou kotviacich doštičiek a skrutiek.  
Priemerná hmotnosť 1 m výšky rebríka vrátane madla : 15 kg /1 m.  
Výška rebríkov (pokiaľ je) uvádzaná vo výpisoch zámočníckych výrobkov znamená rozdiel výšok podláh v nástupnej a výstupnej úrovni.

### **Oceľové poklopy**

Pre celú ČOV sú, pokiaľ to nie je u príslušného SO výslovne uvedené inak, navrhnuté atypické oceľové poklopy z nerezú alebo v žiarovo pozinkovanej oceli (je uvedené na výkresoch). Tieto poklopy budú konštrukčne vypracované tak, aby bol minimalizovaný prienik vody do objektov. Preto bude samotný poklop umiestnený na vyvýšenom lemovacom uzavretom tenkostennom profile. Tento lemovací profil bude osadený pri betonáži stropného prvku.

Vlastný poklop bude tvoriť oceľový plech P5, ktorý bude osadený do lemovacích profilov opatrených kotvami z oceľových pásov k zabetónovaniu do nadväzujúcich stavebných konštrukcií. Lemovanie tvorí oceľový rovnomerný uholník 40x40/5 a dorazovým páskom 30 x 5 mm po celom obvode. V prípade potreby bude lemovací profil podopretý nosníkom (v prípade jestvujúcich konštrukcií, alebo nemožnosti osadenia lemovania pri betonáži).

Na tento plech sa pripevnia madlá.

V prípade väčších rozmerov bude poklop rozdelený a jednotlivé diely budú podopreté L nosníkom.

Poklopy, ktoré budú umiestnené pri objektoch, kde nesmie prísť k zamrznutiu technológie, budú navyše opatrené tepelnou izoláciou (polystyrén hr. 40 mm), ktorý sa ukotví k spodnej strane poklopu mechanicky pomocou závitových tyčí a skrutiek. Tento polystyrén bude chránený proti mechanickému poškodeniu.

Materiálové vyhotovenie poklopov: nerez alebo žiarovo zinkovaná oceľ. Žiarovanie podľa STN EN ISO 2063 zliatinou ZnAl15 v hrúbke 150 µm.

Materiálové vyhotovenie lemovania: nerez alebo žiarovo zinkovaná oceľ

Priemerná hmotnosť 1 m<sup>2</sup> poklopu (vrátane rámu a podpier): 95 kg/1m<sup>2</sup>.

### **Oceľové kryty podlahových kanálov**

Pre celú ČOV sú, pokiaľ to nie je pri príslušnom SO výslovne uvedené inak, navrhnuté atypické oceľové kryty z nerezú alebo zo žiarovo pozinkovanej ocele (je uvedené na výkresoch). Kryt bude tvoriť oceľový profilovaný plech P5, ktorý bude osadený do lemovacích profilov opatrených kotvami z oceľových pásov k zabetónovaniu do nadväzujúcich stavebných konštrukcií. Lemovanie tvorí oceľový rovnomerný uholník 40x40/5 a dorazovým páskom 30 x 5 mm po celom obvode.

Materiálové vyhotovenie krytov: nerez alebo žiarovo zinkovaná oceľ. Žiarovanie podľa STN EN ISO 2063 zliatinou ZnAl15 v hrúbke 150 µm.

Materiálové vyhotovenie lemovania: nerez alebo žiarovo zinkovaná oceľ

Kotvy: bez povrchovej úpravy

Priemerná hmotnosť 1 m<sup>2</sup> krytu (vrátane lemovania a kotiev) : 55 kg / 1m<sup>2</sup>

### **Stúpadlá**

Kramlové stúpadlo šírky 33 cm s oceľovým jadrom a PE povlakom podľa DIN19555-A-ST. Stúpadlá budú v prípade prefabrikovaných betónových dielov (napr. skruže) osadené pri výrobe, v prípade monolitických betónových konštrukcií budú osadené dodatočne pri oddebnení.

### **Kapsové stúpadlá**

Kapsové stúpadlo (napr. v prechodových skružiach) z PEHD a oceli. Stúpadlá budú v prípade prefabrikovaných betónových dielov (napr. skruže) osadené pri výrobe, v prípade monolitických betónových konštrukcií budú osadené pri betonáži.

### **Nátery oceľových konštrukcií, povrchová úprava jestvujúcich oceľových konštrukcií**

Žiadna z konštrukcií (pokiaľ nebude vyhotovená nerezovej ocele) nebude vyhotovená bez dodatočnej povrchovej úpravy. V tomto prípade je požadované minimálne žiarové pozinkovanie, alebo kombinácia metalizácie a náterového systému podľa STN EN ISO 2063 a STN EN ISO 12944-5.

Výnimku tvoria oceľové prvky trvalo zabudované do betónových konštrukcií. Tie naopak nesmú byť opatrené ani náterom a ani pozinkovaním.

## 12. BUDOVY

Zvislé nosné konštrukcie sú steny, stĺpy, piliere alebo ich kombinácie. Podľa materiálu ich delíme na murované stenové konštrukcie, monolitické stenové konštrukcie a montované stenové konštrukcie. Všetky typy musia spĺňať požiadavky na predpísanú únosnosť. Tieto konštrukcie musia spĺňať aj ďalšie požiadavky, ako napr. odolnosť proti opotrebovaniu, tepelná a zvuková izolácia, požiarne odolnosť, nenasiakavosť, zdravotná nezávadnosť, údržba.

Vonkajšie nosné steny a deliace priečky (murované alebo montované) musia tiež vyhovovať z hľadiska požiadaviek na pohodu prostredia, najmä tepelno-technickým požiadavkám, musia spĺňať požiadavky na akustiku budov, na zvukovú tesnosť v zmysle STN ISO 717.

Medzi ďalšie požiadavky na funkčné vlastnosti zaraďujeme požiadavky na mechanické namáhanie, odolnosť voči vplyvom prostredia (biologické vplyvy, teplota, vlhkosť, chemické látky, hluk, otrasy a pod.)

### 12.1. Zvislé nosné konštrukcie a deliace priečky

Zvislé nosné konštrukcie sú steny, stĺpy, piliere alebo ich kombinácie. Podľa materiálu ich delíme na murované stenové konštrukcie, monolitické stenové konštrukcie a montované stenové konštrukcie. Všetky typy musia spĺňať požiadavky na predpísanú únosnosť. Tieto konštrukcie musia spĺňať aj ďalšie požiadavky, ako napr. odolnosť proti opotrebovaniu, tepelná a zvuková izolácia, požiarne odolnosť, nenasiakavosť, zdravotná nezávadnosť, údržba.

Vonkajšie nosné steny a deliace priečky (murované alebo montované) musia tiež vyhovovať z hľadiska požiadaviek na pohodu prostredia, najmä tepelno-technickým požiadavkám, musia spĺňať požiadavky na akustiku budov, na zvukovú tesnosť v zmysle STN ISO 717.

### 12.2. Obvodové plášte

Obvodová stena, ktorá delí vonkajšie prostredie od vnútorného priestoru musí byť navrhnutá tak, aby po celú dobu životnosti vyhovovala požiadavkám a bezpečne a spoľahlivo odolávala pôsobeniu nepriaznivých vplyvov podľa príslušných STN a iných predpisov. Požiadavky na konštrukciu obvodového plášťa vyplývajú z potreby vytvorenia optimálnej vnútornej pohody.

Obvodové plášte musia vyhovovať statickým požiadavkám, t.j. musia bezpečne prenášať zaťaženie od vlastnej tiaže, musia mať dostatočnú tuhosť a stabilitu pri predpokladaných vplyvoch. V prípade, že stena plní aj funkciu nosnej konštrukcie, musí prenášať i zaťaženie z ostatných nosných konštrukcií až do základov.

Jednoplášťové obvodové steny musia spĺňať tak požiadavky na nosnosť ako aj na tepelno-technické vlastnosti. Treba pamätať na to, že malta použitá na tesnenie škár znižuje tepelno-technické vlastnosti. Preto je potrebné posudzovať vždy celú konštrukciu. Požiadavky na tepelno-technické vlastnosti stavebných konštrukcií definuje STN 73 0540.

Požiadavky na požiarne bezpečnosť obvodových plášťov sú definované v STN EN ISO 1182. Požiarne bezpečnosť zateplovacích systémov rieši STN 73 0802.

### 12.3. Stropné konštrukcie

Stropná konštrukcia je neoddeliteľnou súčasťou nosnej konštrukcie. Základnou požiadavkou na stropné konštrukcie je ich únosnosť a stabilita ako aj tuhosť. Ďalšie požiadavky vyplývajú z ich funkcie (statické, tepelnoizolačné, zvukovo-izolačné, protipožiarne, architektonické).

Stropné konštrukcie musia bezpečne prenášať tak stále zaťaženie (vlastná váha, priečky a pod.) ako aj náhodilé zaťaženie (prevádzka). Klimatické zaťaženie (sneh, vietor, teploty) ja ďalším významným faktorom návrhu stropných konštrukcií.

Požiaruvzdorné stropy a stropy vo vnútri protipožiarnych priestorov musia vyhovovať požiadavkám odolnosti požiaru zodpovedajúcich normovaným hodnotám. Tieto musia byť vyhotovené zo stavebných materiálov, ktoré zodpovedajú normalizovaným hodnotám.

Konštrukcie podláh musia spĺňať všetky požiadavky na tepelno-technické vlastnosti z hľadiska prenosu tepla v ustálených ako aj meniacich sa teplotných podmienkach založených na normalizovaných hodnotách. Musia byť navrhnuté tak, aby tepelný odpor konštrukcie bol väčší alebo rovný normovanej hodnote tepelného odporu.

Stropy musia taktiež vyhovovať z hľadiska požadovanej zvukovej izolácie.

### 12.4. Podlahy

Podlahy musia spĺňať požiadavky na tepelno-izolačné vlastnosti pri ustálených ako aj meniacich sa teplotách a požiadavky na zvukovú izoláciu stavby definované normalizovanými hodnotami. Konštrukcia podlahy musí byť vybavená protišmykovou povrchovou ochranou podľa projektovej dokumentácie Zhotoviteľa. Povrch stien a podláh sa musí ľahko čistiť a udržiavať.

Pokiaľ SD nestanoví inak do všetkých miestností sa požaduje keramická dlažba (prevádzkové budovy všetkého druhu, laboratóriá, sklady, dielne a pod.). Do ostatných miestností (napr. do garáže, kryté skládky kalu a pod. ) sa požaduje hladký tvrdý betón. Požiadavky na keramickú dlažbu sú uvedené nižšie.

### 12.5. Rampy, schody, rebríky

Schodište je priestor, v ktorom sú umiestnené schodišťové prvky. Vertikálne spája jednotlivé podlažia alebo podlažie s terénom, pričom umožňuje bezpečný výstup a zostup do ktoréhokoľvek podlažia. Môže byť úplne alebo čiastočne ohraničený schodiskovými stenami. Nesmie byť v ňom umiestnená nijaká miestnosť. Schodisko musí byť osvetlené a vetrané.

Rozdelenie schodísk predpisuje STN 73 4130. Požiadavky na požiaru odolnosť podľa STN EN ISO 1182 a na druh konštrukčných prvkov musí spĺňať iba schodisko, ktoré je súčasťou únikovej cesty a ktoré je určené na evakuáciu viac ako desiatich osôb.

Každé podlažie musí byť prístupné minimálne jedným schodiskom (hlavné schodisko). Ďalšie schodisko (vedľajšie) je navrhované hlavne ako úniková cesta alebo havarijná cesta v súlade s požiadavkami požiarnej bezpečnosti. Najnižšie prípustné vzdialenosti schodov schodísk budú v súlade s požiadavkami STN.

Schod je základným prvkom schodišťa. Najmenšia šírka obdĺžnikového stupňa a nástupnice je stanovená normalizovanými hodnotami v STN 73 4130. Ak nie je stanovené inak, pomer medzi výškou  $h$  a šírkou  $b$  v mm schodíka schodišťa musí byť  $2h+b=630$  mm. Táto hodnota môže byť

redukovaná na 600 mm za predpokladu, že nie je presiahnutý najväčší povolený sklon schodiskového ramena príslušného schodiska. Minimálna šírka schodu na výstupnej čiare je  $b=210$  mm a min. šírka nástupnice je 250 mm.

Schodiskové rameno musí obsahovať min. 3 a max. 16 výšok schodov. U pomocných schodísk toto číslo môže byť až 18.

Nástupnica schodiskového stupňa musí byť horizontálna bez naklonenia v priečnom alebo pozdĺžnom smere. Povrch odpočívadla schodiska na vnútorných schodiskách musí byť horizontálny, bez sklonu v priečnom alebo pozdĺžnom smere, povrch odpočívadiel schodiska u vonkajších schodísk môže byť sklonený pozdĺžne v smere klesania maximálne 7%.

Povrchová úprava musí zodpovedať prevádzkovým podmienkam kladeným na príslušné schody. Súčiniteľ šmykového trenia povrchu odpočívadiel vnútorných schodísk musí byť min. 0.3. Podchodná a priechodná výška musí byť v súlade s príslušnými normami.

Schodisko na únikových cestách určených na únik viac ako 50 ľudí musia mať sklon od 25 do 35 stupňov. Odporúčaná výška schodu je 150 až 180 mm. Únikové cesty musia umožniť rýchly a bezpečný únik osôb prítomných v objekte ohrozeného požiarom. Vzájomná vzdialenosť schodísk únikových ciest v objekte je max. 60 m.

Schodiskové ramená musia byť opatrené zábradlím podľa STN 74 3305. Výška zábradlia musí spĺňať predpísané normované hodnoty, ak nie je predpísané inak, jeho min. výška bude 1100 mm. Konštrukčné riešenie zábradlia môže byť ľubovoľné, musí však spĺňať požiadavky na bezpečnosť proti pádu osôb cez zábradlie a v prípade prútovej výplne aj pádu medzi prútmi. Zábradlie bude vykonané z nerez ocele.

Rebríkové schody môžu byť navrhnuté pre príležitostné použitie limitovaným množstvom ľudí (napríklad prístup na strechu) podľa požiadaviek STN. Najmenšia dovolená šírka stupňa rebríkového schodiska je 150 mm. Kovové, do stavby zabudované rebríky dlhšie ako 5 m musia mať ochranný kôš, ktorý sa začína maximálne vo výške 3 m nad úrovňou nástupu.

V určitých prípadoch (napr. pre umožnenie jazdy vozidlami) namiesto schodísk sa môžu navrhnuť šikmé rampy podľa STN 73 4130, STN 73 6057 a STN 73 6058. Technické požiadavky týkajúce sa rámp sú stanovené normalizovanými hodnotami, ich min. šírka musí byť 1100 mm pre chodcov. Ich max. sklon vo vnútri objektu môže byť 1:6, pri vonkajších rampách 1:8. najmenšia podchodná výška je 2100 mm, súčiniteľ šmykového trenia min.  $0.3 + \tan \alpha$  (pričom  $\alpha$  je sklon šikmej rampy).

Najväčší sklon pre priamočiare vnútorné rampy pre vozidlá je 14 stupňov a pre vonkajšie 17 stupňov.

## 12.6. Komíny a dymovody

Komín je spravidla zvislá konštrukcia s jedným alebo viacerými prieduchmi a je určený na odvod spalín (od sopúcha po ústie) a na zachytávanie kondenzátu alebo tuhých častí spalín (od sopúcha po päť).

Základným predpisom pre ich návrh a výstavbu je Vyhláška MV SR č. 84/1997 Z.z., ktorou sa ustanovujú technické podmienky a požiadavky požiarnej bezpečnosti pri inštalácii a prevádzkovaní palivových spotrebičov, elektrotepelných spotrebičov a zariadení ústredného vykurovania a pri výstavbe a používaní komínov a dymovodov. Návrh komína musí ďalej spĺňať príslušné STN, najmä STN EN 1443, STN EN 1457, STN EN 1806, STN EN 13502, STN EN 1856-1, STN EN 1859.

Komíny a dymovody musia byť navrhnuté a postavené takým spôsobom, ktorý zaručuje bezpečné odsávanie a rozptyl produktov horenia do atmosféry, zatiaľ čo budú spĺňať všetky prevádzkové podmienky pre napojené spotrebičov bez akumulovania produktov horenia a ohrozenia bezpečnosti. Ich návrh (najmä čo sa týka výšky komína) musí byť v súlade aj s Nariadením vlády SR č. 92/1996 Z.z., ktorým sa vykonáva zákon o ovzduší v znení nariadenia vlády SR č. 473/2000 Z.z.. Min. výška musí byť 5 m nad terénom. Prevýšenie komína nad hrebeňom stavby je stanovené v uvedenom nariadení.

Dymovod a komín nesmú redukovať výkon spotrebičov. Komíny musia odolávať zvislému aj vodorovnému zaťaženiu, teplotným a tlakovým požiadavkám, požiadavkám plynutesnosti, trvanlivosti a ďalším požiadavkám na použité materiály podľa príslušných STN.

Pripojenie spotrebičov palív ku komínom a dymovodom sa navrhuje podľa vyhlášky MV SR č. 84/1997 Z.z., ktorou sa ustanovujú technické podmienky a požiadavky požiarnej bezpečnosti pri inštalácii a prevádzkovaní palivových spotrebičov, elektrotepelných spotrebičov a zariadení ústredného vykurovania a pri výstavbe a používaní komínov a dymovodov a podľa STN 73 4210.

## 12.7. Strešné konštrukcie

Strecha je stavebná konštrukcia oddelujúca vnútorné prostredie od vonkajšieho prostredia. Plní ochrannú funkciu, chráni stavebné Dielo a jeho priestory pred poveternostnými a ostatnými vonkajšími účinkami vplyvmi (STN 73 0540). Strecha sa delí na strešný plášť, hlavnú nosnú konštrukciu a podhľad.

Pôsobenie vonkajších vplyvov je dlhodobé (napr. chemická exhalácia), periodicky sa opakujúce (napr. kolísanie teploty a slnečného žiarenia), krátkodobé (napr. vietor, sneh, dažď) alebo mimoriadne (napr. seizmicita).

Strechy musia bezpečne zachytávať a odvádzať dažďovú vodu, sneh a ľad, a to aj v prípade upchaných vpustov, musia odolávať pôsobeniu kyslých dažďov, mechanickému pôsobeniu dažďa (napr. krúpy). Ich vyhotovenie musí brániť prieniku vody do konštrukcie budov.

Sklon strešnej roviny určuje použitá krytina, nadmorská poloha stavby a miestne klimatické podmienky. Sklon je ovplyvnený aj nosnou konštrukciou zastrešenia. Pre sklony striech platia ustanovenia STN 73 1901.

Vyžaduje sa mechanická a hydroizolačná celistvosť strešnej krytiny a jej ochrana pre slnečným a ultrafialovým žiarením. Strešná krytina musí byť odolná proti klimatickým účinkom. Minimálne sklony a úpravu skladných krytín určuje STN 73 1901.

Strecha musí odolávať účinkom požiaru podľa projektovej dokumentácie Zhotoviteľa. Pokiaľ strešná krytina je nad požiarne nebezpečným priestorom, musí byť z nehorľavého materiálu alebo musia byť preukázané jej požiaru odolné vlastnosti.

Zaťaženie strešných konštrukcií sa riadi STN 73 1901. Pri vysokých budovách vietor je rozhodujúcim zaťažením. Prúdenie vetra vyvoláva podtlak, sanie, ktoré nesmie poškodiť alebo zničiť strešnú konštrukciu. Vyžaduje sa aby strašná konštrukcia odolávala zaťaženiu vetrom.

Strechy musia byť navrhnuté vzhľadom na budúcu prevádzku. Týka sa to najmä pochôdznych striech (napr. parkovisko, zatrávené strechy, terasy a pod.). Pochôdzne strechy musia zabezpečiť bezpečný prístup.



Medzi požiadavky na vnútornú bezpečnosť patria zabezpečenie požadovaného vlhkostného a teplotného stavu, hladiny hluku a požadovaného osvetlenia v budove. Strechy z hľadiska akustických požiadaviek musia mať zvukovú a krokovú nepriezvučnosť podľa STN 73 0532.

Strešné konštrukcie musia spĺňať požiadavky na tepelno-technické vlastnosti čo do prestupu tepla, prestupu pary a vzduchu konštrukciou na základe normových hodnôt tepelného odporu konštrukcie, rozdelenie vnútornej povrchovej teploty na konštrukcii, tepelnú zotrvačnosť konštrukcie v súvislosti s miestnosťou alebo budovou, difúzií pár a vlhkostnú rovnováhu, vzduchovú priepustnosť konštrukcie, jej škár a stykov.

Odolnosť proti ohňu sa riadi vyhláškou MV SR 94/2004, STN 92 0201 a skúšobným predpisom pre stanovenie šírenia požiaru strešným plášťom.

Všetky práce krytiny strešného plášťa musia byť vyhotovené odborne a kvalitne podľa STN 73 1901 a ON 74 3300 Vyhотовovanie striech.

Pokiaľ súťažné podklady nestanovia inak, požaduje sa návrh sedlových striech so strešným plášťom z izolačných sendvičových panelov hr. 60/95, farba modrá na všetky budovy prevádzkového charakteru. Najvhodnejší tvar strechy určí projektant. Ostatné budovy môžu mať odlišnú strešnú konštrukciu podľa charakteru a požiadaviek technologického procesu (napr. vyhnívacia nádrž, plynojem, trafostanica a pod.).

## 12.8. Povrchové úpravy

Všetky vonkajšie a vnútorné steny prevádzkových budov (prevádzkové miestnosti, laboratória, sklady, dielne, garáže, a pod.) budú opatrené vápennou alebo vápenno-cementovou omietkou. Maximálna veľkosť zrna pre vnútorné omietky je 1 mm, pre vonkajšie omietky 2 mm. Omietky budú s hladným povrchom so strojným spracovaním. Farbu omietok si vyberie prevádzkovateľ a schváli SD.

