

Revize	Popis revize	Datum revize
--------	--------------	--------------

		<b>AQUA PROCON s.r.o.</b> Projektová a inženýrská společnost Palackého tř. 12, 612 00 Brno tel.: +420 541 426 011 E-mail: info@aquaprocon.cz www.aquaprocon.cz
Vedoucí projektu	Ing. Jaroslav Jarolím	
Vedoucí dílčího projektu		
Zodpovědný projektant	Ing. Jaroslav Jarolím	
Vypracoval	Ing. Jaroslav Jarolím	
Kontroloval	Ing. Jan Polášek	

Investor	Vodovody a kanalizace Břeclav a.s
Objednatel	Vodovody a kanalizace Břeclav a.s.

Formát	61×A4	Měřítko	Stupeň	ZD	Datum	08/2021	Zakázkové číslo	1570521-18
--------	-------	---------	--------	----	-------	---------	-----------------	------------

Projekt  POHOŘELICE - INTENZIFIKACE A ZVÝŠENÍ KAPACITY ČOV			Souprava	
Příloha	TECHNICKÉ A UŽIVATELSKÉ STANDARDY		Číslo přílohy	Revize
			B.2	0

## Úvod 5

<b>1</b>	<b>Stavební část .....</b>	<b>5</b>
1.1	Zemní a výkopové práce, bourací práce.....	5
1.1.1	Bourací práce, demolice.....	5
1.1.2	Výkopy.....	5
1.1.3	Zásypy a násypy.....	7
1.1.4	Manipulační pásy.....	9
1.2	Beton, betonářské práce a bednění.....	9
1.2.1	Beton .....	9
1.2.2	Sanace betonů .....	10
1.3	Potrubní vedení, inženýrské sítě.....	10
1.3.1	Kladení a uložení potrubí .....	11
1.3.2	Obetonování potrubí.....	11
1.3.3	Úprava okolí trub .....	11
1.3.4	Kotevní bloky a zámkové spoje .....	12
1.3.5	Spojování potrubí .....	12
1.3.6	Přírubové spoje .....	12
1.3.7	Svařování spojů ocelového potrubí .....	13
1.3.8	Ochrana proti korozi, nátěry .....	13
1.3.9	Řezání trub .....	13
1.3.10	Spojení stok.....	13
1.3.11	Povolená tolerance potrubí .....	13
1.3.12	Zrušení nepoužívaných potrubí .....	13
1.3.13	Přepojení stávajících dešťových svodů .....	14
1.3.14	Trubní materiály.....	14
1.3.15	Objekty na kanalizaci.....	20
1.4	Požadavky na výstavbu a přeložky vodovodu .....	24
1.4.1	Obecné požadavky.....	24
1.4.2	Odstávky a náhradní zásobování pitnou vodou během odstávek .....	25
1.4.3	Dezinfekce, proplach a kontrola kvality vody před uvedením do provozu .....	26
1.4.4	Přeložky a rekonstrukce stávajících rozvodných vodovodních sítí .....	26
1.4.5	Rušení objektů a demolice .....	27
1.4.6	Objekty na vodovodech.....	27
1.4.7	Spojovací a montážní materiál .....	30
1.5	Stavební práce .....	31
1.5.1	Bourací práce, demolice.....	31
1.5.2	Zakládání.....	31
1.5.3	Betonové konstrukce.....	31
1.5.4	Zděné konstrukce .....	32
1.5.5	Ocelové konstrukce .....	32
1.5.6	Hydroizolace.....	32
1.5.7	Řemeslné výrobky .....	33
1.5.8	Prostupy stavebními konstrukcemi.....	33
1.5.9	Dilatace.....	34

1.5.10	Povrchové úpravy .....	34
1.5.11	Obecné požadavky na stavební konstrukce .....	34
1.6	Práce v komunikacích .....	34
1.6.1	Zemní těleso silniční komunikace .....	35
1.6.2	Podsypné a podkladní vrstvy .....	35
1.6.3	Krytové vrstvy .....	35
1.6.4	Pokládání obrubníků, silniční přídlažby a dílců pro vedení povrchových vod .....	35
1.6.5	Komunikace pro pěší .....	35
1.6.6	Odstranění krytů komunikací a konstrukčních vrstev .....	36
1.6.7	Opravy místních komunikací .....	36
1.6.8	Zásady a technologické postupy oprav komunikací .....	38
1.6.9	Odvádění dešťových vod .....	38
1.6.10	Zkoušení hotových vrstev komunikací .....	38
1.7	Dočasné konstrukce .....	38
1.8	Dočasné práce a křížení .....	38
1.8.1	Křížení inženýrských sítí .....	39
1.8.2	Dočasné vypouštění odpadních vod do vodních toků .....	39
1.8.3	Dočasné komunikace, objížděné trasy a dopravní značení .....	40
1.9	Protikoroze ochrana .....	40
1.9.1	Všeobecně .....	40
1.9.2	Čištění, příprava povrchu .....	41
1.9.3	Žárové a nátěrové pozinkování .....	41
1.9.4	Ochrana .....	41
1.9.5	Barvy a barviva .....	42
1.9.6	Zkoušky nátěrů .....	42
1.9.7	Barevné řešení .....	42
1.10	Zkoušky .....	43
1.11	Dodavatelská dokumentace .....	43
<b>2</b>	<b>Strojně-technologická část .....</b>	<b>43</b>
2.1	Úvod .....	43
2.2	Všeobecné požadavky .....	43
2.3	Strojní práce .....	44
2.3.1	Teplota .....	44
2.3.2	Hluk .....	44
2.3.3	Životnost zařízení .....	45
2.3.4	Označení potrubních větví .....	45
2.3.5	Izolace .....	45
2.3.6	Dočasné konstrukce .....	45
2.3.7	Označení .....	45
2.3.8	Svařování .....	45
2.4	Potrubí, uzavírací zařízení a armatury .....	46
2.4.1	Všeobecné požadavky .....	46
2.4.2	Potrubí .....	46
2.4.3	Tvarovky .....	46