Stredná hrúbka vonkajších omietok je 20 mm (min. 15 mm), vnútorných omietok 15 mm (min. 10 mm). Jednovrstvové omietky z priemyselne vyrábaných mált môžu mať strednú hrúbku 10 mm (min. 5 mm). Minimálna hrúbka tepelnoizolačných omietok je 20 mm.

V prípade, že sú používané hotové omietky, musia byť prísne dodržiavané inštrukcie výrobcu pre ich prípravu.

Požiadavky na tvar zhotovovaných omietok obsahujú príslušné STN a sú dané medznými odchýlkami tak celkovej rovnosti povrchov ako aj miestnej rovnosti povrchov. Všeobecné požiadavky na presnosť spracovania omietok obsahuje STN 73 0203. Požiadavky na tvar zhotovovaných vnútorných omietok obsahuje STN 73 0225. Ak sa povrch omietky upravuje, potom jeho drsnosť musí vyhovovať požiadavkám STN 73 2520.

Vodotesnosť omietok musí vyhovovať požiadavkám STN 73 2578 – limitná hodnota je 2 l/m<sup>2</sup>. Vonkajšie omietky odpudzujúce vodu musia mať koeficient povrchovej nasiakavosti podľa STN 73 0270 menší ako 0.5 kg/m<sup>2</sup>.hod<sup>0.5</sup>

Tepelno-technické vlastnosti tepelnoizolačných omietok – koeficient tepelnej vodivosti musí byť menší ako 0.2 W/m.K. Táto požiadavka je splnená, ak objemová hmotnosť omietky v suchom stave je menšia ako 600 kg/m<sup>3</sup>.

Požiadavky na spojivá a plnivá obsahuje STN 72 2430. Táto norma obsahuje aj požiadavky na kontrolu kvality mált pre omietky. Pripustnosť mált pre vodné pary sa preveruje podľa STN EN 1015-19.

Maltové zmesi musia byť objemovo stále. Toto sa preukazuje koláčikovou skúškou podľa STN EN 459-2 a STN 72 2453. Malta je objemovo stála, ak sa pri koláčikovej skúške neobjavia na líci koláčika radiálne trhliny pri okrajoch alebo siete plytkých trhlín. Malty musia byť pripustné na vodné pary.

Rozhodujúci vplyv na trvanlivosť omietok má spojenie malty s podkladom. Preto treba venovať maximálnu pozornosť technologickému postupu omietania. Podklad musí byť očistený od prachu a ostatných nečistôt, musí byť čo najrovnejší, nasiakavé podklady majú byť navlhčené, nerovnomerné nasiakavé podklady majú byť opatrené pred omietaním vápenno cementovým alebo cementovým postrekom, hotové vápenné, vápenno cementové a cementové omietky treba počas zretia ošetrovať tak, aby sa zabránilo ich vysušeniu.

## 12.9. Okná, dvere a otvory

Konštrukcia okien a dverí musí mať zodpovedajúcu tuhosť, ktorá zabraňuje klesaniu alebo akýmkoľvek iným deformáciám počas normálnej prevádzky a musí odolávať zaťaženiu vrátane vlastnej hmotnosti, zaťaženiu od vetra v prípade otvorených krídiel bez poškodenia, posúvania, deformácie alebo zhoršenia ich funkcie.

Požiadavky týkajúce sa tepelno-technických vlastností pri stálej teplote musia byť splnené podľa projektovej dokumentácie Zhotoviteľa. Koeficient prenosu tepla vrátane rámu a závesov je stanovený normalizovanou hodnotou podľa povahy budovy. Min. koeficient prestupu sa predpisuje 1.6 pre kancelárske priestory a 1.1 pre ostatné budovy.

Na zrekonštruované budovy nutné požadovať od Zhotoviteľa zabezpečenie energetického certifikátu.

Otvory v konštrukciách, ktoré majú protipožiarnu funkciu (dvere, brány, padacie dvere) musia byť vybavené protipožiarnymi uzávermi s ohľadom na ich typ a požadovanú požiarnu odolnosť. Dvere umiestnené na únikových cestách musia umožniť ľahký a rýchly prechod.

Pokiaľ súťažné podklady nestanovia inak, požadujú sa plastové okná do všetkých okenných otvorov. Okná budú otváracie a/alebo výklopné podľa schválenej PD. Dvere budú plastové vo všetkých budovách (prevádzková budova, sklady, garáže, dielne, laboratória a pod.) okrem dverí budov priemyselného typu, kde môžu byť aj kovové zateplené z galvanizovaného plechu s trojnásobným ochranným náterom (2x základný náter, 1 x vrchný náter). Zhotoviteľ pri návrhu okien a dverí (rozmer, materiál, farba) sa musí riadiť príslušnými STN a požiadavkami Objednávateľa.

## 12.10. Klampiarske práce

Klampiarske stavebné práce sa riadia ustanoveniami STN 73 3610.

Pevné spoje musia byť nitované alebo spájkované v prípade galvanizovaného oceleového plechu, galvanizovaného tepelne upraveného oceleového alebo medeného plechu a len spájkované v prípade pozinkovaného plechu alebo spájkované a utesnené v prípade hliníkového plechu alebo plechu s ochrannou vrstvou.

Okapová hrana musí byť zavesená ako lemovacia hrana, zavesená hrana a/alebo ako pripojená lišta, alebo ako žľab vyrezaný do spádu, kde zadná časť je uchytená klincami.

Vyššie spomínané komponenty sú pripevňované klincami k podkladu s 10 cm rozstupmi. V prípade kovového stenového opláštenia s dvomi okapnicami je lemovanie osadené na oboch stranách a vnútorná dĺžka sa pripočíta k vonkajšej dĺžke.

Úžľabie je prichytené pomocou upevňovacích svoriek. Môže byť polkruhového alebo štvorcového prierezu.

Vikiere, hrebene a požiarne deliace steny (lemovanie na štítovej hrane) majú okapovú hrana na jednej strane, ktorá je upevnená pozinkovanými plechovými závlačkami v maximálnych vzdialenostiach 30 cm, pokiaľ nie je požadovaný priebežný závesný pruh (spojovací plech). Horná hrana lemovania presahuje cez strešnú krytinu. Vodná drážka zodpovedajúca rozmerom strechy musí byť vyhotovená po strane strechy. Zvislá drážka je súčasťou ponuky. Na upevnenie musia byť použité plechové príponky. V prípade živicovej strechy (lepenej) je pruh minimálnej šírky 15 cm na prilepenie tesnenia.

Plech na strešný povrch sú alebo pribité na miesto alebo upevnené príponkami alebo drôtenými klincami. Okapové hrany opláštené, kryty alebo plechové profily sú kladené ako spojené opláštenie.

Parapetné plechy (krytie škár alebo spojovacie plechy pre vystupujúce časti konštrukcie) sú pripojené drážkami alebo pevnými spojmi, v závislosti od Zhotoviteľa. Sú upevnené na miesto plechovými príponkami alebo na strechu ako spojené opláštenie.

Lemovanie sa skladá z podkladnej dosky, príruby a plechovej hlavice. Tvar, rozmery a dokončenie podkladnej dosky závisí od typu krytia. Príruba má tvar kužela. Jej nižší koniec má ohyb pre napojenie vodotesnej izolácie nitovaním alebo spájaním na podkladovú dosku. Horná hrana musí tesne odsadnúť na obvod lemovanej jednotky. Plechová hlavica má ohyb na hornom konci alebo objímku na upevnenie spoja vrutom. Škára je zatmelená vhodným tesniacim materiálom. Podkladná doska na lepený kryt je hladká a upevnená na podklad vodorovnými úchytkami.

Bude ponúknutá obojstranná drážka. Švy musia byť kryté podľa sklonu. Plechy musia byť upevnené hrebeňovými úchytkami z pozinkovanej ocelevej pásoviny, minimálneho rozmeru 25/3 mm a upevnením, ktorá zodpovedá nižšej konštrukcii, v maximálnej vzdialenosti po 1,0 m.

Horný okraj je ohnutý, ohnutá časť s omietkou má mierny sklon smerom von a na dolnom okraji je drážka. Na uchytenie sa používajú skoby do múru alebo klinec.

Horná časť je ohnutá dopredu v uhle 45° a so šírkou 1 cm, drážka je prichytená k dolnej hrane a prichytená na miesto. Na prichytenie sa používajú skoby alebo klinec.

## 12.11. Vetracie systémy

Vetrací systém musí zabezpečovať také parametre vnútorného vzduchu vo vetraných priestoroch, ktoré spĺňajú príslušné hygienické a technologické požiadavky. Prevádzka vetracieho systému musí byť bezpečná, ekonomická, nesmie ohrozovať životné prostredie a zdravie a musí spĺňať požiadavky na limitujúce hodnoty týkajúce sa hluku a vibrácií. Vetrací systém musí byť navrhnutý takým spôsobom, ktorý zabraňuje šírenie spalín a ohňa.

Návrh a inštalácia odsávacieho potrubia na znečistený vzduch nesmie spôsobiť narušenie alebo ohrozenie životného prostredia. Výstupy potrubia znečisteného vzduchu musia byť v minimálnej vzdialenosti 1.5 m od okolitých sacích otvorov vzduchu.

Vetrací systém upravujúci teplotu vetracieho vzduchu musí byť vybavený s automatickým regulačným systémom.

## 12.12. Vykurovacie systémy

Tepelnú pohodu v priestoroch zabezpečujeme vhodnou vykurovacou sústavou a to buď ústredným kúrením alebo špeciálnym kúrením. Návrh sa riadi ustanoveniami STN EN 12831, STN EN 12828, STN EN 12 831, STN EN 12 828, dokumentácia o prevádzke sa pripravuje podľa STN EN 12 170 a STN EN 12 171.

Vykurovacie sústavy centrálné sa skladajú z nasledovných komponentov:

zdroj tepla  
rúrková sústava  
vykurovacie teleso

Vykurovacie sústavy špeciálne sa skladajú z nasledovných komponentov:

zdroj tepla a vykurovacie teleso v jednom objekte umiestnenom priamo v miestnosti

Ústredné vykurovanie je charakterizované výrobou teplonosnej látky v ústrednom zdroji tepla. Teplonosné médium sa distribuuje pomocou rúrkového systému do vykurovacích telies. Zdroj tepla môže byť umiestnený v suteréne alebo priamo vo vykurovacích priestoroch. Stredná teplota vykurovacích telies má byť 70 až 80 stupňov C. Obeh teplonosnej látky sa obyčajne zabezpečuje obehovým čerpadlom.

Každá miestnosť musí byť temperovaná alebo vykurovaná podľa jej určenia v projektovej dokumentácii. Výpočet tepelných strát v budovách je špecifikovaný normalizovanými hodnotami.

Potrubný rozvod sa môže navrhovať z:

- oceľových závitových bezšvových rúr podľa STN 42 5710, materiál 11 353.0, prípadne z oceľových hladkých rúr podľa STN 42 5715. V oboch prípadoch sú spoje zvarané
- plastových – polybuténových rúr
- medených rúr

## 12.13. Keramická dlažba a obkladačky

Ak nie je uvedené inak, dlažba/obkladačky sa lepia na podlahu/steny v pásoch alebo vyrezané na mieru, podľa projektovej dokumentácie. Realizácia zahŕňa prípravu podkladu, pokládku, škárovanie a očistenie povrchu dlažby/obkladačiek.

Výber a používanie vhodného typu obkladačiek závisí od okolia, hygienických požiadaviek, architektonických požiadaviek a od požiadaviek na údržbu a ochranu konštrukcie. Ak nie je definované inak, použije sa prvotriedna glazovaná dlažba a obkladačky s najvyššou tvrdosťou a najvyššou obrušnosťou s protišmykovou úpravou. Pre vonkajšie použitie sa použije mrazuvzdorná dlažba. Druh a farbu dlažby musí odsúhlasiť SD pred kladením.

Pred zahájením ošetrovania podkladu pre obklad musia byť osadené a vykonané všetky omietky, rámy, dverné zárubne atď. Je takisto nutné dokončiť hrubé podlahy a osadiť zariadenie súvisiace s obloženým povrchom.

Povrch podkladu musí byť rovný, čistý a zdrsnený. Odchýlka rovinnosti podkladu pripraveného na podkladnú omietku obkladu nesmie byť väčšia ako normované hodnoty. Podkladná omietka/lepidlo

sa nanáša na rovný a zatvrdnutý podklad bez prachu a voľných častíc, ktorý bol riadne navlhčený. Obklad veľkých plôch musí byť rozdelený na menšie jednotky dilatáčnými škárami. V mieste dilatáčnej škáry musí byť prerušenie podkladovej omietky v plnej šírke dilatáčnej škáry.

Potrubné inštalácie pod obkladačkami musia mať tepelnú izoláciu a musia byť osadené v drážkach, aby nevyčnievali z hrubého muriva.

Ak nie je uvedené inak, kalkulácia sa robí na kladenie na hotový podklad z malty alebo špeciálneho stavebného lepidla na dlažbu a obkladačky. Kladenie zahŕňa rezanie dlažby do akéhokoľvek tvaru.

Ceny budú obsahovať aj škárovanie spojov škárovacou maltou na báze cementu a predpísanej farby a so šírkou 2 až 7 mm pre všetky typy dlažieb a obkladov. Elastický materiál sa použije v škárach so zvýšeným rizikom vzniku trhlin a v rohoch. Rohové lišty sa použijú len so súhlasom SD.

## 13. VODOVODNÉ PRÍPOJKY A VNÚTORNÉ VODOVODY

### 13.1. Vodovodné prípojky

Zákon č. 442/2002 Z.z. o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách v znení zákona 230/2004 definuje vodovodnú prípojku nasledovne: Vodovodná prípojka je úsek potrubia spájajúci rozvádzaciu vetvu verejnej vodovodnej siete s vnútorným vodovodom nehnuteľnosti alebo objektu okrem meradla, ak je osadené. Vodovodná prípojka sa spravidla pripája na verejný vodovod navrtávacím pásom s uzáverom. Pripojenie na rozvádzaciu vetvu s uzáverom je súčasťou verejného vodovodu. Vodovodnou prípojkou sa privádza voda z verejného vodovodu do nehnuteľnosti alebo do objektu, ktorá je pripojená na verejný vodovod

Vodovodná prípojka prepája verejný vodovod a vnútorný vodovod. Prípojka začína miestom napojenia na verejné vodovodné potrubie a končí pred hlavným uzáverom vody. HUV môže byť umiestnený buď na pozemku alebo vnútri budovy. Každá nehnuteľnosť môže byť pripojená na verejný vodovod jednou vodovodnou prípojkou. V mieste pripojenia na verejný vodovod sa musí zriadiť uzáver so zemnou sústavou.

Poloha jednotlivých prípojok v teréne – výkope, vzájomné vzdialenosti, hĺbky, úpravy v uložení a napojení sú predmetom STN 73 6005 a ďalších špecializovaných noriem.

Trasa prípojky je určená v projektovej dokumentácii. Volí sa tak, aby bola čo najkratšia s min. sklonom 0.3% smerom k verejnému vodovodu. Vodovodné prípojky musia byť kladené v bezpečnej vzdialenosti od základu budov v nezmrzajúcej hĺbke. Krytie prípojky je min 1.5 m pod upraveným terénom. Najmenšia hĺbka je 1.2 m, v tom prípade však v zimnom období nesmie dôjsť k prerušeniu dodávky vody.

Potrubie má byť uložené na zhutnenom štrkopieskovom alebo pieskovom podloží podľa pokynov výrobcu. Obsyp do výšky 300 mm nad potrubím musí byť vyhotovené z rovnakého materiálu ako je podložie.

Vodomerná zostava (ak je predpísaná v projekte) sa umiestňuje vo vodomernej šachte čo najbližšie k hranici pozemku (za uličnou čiarou). Vo výnimočnom prípade je možné umiestniť vodomernú zostavu aj v budove. Vodomerná šachta musí mať také rozmery, aby bol vodomer ľahko prístupný pre odčítanie spotreby, montáž a opravy.

Ak projekt stavby nestanovuje inak, pri prechode prípojky cez steny treba použiť chráničku. V každom prípade však vstup potrubia do objektu treba navrhnuť tak, aby sa neprenášali tlaky zo stavebnej konštrukcie na potrubie a aby sa vylúčilo prenikanie vody, vlhkosti alebo plynov do objektu. Prestup musí byť vodotesný a plynotesný.

Súbeh a križovanie s inými vedeniami treba vykonávať podľa príslušných STN.

Vodovodné prípojky vo všeobecnosti nie sú vodnými stavbami. Vodnými stavbami podľa zákona č. 364/2004 Z.z. o vodách sa považujú len vtedy, ak:

- slúžia na dodávku vody do priemyselných stavieb a poľnohospodárskych stavieb,
- slúžia na zásobovanie skupiny stavieb, ak to vyžaduje vlastný systém rozvodných potrubí,
- sú zriadené k stavbe, pre ktorú je zhotovené zariadenie na zvýšenie tlaku vody,
- sú dlhšie ako 100 m a dodávajú vodu s denným priemerným množstvom väčším ako 0,5 l/s.

## 13.2. Vnútorný vodovod

Vnútorný vodovod je vodovodné potrubie vrátane príslušenstva a technického zariadenia pripojených na vodovod, začnúc hlavným uzáverom vnútorného vodovodu. Návrh vnútorných vodovodov sa riadi STN 73 6660 a STN 73 6655. O požiarňoch vodovodoch pojednáva STN 92 0400. Zariadenia na prípravu teplej vody možno navrhovať podľa STN 06 0320.

Vnútorné vodovody sú napojené na verejné vodovody alebo na vlastné zdroje. Zásobovanie z vlastného zdroja je pomocou čerpacej stanice. Pri vysokých budovách je vnútorný vodovod delený na tlakové pásma. Prvé pásmo je zásobované priamo z verejného vodovodu a ďalšie sa zásobujú vodou pomocou automatických tlakových čerpacích staníc.

V prípade používania dvoch rôznych zdrojov, zariadenia s otvorenou zásobnou nádržou je možné používať len na rozvod úžitkovej vody. Studne musia byť dostatočne vzdialené od akéhokoľvek zdroja znečistenia.

Celý systém zásobovania vodou musí byť navrhnutý tak, aby sa dodržali predpísané hygienické požiadavky.

Po prestupe potrubia cez stenu objektu sa odporúča zriadiť uzáverovú šachtu. Nie je prípustné viesť vodovodné potrubie spolu s potrubím ústredného vykurovania v nepriehľadných kanáloch. Potrubia vedené v drážkach musia zostať po zakrytí voľné. Potrubie sa nesmie ukladať do obvodových stien, stropov nad podchodmi a podjazdmi, jednoplášťových striech a komínových prieduchov. Stúpacie potrubia sa musí pripojiť na ležaté potrubie takým spôsobom, aby sa vylúčil vplyv hmotnosti stúpacieho potrubia a teplotných zmien na spoje potrubí.

Potrubné uzávery sa osadzujú pred vodomermom, ako hlavný uzáver vodovodu, ako hlavný uzáver objektu, ako výtoková armatúra za hlavným uzáverom objektu, proti spätnému prúdeniu vody (spätný ventil), ako odvodňovacia armatúra za spätnou klapkou, na časti rozvodu, ktoré sú určené len pre letnú prevádzku, ako sekčné uzávery pri väčších sústavách, pred každým stúpajúcim potrubím, pred každou prevádzkovou jednotkou, pred každou skupinou zariadení, pred každým technickým a technologickým zariadením. Uzatváracie armatúry musia mať rovnakú svetlosť ako potrubie, na ktoré boli osadené.

Na vnútorné vodovody sa používajú najmä plastové rúry (prednostne polybutén, so súhlasom SD môže byť aj polyetylén, polypropylén alebo PVC), liatinové rúry (hrdlové a prírubové), ocelové závitové bežné (zvárané a bezšvové), medené, mosadzné a viacvrstvové rúry (napr. plastové s hliníkovou vložkou).

Je zakázané používať čierne ocelové rúry, rúry s vnútorným asfaltovým povlakom, olovené rúry a rúry z plastov, ktoré nevyhovujú teplotným požiadavkám.

Minimálny sklon rúr je 0.3%.

Potrubia pitnej vody napojené na distribučný systém vody nesmú byť prepojené s inými zdrojmi vody. Hlavný uzáver vody musí byť prístupný a jeho umiestnenie musí byť viditeľné a stále označené.

V prípade keď je vodovodný systém rozdelený na rozvod pitnej vody a rozvod úžitkovej vody, potrubia v budovách musia byť jasne označené.

Vodovodné potrubia vo vnútri budov musia byť izolované tam, kde je nebezpečenstvo, že by voda mohla zamrznúť. Rozvody teplej úžitkovej vody musia byť vždy izolované, potrubia z korodujúceho materiálu musia byť chránené proti korózii.

Kohútiky/ventily iné ako pitnej vody musia byť označené na viditeľnom mieste so značkou označujúcou úžitkovú vodu.

Vnútrotný vodovodný systém zabezpečujúci dodávku vody na protipožiarne účely v súlade s normalizovanými hodnotami musí byť vybavený systémom hydrantov so stabilným tlakom a okamžitou dostupnosťou dodávky vody. V budovách musia byť zriadené vnútrotné odberné miesta požiarnej vody (napr. hydranty typu C a D). Najvzdialenejší bod určený na hasenie môže byť od hydrantového systému D 40 m a od typu C 30 m. Ak projekt stavby nestanovuje inak, rozvodný systém požiarneho vodovodu je z ocelového potrubia. Požiarneho prietoku určí požiarneho technik na dobu pol hodiny.

### 13.3. Skúšanie vnútrotného vodovodu

Tlaková skúška vnútrotného vodovodu sa vykonáva podľa STN 73 6660.

Pred tlakovou skúškou je treba všetky úseky vnútrotného vodovodu prepláchnuť zdravotne nezávadnou vodou a súčasne sa musí na najnižšom mieste odkaliť. Tlakové skúšky podľa rozsahu vodovodu sa prevádzajú vcelku alebo po častiach. Sú to:

- tlakové skúšky potrubí,
- konečná tlaková skúška vnútrotného vodovodu.

#### Tlaková skúška potrubí

Pri tlakovej skúške potrubia sa skúšajú iba potrubné rozvody (bez tepelnej izolácie, bez výtokových a poistných armatúr, PO ventilov, zariadení, prístrojov a pod.).

Potrubný rozvod sa skúša zdravotne nezávadnou vodou 1.5 násobkom prevádzkového tlaku, najmenej však tlakom 1.0 Mpa. Skúšobný pretlak nesmie klesnúť za 900 sekúnd o viac ako 0.05 Mpa. Na potrubí nesmú byť behom skúšky zistené žiadne úniky vody. Ak sa zistí väčší pokles tlaku, musí sa závada odstrániť a skúška opakovať.

#### Konečná tlaková skúška vnútrotného vodovodu

Konečná tlaková skúška vnútrotného vodovodu musí prebehnúť po izolácii potrubia a po montáži príslušenstva, zariadení, prístrojov a zariadení (výtokových a poistných armatúr, PO ventilov, čerpacích agregátov, zariadení na prípravu teplej vody a pod.).

Pri konečnej skúške sa vnútrotný vodovod skúša zdravotne nezávadnou vodou prevádzkovým tlakom, najmenej však tlakom 0.7 Mpa. Skúšobný pretlak nesmie klesnúť za 900 sekúnd o viac ako 0.05 Mpa. Na potrubí nesmú byť behom skúšky zistené žiadne úniky vody. Ak sa zistí väčší pokles tlaku, musí sa závada odstrániť a skúška opakovať.

- Ďalej je nutné vykonať skúšky funkčnosti hydrantov a vykonať rozbor vody.



## 14. KANALIZAČNÉ PRÍPOJKY A VNÚTORNÉ KANALIZÁCIE

### 14.1. Kanalizačné prípojky

Vypúšťanie odpadových vôd do verejnej kanalizácie podľa par. 34 zákona č. 364/2004 Z.z. (Vodný zákon) je možné iba na základe povolenia orgánu štátnej vodnej správy, ak žiadateľ preukáže, že odpadové vody

- nepoškodia stokovú sieť a čistiareň odpadových vôd a neohrozia zdravie zamestnancov pri ich prevádzkovaní,
- neohrozia prevádzku čistiarne odpadových vôd, spracovanie kalu a jeho ďalšie využitie,
- nezhoršia limitné hodnoty znečistenia určené pre vypúšťanie odpadových vôd z verejnej kanalizácie a neovplyvnia kvalitatívne ciele.

Na pripojenie vnútornej kanalizácie na verejnú kanalizáciu alebo na žumpu/septik/domovú čistiareň slúži kanalizačná prípojka.

Zákon č. 442/2002 Z.z. o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách v znení zákona 230/2004 definuje kanalizačnú prípojku nasledovne: Kanalizačná prípojka je úsek potrubia, ktorým sa odvádzajú odpadové vody z pozemku alebo miesta vyústenia vnútorných kanalizačných rozvodov objektu alebo stavby až po zaústenie kanalizačnej prípojky z verejnej kanalizácie. Toto zaústenie je súčasťou verejnej kanalizácie. Kanalizačnou prípojkou sa odvádzajú odpadové vody z objektu alebo nehnuteľnosti, ktorá je pripojená na verejnú kanalizáciu. Návrh kanalizačných prípojok sa riadi ustanoveniami STN 75 6101 a STN EN 752. Priestorové usporiadanie sa riadi STN 73 6005.

V zásade každá nehnuteľnosť musí mať samostatnú kanalizačnú prípojku ak nedošlo k inej dohode so správcom verejnej kanalizácie. Najmenšia svetlosť kanalizačnej prípojky je 150 mm. Pri svetlosti väčšej ako 200 mm je treba projekt dokladať hydrotechnickým výpočtom. Minimálny sklon pri DN 150 mm je 2% a pri DN 200 mm 1%. Pre návrh materiálu kanalizačnej prípojky platia rovnaké zásady ako pre vodovodné prípojky, najčastejšie sa používajú potrubia z plastov.

Miesto pripojenia neverejnej časti kanalizačnej prípojky alebo revíznej kanalizačnej šachty na kanalizačnej prípojke určí prevádzkovateľ verejnej kanalizácie. Prípojka môže byť pripojená do stoky len cez odbočovací kus alebo iné miesto určené správcom kanalizácie. Zaústenie PVC potrubí do betónových šachiet treba vykonať prechodovým kusom (šachtovej vložky) a nie je dovolené PVC potrubia zabetónovávať priamo do steny šachty. Šachtové vložky umožňujú pripojenie PVC potrubia do betónovej šachty vodotesne a kľbovite.

Polohu ukončenia jednotlivých prípojok pred/za hranicou nehnuteľností si dohodne zhotoviteľ s majiteľom nehnuteľností podľa aktuálnej polohy odpadu z nehnuteľnosti. **Pokiaľ osobitné podmienky nestanovujú inak, min. hĺbka ukončenia zaústenia kanalizačnej prípojky je 1,4 m pod upraveným terénom.**

Kanalizačná prípojka sa vedie čo najkratšou trasou a v jednom sklone od domovej nehnuteľnosti až po verejnú stokovú sieť. Zásady križovania s ostatnými inžinierskymi sieťami treba dodržiavať podľa príslušných STN.

Kanalizačné potrubia musia byť kladené v bezpečnej vzdialenosti od základu budov v nezámrznej hĺbke alebo chránené proti zamŕznaniu napríklad tepelnou izoláciou. Plocha nad prípojkou v šírke 750 mm na obe strany musí ostať po zasypaní prípojky a jej uvedení do prevádzky voľne aby bolo možné vykonávať prípadné opravy prípojky.

## 14.2. Vnútoraná kanalizácia

Vnútoraná kanalizácia odvádza odpadové vody z objektov a príľahých plôch, ktoré funkčne súvisia s objektom (terasy, dvory, átriá a pod.) až po napojenie na kanalizačnú prípojku. Návrh vnútornej kanalizácie sa riadi ustanoveniami STN EN 12 056. Základné požiadavky sú uvedené v STN EN 476, podrobnejšie technické požiadavky sú uvedené v STN 73 6760. Pri návrhu dažďovej kanalizácie postupujeme podľa STN EN 12 056-3.

Vnútoraná kanalizácia musí zabezpečovať spoľahlivé, hospodárne a hygienicky nezávadné odvádzanie odpadových vôd od zriaďovacích predmetov, vpustov, výtokov a technologických zariadení cez kanalizačné prípojky až do verejnej kanalizácie.

Vnútoraná kanalizácia pozostáva z potrubia a kanalizačného príslušenstva. Potrubie za ďalej delí na odtokové potrubie, pripájacie potrubie, odpadové potrubie, vetracie potrubie a zvodné potrubie. Celé potrubie musí byť vyhotovené tak, aby bolo trvalo tesné a ekonomické. Potrubie musí mať minimálne nasledovné vlastnosti:

- musí zaručiť bezpečné vykonanie predpísaných skúšok (skúšky vodotesnosti),
- musí mať hladký vnútorný povrch,
- musí byť odolné proti trvalému a dočasnému pôsobeniu odpadových vôd a vonkajšieho prostredia,
- musí byť odolné proti mechanickému obrusovaniu splaveninami,
- musí byť trvácne počas celej doby životnosti

Systém musí byť navrhnutý tak, aby nespôsobovala narušenie statiky a bezpečnosti budov a objektov ani pri prípadných opravách systému. Potrubia vnútornej kanalizácie inštalované v priestoroch so zvýšeným tepelným, chemickým a mechanickým namáhaním treba primeraným spôsobom chrániť. V prípade predpokladu orosovania treba potrubie izolovať. Potrubie v smere prúdenia odpadových vôd nesmie byť vetvené ani zúžené. Jednotlivé odpadové vody sa odvádzajú samostatným potrubím. Spoločný zvod sa môže použiť pre dažďové a splaškové odpadové vody ako aj pre dažďové a mechanicky a chemicky čisté priemyselné odpadové vody.

Osadzovanie zápachových uzávierok na vnútornú kanalizáciu je dovolené pri minimálnej teplote miestnosti 5 stupňov C. V nevykurovaných miestnostiach treba zápachovú uzávierku chrániť pred účinkami mrazu. Spoločnú uzávierku je možné inštalovať pre najviac 6 umývadiel alebo pisoárov v jednej miestnosti.

Do jedného odpadového potrubia je možné pripojiť max. 2 pripájacie potrubia. Kotvenie pripájacieho potrubia je treba riešiť obdobne ako kotvenie zvodového potrubia.

Do nosných stropných železobetónových systémov je možné osadzovať plastové potrubia v prípade, že:

- potrubie má primerane dlhú životnosť v porovnaní so životnosťou stavby
- musia sa používať zvarané spoje
- musí sa vyriešiť tepelná rozťažnosť potrubia pomocou pevných bodov osadených v takých vzdialenostiach, aby sa potrubie nedeformovalo. Ich vzdialenosť musí byť menej ako 1 m. V prípade, že sa medzi pevnými bodmi nenachádzajú žiadne odbočky, kolená a podobne, potrubie sa opatrí elektrospojkami.
- potrubie musí byť kryté dostatočne hrubou vrstvou betónu, min. 200 mm.

Odpadové potrubie musí byť vedené po celej dĺžke zvisle. Pri lomoch vnútorný uhol zalomenia nesmie byť menší ako 105 stupňov. Pri menšom uhle sa musí zväčšiť svetlosť o jednu dimenziu.

Prechod na väčšiu svetlosť pri ležatom potrubí treba realizovať pomocou pätkového kolena. Pätkové koleno treba osadiť tak, aby sa vylúčilo jeho posunutie.

Odpadové potrubie treba pripevniť ku konštrukcii stavby min. 2 bodmi na každom podlaží (hákmi alebo objímkami). Max. vzdialenosť medzi pripevneniami je 2 m alebo podľa predpisu výrobcu. Na odpadovom potrubí treba osadiť čistiacu tvarovku v najnižšom podlaží alebo pri zmene smeru potrubia. Čistiace tvarovky nie je možné osadzovať tam, kde prípadný nedovolený a nekontrolovaný únik odpadovej vody by mohol spôsobiť hygienické, materiálové alebo iné škody.

Vetracie potrubie vnútornej kanalizácie nesmie byť vedené do komínov, ventilačných otvorov a musí byť vyvedené minimálne 300 mm nad úroveň strešného plášťa. Vo výnimočných prípadoch je možné odvetranie riešiť aj iným spôsobom. Pri možnosti upchania vetracieho potrubie padajúcimi listami a pod. treba osadiť vetraciu hlavicu.

Dažďová voda zo striech sa odvádza do kanalizačnej prípojky pomocou dažďového odpadového potrubia, cez vonkajší lapač strešných splavenín, alebo je vypúšťaná priamo do terénu. Použitie lapačov strešných splavenín na vnútornom dažďovom odpadovom potrubí je zakázané.

Zvodové potrubia sa pripájajú na hlavný zvod pomocou odbočiek 45 alebo 60 stupňov. Liatinové zvodové potrubia uložené pod podlahou musia mať nad vrcholom hrdla najmenej 0.2 m hrubé nadložie, kameninové a plastové rúry najmenej 0.3 m. Najmenšie krytie potrubia, ktoré vychádza z objektu je 1 m. Výnimku tvoria potrubia kratšie ako 5 m, vtedy nadložie môže byť 0.8 m (platí aj v prípade odpadových vôd s trvalo vyššou teplotou alebo pri izolovaných potrubíach).

Vnútorňý kanalizačný systém musí byť navrhnutý tak, aby neohrozoval stabilitu budovy ani počas opráv. Systém musí byť vodotesný, plynotesný a vetraný.

Odporúča sa voliť celé certifikované ucelené systémy kvôli zabezpečeniu dobrej funkčnosti a potvrdeniu záruky od výrobcov. Neodporúča sa voliť v jednom systéme rôznych výrobcov.

### 14.3. Skúšanie vnútornej kanalizácie

Skúšanie vnútornej kanalizácie sa vykonáva technickými prehliadkami a skúškami podľa ustanovení STN 73 6760 Vnútorňá kanalizácia:

vodotesnosti zvodného potrubia uloženého v zemi,  
plynotesnosti odpadového a vetracieho potrubia a zaveseného zvodného potrubia,  
vodotesnosti pripojovacieho potrubia prietokom vody

Ak sa skúška plynotesnosti odpadového potrubia uskutočňuje s osadeným pripojovacím potrubím, skúška podľa c) sa nevykonáva.

Technické prehliadky a skúšky sa vykonávajú po jednotlivých častiach alebo vcelku.

Do vykonania technickej prehliadky a skúšky sa musí potrubie určené na skúšanie ponechať prístupné a očistené (nezakryté, nezasypané alebo nezamurované) a to tak, aby spoje boli v plnom rozsahu viditeľné.

Pri technickej prehliadke sa kontroluje celistvosť rúr a tvaroviek, dodržanie predpísaného spôsobu uloženia alebo prichytenia potrubia a utesňovanie spojov potrubia. Skúška sa vykonáva po kladnom výsledku kontroly.

Skúška vodotesnosti zvodného potrubia sa vykonáva studenou vodou bez mechanických nečistôt. Najmenší skúšobný pretlak je 3 kPa, najvyšší je 30 kPa a závisí od miestnych pomerov, najnižšie osadeným zariadením predmetom alebo najnižšou čistiacou tvarovkou.

Pred zahájením skúšky vodotesnosti sa všetky otvory skúšaného potrubia dočasne utesnia. Potrubie sa naplní vodou tak, aby sa dosiahol približný pretlak, potrebný na skúšku daného úseku.

Medzi naplnením a skúškou musia ubehnúť pre kameninové potrubie 2 hodiny, pre liatinové potrubie 1 hodina a pre plasty a oceľové potrubia 0.5 hodiny.

Zisťuje sa, či nedochádza k viditeľnému úniku vody. Vlhký povrch potrubia nie je závadou. Po prípadnom doplnení potrubia vodou sa vykoná skúška vodotesnosti, ktorá trvá 1 hodinu. Po uplynutí tejto doby sa zistí úbytok vody v skúšanej časti potrubia. Skúška vyhovuje, ak úbytok vody na 1 m<sup>2</sup> vnútornej plochy potrubia nie je väčší ako 0.05 l.

Skúška plynotesnosti sa vykonáva skúšobným plynom s pretlakom 0.4 kPa. Pretlak a jeho pokles sa kontrolujú manometrom. Skúška plynotesnosti je vyhovujúca vtedy, ak pretlak vzduchu neklesne po dobu 15 minút pod 0.2 kPa.

Skúška vodotesnosti pripojovacieho potrubia sa uskutočňuje prietokom vody, ktorý sa zabezpečí naliatím piatich litrov vody do potrubia. Skúška je vyhovujúca, ak nedochádza k viditeľným únikom vody z potrubia.

## 15. PLYNOVODNÉ PRÍPOJKY A PLYNOVÉ ODBERNÉ ZARIADENIA

### 15.1. Plynové prípojky

Napojenie odberateľov na plynové potrubia rieši zákon č. 656/2204 Z.z. o energetike.

Plynová prípojka je zariadenie určené k pripojeniu plynového odberného zariadenia na plynovod. Prípojka začína s pripojením na plynovod a končí hlavným uzáverom plynu v objekte, za ktorým sa nachádza odberné zariadenie odberateľa plynu. Súčasťou prípojky sú uzávery, odvodňovače, tvarovky a príslušenstvo. Plynovodné potrubia a prípojky sa navrhujú podľa STN 38 6413 (oceľové) alebo STN 38 6415 (polyetylénové). Ich označovanie musí byť v súlade s STN 73 6006.

Kontroly a revízie plynových zariadení sa vykonávajú v zmysle vyhlášky č. 86/1978 Zb. o kontrolách, revíziách a skúškach plynových zariadení.

Z hľadiska prevádzkového pretlaku sa prípojky delia na

- nízkotlaké do 5 kPa
- strednotlaké od 5 kPa do 0.4 MPa
- vysokotlaké od 0.4 MPa do 10 MPa.

Podobne ako v prípade vodovodnej alebo kanalizačnej prípojky, na plynovodnú prípojku netreba žiadať o stavebné povolenie. Realizuje sa na základe ohlásenia na príslušnom obecnom alebo mestskom úrade.

Poloha jednotlivých prípojok v teréne – výkope, vzájomné vzdialenosti, hĺbky, úpravy v uložení a napojení sú predmetom STN 73 6005 a ďalších špecializovaných noriem.

Pri návrhu prípojky treba rešpektovať ostatné inžinierske siete, porasty a pod. Prípojky nie je dovolené viesť cez neverejné pozemky nepatriace k napojenému objektu. Min. vzdialenosť plynovodu (od 5 kPa do 0.4 MPa) od základu budov je 2 m. Menšie vzdialenosti môže prevádzkovateľ povoliť len vo výnimočných prípadoch (napr. pri svetlosti potrubia menšom ako DN 150 mm).

Minimálna svetlosť prípojky je DN 25 mm pri nízkom pretlaku a DN 15 pri strednom pretlaku. Všetok materiál používaný pri stavbe prípojky musí mať osvedčenie a certifikáty kvality. Stavebné práce môžu vykonávať len pracovníci s odbornou spôsobilosťou (oprávnením) na tieto práce. Podsyp musí mať hrúbku min. 0.15 m a obsyp min. 0.2 m nad vrcholom rúry a musí byť zhutnený podľa projektovej dokumentácie Zhotoviteľa.

Materiál rúrových prípojok je obvyčajne oceľ (nerez) alebo PE s pracovným pretlakom do 0.4 MPa. Oceľové rúry musia mať hrúbku stien vyhovujúcu pre výpočtový pretlak 2.5 MPa. Pri ťažkom alebo stredne ťažkom rade sa musia použiť PE rúry. Na prepojovanie materiálov sa používajú priechodky. Zváranie rúr sa vykonáva na teréne. Zváranie v ryhe sa vykonáva len v odôvodnených prípadoch a len po súhlase SD.

Prerušenie prietoku plynu je možné uskutočniť pomocou uzatváracích armatúr s min. PN 10. Ako zemné súpravy sa používajú guľové kohúty alebo zasúvadlá. Mimoriadnu pozornosť treba venovať ochrane proti elektrickej vodivosti. Na prerušenie pozdĺžnej vodivosti je treba použiť izolačné spoje.

Pri prechode potrubia pod prekážkami s krytím menším ako 0.4 m sa použije chránička. Chráničku treba použiť aj pri prechode cez priestory, kde sa má zamedziť prípadnému úniku plynu. Materiál chráničky volí projektant, jej dĺžka nemá presahovať 50 m.

## 15.2. Plynové odberné zariadenia

Plynové odberné zariadenia na zemný plyn v budovách sa navrhujú, realizujú, skúšajú a uvádzajú do prevádzky podľa STN 38 6441, ktorá podrobnejšie rozvádza ustanovenia STN EN 1775. V nebytových domoch sa plynovod navrhuje podľa STN EN ISO 15001. Plynové kotolne s menovitým výkonom nad 50 kW sa navrhujú podľa STN 07 0703.

Plynové odberné zariadenie začína hlavným uzáverom plynu a končí spotrebičom. Za hlavným uzáverom plynu je osadený domový uzáver plynu, ktorý končí uzávermi pred plynovými spotrebičmi. Rozdelenie plynových spotrebičov stanovuje STN 06 1401.

Plynovod treba viesť v čo najkratšom smere. Výškové vedenie musí byť také, aby sa obmedzilo kondenzovanie a zabránilo sa jeho vniku do plynomeru. Pri súbehu alebo križovaní plynovodu s ostatnými potrubiami treba vynechať medzeru aspoň 20 mm. Plynovod je možné viesť tak pri povrchu alebo pod povrchom steny. Potrubie je treba uchytiť tak aby sa zabránilo ohybom a deformáciám. Ak projekt neurčí inak, v podlahe nie je možné viesť plynovod. Plynovod je ďalej zakázané viesť vo výtahových šachtách, komínových prieduchoch, v únikových cestách, v miestach, kde by plynovod mohol byť poškodený.

Prechod cez steny musí byť realizovaný v chráničke a musí byť utesnený. Spoje musia byť prednostne zvárané alebo lisované. Závitové, prírubové a iné spoje je možné použiť len na pripojenie spotrebičov, plynomerov alebo armatúr.

Plynomery nie sú súčasťou OPZ. Umiestňujú sa podľa STN 38 6442 a PTN 10016.

Skúšky plynových zariadení treba previesť podľa Vyhlášky č. 86/1978 Z.z. o kontrolách, revíziách a skúškach plynových zariadení.

## 15.3. Skúšanie domového plynového potrubia

Tlaková skúška domového plynového potrubia sa vykonáva podľa STN EN 1775.

Pred tlakovou skúškou sa musí vykonať skúška celého plynovodu (napr. prefúkaním). Potom sa uzatvoria vývody na koncových skúšaných úsekoch. Počas skúšky musia byť prístupné všetky spoje plynovodu.

Na vybudovanom alebo rekonštruovanom plynovode sa tlaková skúška vykonáva vzduchom alebo inertným plynom.

Skúška pevnosti sa vykonáva tlakom väčšom alebo rovnajúcim sa 2.5 násobku max. prevádzkového tlaku, najmenej 5 kPa. Max. prevádzkový tlak stanoví realizačná dokumentácia.

Pred skúškou sa na ustálenie tlaku a vyrovnanie teplôt nechá skúšaný plynovod pod tlakom 15 minút. Skúška trvá:

15 minút pre plynovody s vnútorným geometrickým objemom do 50 litrov,  
30 minút pre plynovody s vnútorným geometrickým objemom nad 50 litrov.

Po úspešnej skúške pevnosti sa vykoná skúška tesnosti skúšobným tlakom, ktorý sa rovná hodnote prevádzkového tlaku, najviac však 1.5 násobku max. prevádzkového tlaku. Skúška trvá rovnako ako bolo vyššie uvedené.

Skúška je úspešná vtedy, ak počas trvania skúšky nebol zistený žiadny pokles tlaku skúšobného média. Citlivosť manometra musí byť aspoň 10 Pa a presnosť merania 1%.

## 16. POTRUBNÉ VEDENIA A INŽINIERSKE SIETE MIMO BUDOV

Všetky potrubia použité na stavbe musia vyhovovať požiadavkám realizačnej dokumentácie stavby. Materiál, tesnenie, kladenie a uloženie potrubia bude vykonané podľa príslušných STN, prípadne EN platných pre použité druhy potrubia a podľa montážnych pokynov výrobcu použitého trubného materiálu.

Pred odovzdaním musí Zhotoviteľ všetky potrubia vyčistiť. U tlakových potrubí musí Zhotoviteľ taktiež vykonať príslušné tlakové skúšky schválené SD a vodovodné potrubie prepláchnuť a dezinfikovať.

Gravitačné kanalizačné potrubie (s výnimkou gravitačných domácich prípojok) musí mať priemer minimálne DN 300 mm.

### 16.1. Kladenie a uloženia potrubia

Kladenie potrubia, príprava lôžka, obsypy a zásypy potrubia musia byť realizované v súlade s príslušnou STN, EN, predpismi výrobcu a v súlade so schváleným plánom bezpečnosti prác na Stavenisku.

Potrubie bude kladené v pažených výkopoch. V miestach výskytu podzemnej vody bude na dne výkopu štrkopiesková respektíve štrková vrstva a odvodňovacia drenáž. Pri kladení musí byť zaistené odvodnenie výkopu vr. splaškových vôd.

Ak nie je možné pri strojovom hĺbení urobiť výkop na presnú hĺbku, musí sa pred ukladaním potrubia dno výkopu upraviť ručným dokopaním alebo spevnením na potrebný sklon a tvar. V miestach hrdlových spojov treba vytvoriť montážne jamky. Montážne jamky sa robia len v rozsahu potrebnom na stanovené utesnenie spojov. Montážne jamky pod hrdlami rúr sa musia vyplniť podľa spôsobu uloženia buď materiálom lôžka alebo obsypovým materiálom so zhutnením predpísaným v projektovej dokumentácii.

Dno ryhy sa zabezpečí podľa geologických podmienok stavby čo najskôr po výkope, v súlade s projektovou dokumentáciou tak, aby zemný materiál na dne ryhy nebol znehodnocovaný bežnými poveternostnými podmienkami. V prípade znehodnotenia zeminy na dne ryhy pri mimoriadnych poveternostných podmienkach musí sa porušená zemina odstrániť a nahradiť lôžkom z piesku alebo iného vhodného materiálu podľa druhu podložia, ktoré musí byť zhutnené na relatívnu hutnosť  $I_d$  väčšiu alebo rovnú 0.8.

Transport materiálu z miesta dočasného uloženia na Stavenisku na miesto uloženia musí byť vykonávaný strojmi vhodnými na manipuláciu s potrubiami.

Potrubia, tvarovky a armatúry musia byť pred uložením vyčistené, skontrolované a v neporušenom stave.

Všeobecne bude platiť, že uloženie použitého potrubia bude zodpovedať predpisom a pokynom jednotlivých výrobcov použitého potrubného materiálu a bude podľa konkrétnych podmienok. Obsypy a zásypy musia byť vykonávané po celej šírke výkopu vhodným materiálom a musia byť zhutnené po oboch stranách potrubia rovnomerne.

Povolený uhol ohybu potrubia závisí od zvoleného materiálu a nesmie byť väčší než povoľuje príslušná STN, prípadne EN a výrobca daného potrubia.

Maximálne uhľové vychýlenie v hrdlovom spoji potrubí závisí od zvoleného materiálu a typu spoja a nesmie byť väčší než povoľuje príslušná STN, prípadne EN a výrobca daného potrubia. Aj po vychýlení v hrdle musí byť zaistená vodotesnosť potrubia a u tlakových rúr nesmie dôjsť k porušeniu vedenia vplyvom tlakových pomerov.



V prípade tlakového potrubia v areáloch ČOV bude do zásypu potrubia vždy osadená ochranná výstražná fólia rôznej farby pre jednotlivé druhy potrubných vedení. U výtláčnych potrubí na kanalizácii nie je výstražná fólia požadovaná. K všetkým potrubiam okrem oceľových, bude vždy pripevnený medený vyhľadávací vodič CYKY 2x4 mm<sup>2</sup> umožňujúci neskoršie vyhľadanie rúr, ktorý bude vyvedený do šácht a poklopov armatúr.

Vzorové uloženie potrubia, riešenie lôžka, obsypov a zásypov potrubia, ochrana potrubia pod komunikáciami je riešená individuálne pre jednotlivé druhy potrubia v súťažných podkladoch.

Zhotoviteľ zohľadní miestne podmienky na Stavenisku a kvalitu konkrétneho použitého potrubia pri ukladaní potrubia voči navrhnutému vzorovému uloženiu potrubia.

## 16.2. Obetónovanie potrubia

Rozsah úsekov s plným, respektíve s čiastočným obetónovaním je uvedený vo Zväzku 5.

## 16.3. Úprava okolo potrubia

U potrubia zo sklolaminátu, kameniny, betónu, PVC, PP, PE, TLT a ocele je potrebné vytvoriť lôžko, zásypy a obsypy dôsledne podľa pokynov výrobcu a príslušných návodov k týmto prácam. Zrinitosť obsypového a zásypového materiálu musí taktiež zodpovedať požiadavkám výrobcov potrubného materiálu. Použije sa taký zásypový materiál, u ktorého je záruka, že nedôjde k porušeniu potrubia a jeho ochranných vrstiev.

Pred obsypom a zasypaním ryhy musí byť skontrolovaná vonkajšia ochrana potrubia.

V prípade paženia obsyp a zásyp so zhutňovaním sa bude vykonávať za postupného vyťahovania paženia t.j. aby zhutňovanie obsypu sa vykonávalo oproti rastlému terénu ryhy.

## 16.4. Kotevné oporné bloky

U tlakového potrubia budú v miestach ohybov, odbočenia a ukončenia vybudované betónové kotevné bloky tak, aby nedošlo k posunu potrubia pod tlakom podľa predpisov výrobcu. Kotvenie potrubia je taktiež nutné pri kladení potrubia v svahu - sklon svahu, pri ktorom je nevyhnutné potrubie ukotviť stanovujú príslušné STN a predpisy výrobcu pre jednotlivé druhy potrubia.

V miestach, kde je nedostatok priestoru alebo nedostatočná únosnosť zemin nedovolí použiť betónové bloky, je ich možné nahradiť zámkovými spojmi zaistenými proti posunu podľa pokynov a predpisov výrobcu.

Oporné bloky musia byť osadené pred tlakovou skúškou.

## 16.5. Spájanie potrubia

Spájanie potrubia bude vykonávané podľa pokynov výrobcu potrubia, budú používané spájacie prvky podľa typu spoja a podľa technologických predpisov montáže príslušných potrubných materiálov.

Potrubia PVC, PP, betónové, TLT a tlakové PVC budú spájané hrdlami pomocou originálnych gumových krúžkov výrobcu daného potrubia. Pri uložení potrubia v chráničkách musí Zhotoviteľ použiť zámkové spoje so zaistením proti posunu. V prípade použitia tlakového potrubia pri podchodoch pod vodnými tokmi, sa potrubie bude spájať pomocou zámkových spojov so zaistením proti posunu.

Sklolaminátové potrubie bude spájané pomocou spojok na gumové krúžky.

Kameninové potrubie bude spájané hrdlami s integrovaným polyuretanovým tesnením.

Oceľové potrubie bude zvárané alebo spájané prírubovými spojmi.

Potrubie z PE 100 – budú spájané elektrotvarovkami, uličné rozvody elektrotavnými spojkami a tvarovkami. Obidva spájané materiály musia mať rovnaké fyzikálne charakteristiky. Spoj musí mať aspoň také parametre ako samotné potrubie. V mieste prechodu PE potrubia na potrubie zakončené prírubou, bude použitý lemový nákrúžok a voľná otočná príruha.

Povrch spojov musia byť pred zahájením a pri samotnom spájaní udržiavané v úplnej čistote.

Pri prerušení práce je potrebné uzavrieť všetky otvory zátkami, krytmi alebo slepými prírubami.

## 16.6. Prírubové spoje

Použité príruby, tesnenie, spojovacie materiály a postup samotného spájania sa riadi STN EN 1092, STN EN 1514, STN EN ISO 3251a ďalšími príslušnými platnými normami.

Na prírubových spojoch v zemi budú všetky skrutky a podložky z nerezovej ocele A2 - 70 a matky z mosadzi.

Na prírubových spojoch vo vnútri stavebných objektov budú všetky skrutky, podložky a matky z nerezovej ocele A2 - 70.

## 16.7. Ochrana proti korózií, nátery

Všetky rúry a tvarovky musia byť dodané s nátermi, povlakmi aplikovanými vo výrobnom závode. Vonkajšie a vnútorné nátery musia byť v súlade s predpismi príslušnej STN, musia dobre prilnúť a nesmú sa odlupovať. Vnútorný povlak nesmie obsahovať zložky rozpustné vo vode alebo prísady, ktoré by po primeranom premytí potrubia mohli spôsobiť akúkoľvek zmenu kvality vody.

Materiály prichádzajúce do styku s pitnou vodou nesmú obsahovať žiadne toxické zložky, musí vyhovovať príslušným STN, EN, legislatívnym predpisom a musia mať platné certifikáty o vhodnosti materiálov pre styk s pitnou vodou.

Ochrana proti korózii musí byť v súlade s príslušnou STN.

Potrubia a tvarovky musia byť na Stavenisko dodané s dostatočným množstvom materiálov umožňujúcim dokončenie ochranných systémov zváraných spojov na Stavenisku.

Na miestach, kde si to bude vyžadovať príslušná slovenská norma, použije sa protikorózna ochrana.

Potrubia a tvarovky musia byť pred montážou dôkladne očistené a ochrana bude vykonaná podľa popisu vo zväzku 3.3 kap. 2.7 Ochrana proti korózii.

## 16.8. Rezanie rúr

Rezanie rúr bude vykonané podľa pokynov výrobcu tak, aby nedošlo k porušeniu povrchovej ochrany a bolo umožnené dokonalé spojenie potrubia.

Rúry, ktoré sa pri stavbe skracujú, musia mať rez hladký a kolmý na os rúry. Konce skracovaných rúr musia byť pred použitím upravené do tvaru predpísaného pre montáž rúrového materiálu.

## 16.9. Spájanie stôk

Novo vybudované stoky sa budú spájať v spojovacej šachte. Prípojky menších profilov do DN 200 mm je možné pripojiť pomocou tvaroviek na hlavný rad.

Ostatné stoky sa napoja do existujúcich alebo novo vybudovaných šachiet. Prípojky DN 150 a DN 200 je možné priamo napojiť na existujúce potrubia do vyfrézovaných otvorov osadených špeciálnym tesnením. Pripojenie musí byť vodotesné a tak, aby nebola porušená normálna funkcia stoky. Pripojenie do existujúcej kanalizácie je možné vykonať iba so súhlasom prevádzkovateľa stokovej siete.

## 16.10. Povolená tolerancia potrubia

Povolená výšková a smerová tolerancia potrubia je daná STN 75 6101 a STN EN 805 v závislosti od sklonu nivelety a profilu potrubia.

## 16.11. Zrušenie nepoužívaných potrubí

Existujúce potrubie, ktoré prestane byť funkčné po vybudovaní nových potrubí bude: v miestach, kde je existujúce staré potrubie nahradené novým potrubím v rovnakej trase. Existujúce potrubie bude vybúrané, vrátane šachiet. Materiál bude odvezený na riadenú skládku. v miestach, kde sa existujúce potrubie nachádza mimo výkopu nového potrubia. Existujúce potrubie bude zaplnené hubeným betónom alebo popolčekovo cementovou suspenziou vr. šachiet, šachty budú do hl. 1,5 m vybúrané.

## 16.12. Súbeh dvoch potrubí

Pri dvoch súbežných potrubíach platia všetky hore uvedené ustanovenia. Predpokladá sa súčasné vykonávanie výkopových prác a montáže obidvoch potrubí v jednom výkope. S tým súvisí spoločné paženie a prípadné spoločné odvodňovanie výkopu pre obidve súbežné potrubia.

## 17. POTRUBIA Z TVÁRNEJ LIATINY

### 17.1. Všeobecne

Potrubia z tvárnej liatiny pre gravitačné aplikácie musia vyhovovať STN EN 476, ktorá uvádza všeobecné požiadavky na súčasti gravitačných systémov kanalizačných potrubí a stôk. Menovité svetlosti musia vyhovovať STN EN ISO 6708. Všetky liatinové potrubia, príruby a ostatné súčasti stokových sietí musia vyhovovať STN EN 598 a musia byť minimálne PN 16.

Všetky liatinové potrubia, príruby a ostatné súčasti vodovodných sietí musia vyhovovať STN EN 545 a musia byť minimálne PN 16. Menovité svetlosti musia vyhovovať STN EN ISO 6708.

Všetky liatinové potrubia, tvarovky, armatúry, príruby a ostatné súčasti vodovodných sietí musia vyhovovať STN EN 545. Vnútna povrchová ochrana potrubia a vonkajšia povrchová ochrana potrubia musí byť podľa STN EN 545. Menovité svetlosti musia vyhovovať STN EN ISO 6708.

Hrúbka stien K9, protikorózna ochrana rúr pozinkovaním a bituménom vnútorne upravené cementovaním, tvarovky – výrobca musí byť členom Európskeho spoločenstva pre akosť GSK stanoveným pre epoxidovú technológiu protikoróznej ochrany podľa RAL GZ 662.

Tlakové triedy liatinových potrubí, tvaroviek, armatúr a ostatných súčastí vodovodných sietí:  
min. PN 16 vo všetkých čerpacích staniaciach pitných vôd  
min. PN 10 vo všetkých vodojemoch

### 17.2. Výroba a kvalita materiálov

Tvárna liatina nazývaná aj gulôčkovitá liatina s gulôčkovitým grafitom sa vyznačuje prítomnosťou gulôčkovitého grafitu vo výsledných odliatkoch. Od liatiny s lupienkovým grafitom sa líši s vyššou pevnosťou v ťahu, vysokou medzou priťažnosti a vysokou ťažnosťou. Medzinárodne akceptovaná hodnota pre hustotu tvárnej liatiny je 7 050 kg/m<sup>2</sup>.

Rúry z tvárnej liatiny musia byť vyrobené jedným z nasledujúcich spôsobov:

- odstredivé odlievacie do kovových foriem s výstelkou alebo bez výstelky,
- odstredivé odlievacie do pieskových foriem,
- odlievacie do pieskových foriem,
- odlievacie do kovových foriem.

Tvarovky a príslušenstvo z tvárnej liatiny musia byť vyrobené jedným z nasledujúcich spôsobov:

- odlievacie do pieskových foriem,
- odlievacie do kovových foriem.

Rúry, tvarovky a príslušenstvo musia byť vybavené pevnými alebo točivými prírubami. Ak nie je uvedené alebo potrebné inak, príruby musia byť min. PN16.

Rúry a tvarovky sa smú dodávať s rôznymi typmi spoja. Odporúča sa používať rúry a tvarovky s hrdlovými spojmi utesňovanými elastomérovými tesniacimi krúžkami a prírubovými tvarovkami.

Rúry a tvarovky musia vyhovovať príslušnej STN a musia vyhovieť všetkým predpísaným skúškam. Potrubia, tvarovky a doplnky nesmú mať žiadne závady, ktoré by mohli znemožniť ich riadne používanie.

Na zaistenie vymeniteľnosti medzi dodávkami z rôznych zdrojov nesmú byť plusové tolerancie vonkajšieho priemeru hladkého konca rúr a tvaroviek, ak sa merajú obvodovo v oblasti spojenia, väčšie ako 1 mm.

### **17.3. Ochranné nátery**

Všetky rúry a tvarovky musia byť dodané s nátermi/povlakmi aplikovanými vo výrobnom závode. Vonkajšie a vnútorné nátery musia byť v súlade s predpismi príslušnej STN, musia rýchlo schnúť, dobre prilnúť a nesmú sa odlupovať. Vnútorný povlak nesmie obsahovať zložky rozpustné vo vode alebo prísady, ktoré by po primeranom premytí potrubia mohli spôsobiť akúkoľvek príchuť alebo zápach vody. Vnútorný povlak pre potrubia dopravujúce pitnú vodu alebo požívateľné kvapaliny nesmie obsahovať žiadne toxické zložky.

Ochrana proti korózii musí byť v súlade s príslušnou STN.

### **17.4. Zváranie**

Zhotoviteľ predloží podrobný popis zväracieho postupu, vyhovujúci príslušnej STN. Tento postup musí obsahovať všetky rozmery, kombinácie materiálov na spájanie a všetky opravné zvary. Postup schvaľuje SD.

Všetky zvary musia vykonávať kvalifikovaní zvárači a zváranie má prebiehať prísne v súlade s predpísanými zväračskými postupmi.

## 18. OCEĽOVÉ POTRUBIA

### 18.1. Všeobecne

Oceľové potrubia pre gravitačné aplikácie musia vyhovovať STN EN 476, ktorá uvádza všeobecné požiadavky na súčasti gravitačných systémov kanalizačných potrubí a stôk. Menovité svetlosti musia vyhovovať STN EN ISO 6708.

Potrúbné vstrojenie (potrubia a tvarovky) na ČOV, vo vodojemoch a čerpacích staniciach bude z nehrdzavejúcej **ocele triedy 17 podľa DIN 1.4401.**

Oceľové potrubia budú spojované zvaraním alebo prírubovými spojmi.

### 18.2. Výroba a kvalita materiálov

Rúry a tvarovky musia vyhovovať príslušnej slovenskej norme a musia úspešne odolať všetkým predpísaným skúškam.

Oceľové rúry a tvarovky musia byť vyrobené vo výrobnom závode. Továrenské pozdĺžne a špirálové zvary musia byť vyhotovené automatickým procesom zvarovania pod tavidlom, s výnimkou potrubí s malými priermi.

### 18.3. Ochranné nátery

Všetky rúry a tvarovky musia byť dodané s nátermi aplikovanými vo výrobnom závode. Vonkajšie a vnútorné nátery musia byť v súlade s príslušnou STN.

### 18.4. Zváranie

Zváranie sa riadi ustanovením príslušných STN predovšetkým série noriem STN 05 XXXX (podľa druhu materiálu), STN EN ISO 6520-1, STN EN ISO 6520-2, STN 05 0010, STN EN ISO 6947, STN EN ISO 9692-2, STN EN ISO 9692-3, STN 05 0029.

Zhotoviteľ predloží podrobný popis zvaracieho postupu, vyhovujúci príslušnej STN. Tento postup musí obsahovať všetky rozmery, kombinácie materiálov na spájanie a všetky opravné zvary. Postup schvaľuje SD.

Všetky zvary musia vykonávať kvalifikovaní zvarači a zváranie má prebiehať prísne v súlade s predpísanými zvaračskými postupmi.

### 18.5. Protikorózna ochrana

Vonkajšie a vnútorné systémy protikoróznej ochrany musia byť aplikované vo výrobnom závode a potrubia a tvarovky musia byť na Stavenisko dodané s dostatočným množstvom materiálov umožňujúcim dokončenie ochranných systémov zvaraných spojov na Stavenisku.

Kde si to bude vyžadovať príslušná slovenská norma, použije sa galvanická protikorózna ochrana.

## **19. BETÓNOVÉ A ŽELEZOBETÓNOVÉ POTRUBIA**

### **19.1. Všeobecne**

Betónové a železobetónové potrubia pre gravitačné aplikácie musia vyhovovať STN EN 476, ktorá uvádza všeobecné požiadavky na súčasti gravitačných systémov kanalizačných potrubí a stôk. Menovité svetlosti musia vyhovovať STN EN ISO 6708. Potrubia musia byť vyrobené z vodostavebného železobetónu podľa STN 73 1210. Podmienky použitia betónových a železobetónových rúr stanovuje STN 72 3155, resp. STN 72 3150.

### **19.2. Výroba a kvalita materiálov**

Pokiaľ to nie je uvedené inak, rúry musia byť vyrobené z vodostavebného železobetónu, mať hrdlové spoje s integrovaným tesnením. Tesniace krúžky nesmú mať nežiaduci vplyv na potrubný systém a nesmú spôsobiť zlyhanie skúšobnej zostavy. Materiály pre tesniace krúžky musia podľa vhodnosti vyhovovať EN 681 -1. Rúry budú vyhovovať z hľadiska únosnosti tr. 135.

Všetky betónové a železobetónové rúry musia byť v súlade s príslušnou STN vyrobené z cementu odolného voči síranom.

Všetky betónové a železobetónové rúry musia byť dopravované, skladované, manipulované, kladené a spájané prísne v súlade s inštrukciami a odporúčaniami výrobcu.

## 20. POTRUBIA Z PLASTOV

### 20.1. Všeobecne

Potrubia z plastov pre gravitačné aplikácie musia vyhovovať STN EN 476, ktorá uvádza všeobecné požiadavky na súčasti gravitačných systémov kanalizačných potrubí a stôk ako aj STN EN 13598-1, ktorá definuje požiadavky pre pomocné príslušenstvo vrátane revízných komôr. Menovité svetlosti musia vyhovovať STN EN ISO 6708.

### 20.2. PVC potrubia

PVC rúry a tvarovky pre beztlakové použitie musia vyhovovať STN EN 1401-1. PVC rúry a tvarovky tlakových potrubí (vodovodných aj kanalizačných) musia vyhovovať STN EN 1452. Používať sa budú hladké plnostenné rúry s min. PN 12, ak nie je v SP uvedené inak. Použitie korugovaných rúr sa nepovoľuje.

S výnimkou prírubových spojov a tam kde je to inak určené alebo schválené SD, potrubné spoje musia byť pružné a utesnené gumovým krúžkom alebo tesnením schváleným SD a musí vyhovovať všetkým predpísaným skúškam.

Všetky rúry a tvarovky musia mať minimálnu tuhosť SN 12 (12 kN/m<sup>2</sup>), ak nie je v SP požadované inak.

Tesniace krúžky nesmú mať nežiaduci vplyv na potrubný systém a nesmú spôsobiť zlyhanie skúšobnej zostavy podľa požiadaviek STN EN 13476. Materiál na tesniace krúžky musí podľa použitia vyhovovať STN EN 681-1.

Lepidlo nesmie mať nežiaduci vplyv na vlastnosti rúry a tvarovky a nesmie spôsobiť netesnosť systému .

Spájanie tlakových potrubných systémov z PVC:

Rúry a tvarovky sa navzájom spájajú cez zásuvné hrdlové spoje vybavené tesniacimi elastomérnymi krúžkami, ktoré sú súčasťou dodávky výrobcu rúr. S inými potrubnými systémami sa spájajú pomocou tvaroviek kompletizovaných točivými prírubami z tvárnej liatiny a tesniacimi elastomérnymi krúžkami liatinových prírubových spojov.

### 20.3. Polypropylénové (PP) potrubia

Polypropylénové (PP) rúry a tvarovky pre beztlakové použitie musia vyhovovať STN EN 1852-1 (hladké PP rúry s hrdlom). PP rúry a tvarovky tlakových potrubí musia vyhovovať STN 64 3060. Používať sa budú hladké plnostenné rúry s min. PN 12, ak nie je v SP uvedené inak. Použitie korugovaných rúr sa nepovoľuje.

S výnimkou prírubových spojov a tam kde je to inak určené alebo schválené SD, potrubné spoje musia byť pružné a utesnené gumovým krúžkom alebo tesnením schváleným SD a musí vyhovovať všetkým predpísaným skúškam.

Všetky rúry a tvarovky musia mať minimálnu tuhosť SN 12 (12 kN/m<sup>2</sup>), pokiaľ v SP nie je uvedené inak.



Tesniace krúžky nesmú mať nežiaduci vplyv na potrubný systém a nesmú spôsobiť zlyhanie skúšobnej zostavy podľa požiadaviek STN EN 13476. Materiál na tesniace krúžky musí podľa použitia vyhovovať STN EN 681-1.

Lepidlo nesmie mať nežiaduci vplyv na vlastnosti rúry a tvarovky a nesmie spôsobiť netesnosť systému .

Spájanie tlakových potrubných systémov z PP:

Rúry a tvarovky z PP sa navzájom spájajú tepelným zváraním v zmysle platných STN:

- zváranie na tupo,
- zváranie polyfúziou.

## 20.4. Polyetylénové (PE) Potrubia

Rúry a tvarovky z vysokohustotného polyetylénu (HDPE) triedy HDPE 100 musia vyhovovať STN EN 12201-1, STN EN 13244 (tlakové aplikácie). Používať sa budú hladké plnostenné rúry s min. PN 12, ak nie je v SP uvedené inak. Použitie korugovaných rúr sa nepovoľuje.

Všetky rúry a tvarovky musia mať minimálnu tuhosť SN 12 (12 kN/m<sup>2</sup>).

Spájanie tlakových potrubných systémov:

Rúry a tvarovky z PE sa navzájom spájajú tepelným zváraním v zmysle platných STN:

- zváranie na tupo
- zváranie polyfúziou
- zváranie elektrofúziou /elektrotvarovky/ - uprednostnené

Rúry menších priemerov (bežne do DN 110 mm) je možné spájať i mechanickými tvarovkami. Rúry a tvarovky tlakových systémov z PE sa nesmú spájať lepením.

Rúry používané na tlakovú dopravu pitnej vody musia vyhovovať požiadavkám STN EN 12201. Používať sa budú rúry HDPE 100, min. PN 10 okrem rúr za čerpacími stanicami a prívodných vodovodných radoch, kde sa budú používať rúry triedy PN 16.

Farebné označenie rúr:

- rúry dopravujúce odpadové vody - hnedou alebo oranžovou čiarou pozdĺž celej dĺžky,
- rúry dopravujúce pitnú vodu - modrou čiarou pozdĺž celej dĺžky.

## 20.5. Sklolaminátové potrubia

Rúry a tvarovky zo sklolaminátu (SKL) musia vyhovovať ustanoveniam príslušnej STN.

Tlakové kanalizačné systémy z SKL musia vyhovovať STN EN 14364+A1. Pokiaľ osobitné požiadavky nestanovujú inak, používať sa budú rúry min. PN 10.

Všetky rúry a tvarovky musia mať minimálnu kruhovú tuhosť SN 5 000 resp. 10 000 podľa hĺbky uloženia a zaťaženia potrubí a podľa osobitných požiadaviek týchto Súťažných podkladov – Zv. 3.4 a Zv. 5. Vodovodné potrubia PN 16. Sklolaminátové rúry budú mať vnútornú ochrannú vrstvu min. hrúbky 1.5 mm.

Rúry musia mať rovné konce, musia mať hladký vonkajší povrch a musia mať po celej dĺžke konštantný vonkajší priemer, čo umožní ich rezanie a spájanie v akejkolvek pozícii po celej dĺžke bez potreby špeciálnej prípravy odrezaného konca, okrem opätovného utesnenia exponovaných

vlákien. Rúry budú spájané spôsobom a materiálom predpísaným výrobcom (vo všeobecnosti so spojkami na gumové krúžky).

## **20.6. Drenážne rúrky**

Používať sa budú plastové rúry vyhovujúce STN 13 8740 s kruhovým prierezom umožňujúce tvorbu kontinuálneho potrubia požadovanej dĺžky. Steny rúrok musia byť perforované. Povolené sú hladké, flexibilné alebo obalované flexibilné rúry.

## **20.7. Kvalita materiálov**

Rúry a tvarovky musia byť skladované, premiestňované, kladené a spájané prísne podľa inštrukcií a odporúčaní výrobcu tak aby nedošlo k poškodeniu materiálu a izolácie rúr a tvaroviek.

Na Stavenisku musí byť materiál na vodovodné potrubie uložený tak, aby nemohol byť poškodený alebo zvnútra znečistený.

Plastové rúry musia byť odolné voči ultrafialovému žiareniu.

Zhotoviteľ informuje výrobcu o klimatických podmienkach na pracovisku a požiada ho o pokyny pre skladovanie týchto materiálov na Stavenisku. Po schválení hlavným SD musia byť tieto inštrukcie vždy dodržiavané.

## **21. POTRUBIA Z KAMENINY**

### **21.1. Všeobecne**

Kameninové potrubia pre gravitačné aplikácie musia vyhovovať STN EN 476, ktorá uvádza všeobecné požiadavky na súčasti gravitačných systémov kanalizačných potrubí a stôk. Menovité svetlosti musia vyhovovať STN EN ISO 6708.

### **21.2. Kvalita materiálov**

Rúry, tvarovky a spoje kameninových potrubí musia vyhovovať požiadavkám STN EN 295-1.

Kameninové potrubie bude spájané hrdlami s integrovaným polyuretánovým tesnením. Spoje musia vyhovovať skúškam podľa STN EN 295-3. Vodotesnosť spojov musí vyhovovať požiadavkám podľa STN EN 295-3. Použité rúry budú z hľadiska únosnosti vyhovovať minimálne tr. 160 pre DN200 ÷ DN400 a DN800, tr. 120 pre DN500 a tr. 95 pre DN600.

Pre bezvýkopové ukladanie odbočiek domových prípojok z kameninového potrubia budú použité kameninové rúry DN 150 a DN 200 s polypropylénovou spojkou zosilnenou skleneným vláknom. Rúra a tesnenie tvorí jeden celok. Napojenie na klasické KT rúry DN 150 bude pomocou špeciálneho prechodového kusu, dodaného vrátane tesnenia.

## 22. KLADENIE RÚR

### 22.1. Betónové a železobetónové rúry

Pod potrubie sa položí betónová podkladová vrstva s hrúbkou 100 mm. Potrubia musia byť kladené na podporné betónové bloky vopred určenej veľkosti. Zostávajúci priestor pod blokmi a pozdĺž potrubia musí byť vyplnený betónom. Betónové lôžko pozdĺž potrubia musí byť vyhotovené tak, aby zabezpečovalo minimálne 120° podporný uhol. Z toho dôvodu musí byť debnenie ryhy odstraňované postupne.

Na obsyp potrubia sa musí použiť prehodená zemina alebo štrkopiesok. Obsyp potrubia a zhutňovanie materiálu sa musí robiť po vrstvách najviac 150 mm až po dosiahnutie výšky 300 mm nad potrubím. Materiál obsypu bude upresnený v PD Zhotoviteľa, resp. výrobcom. Vo všeobecnosti by to mala byť frakcia 0-32 mm.

Zásyp v nespevnených plochách – prehodený materiál z výkopu (pokiaľ je použiteľný, v opačnom prípade štrkopiesok, frakcia 0-63 mm alebo betónový recyklát). Pokiaľ rozkopávkové povolenie neurčuje inak, vrchná vrstva zásypu (ca. 50 cm) v komunikáciách druhej a tretej triedy sa robí štrkodrovou až po spodnú úroveň konštrukcie vozovky. Vykopaná zemina bude uskladnená v zemníku a po uložení potrubia a úprave šacht späť dovezená na zásyp ryhy alebo uložená na skládku.

Pokiaľ rozkopávkové povolenie neurčuje inak, zásyp pod komunikáciami prvej triedy sa robí v celej výške štrkodrovou frakcie 0-63 mm.

Materiál pre obsyp aj zásyp (pokiaľ sa nepoužije výkopok) bude certifikovaný a bude vyhovovať STN EN 13242+A1.

V prípade výskytu podzemnej vody sa na celú šírku ryhy rozhrnie drenážna štrková vrstva s hrúbkou do 100 mm. Odvodnenie jám sa musí urobiť uložením drenážneho potrubia DN 100-150 mm do štrkového lôžka (veľkosť zrna 16-32 mm) pozdĺž jednej alebo oboch strán výkopu v súlade s hydraulickým výpočtom odvodňovania ryhy. Tieto výpočty urobí Zhotoviteľ. Drenáž sa uzavrie po skončení jej funkcie spôsobom určeným v projektovej dokumentácii Zhotoviteľa.

Pred odovzdávaním musí Zhotoviteľ všetky potrubia vyčistiť.

### 22.2. Oceľové a liatinové rúry

Pokiaľ osobitné požiadavky nestanovujú inak, pre lôžko a obsyp potrubí sa môže použiť len piesčitý materiál frakcie 0-8 mm. Hrúbka podsypu/lôžka musí byť najmenej 15 cm, obsyp musí byť najmenej 30 cm nad korunou potrubia.

Pokiaľ osobitné požiadavky nestanovujú inak, zásyp v nespevnených plochách – prehodený materiál z výkopu (pokiaľ je použiteľný, v opačnom prípade štrkopiesok, frakcia 0-32 mm). Pokiaľ rozkopávkové povolenie a osobitné požiadavky neurčujú inak, vrchná vrstva zásypu (ca. 50 cm) v komunikáciách druhej a tretej triedy sa robí štrkodrovou až po spodnú úroveň konštrukcie vozovky. Vykopaná zemina bude uskladnená v zemníku a po uložení potrubia a úprave šacht späť dovezená na zásyp ryhy.

Materiál pre lôžko, obsyp aj zásyp (pokiaľ sa nepoužije výkopok) bude certifikovaný a bude vyhovovať STN EN 13242+A1.

Pri prerušení práce je potrebné uzavrieť všetky otvory zátkami, krytmi alebo slepými prírubami.

Pred zasypaním ryhy musí byť skontrolovaná vonkajšia ochrana rúr.

Tlakové potrubia (spolu so všetkými armatúrami a ventilmi) musia byť odskúšané vodou v súlade s príslušnou STN. Ryha sa pred skúškou zasype aby sa zabránilo pohybu potrubia, pričom spoje sa ponechajú nezakryté. Oporné bloky majú byť osadené pred skúškou.

V prípade výskytu podzemnej vody sa na celú šírku ryhy rozhrnie drenážna štrková vrstva s hrúbkou do 100 mm. Odvodnenie jám sa musí urobiť uložením drenážneho potrubia DN 100-200 mm do štrkového lôžka (max. veľkosť zrna 63 mm) pozdĺž jednej alebo oboch strán výkopu v súlade s hydraulickým výpočtom odvodňovania ryhy. Tieto výpočty urobí Zhotoviteľ. Drenáž sa uzavrie po skončení jej funkcie spôsobom určeným v projektovej dokumentácii Zhotoviteľa.

Pred odovzdávaním musí Zhotoviteľ všetky potrubia vyčistiť.

### 22.3. PVC a PE rúry

Potrubie kanalizácie bude kladené na podsyp zo štrkopiesku o zrnitosti 0-22 mm, hrúbky 0,15 m,  $I_d = 0,8$ . Po ukončení skúšky vodotesnosti bude zhotovený obsyp potrubia rovnakým materiálom s hutnením zeminy po stranách rúr a ďalej do výšky 0,30 m nad vrchol rúry,  $I_d=0,75-0,8$  (podľa použitého materiálu). Obsyp priamo nad potrubiami do 30 cm nesmie byť zhutňovaný! Dno ryhy bude pred pokládkou urovnané a zbavené kameňov. Hutniť po vrstvách max. 15 cm.

Zásyp bude z vhodného, zhutniteľného materiálu po hutnených vrstvách max. 200 m, pláň pod vozovkou podľa stavebného povolenia ale min. 60 Mpa.

Pri ukladaní potrubia pod hladinou podzemnej vody bude na základovú škáru zhotovená vrstva hutneného makadamu hrúbky min. 150 mm s drenážnou trubkou DN 100-200 vyvedenou do prečerpávacích šacht alebo do najbližšieho vodného toku. Nad vrstvou hutneného štrku bude položená separačná geotextília 300 g/m<sup>2</sup> zahnutá do bokov a vytiahnutá nad podsypový materiál.

### 22.4. PP rúry

Ukladanie potrubia musí byť v súlade s STN EN 1610. Na podkladovú vrstvu sa ukladajú jednotlivé rúry. Hrdlo sa vždy ukladá proti spádu. Teleso rúry musí prilahnúť podkladu po celej dĺžke rúry. V mieste hrdla je potrebné podkladovú vrstvu prispôbiť. Ukladanie a spájanie potrubia sa nemôže vykonávať pri teplote nižšej ako 0°C a vyššej ako 25°C.

Potrubie bude kladené na podsyp zo štrkopiesku o zrnitosti 0-22 mm, hrúbky 0,15 m,  $I_d = 0,8$ . Po ukončení skúšky vodotesnosti bude zhotovený obsyp potrubia rovnakým materiálom s hutnením zeminy po stranách rúr a ďalej do výšky 0,30 m nad vrchol rúry,  $I_d=0,75-0,8$  (podľa použitého materiálu). Obsyp priamo nad potrubiami do 30 cm nesmie byť zhutňovaný! Dno ryhy bude pred pokládkou urovnané a zbavené kameňov. Hutniť po vrstvách max. 15 cm.

Potrubie vodovodov a výtlakov bude kladené na podsyp z piesku o max. zrnitosti 5 mm, hrúbky 0,1-0,15 m,  $I_d = 0,8$ . Po ukončení skúšky vodotesnosti bude zhotovený obsyp potrubia štrkopieskom o zrnitosti 0,8 mm, s hutnením zeminy po stranách rúr a ďalej do výšky 0,30 m nad vrchol rúry,  $I_d=0,75-0,8$  (podľa použitého materiálu). Obsyp priamo nad potrubiami do 30 cm nesmie byť zhutňovaný! Dno ryhy bude pred pokládkou urovnané a zbavené kameňov. Hutniť po vrstvách max. 15 cm.

Zásyp bude z vhodného, zhutiteľného materiálu po hutnených vrstvách max. 200 m, pláň pod vozovkou podľa stavebného povolenia ale min. 60 MPa.

Pri ukladaní potrubia pod hladinou podzemnej vody bude na základovú škáru zhotovená vrstva hutneného makadamu hrúbky min. 150 mm s drenážnou trúbkou DN 100-200 vyvedenou do prečerpávacích šacht alebo do najbližšieho vodného toku. Nad vrstvou hutneného štrku bude položená separačná geotextília 300 g/m<sup>2</sup> zahnutá do bokov a vytiahnutá nad podsypový materiál.

## 22.5. SKL rúry

Na vyrovnanú základovú vrstvu sa osadia rúry. V mieste spojov jednotlivých rúr budú pred uložením potrubia v podloží vyhlbené montážne jamky. Ich dĺžka bude trojnásobkom šírky spojky, hĺbka 200 mm, šírka pre DN 150-700 bude 200-500 mm a pre DN 800 a väčší 0,7 násobok DN. Po celej dĺžke, s výnimkou montážnych jamiek pre spojky, musia rúry ležať na základovej vrstve. Pri montáži potrubia je dôležité, aby boli pre daný typ materiálu použité zodpovedajúci spoje. Iba tak bude dosiahnutá tesnosť systému.

Na základovú škáru sa uloží základová vrstva o hrúbke 100 mm + 0,1 DE ukladaného potrubia z hutneného piesku alebo štrkopiesku s maximálnym zrnom 10-25 mm podľa DE. Povrch musí byť v sklone podľa pozdĺžneho profilu.

U potrubia SN 10 000 lôžko rúry do výšky 0,30 DE bude hutnené - štrkopiesok s maximálnym zrnom 10-25 mm podľa DE. Miera zhutnenia min.  $I_d=0,75-0,8$  (podľa použitého materiálu). V primárnej zóne do výšky 0,7 DE ukladanej rúry bude obsyp urobený štrkopieskom s maximálnym zrnom 10-25 mm podľa DE. Miera zhutnenia min.  $I_d=0,75-0,8$  (podľa použitého materiálu). V sekundárnej zóne do výšky 0,3 m nad vrchol rúry bude obsyp urobený štrkopieskom s maximálnym zrnom 10-25 mm podľa DE. Miera zhutnenia min.  $I_d=0,75-0,8$  (podľa použitého materiálu).

Obsyp bude zhutnený po vrstvách maximálne 150 mm. Obsyp do výšky 30 cm priamo nad potrubím nesmie byť zhutňovaný!

Zásyp bude z vhodného, zhutiteľného materiálu po hutnených vrstvách max. 200 m, pláň pod vozovkou podľa stavebného povolenia ale min. 60 MPa.

## 22.6. Kameninové rúry

Na základovú škáru sa uloží základová doska z betónu C12/15 X0 o hrúbke 100 mm. Povrch betónu musí byť v sklone podľa pozdĺžneho profilu. Na betónovú dosku sa ukladajú betónové bloky, vždy jeden kus v mieste za hrdlom rúry.

V prípade výskytu spodnej vody sa na základovú škáru vyspádovanú k drenážnej ryhe uloží vrstva štrkopiesku hrúbky minimálne 100 mm.

Ukladanie potrubia sa bude vykonávať podľa STN EN 1610. Na spodnú vrstvu betónového sedla sa položí betónový blok, na ktorý sa ukladajú jednotlivé rúry. Hrdlo je vždy uložené proti spádu. Pri obetónovaní je potrebné dávať pozor na to, aby betón vyplnil priestor medzi rúrou a blokom. Pri ukladaní bude zhotoviteľ používať laserový sklonomer. Po kontrole spádu a úspešnom vykonaní skúšky vodotesnosti sa potrubie úplne obetónuje betónom C20/25 XC2 až do úrovne 100 mm nad vrchol rúry.

## 23. POŽIADAVKY NA VÝSTAVBU VODOVODU

Pri výstavbe vodovodných radov bude zhotoviteľ postupovať podľa platných STN, EN a v súlade s platnou legislatívou.

Pokiaľ osobitné podmienky nestanovujú inak, nové hlavné vodovodné prírodné rady budú z HDPE potrubí, vo výnimočných prípadoch z tvárnej liatiny (TLT). Pri elektrifikovaných železničných tratiach však nesmie byť kladený liatinový materiál bez dôkladného korózneho prieskumu, ktorý určí stupeň ochrany TLT potrubia. Nové vedľajšie prírodné a zásobovacie rady budú z potrubia z vysoko hustotného polyetylénu HDPE PN10. Technické a materiálové špecifikácie potrubných materiálov sú uvedené v predchádzajúcich odstavcoch.

Armatúry na vodovodnej sieti (uzávery, filtre, vodomery, regulačné ventily, vzdušníky) budú v materiálovom prevedení odolnom proti korózii. Všetky armatúry z tvárnej liatiny budú opatrené ťažkou protikoróznou ochranou podľa GSK.

Potrubia a tvarovky v armatúrnych šachtách budú z tvárnej liatiny s ťažkou protikoróznou ochranou podľa GSK a s prírubovými spojmi min. PN 10.

Pri križovaní štátnych komunikácií a vodných tokov budú potrubia uložené v chráničkách.

### 23.1. Objekty na vodovodoch

#### Podzemné hydrantové zostavy

Pre odkalenie nových prírodných radov v intraviláne, pre od/zavzdušnenie potrubia a odber požiarnej vody na rekonštruovaných vodovodoch budú použité podzemné hydranty z tvárnej liatiny min. GGG 40 s dvojítm uzáverom a uličným hydrantovým poklopom + predradený uzáver so zemnou teleskopickou súpravou a uličným uzáverovým poklopom.

#### Uzávery – šupátka

Pre uzatvorenie a otvorenie vodovodného potrubia budú použité mätko-tesniace uzávery s teleskopickou zemnou súpravou a uličným uzáverovým poklopom. Vo vnútri stavebných objektov budú uzávery s ručným kolesom.

#### Osadzovanie uzáverových, hydrantových a ostatných armatúrnych poklopov

Poklopy budú zo šedej liatiny s náterom asfaltovou farbou a musia byť v súlade s STN EN 124. Budú osadzované na podkladovú betónovú, alebo plastovú dosku od výrobcu poklopov. V nespevnenom teréne a v chodníkoch bude okolie poklopov vydláždené riadkom žulových kociek 100x100x100 mm do betónového lôžka hrúbky 100 mm z betónu C 12/15. V asfaltových komunikáciách bude konštrukcia vozovky a asfaltový kryt zhotovený až k poklopom.

Umiestnenie armatúr a zároveň poklopov budú signalizovať orientačné tabuľky (v súlade s príslušnou STN a požiadavkami objednávateľa) osadené na blízkom stavebnom objekte, alebo na orientačnom bielo-modro pruhovanom stĺpiku.

#### Armatúrne šachty

Nové armatúrne šachty budú založené na podkladovej betónovej vrstve C 12/15 hrúbky 100 mm a štrkopieskovom podsype hrúbky 150 mm. Nosné konštrukcie (základová doska, steny, strop, vstupný komín) budú monolitické železobetónové C30/37 XF3. Dno bude tvarované spádovou betónovou mazaninou k čerpacej priehlbni.

Na stropnej doske bude urobená izolácia proti pôdnej vlhkosti – kryštalicko-izolačná náterová hmota na betónové konštrukcie. Vnútorňý povrch šachty (steny, strop, výstupný komín) bude natretý

ochranným uzatváracím náterovým systémom – kryštalizačno-izolačná náterová hmota na betónové konštrukcie.

Vstupný komín bude svetlých rozmerov 700 x 700 mm s kapsovými stúpadlami. Pod kapsovými stúpadlami bude kompozitový rebrík s protisklzovými stupňami šírky 400 mm, dĺžky cca 2000 mm. V nespevnených plochách bude u vstupného poklopu pridržené madlo šírky 400 mm, výšky 1100 mm. Rebrík a madlo sa bude do monolitické konštrukcie kotviť pomocou hmoždínok a nerezových skrutiek alebo kotiev z nerezovej ocele.

Šachty v extraviláne, zahradách a nespevnených plochách budú zakryté plastovým poklopom, ostatné budú opatrené liatinovým poklopom. Poklopy budú uzamykateľné vodotesné s gumovým tesnením 700 x 700 mm (tr. A15, B125, príp. D400 podľa STN EN 124). Poklop šachty v nespevnenom teréne bude vyťahnutý nad terén. Okolie poklopu bude v nespevnenom teréne opevnené dlažbou z betónových dlaždíc 500 x 500 x 100 mm do pieskového lôžka 100 mm.



## 24. POŽIADAVKY NA VÝSTAVBU KANALIZAČNÝCH SIETÍ

Kanalizačné šachty a objekty budú realizované v miestach spojenia stôk, výškových a smerových lomoch, na rovnej trase maximálne po 50 m a v ďalších prípadoch požadovaných STN 75 6101. Objekty (čerpacie stanice, odľahčovacie komory, lapače piesku a iné) sú umiestnené na stokovej sieti na základe technického riešenia stokového systému a požiadaviek prevádzkovateľa. Šachty a objekty budú monolitické, prefabrikované alebo kombinované. Konštrukcie šachtí a objektov musia byť vodotesné. Umiestnenie objektov a šachtí, ich konštrukcie, vystrojenie a ďalšie sa riadi STN 75 6101. Napojenie potrubí na steny šachtí alebo objektov musí byť vodotesné a realizované pomocou šachtových vložiek odpovedajúcich použitému potrubnému materiálu.

### 24.1. Objekty na kanalizačných sieťach

Vstup do šachtí a objektov (umiestnenie stúpačiek, resp. rebríka) musí byť bezpečný a musí vyhovovať bezpečnostným predpisom. Pokiaľ osobitné požiadavky nestanovujú inak, šachty budú vybavené stúpačkami – horná (kapsová) stúpačka je osadená v prechodovom (kónickom) kuse a ostatné (vidlicové) sú zapustené medzi prefabrikované skruže tvoriace šachtový komín. V prechodovej skruži budú osadené dve kapsová stúpadla.

Stúpačky budú ocelové a musia byť potiahnuté PE povlakom a tvarovo upravené tak, aby zamedzovali pokĺznutiu smerom dole a do strán v zmysle s ustanoveniami STN 74 3282. Všetky stúpačky musia byť zabudované už počas výroby prefabrikovaného prvku. Alternatívne sa môžu použiť aj ocelové rebríky z nerezovej oceli alebo s polyetylénovým poťahom. Obyčajné stúpačky alebo rebríky bez plastového poťahu nebudú akceptované. Stúpadlá a rebríky nesmú zasahovať do prieleznej šírky šachty v zmysle STN 74 3282.

V miestach, kde budú objekty umiestnené pod úrovňou hladiny podzemnej vody, ktorá je agresívna na betónové konštrukcie, budú betónové konštrukcie objektov chránené adekvátnou ochranou - vid' kapitola 8.4 tejto časti SP. Ochrana bude vykonaná do výšky 0,5 m nad ustálenou hladinou podzemnej vody.

V miestach, kde výkopové práce budú prebiehať nad hladinou podzemnej vody a tam, kde nebude dochádzať vplyvom zhotovovania k zamokrovaniu základovej škáry, bude na základovej škáre urobená podkladová vrstva z hutneného štrkopiesku hrúbky 150 mm a podkladový betón z C12/15 hrúbky 100 mm

V prípade pokládky potrubia do mäkkých ílov bude základová pôda vylepšená štrkopieskovým vankúšom (poprípade drteným kamenivom o mocnosti min.30 cm, pod hladinou podzemnej vody bude slúžiť ako plošný drén) ukladaným na geotextíliu, ktorá bude vytiahnutá až nad úroveň lôžka.

#### 24.1.1. Revízne šachty

Na stokových sieťach a kanalizačných potrubiach musia byť postavené revízne a sútokové kanalizačné šachty (alebo komory), ktoré podľa požiadaviek STN 75 6101 majú byť umiestnené v miestach zmeny profilu, smeru, sklonu a materiálu a v miestach sútokov s ďalšími potrubiami.

V stiesnených pomeroch, pri napojení niektorých prípojek na stoku a tam, kde nie je dostatočný odstup od plynovodného vedenia, budú použité plastové šachty PP DN600 v súlade s STN EN 13598-2 podľa špecifikácií uvedených v Osobitných požiadavkách.

Šachty a revízne komory z prostého betónu a železobetónu musia vyhovovať špecifikáciám STN EN 1917. Betónové šachty a komory môžu byť prefabrikované, kombinovanej konštrukcie (z časti prefabrikované a z časti monolitické) alebo monolitické odlievané na mieste. Objekty budú vyhotovené ako vodotesné. Musia byť vyrobené z vodostavebného betónu podľa STN 73 1210.

Šachtové komíny sú položené na prefabrikovaných alebo monolitických dňach (v závislosti na konkrétnom prípade). Jednotlivé skruže budú vybavené integrovanými gumenými tesneniami, dodané výrobcom spolu so skružami (v cene). U šachtiet na potrubia DN 800 – DN 1000 vrátane bude vodotesnosť spojov prefabrikátov zaistená aplikáciou rozpínavých tmelov v mieste spoja perodrážka.

Šachty budú zakryté poklopmi – popis vid' nižšie.

Pri vyrovnávaní hornej časti do úrovne terénu sa používajú prefabrikované betónové prstence DN 625 podľa DIN 4034.1 stavebnej výšky 40, 60, 80 a 100 mm. Zostávajúci rozdiel sa musí vyrovať podbetónovaním. Poklopy musia byť vo vozovke výškovo umiestnené presne v úrovni komunikácie. Prípustná tolerancia je  $\pm 0,5$  mm.

Prednostne budú použité revízne šachty s prefabrikovanými dňami. Revízne šachty s monolitickými dňami budú použité v mieste napojenia navrhovanej kanalizácie na jestvujúcej kanalizácie a v prípade stiesnených pomerov, kde je cenovo výhodnejšie budovať monolitické dno.

Kyneta všetkých šachtiet bude výšky  $\frac{1}{2}$  DN odtokového potrubia, ak nie je v SP stanovené inak.

Má sa za to, že v cene šachty bude zahrnutá dodávka + montáž kompletnej šachty, tzn. podkladný betón, dno šachty so zabudovanými šachtovými prechodkami v materiálovom prevedení podľa materiálu prítokových a odtokovej rúry a kynetou, skruže rovné, skruž prechodná, tesniace gumové krúžky (originál výrobcu prefabrikátov), poplastované stúpačky kapsové aj vidlicové, vyrovnávacie prstence betónové aj oceľové, ochranný náter proti zemnej vlhkosti resp. tlakovej vode (podľa osobitných požiadaviek), ochranný náter kynety, poklop podľa špecifikácií uvedených nižšie.

#### **24.1.2. Čerpacie stanice**

Čerpacie stanice sa v maximálnej miere umiestňujú do verejných pozemkov mimo komunikácie. V komunikáciách budú len v prípadoch kde nie je iný voľný priestor. Do komunikácie v týchto prípadoch zasahujú dva liatinové poklopy veľ. 600/900 mm. Pri opravách a výmene čerpadiel, údržbe v mokrej komore ČS bude obmedzená doprava na komunikácii.

Čerpacie stanice sú navrhnuté ako kompletne podzemné stanice z prefabrikovaných prvkov. Prítokové stoky sú pospájané tak, aby do ČS bolo zaústené možno len jedno potrubie.

Čerpacie stanice sú budované vo stavebnej jame s vhodným pažením.

Pre montáž a vstup do ČS sú v strope navrhnuté otváracie poklopy. Poklopy budú liatinové, uzamykateľné, aby sa zabránilo vstupu nepovolaných osôb. Poklopy väčšie ako 600/900 mm budú oceľové atypické. Vstup do ČS je umožnený pomocou oceľového rebríka z nerez.

Vonkajší priestor stavebnej jamy sa do výšky 2,0 m pod terén obetónuje. Pažnice a oceľové rozperné rámy sa ponechajú ako stratené paženie. Zhotoviteľ si môže zvoliť aj iný vhodný postup výstavby ČS, nakoľko je plne zodpovedný za návrh a realizáciu ČS, vrátane zabezpečenia bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.

Zhotoviteľ bude plne zodpovedný za zníženie HPV a za vytvorenie takých podmienok, aby mohol objekty a ČS zakladať v suchých podmienkach (napr. znižovanie hladiny hydrovrtmi).

Strojné zariadenie čerpacích staníc je obsahom technologickej časti. Prevádzka čerpacích staníc bude plnoautomatická, chod a poruchy čerpadiel budú signalizované diaľkovým prenosom -vid' ASRTP.

#### **24.1.3. Rozvádzače pre čerpacie stanice – stavebná časť**

Na každej ČS sú tri typy rozvádzačov: RE – elektromerový, RM – technologický, DT – dátový.

Všeobecné požiadavky na rozvádzače:

- všetky tri rozvádzače budú umiestnené vedľa seba, budú rovnakej výšky a hĺbky
- vybudujú sa pilierové rozvádzače bez nutnosti budovania základovej dosky
- vyhotovenie bude celoplastové pre všetky rozvádzače (RE, RM aj RDT)
- RE rozvádzač bude jednoplášťový bez temperovania v zimnom období
- RM a RDT plastové rozvádzače budú dvojdvierové - vonkajšie uzamykateľné, vnútorné osadené signalizačnými prvkami
- zadná strana RM a aj bočné strany, spodná časť aj vrch RDT rozvádzačov budú zateplené vhodným zatepľovacím materiálom hr. 5 cm
- bude zabezpečené temperovanie RDT rozvádzača v zimnom období

Medzi rozvádzačom a čerpacou stanicou bude položených min. 5 ks plastových chráničiek min. DN 75. Prestupy káblov cez stenu ČS vyhotoviť tak, aby bola možná ich výmena.

#### 24.1.4. Potrubie a spoje u objektu

Prestupy kanalizačného potrubia cez steny objektov budú prevedené pomocou špeciálnych prestupových tesniacich prvkov zabudovaných do konštrukcie šachtového dna, ktoré zabezpečujú vodotesnosť prestupov. Materiál prestupového kusu bude zodpovedať materiálu potrubia zavedeného do šachty. U prefabrikovaných objektov sa tieto prestupové kusy zabudujú do prefabrikovaných dielcov už počas výroby. Dodatočné vkladanie šachtových vložiek do prefabrikovaných kusov je neprípustné.

Spoje potrubia a steny šachty musia byť chránené proti poškodeniu pri rozdielnom sadaní konštrukcií. V maximálnej vzdialenosti 1m od konštrukcií šácht a objektov na stokovej sieti bude umiestnené pružné spojenie odolávajúce rôznym podmienkam sadania. Vyrobené prefabrikované diely musia vyhovieť z hľadiska vodotesnosti norme DIN 4281.

#### 24.1.5. Kanalizačné poklopy

Osadené poklopy a rámy budú zodpovedať STN EN 124.

Poklopy D400 – intravilán alebo areáli ČOV - komunikácie: Poklop liatinový DN600 pre zaťaženie D400, bez odvetrania, otváranie na kľúč, rám liatinový, s integrovaným pryžovým dosadacím HDPE krúžkom výrobcu, odolný proti mrazu a olejom. Poklopy nebudú obetónované, nakoľko sú situované vo vozovke.

Pokiaľ osobitné požiadavky nepožadujú inak, používať sa budú nasledovné triedy pokloпов:

Poklopy D400 – intravilán alebo areáli ČOV – mimo komunikácie, s vynímočným pojazdom: Poklop liatinový DN600 pre zaťaženie D400, bez odvetrania, otváranie na kľúč, rám liatinový výšky 100mm, s pryžovým dosadacím HDPE krúžkom výrobcu, odolný proti mrazu a olejom. Poklopy budú obetónované (C12/15), nakoľko nie sú situované vo vozovke.

Poklopy B125 – intravilán alebo areáli ČOV – záhrady, nespevnené plochy s vylúčením pojazdu: Poklop liatinový DN600 pre zaťaženie B125, bez odvetrania, otváranie na kľúč, rám liatinový výšky 100mm, s pryžovým dosadacím HDPE krúžkom výrobcu, odolný proti mrazu a olejom. Poklopy nebudú obetónované, nakoľko sú situované v záhradách a pojazdu je vylúčený.

Poklopy A30 – extravilán – roľa, nespevnené plochy s vylúčením pojazdu: Poklop liatinový DN600 pre zaťaženie A30, bez odvetrania, otváranie na kľúč, rám liatinový výšky 100mm, s pryžovým dosadacím HDPE krúžkom výrobcu, odolný proti mrazu a olejom. Rám a poklop majú liatinovú kostru, ktorá je vyplnená betónom C 35/45. Betón bude zahustený vibráciou s mrazuvzdornou a prevzdušňovacou prísadou. Dosadacie plochy rámu a poklopu budú opracované. Poklopy budú vytiahnuté 0,5 m nad terén a obetónované v rozsahu 1200x1200x1000 mm betónom C12/15,

obetónovanie bude obsypané zeminou. V obetónovaní bude osadená signalizačná tyčka - plotový stĺpik oceľový  $\phi$  48 mm, dĺžka 1,5 m. Náter odolávajúci korózii, striedavo pásy hnedé a biele šírky 200 mm – súčasť ponuky. Poklopy budú proti krádeži zaistené tyčovinou podľa výkresu.

Liatinové poklopy budú osadené na šachtové prefabrikáty, vyrovnávacie prstence, prechodové prefabrikáty s uložením do cementovej malty. Spôsob uloženia je závislý na výškových pomeroch v mieste šachty alebo objektu.

Poklopy musia byť vo vozovke a v krajnici vozovky (kvôli zimnej údržbe) výškovo umiestené presne v úrovni komunikácie. Prípustná tolerancia je  $\pm 0,5$  cm kvôli zimnej údržbe.

## 25. CESTNÉ PRÁCE

### 25.1. Odstránenie živičných krytov

Pokiaľ práce zahŕňajú aj odstránenie asfaltových krytov jestvujúcich komunikácií za účelom výkopu rýh alebo stavebných jám, má sa za to, že uchádzač ocenil rezanie (v prípade potreby aj opätovné rezanie), odstránenie asfaltu (v komunikáciách II. a III. triedy odfrézovaním) a podkladových vrstiev vozovky, vertikálnu a vodorovnú dopravu sute a jej uloženie na skládku odpadov v zmysle platnej legislatívy, resp. recykláciu.

Vybúrané hmoty - štrkopieskové podkladové konštrukcie sa odvezú na dočasnú skládku a použijú sa na opätovný zásyp rýh vo vozovke (v prípade vhodnosti zeminy z hľadiska požadovaného zhutnenia pláne na min. 60 MPa). Asfaltový kryt sa odfrézuje vo väčšej šírke v prípade, že to stavebné povolenie požaduje a vyťažený asfalt sa odvezie na recykláciu.

### 25.2. Zemné práce

Zemné práce sa musia robiť v súlade s kapitolou 6. Zemné práce týchto špecifikácií. Zemné teleso je dané projektom a STN 73 6133: 2010-4. Najmenšia hodnota modulu pretvárnosti je  $E_{def,2} = 60$  MPa ak to nepredpisuje projekt alebo správca komunikácie.

### 25.3. Povrchová úprava a ochrana podložia

Po zhutnení podložia na požadovaný stupeň, povrch musí byť rovnobežný s hotovým povrchom vozovky.

Hotový povrch podložia musí byť pred kladením podkladných vrstiev schválený SD. Po konečnom zhutnení a schválení podložia ho treba chrániť a odvodňovať.

Na takto pripravenom povrchu sa nesmú skladovať žiadne zariadenia ani materiály. Bez súhlasu SD nesmú po takto dokončenom podloží premávať žiadne vozidlá. Zhotoviteľ musí na svoje vlastné náklady opraviť všetky nekvalitne zhutnené alebo poškodené miesta podložia.

### 25.4. Materiál a zhotovenie podkladných vrstiev

Konštrukcie budú realizované podľa projektu a príslušných STN 73 6126, STN 73 6127, STN 73 6129 a STN 73 6121.

Kamenivo používané v podkladových vrstvách musí vyhovovať požiadavkám STN EN 13242. Všetok materiál musí byť kladený, rovnomerne rozhrňaný a zhutňovaný, pričom rozhrňanie sa musí robiť súčasne s kladením. Tento materiál musí byť uložený v jednej alebo viacerých vrstvách tak, aby sa po zhutnení dosiahla požadovaná hrúbka a miera zhutnenia podkladu. Zhutňovanie podkladu musí byť v súlade s STN 72 1005 a musí byť urobené čo najskôr po rozhrnutí materiálu.

Počas výstavby musí byť podklad udržiavaný a odvodňovaný, aby sa zabránilo tvorbe súvislej vrstve vody na jeho povrchu. Voda musí byť z podkladu odvádzaná mimo tak, aby sa zabránilo erózii podkladu.

## 25.5. Krytové vrstvy

Konštrukcie budú realizované podľa projektu a príslušných STN 73 6127, STN 73 6121, STN 73 6129, STN 73 6123 a STN 73 6131-1 až 3.

Asfaltové vrstvy sa môžu klásať len na suchý podklad a v suchom počasí. Príprava, doprava, kladenie, zhutňovanie a ošetrovanie povrchu musia byť robené v súlade s STN 73 6121.

Súčasťou prác je i obnovenie vodorovného (aj zvislého) dopravného značenia v úsekoch dotknutých výstavbou, náklady na vodorovné a zvislé značenie sú súčasťou ponukovej ceny Zhotoviteľa.

## 25.6. Obrubníky a chodníky

Komunikácie pre peších budú realizované podľa projektu a príslušných STN 73 6126 a STN 73 6131-1 až 3.

Pri budovaní kanalizácie a kanalizačných prípojk budú narušené stávajúce chodníky a vjazdy. Súčasný chodníky a vjazdy sú vykonané z rôznych materiálov. Po realizácii prípojk budú chodníky a vjazdy obnovené do pôvodného stavu s rovnakou povrchovou úpravou. Vybúrané obrubníky budú nahradené novými kladenými do betónového lôžka. Zo strany komunikácie bude osadený cestný obrubník, z opačnej strany chodníka bude osadený záhonový obrubník. Oprava chodníkov a vjazdov bude realizovaná v súlade s STN 736126 a STN 736131-1až3

### Konštrukcia dláždeného chodníka:

Betónová dlažba (existujúca)	60 mm
Lôžko drvene kamenivo fr 4/8	40 mm
štrkodrva	150 mm
-----	
Celková hrúbka chodníka	hr. 250 mm

### Konštrukcia asfaltového chodníka (liaty asfalt):

Liaty asfalt	30 mm
asfaltový beton ACP 16 I	100 mm
štrkodrva	150 mm
-----	
Celková hrúbka chodníka	hr. 280 mm

### Konštrukcia asfaltového chodníka (asfaltový betón):

asfaltový betón ACo 11 I	50 mm
spojovací postrek (0,5 kg/m <sup>2</sup> )	
asfaltový betón ACL 16 I	50 mm
infiltračný postrek (0,7 kg/m <sup>2</sup> )	
štrkodrva	200 mm
-----	
Celková hrúbka chodníka	hr. 300 mm

### Konštrukcia dláždeného vjazdu:

Betónová dlažba (existujúca)	80 mm
------------------------------	-------

Lôžko drvene kamenivo fr 4/8	40 mm
štrkodrva	150 mm
štrkodrva	200 mm
-----	
Celková hrúbka vjazdu	hr. 470 mm

Konštrukcia asfaltového vjazdu:

asfaltový betón ACo 11 I	50 mm
spojovací postrek (0,5 kg/m <sup>2</sup> )	
asfaltový betón ACL 16 I	50 mm
infiltračný postrek (0,7 kg/m <sup>2</sup> )	
štrkodrva	250 mm
-----	
Celková hrúbka vjazdu	hr. 350 mm

Konštrukcia asfaltového vjazdu:

Cementový betón C 20/25	200 mm
Vibrovaný štrk fr. 32/64	150 mm
-----	
Celková hrúbka vjazdu	hr. 350 mm

Konštrukcia štrkového vjazdu:

Vibrovaný štrk fr. 32/64	150 mm
štrkodrva	200 mm
-----	
Celková hrúbka vjazdu	hr. 350 mm

Pri výstavbe kanalizačných prípojok budú narušené také existujúce priepustky (mostíky) cez odvodňovacie žľaby a priekopy. Priepustky i odvodňovacie žľaby (vrátane mreží) budú opravené z rovnakého materiálu ako v súčasnosti do pôvodného stavu.

## 25.7. Opravy komunikácií II. triedy

Nad ryhou, ktorá bude zasypaná a dôkladne zhutnená, bude vykonaná nová konštrukcia vozovky. V miestach, kde sú prípojky navrhnuté cez celú šírku vozovky bude kryt obnovený v na celú šírku komunikácie. V miestach, kde je kanalizácia umiestnená iba v jednom jazdnom pruhu bude vozovka obnovená na polovici komunikácie.

Obnova asfaltového krytu bude vykonaná odfrézovaním obrusnej vrstvy hr. 50mm a položením vrstvy asfaltového betónu ACo 11, hr 50mm na očistený povrch opatrený spojovacím postrekom. V niektorých úsekoch sa podél obruby nachádza existujúca prídlážba z betónových prefabrikátov, ktorá bude pri obnove asfaltového krytu zachovaná. Na mieste prípojok bude prídlážba opravená do pôvodného stavu.

Cesta II. triedy je navrhnutá s konštrukciou:

asfaltový betón ACo 11 I	hr. 50 mm
spojovací postrek (0,5 kg/m <sup>2</sup> )	
asfaltový betón ACL 16 I	hr. 50 mm
infiltračný postrek (0,7 kg/m <sup>2</sup> )	

podkladný betón – C25/30-XC2, XF2	hr. 200 mm
-----	
Celková hrúbka vozovky	hr. 300 mm

Vozovka musí byť kladená na zhutnené a urovnane podložie. Min modul deformácie podloží musí dosiahnuť hodnoty  $E_{def2} = 80$  Mpa.

Kamenivo v podkladových vrstvách musí vyhovovať požiadavkám STN EN 13242

Zhutňovanie podkladu musí byť v súlade s STN 72 1005.

Na podkladnom betóne budú vykonané opatrenia proti vývoju reflexných trhlin do asfaltových vrstiev. Napr. rezaním zmršťovacích špár.

#### Napojenie na existujúcu konštrukciu:

Pri výkopových prácach môžu byť narušené kraje susedné existujúce konštrukcie vozovky. Tieto porušené časti musia byť odstránené. Napojenie novej konštrukcie na existujúcu konštrukciu bude vykonané odstupňovaním konštrukčných vrstiev s presahom ložnej živичnej vrstvy 50cm na obe strany ryhy. V prípade, že ostane od kraja ryhy ku krajnici veľmi malá plocha a bude hroziť odtrhnutie zvyšku súčasnej konštrukcie vozovky bude vykonaná oprava konštrukcie až k hrane komunikácie.

Škára bude vždy zaliata plasticko-elastickou zálievkovou hmotou na báze asfaltu, aplikovanou za horka (napr. Biguma).

Komunikácie budú opravené do pôvodného výškového riešenia.

#### **Zásady a technologické postupy opráv štátnych komunikácií:**

Pri situovaní kanalizačných stôk v komunikáciách je nutné dodržiavať pri práci základné zásady, aby nedochádzalo k vzniku porúch v ceste z dôvodu technologickej nedisciplinovanosti. Tieto zásady sú zapracované v projektovej dokumentácii a je základnou povinnosťou zhotoviteľa stavby ich dodržiavať, sústavne sledovať a vyhodnocovať podľa okamžitej situácie na stavenisku. Stoky musia byť situované v jednom jazdnom pruhu a tak aby nedochádzalo pri výkopoch k odtrhnutiu krajnice ponechanej časti komunikácie. Na stavbe musí sústavne spolupôsobiť i SD zameraný na kontrolu kvality diela. Je nutné, aby bolo po ukončení diela dosiahnuté maximálnej homogenity, ako jedinej záruky minimalizácie dodatočnej deformácie.

#### **Žiadne práce v cestách nesmú byť začaté pred obdržaním právoplatného povolenia od príslušných cestných a dopravných orgánov v zmysle platnej legislatívy.**

Pri budovaní kanalizácie v živичnej vozovke budú stmelené vrstvy prerezané a odstránené v šírke budúceho výkopu. Výkop ryhy je nutné vykonať podľa príslušných STN a súvisiacich právnych a bezpečnostných predpisov.

Základným problémom kvality diela u všetkých variant je vyhotovenie zásypov rýh po potrubí, ktoré budú prevádzané v súlade s platnými STN, obzvlášť s normami STN 73 3050, STN 73 6133 a STN 72 1006. Spätný zásyp bude prevedený podľa realizačnej dokumentácie a technologického predpisu spracovaného Zhotoviteľom a schváleného SD. Zásyp sa prevádza odsúhlasenou hutniteľnou sypaninou (štrkopiesok, betónový recyklát) hutnenou po vrstvách (spravidla hr. 20 cm). Vlhkosť zeminy pri hutnení sa nesmie odlišovať od hodnoty optimálnej vlhkosti stanovenej skúškou PS o viac než 3%. Mocnosť ukladaných vrstiev je potrebné prispôbiť použitej hutniacej technike, šírke ryhy a zhutniteľnosti materiálu.

Spätný zásyp musí byť prevedený zároveň na oboch stranách objektu, aby nedochádzalo k nerovnomerným tlakom. Hutnenie v blízkosti potrubia a jeho súčastí musí byť prevedené takým spôsobom, aby nedošlo k vybočeniu alebo k poškodeniu potrubia, poškodeniu izolácie atd.



Debnenie a iné pomocné konštrukcie musia byť pred spätným zásypom alebo v jeho priebehu odstránené.

Výkopy rýh pre potrubie budú zasypávané v celej šírke po dokončení osadenia potrubia, po prevedení príslušných skúšok a po schválení SD. Je nutné rešpektovať technické podmienky pre uloženie potrubia od príslušného výrobcu potrubí a statické posúdenie navrhnutého spôsobu uloženia v závislosti na zaťažení a geologických podmienkach.

Vhodné materiály pre zásypy – vid'. kapitola 6. Zemné práce.

V celej mocnosti aktívnej zóny (v zmysle STN 73 6133) musí byť dodržaná predpísaná miera zhutnenia najmenej 100% Proctor standard. Na pláni musí byť dosiahnutá najmenšia hodnota modulu pretvárnosti z druhého zaťažovacieho cyklu  $E_{def,2} = 60$  MPa stanoveného podľa STN 72 1006. Plánou sa rozumie horná plocha zásypu. Pre budovanie zásypu musí byť predpísaný technologický postup a zásyp sa musí budovať pod dohľadom odborného dozoru. Pri návrhu, realizácii, kontrole a preberaní zásypu je nutné dodržať STN 73 6133 "Navrhovanie a vyhotovenie zemného telesa pozemných komunikácií".

V priebehu realizácie zásypu je nutné sústavne (rozumie sa i na jednotlivých vrstvách zásypu) vykonávať pravidelné skúšky v zmysle STN 72 1006 "Kontrola zhutnenia zemín a sypanín" – jedná sa o základný predpoklad kvality diela.

Po vybudovaní zásypov do úrovne pláne bude budovaná konštrukcia vozovky. Zvislé napojenie na kryt stávajúcej konštrukcie musí byť správne utesnené – napr. zálievkové hmoty, natavovacie pásiky ...) Konečná úprava krytu smie byť prevedená až po úplnej konsolidácii zásypu ryhy.

## 25.8. Opravy miestnych komunikácií

Oprava narušených miestnych komunikácií a chodníkov po výstavbe stôk splaškovej kanalizácie, odbočiek pre domové prípojky, vodovodov, a ostatných súvisiacich objektov a investícií (preložky inž. sietí) bude prevedená na šírku ryhy.

Pred zahájením výkopových prác bude u komunikáciách spevnených AB a betónovým krytom tento kryt zarezaný na šírku ryhy resp. zásahu a vybúraný. U komunikácií a chodníkov spevnených cestnými panelmi budú tieto odstránené z priestoru ryhy resp. stav. jamy. Panely budú použité pre spätné opravy. Narušené panely nahradí Zhotoviteľ novými.

Po dokončení prác na kanalizácii, vodovodoch a súvisiacich objektoch bude vykonaná oprava konštrukčných vrstiev komunikácie vrátane krytu. Priečne usporiadanie a odvodnenie na komunikáciách bude súčasné. Komunikácie budú opravené do pôvodného výškového riešenia. Zásypy, konštrukčné vrstvy a AB kryt miestnych komunikácií musia byť vykonané podľa zásad a technologických postupov popísaných v predchádzajúcej kapitole.

V rámci obnovy komunikácií budú opravené rôzne typy miestnych komunikácií rozličného šírkového usporiadania.

Komunikácie budú obnovené do pôvodného stavu z rovnakého materiálu.

Asfaltová vozovka

Obnova asfaltových komunikácií bude vykonaná v konštrukcii:

asfaltový betón	ACo 11 I	50 mm
spojovací postrek (0,5 kg/m <sup>2</sup> )		
asfaltový beton	ACL 16 I	50 mm

infiltračný postrek (0,7 kg/m <sup>2</sup> )		
štrkodrva	ŠD	200 mm
štrkopiesok	ŠD	200 mm
-----		
Celková hrúbka vozovky		hr. 500 mm

Vozovka musí byť kladená na zhutnené a urovnane podložie. Min modul deformácie podloží musí dosiahnuť hodnoty  $E_{def2} = 60 \text{ Mpa}$ .

Kamenivo v podkladových vrstvách musí vyhovovať požiadavkám STN EN 13242

Zhutňovanie podkladu musí byť v súlade s STN 72 1005.

Napojenie na existujúcu konštrukciu:

Pri výkopových prácach môžu byť narušené kraje susedné existujúce konštrukcie vozovky. Tieto porušené časti musia byť odstránené.

Napojenie novej konštrukcie na existujúcu konštrukciu bude vykonané odstupňovaním konštrukčných vrstiev s presahom ložnej živичnej vrstvy 50cm na obe strany ryhy. V prípade, že ostane od kraje ryhy ku krajnici veľmi malá plocha a bude hroziť odtrhnutie zvyšku súčasnej konštrukcie vozovky bude vykonaná oprava konštrukcie až k hrane komunikácie.

Napojenie krytu bude vykonané zarezaním škáry a zaliatím plastickou elasticou zálievkou (napr. Biguma).

## 25.9. Skúšanie hotových vrstiev komunikácií

Preberacie skúšky hotových vrstiev konštrukčných prvkov komunikácií, chodníkov a spevnených plôch sa riadia príslušnými STN, najmä STN 73 6133, STN 73 6126, STN 73 6127, STN 73 6129 a STN 73 6121, STN 73 6123 a STN 73 6131-1 až 3.

## 26. OPLOTENIE A TERÉNNE ÚPRAVY

### 26.1. Oplotenie a brány

Pokiaľ osobitné požiadavky nestanovujú inak, oplotenie bude vyhotovené z poplastovaného pletiva s veľkými okami výšky 2.0 m tmavozelenej farby. Rovnako napínací drôt bude potiahnutý PVC. Pletivový plot bude vyhovovať príslušnej STN a musí byť zavesený na oceľových stĺpikoch zabetónovaných do betónových pätiiek C12/15 rozmerov 40x40x90 cm. Plot bude opatrený dvojitém ostnatým drôtom. Pod pletivo v celej dĺžke oplotenia nutné uložiť betónovú dosku o dĺžke 500 mm, šírke 250 mm a hrúbke 80 mm, uloženie do pieskového lôžka hr. 100 mm.

Plechové ploty (pokiaľ sú navrhované) budú vyrobené z galvanizovaného plechu a budú zavesené na oceľových stĺpikoch zabetónovaných do betónových pätiiek C12/15 rozmerov 40x40x80 cm.

Prístupové brány a bránky budú mať šírku podľa výkresovej časti, budú vyrobené z trubkových oceľových profilov a po výrobe galvanizované. Pokiaľ v súťažných podkladoch nie je uvedené inak, výplň spodnej časti (cca. 1/3 výšky) bude z galvanizovaného plechu a hornej časti (cca. 2/3 výšky) bude z trubiek. **Oceľová konštrukcia bránky, bránky a stĺpiky (pokiaľ nie sú žiarovo pozinkované) budú ošetrené základným a dvojnásobným vrchným náterom.** Hlavné brány ČOV, pokiaľ nie je v osobitných požiadavkách uvedené inak, budú dodané s automatickým otváraním s elektropohonom.

Každá brána aj bránička musí byť dodaná aj s visiacim zámkom s tromi obojstrannými kľúčmi.

### 26.2. Terénne úpravy

Kde sa to požaduje, terénne úpravy Staveniska musia byť urobené po tom, čo Zhotoviteľ ukončí všetky ostatné zemné práce okrem premiestnenia ornice. Upravované plochy musia byť vyrovnané na úroveň terénu s odpočítaním hrúbky vrstvy požadovanej pre ornice alebo inú povrchovú úpravu a všetok nadbytočný materiál musí byť zo Staveniska odvezený na schválenú skládku.

Existujúca ornica odstránená zo Staveniska a uložená v jeho blízkosti môže byť opäť použitá za predpokladu že nebola kontaminovaná a neobsahuje stavebnú sutinu a iné nečistoty.

Všetky nespevnené plochy budú Zhotoviteľom zatrávnené.

Kde nie je dostatok ornice získanej zo Staveniska, Zhotoviteľ dovezie potrebné množstvo humusu na vlastné náklady. Pred začiatkom terénnych úprav musia byť jeho vzorky predložené SD na schválenie.

Zmes trávy môžu tvoriť druhy navrhnuté Zhotoviteľom a schválené SD. Množstvo trávnej zmesi bude 20 g/m<sup>2</sup> zatrávnenej plochy a hnojiva 25 g/m<sup>2</sup> zatrávnenej plochy, interval hnojenie 2 – 3 krát ročne pri použití dlhodobých trávnikovými hnojív. Pokiaľ nie je stanovené inak, všetky novo vysadené rastliny (kríky, stromy) ako aj tráva musia byť ošetrované (tráva kosená) počas jedného roka.

## 27. KRIŽOVANIA SIETÍ, CIEST, ŽELEZNÍC A VODNÝCH TOKOV

### 27.1. Križovanie železníc

#### Všeobecne

Stavba nesmie ohroziť plynulosť a bezpečnosť železničnej dopravy. Pri stavbe nesmie byť narušená stabilita a odvodnenie železničného telesa. Treba dodržať trvalo rozhládové pomery na železničnej trati. Stavba podlieha dodržiavaniu ustanovení zákona č. 513/2009 Z.z. o dráhach.

Stavbu v obvode dráhy a v ochrannom pásme dráhy je možné realizovať iba podľa PD overenej ŠDÚ v správnom konaní v zmysle platných STN a dráhových predpisov. Prípadné zmeny stavby nie je možné zrealizovať bez predchádzajúceho súhlasu ŠDÚ.

Pri križovaní trasy miestnych a diaľkových káblov ŽSR treba dodržať ustanovenia STN 73 6005. Pred začatím prác treba si vyžiadať presné vytyčenie podzemných vedení ŽSR. Výkopové práce v okruhu do 2 m od týchto vedení vykopávať ručne s prizvaním pracovníka ŽSR (Káblový obvod), ktorý zhodnotí stav vedení ŽSR a splnenie podmienok križovania pred zasypaním realizovanej trasy.

Po ukončení stavby treba prizvať ku kolaudačnému konaniu ŽSR, Divíziu dopravnej cesty (DDC), Správy železničných tratí a stavieb.

Pozn: Objednávateľ musí so ŽSR uzatvoriť zmluvu o vecnom bremene na časť pozemkov ŽSR, po ktorých bude vedené vodovodné alebo kanalizačné potrubie.

#### Vodovody a kanalizačné výtlaky

Pokiaľ osobitné požiadavky nestanovujú inak, križovania železničnej trate navrhujú sa pretlakmi v dvojitej ocelevej chráničke (DN500 a DN300). Vnútorňá chránička je opatrená izoláciou proti korózii. Priestor medzi chráničkami po vykonaní prác je vyplnený betónovou zmesou min. C20/25. DN chráničky vnútornej je aspoň o dve dimenzie väčšia než DN samotného potrubia. Vystredenie potrubia v chráničke je navrhnuté vystreďovacími plastovými krúžkami po jednom metri. Konce chráničiek za zaisťujú gumovými manžetami s nerezovými objímkami. Chráničky musia byť staticky posúdené a elaborát odsúhlasený ŽSR v rámci spracovania RD. V mieste križovania železničnej dráhy bude na každej strane chráničky osadená armatúrna komora z monolitického železobetónu.

#### Gravitačné stokové siete

Pokiaľ osobitné požiadavky nestanovujú inak, križovanie kanalizačného potrubia sa vykoná pretlakom potrubia v jednej chráničke. Vystredenie potrubia v chráničke je navrhnuté vystreďovacími plastovými krúžkami. Chránička po vykonaní prác je vyplnená betónovou zmesou min. C20/25. DN chráničky vnútornej je aspoň o dve dimenzie väčšia než DN samotného potrubia. Konce chráničiek za zaisťujú gumovými manžetami s nerezovými objímkami. Chráničky musia byť staticky posúdené a elaborát odsúhlasený ŽSR v rámci spracovania RD.

### 27.2. Križovania štátnych komunikácií I. triedy

V mieste, kde navrhované potrubie križuje obidva nedotknuté jazdné pruhy štátnej komunikácie I. triedy a kde je to z geologického hľadiska možné, je navrhnuté bezvýkopové križovanie štátnej komunikácie. Navrhované potrubie bude uložené v ocelevej chráničke, ktorá bude uložená bezvýkopovou technológiou. Chránička bude ukončená podľa požiadaviek SP ale min. 0,5 m za hranou násypu resp. zárezu telesa komunikácie, prípadne za hranou odvodňovacej priekopy. Krytie

chráničky bude min. 1,2 m pod hornou hranou komunikácie. Potrubie budú uložené v chráničke na kľzných distančných objímkach. Čelá chráničky budú uzatvorené pryžovou manžetou.

Pretláčacie zariadenie sa vloží do štartovacej jamy tak, aby nezasahovala do svahu cesty. Na dno a protiľahlá stena štartovacej jamy sa položia cestné betónové panely KZD. Ocelová chránička sa pretlačí pneumatickým spôsobom. Na konci pretlaku sa umiestni montážna jama. Po ukončení pretláčania sa jama vyplní materiálom z výkopu a v prípade gravitačnej kanalizácie sa zriadi revízna šachta, v prípade výtľaku armatúrna šachta. Statická expertíza pretláčaných úsekov pod štátnou cestou I.tr. je súčasťou RD. Umiestnenie navrhovaného potrubia bude rešpektovať požiadavky STN 73 6005.

Namiesto pretláčania v odôvodnených prípadoch a po súhlase SD (napr. na prevedenie kanalizačných prípojk pod cestou) je možné použiť aj mikrotunelovanie. Zariadenie mikrotunelovania uskutočňuje vrtanie mikrotunela úzkym vysokotlakovým lúčom zmesi vody s bentonitom, vytváraným tryskami na čele vrtného nástroja. Bentonit prestupuje okolím vrtu a spevňuje ho, vynáša odvrtnú zeminu do jám a behom vťahovania potrubia do vrtu znižuje trecí odpor.

### **27.3. Križovania miestnych komunikácií**

Križovanie miestnych komunikácií bude vyhotovené kolmo prekopením na dva zábery s tým, že bude zabezpečená prejazdnosť jedného jazdného pruhu. Provizórna úprava komunikácie sa vykoná hneď po uložení potrubia. Definitívna úprava komunikácie bude vykonaná najneskôr do jedného roku. Skladba podľa požiadaviek SP (pozri zväzok 3 časť 4). Umiestnenie navrhovaného potrubia bude rešpektovať požiadavky STN 73 6005.

### **27.4. Križovanie vodných tokov**

Križovanie vodných tokov sa navrhuje prekopením, pretlakom alebo nadchodom.

Križovanie riek prekopením sa navrhuje na dvakrát – teda vo dvoch na sebe naväzujúcich etapách s ohrádzkovaním nepriepustným ílovým materiálom príslušnej časti výkopu. Stavebná jama sa musí počas celého úkonu udržiavať v suchom stave, voda sa bude prevádzať cez stavebnú jamu v jednej alebo dvoch ocelových rúrach. Po ukončení prác sa provizórna hrádzka odstráni, narušené koryto sa uvedie do pôvodného stavu. Vykoná sa opevnenie dna a brehov kamennou rovnaninou na šírku 5 m na každú stranu od osi uloženého potrubia v mocnosti min 40 cm do 2/3 výšky brehu ale min. do výšky 1 m od dna. Opevnenie dna a brehov sa vykoná kamennou rovnaninou výlučne z pieskovca o veľkosti kameňov 250 – 350 mm pričom opevnenie dna bude ukončené v smere toku kamenným prahom z lomového kameňa votknutým do dna ( $s=2m$ ,  $hl=2m$ ). Následne sa opevnia brehy v šírke min. 5 m na každú stranu. Opevnenie musí byť už v realizačnej dokumentácii odsúhlasené správcom toku.

Križovanie potokov prekopením sa navrhujú s provizórnym prevedením vody korytom v jednej alebo dvoch ocelových rúrach. Stavebná jama sa musí počas celého úkonu udržiavať v suchom stave ohrádzkovaním nepriepustným ílovým materiálom. Po ukončení prác sa provizórna hrádzka odstráni, narušené koryto sa uvedie do pôvodného stavu. Vykoná sa opevnenie dna a brehov kamennou rovnaninou na šírku 2 m na každú stranu od osi uloženého potrubia v mocnosti min 40 cm do 2/3 výšky brehu ale min. do výšky 1 m od dna. Opevnenie dna a brehov sa vykoná kamennou rovnaninou výlučne z pieskovca o veľkosti kameňov 250 – 350 mm v šírke podľa požiadaviek správcu toku ale min. 2,5 m na každú stranu. Opevnenie musí byť už v realizačnej dokumentácii odsúhlasené správcom toku.

Na križovanie vodných tokov prekopením sa použije potrubie materiálu a profilu podľa predchádzajúceho a nadvádzajúceho úseku kanalizácie. Kanalizačné potrubie bude ovinuté geotextíliou a bude obetónované (C20/25). Obetónovanie bude ukončené vždy na hrdle tak, aby nasledujúca rúra už nebola obetónovaná – takto bude vytvorený kĺb. Križenie bude uložené pod dnom potoka s krytím podľa vyjadrenia správcu toku.

Na križovanie vodných tokov pretlakom sa použije potrubie v materiálu a profilu podľa predchádzajúceho a nadvádzajúceho úseku kanalizácie. Kanalizačné potrubie bude uložené v oceľ. chráničke DN500 (gravitačné stoky) alebo DN250 (výtlaky), ktorá je opatrená klznými objímkami RACI M/N umiestnenými v odpovedajúcej vzdialenosti podľa použitého typu. Čelá chráničiek sú opatrené pryžovými manžetami s nerezovými objímkami alebo sú zaslepené iným vhodným spôsobom. Medzikružie medzi potrubím a chráničkou sa vyplní betónovou zmesou C12/15. Chránička bude uložená pod dnom potoka s krytím podľa vyjadrenia správcu toku a výkresov, ale min. 0,5 m.

Na križovanie vodných tokov nadchodom sa použije výlučne potrubie HDPE PE100 SDR11 uložené v oceľ. chráničke DN 406,4/20 (16), tepelne izolované segmentovými skružkami z polystyrénu hr. 2x50 mm. Potrubie výtlaku bude v chráničke stabilizované pomocou klzných objímok RACI M/N umiestnenými v odpovedajúcej vzdialenosti podľa použitého typu. Na výtlak uložený v chráničke bude nadvádzovať liatinové potrubie zatiahnuté až pod terén, kde bude prechádzať opäť na potrubie HDPE. Na najvyššom bode križenia bude situovaný odvzdušňovací ventil pre odpadovú vodu. Ventil bude chránený oceľovým plechom hr. 5 mm proti poškodeniu. Na oboch brehoch bude chránička uložená na betónových blokoch 1050x1300x1800 (C20/25 XC2), ku ktorým bude kotvená vždy 3 upevňovacími strmeňami. V prístupu na chráničku bude bránené „ježkom“ z oceľ. tyčí Ø20 mm. Ďalšie podrobnosti viď osobitné požiadavky a výkresová časť.

Pre križovanie vodných tokov môže Zhotoviteľ po písomnom odsúhlasení SD a správcou toku použiť aj iné postupy, či technológie (napr. pretlačiaciu technológiu). V tomto prípade Zhotoviteľ musí zdokumentovať plánovaný spôsob realizácie a tento predložiť ku schváleniu SD a správcovi toku. Zhotoviteľom navrhnutý postup však nemôže viesť k navýšeniu ponukovej ceny.

V miestach, kde nie je technicky možné viesť navrhované výtlačné potrubie podo dnom toku, bude križenie vodného toku uskutočnené „vzduchom“ a to buď zavesením potrubia na jestvujúcej mostnej konštrukcii (po odsúhlasení so správcou mostu) alebo na samostatnom potrubnom moste. Potrubie výtlaku budú vždy tepelne izolované a v najvyššom mieste bude osadený automatický vzdušník pre odpadovú vodu.

## 27.5. Križovanie plynovodov

Zvláštna pozornosť sa má venovať súbehu s plynovodmi a križovaniám plynovodov. Pokiaľ v konkrétnych vyjadreniach SPP nebude stanovené inak, platia tieto všeobecné zásady:

Treba dodržať ochranné a bezpečnostné pásmo od plynovodu podľa o minimálnej vzdialenosti v zmysle STN 38 6413, STN 38 6415 a zákona č. 656/2004 Z.z. o energetike, par. 56 a 57.

Križovanie VTL plynovodu bude vždy riešené chráničkou podľa samostatného projektu.

Projekty križovania plynovodu budú riešené podľa ustanovení STN 73 6005 a overené TI Banská Bystrica v zmysle par. 5 ods. 2 zákona č. 718/2002 Z.z. o osvedčení konštrukčnej dokumentácie Technickou inšpekciou

Delená chránička bude odskúšaná pred zaizolovaním na tesnosť

Min. vzdialenosť kanalizačného potrubia a plynovodu pri križovaní má byť v zmysle STN 73 6005 min. 0.5 m

Pred realizáciou treba vykonať presné vytýčenie existujúcich plynárenských zariadení, ktoré na základe objednávky Zhotoviteľa vykoná príslušné pracovisko SPP, a.s.

Práce v ochrannom pásme plynárenského zariadenia v zmysle par. 6 zákona 656/2004 Z.z. môžu vykonávať fyzické alebo právnické osoby iba so súhlasom prevádzkovateľa siete podľa nimi stanovených podmienok a pod dohľadom povereného pracovníka prevádzkovateľa siete. Ďalšie podrobnosti sa nachádzajú v TPP 701 03 „Technické a bezpečnostné podmienky na práce vykonávané v ochrannom pásme vysokotlakých plynovodov“.

Pri obnaužení, pred obsypom a zásypom trasy je potrebné prizvať pracovníka prevádzkovateľa ku kontrole prác pred zakrytím. Kontroly budú zaznamenané do stavebného denníka alebo bude spísaný samostatný záznam o každom križovaní

V prípade poškodenia izolácie alebo poruchy je Zhotoviteľ povinný vystaviť objednávku na príslušný závod SPP a poruchu je oprávnený odstrániť len pracovník SPP

Poplatky súvisiace majú byť spolu s ostatnými nákladmi zahrnuté v ponukovej cene.

## 27.6. Križovanie inžinierskych sietí

Pred začatím akýchkoľvek výkopových prác a ich projektovaním (ak je treba) naviaže Zhotoviteľ spojenie so všetkými príslušnými verejnoprávnymi inštitúciami, správcami ciest a ďalšími vlastníkmi a správcami (prevádzkovateľmi) jednotlivých zariadení. Zhotoviteľ sa už v rámci spracovania realizačnej dokumentácie oboznámi s pozíciou všetkých nadzemných a podzemných vedení (vrátane ich prípojok, napájacích, ovládacích a signalizačných káblov, uzemnenia a prvkov protikorózneho ochrany) v dotknutých lokalitách. Zhotoviteľ overí presnú polohu všetkých existujúcich zariadení, ktoré môžu ovplyvniť stavebné práce alebo byť nimi dotknuté (ovplyvnené) – vrátane, aj tých, ktoré nie sú zakreslené vo Zväzku 5.

V prípade križovania s inžinierskymi sieťami bude Zhotoviteľ postupovať podľa vyjadrení a podmienok jednotlivých správcov týchto sietí, existenciu ktorých overí pred zahájením prác (povinnosť identifikácie sietí, odovzdanie sietí pred zásypom a ďalšie podľa príslušných vyjadrení). Zhotoviteľ vyhledá aj prípadné iné siete, ktoré neboli zakreslené v Súťažných podkladoch z dôvodu nedostatočných podkladov od správcov.

Zhotoviteľ stavby upovedomí v predstihu SD a správcu dotknutého zariadenia o každom premiestnení zariadení, ktoré požaduje z dôvodu svojich potrieb alebo z dôvodu navrhnutého pracovného postupu. Súčasne bude Zhotoviteľ dodržiavať všetky požiadavky SD súvisiace s týmto premiestnením. Zhotoviteľ bude zodpovedný za realizáciu svojich vlastných opatrení potrebných k preloženiu alebo odstráneniu inžinierskych sietí.

Zhotoviteľ bude viesť záznamy na výkresoch týkajúcich sa všetkých rozvodov a zariadení, s ktorými dôjde ku kolízii a vyznačí všetky rozdiely oproti informáciám poskytnutých verejnoprávnymi inštitúciami, správcami ciest a správcami ostatných inžinierskych sietí. Tieto záznamy odovzdá Zhotoviteľ SD.

Informácie o zariadeniach dodávané príslušnými inštitúciami budú k dispozícii v bežnej pracovnej dobe. Zhotoviteľ bude po dobu platnosti zmluvy zodpovedný za stanovenie presnej polohy jednotlivých oznámených zariadení spravovaných príslušnými inštitúciami vrátane inžinierskych sietí

a prípojok. Pri určovaní ich polohy budú prebiehať konzultácie s príslušnými orgánmi, bude použité zariadenie pre elektromagnetický prieskum a bude vykonávaný prieskum pomocou kopaných sond.

Zvláštne požiadavky treba venovať tým zariadeniam, inžinierskym sieťam a prípojkám, ktoré boli oznámené, ale nie sú zobrazené na príslušných výkresoch jednotlivých správcoch, ako sú uzávery potrubí a nehnuteľnosti obsluhované z ohlásených zariadení. Náklady na opravu zariadení spravovaných príslušnými inštitúciami vrátane inžinierskych sietí a prípojok, v dôsledku poškodenia spôsobeného Zhotoviteľom v priebehu realizácie kopaných sond alebo kvôli nezdaru pri zisťovaní ich presnej polohy pred začatím stavebných prác, poniesie Zhotoviteľ. Objednávateľ nebude zodpovedný za akékoľvek omeškanie alebo následné náklady spôsobené týmito poškodeniami.

Predpokladá sa, že všetky kopané sondy na overenie polohy existujúcich inžinierskych sietí vrátane tých, o ktorých informoval SD, budú zahrnuté v cene ponuky. Pokiaľ nebude stanovené inak, budú kopané sondy realizované ručným spôsobom. Taktiež sa predpokladá, že sťažené vykopávky z dôvodu jestvujúcich inžinierskych sietí boli zahrnuté do ponukovej ceny.

Pre informáciu SD bude Zhotoviteľ predkladať podrobné údaje o strete sa zariadeniami ešte pred začatím prác.

Zhotoviteľ podnikne všetky potrebné opatrenia k úplnej ochrane všetkých zariadení a poskytne všetky prostriedky a pomoc autorizovaným zástupcom príslušných inštitúcií k prístupu ku svojim zariadeniam.

Všetky značkovacie farby používané pre dočasné označenie inžinierskych sietí budú mať krátkodobú trvanlivosť, budú bezolovnaté, biologicky odbúrateľné a budú špecifikované, ako farby, ktoré v bežnej prevádzke vymiznú približne za 10 týždňov.

## **27.7. Križovanie lesných ciest**

Uloženie potrubí na pozemkoch lesného charakteru si vyžaduje zvláštnu pozornosť z hľadiska ochrany potrubných vedení pred zaťažením ťažkými lesnými mechanizmami. Potrubia na pozemkoch podobného charakteru si vyžadujú ochranu pred poškodením ťažkými približovacími a odvoznými mechanizmami používanými pri ťažbe dreva prekrytím masívnymi železobetónovými panelmi hrúbky min. 20 cm a šírky 3 m. Panely budú uložené na zhutnenom štrkopieskovom podklade hr. 20 cm na ktorom bude podklad z ťaženého kameniva hr. 40 cm.

Pozemky budú po ukončení prác rekultivované a vrátené vlastníčkovi na opätovné užívanie.

## **27.8. Záverečné ustanovenia**

Všetky typy križovania sietí, komunikácií, železníc, lesných ciest a vodných tokov zahrňujú zemné práce, vykopanie štartovacích a koncových jám, vhodného paženia, odčerpávania vody, vyhotovenie križovaní, uloženie križovaných vedení, všetky dočasné práce (prehrádzky, dočasné prevedenie vôd, zaistenie vedení a pod.), naloženie a odvoz odpadu, uloženie na skládku, a všetky ostatné úkony a dodávky zabezpečujúce kompletne vyhotovenie križovaní. Má sa za to, že Zhotoviteľ zahrnul do svojej ponukovej ceny všetky uvedené práce a dodávky.



## 28. PRÁCE A ÚKONY DOČASNÉHO CHARAKTERU

### 28.1. Provizórne prepoje

Pri rekonštrukcii ČOV je potrebné zachovať **prevádzku v rozsahu danom plánom organizácie výstavby**. V prípade krátkodobej (rádovo hodiny) výluky je túto potrebné prejednať s Objednávateľom, prevádzkovateľom a vodoprávnym orgánom.

Pre zachovanie prevádzky ČOV je potrebné počas výstavby vybudovať provizórne prepoje a to tak v stavebnej, strojnej aj elektročasti. Náklady na tieto práce, vrátane nákladov na zriadenie podružných elektromerov, nákladov na el. energiu pre provizórne osadené čerpadlá, zaistenie náhradných zdrojov a všetky súvisiace práce, budú zahrnuté do cenovej ponuky Zhotoviteľa.

Pred zahájením prác Zhotoviteľ vypracuje podrobný harmonogram postupu prác a z toho prameniace provizórne prepoje. Harmonogram musí byť prejednaný s prevádzkovateľom ČOV, Objednávateľom a odsúhlasený Stavebným dozorom.

Vyhotovenie všetkých potrebných prepojov a súvisiacich prác pre zaistenie prevádzky ČOV zahŕnie Zhotoviteľ do svojej ponuky – väzba na harmonogram prác.

**V súťažných podkladoch sú uvedené iba hlavné provizórne potrubné prepoje**, ktoré sú potrebné pre uvoľnenie vonkajšieho priestoru pre stavbu jednotlivých objektov a môžu sa počas výstavby podľa postupu prác meniť.

Profily provizórnych potrubných prepojov budú zodpovedať navrhovanému množstvu prevádzaných vôd a výkonu inštalovaných čerpadiel. Uloženie provizórnych potrubí bude buď na zemi, v zemi, alebo bude ukotvené ku konštrukcii objektu. Výtlaky vždy musia byť zaistené proti pohybu v priebehu čerpania a proti poškodeniu. Pokiaľ bude potrebné použiť v rámci provizórneho prepoja aj provizórnu čerpaciu techniku, bude na požadované množstvo vôd. Pre použitú provizórnu čerpaciu techniku bude zaistené napájanie energiou, vrátane záložných zdrojov.

Tá časť provizórneho prepojenia, ktorá nebude využitá pre trvalé riešenie bude odstránená.

### 28.2. Dočasné vypúšťanie odpadových vôd do vodných tokov

Počas vynútených prekládok existujúcich stokových sietí musí byť zachovaná ich prevádzka. V dobe výstavby, predovšetkým pri prepojení jednotlivých obtokov počas rôznych etáp, dôjde k zníženiu účinnosti čistenia odpadových vôd, alebo ku krátkodobému vypusteniu nečistených odpadových vôd do recipientu - na základe schváleného harmonogramu prác a plánu organizácie výstavby a po odsúhlasení prevádzkovateľom, SD a vodoprávnym orgánom. Takisto aj pri intenzifikácii niektorých častí Diela (ČOV) dôjde k mimoriadnemu zvýšeniu odľahčovaných vôd do vodného toku, kedy bude treba dočasne znížiť celkové privádzané množstvo odpadových vôd na ČOV. Dôjde tak k poklesu riediacich pomerov splaškových vôd vo vodách odľahčovaných do recipientu. Ďalej bude treba v niektorých prípadoch zriadiť provizórne odľahčenie do vodného toku po dobu výstavby, s tým istým dopadom. Aj tieto práce musia prebiehať na základe schváleného harmonogramu prác a plánu organizácie výstavby a po odsúhlasení prevádzkovateľom, SD a vodoprávnym orgánom.

Na dobu intenzifikácie existujúcich ČOV je nutné vydanie Povolenia k nakladaniu s povrchovými, alebo podzemnými vodami (viď Zákon o vodách). Podmienky tohto Povolenia budú Zhotoviteľom dodržané počas realizácie jednotlivých ČOV, vydanie tohto Povolenia zaisťuje Objednávateľ.

Prejednanie krátkodobých výluk zabezpečí Zhotoviteľ v spolupráci s SD a Objednávateľom a prevádzkovateľom. Pred termínom začiatku dočasného vypúšťania vôd Zhotoviteľ predloží vypracovanú žiadosť o nakladaní s vodami podľa zákona o vodách a taktiež doloží potrebné podklady pre jednanie s vodoprávnym úradom, predovšetkým vyjadrenie správcu toku. Súčasne dá Zhotoviteľ SD túto žiadosť s uvedenými podkladmi na vedomie. Zhotoviteľ je povinný zúčastniť sa jednaní s vodoprávnym úradom vo veci nakladania s vodami.

V prípade, že Zhotoviteľ zapríčini svojim stavebným postupom či inými prácami prekročenie dĺžok povolených výluk či prekročenie iných povolených limitov, budú náklady Objednávateľa (pokuty a pod.), ktoré vznikli týmto postupom hradené Zhotoviteľom.

Vybudovaním vodovodov, kanalizácií a intenzifikáciou ČOV vo vyššie uvedených lokalitách nesmie dôjsť ku kontaminácii podzemnej vody. Na všetkých vodovodných, kanalizačných a čistiarenských objektoch vrátane stôk budú pred uvedením do prevádzky vykonané skúšky vodotesnosti v súlade s platnými predpismi. Rovnako stroje a materiály použité v priebehu výstavby nesmú spôsobiť kontamináciu podzemných vôd.

### **28.3. Dočasné komunikácie a obchádzkové trasy**

Za plnenie Zhotoviteľa sa považuje aj uvedenie všetkých výstavbou dotknutých stavieb, zariadení, plôch, povrchov, vrátane miestnych, štátnych a prístupových komunikácií, poľných ciest a pod., do pôvodného stavu. Tieto práce musí Zhotoviteľ zahrnúť do svojej cenovej ponuky podobne ako náklady spojené s činnosťou v ochranných pásmach inžinierskych sietí, ochranných pásmach dráhy, vodných zdrojov atď.

Zhotoviteľ pripraví metodický výkaz pre dočasné práce vykonávané počas výstavby. Tento bude obzvlášť dôležitý pri rekonštrukcii a utesňovaní stôk, ktoré budú realizované za normálnej prevádzky stokovej siete. Plán bude predložený SD na schválenie.

Pokiaľ technológia prác vyžaduje úplnú uzáveru ulíc, Zhotoviteľ bude realizovať uzáveru na minimálnu dobu, podľa možnosti v dopoludňajších hodinách po súhlase so SD a správcom komunikácie a dotknutými orgánmi samosprávy. Aj po dobu takejto uzávery musí byť zachovaný prístup pre požiarnu vozidlá a vozidlá záchrannej zdravotnej služby.

V prípade nepretržitej úplnej uzávery na dobu dlhšiu ako dovoľí SD a správca komunikácie Zhotoviteľ zabezpečí obchádzkovú trasu uzavretej komunikácie. Pokiaľ trasa obchádzky vedie cez nespevnené plochy, Zhotoviteľ je povinný prispôsobiť trasu na užívanie osobnými autami a vozidlami pre odvoz a likvidáciu odpadu, zdravotníckych a požiarnych vozidiel. Zhotoviteľ na tento účel použije cestné panely. Toto platí aj v prípade ČOV ak je k niektorým ponechaným objektom existujúcej ČOV nutné zachovať prístup po dobu realizácie iných objektov a existujúca vozovka bude zrušená. V prípade rozbahneného terénu je Zhotoviteľ povinný vyhotoviť vhodný podklad (napr. štrkopieskový podsyp, geotextília) pod cestné panely.

Všetky náklady na predpokladané obchádzky akéhokoľvek druhu uchádzač zahrnie do ponukovej ceny.

V štátnych komunikáciách II. a III. tr. bude vždy zachovaný jeden jazdný pruh pre dopravnú premávku, pokiaľ nie je v osobitných požiadavkách stanovené inak. Minimálna šírka jedného jazdného pruhu je 2,75 m. Pokiaľ nebude zaistená táto minimálna šírka jedného jazdného pruhu na jestvujúcej konštrukcii vozovky, musí Zhotoviteľ na svoje náklady jazdný pruh rozšíriť pomocou cestných panelov.

Tam, kde je nevyhnutná jednosmerná doprava alebo pokiaľ je požiadavka usmerňovať premávku z jednej strany vozovky na druhú, musí Zhotoviteľ zaistiť náležitý systém riadenia dopavy vr. dopravných svetiel. Tento systém riadenia dopavy bude príslušnému dopravnému inšpektorátu a SD predložený Zhotoviteľom vo forme plánu riadenia dopavy k posúdeniu a schváleniu. Tento plán bude obsahovať podrobné údaje o dĺžke vozovky, ktorá bude ovplyvnená stavbou, v predpokladanej dobe trvania prác spôsobu riadenia dopavy. Žiadne práce nebudú zahájené, pokiaľ nebude od uvedeného úradu získaný písomný súhlas pre prevádzku takéhoto systému riadenia dopavy.