2.4.4	Uzávěry .....	47
2.4.5	Hydranty .....	49
2.4.6	Vřetenová hradítka .....	49
2.4.7	Zpětné klapky .....	49
2.4.8	Montážní vložky .....	50
2.4.9	Navrtávací pasy .....	50
2.4.10	Servomotory pro armatury .....	50
2.4.11	Indukční průtokoměry .....	50
2.4.12	Spojovací a montážní materiál .....	51
2.5	Čerpadla a čerpací stanice .....	51
2.5.1	Všeobecně .....	51
2.5.2	Ponorná kalová čerpadla .....	51
2.6	Elektrotechnické práce .....	52
2.6.1	Napájecí rozvody .....	52
2.7	Elektrotechnická zařízení .....	53
2.7.1	Měření elektrické energie .....	53
2.7.2	Bezpečnostní blokování, bezpečnost .....	54
2.7.3	Elektrické motory .....	54
2.7.4	Frekvenční měniče .....	54
2.7.5	Rozvaděče .....	55
2.8	Měření a regulace .....	55
2.9	Všeobecné požadavky na ASŘTP .....	56
2.10	Kabeláž a uzemnění .....	56
2.10.1	Kabely, kabelové trasy .....	56
2.10.2	Uzemnění a hromosvody .....	57
2.11	Nátěry .....	57
2.12	Zkoušky a testy .....	57
2.12.1	Všeobecné podmínky pro zkoušky .....	57
2.12.2	Zkoušky zařízení v závodě výrobce - zkoušky Díla .....	57
2.12.3	Zkoušky na staveništi .....	59
2.12.4	Komplexní vyzkoušení .....	60
2.13	Dodavatelská dokumentace .....	61
2.14	Demontáže .....	61

## Úvod

Technické a uživatelské standardy uvedené v tomto dokumentu jsou společné pro všechny stavební objekty a provozní soubory v této zadávací dokumentaci. Tyto technické a uživatelské standardy doplňují a upřesňují technické zprávy a řešení uvedené v projektové dokumentaci. Pokud v projektové dokumentaci stavebních objektů a provozních souborů není uvedeno jiné řešení, konstrukce, zařízení a práce budou provedeny v souladu s níže uvedenými technickými a uživatelskými standardy. Při případném rozporu technických a uživatelských standardů v tomto dokumentu s projektovou dokumentací platí řešení uvedené v projektové dokumentaci.

## 1 Stavební část

### 1.1 Zemní a výkopové práce, bourací práce

#### 1.1.1 Bourací práce, demolice

Zhotovitel bude vybouraný materiál třídit a následně podle možností recyklovat, anebo ukládat na řádné skládky k tomu určené. Součástí bouracích prací je i odvoz a uložení materiálu včetně poplatku za uložení. Uložení na skládku je nutno protokolárně doložit.

Před zahájením bouracích a demontážních prací musí zhotovitel předem dohodnout s investorem, které kovové prvky z bouraných objektů a demontované stroje a zařízení bude chtít dále využít pro vlastní potřebu. Tyto pak přehledně roztřídit a uložit na investorem určeném místě. Investor podle svého uvážení rozhodne o jejich dalším využití nebo likvidaci ve sběrně kovového odpadu. Ostatní ocelové konstrukce a strojní vybavení, které nebude investor dále chtít využít, odevzdat do sběrně kovového odpadu.

V rámci ceny bouracích prací zohlednit i cenu lešení a zabezpečovacích konstrukcí potřebných pro provádění demolice a zajištění bezpečného provizorního chodu.

Všechny prázdné díry a jámy v zemi vzniknuté po bouracích pracích zasypat vhodnou zeminou zhutněnou na stejnou míru hutnění jakou má okolní půda/terén a povrch urovnat.

Demolované betony, pokud nebudou kontaminované možno recyklovat a použít do zásypů – vždy jen po souhlasu technického dozoru stavebníka.

Při bouracích pracích postupovat v souladu s platnými bezpečnostními předpisy.

#### 1.1.2 Výkopy

Výkopové práce budou prováděny v souladu s platnými předpisy a normami.

Před prováděním výkopů v dané lokalitě zajistí zhotovitel vytyčení veškerých podzemních sítí za účasti jejich správců. Při provádění výkopů v blízkosti podzemního vedení nebo při jejich křížení bude postupováno podle podmínek stanovených správcem uvedeného podzemního vedení.

Výkopy prováděné v orné půdě, obdělávaných a zatravněných plochách zahrnují sejmutí ornice a její uskladnění na mezideponii pro další využití. V případě dlouhodobého uskladnění musí být povrch mezideponie urovnaný a chráněný proti růstu plevelů.

Stavební jámy a rýhy budou zabezpečeny proti vnikání povrchových vod.

V případě, že při provádění stavebních úprav na stávajících objektech dojde k podkopání základové spáry stávajícího objektu nebo bude výkop prováděn v těsné blízkosti stávající základové konstrukce pod úrovní její základové spáry, budou provedena patřičná opatření pro zajištění stability stávajících konstrukcí.

Výkopovými pracemi nesmí dojít k poškození stávajících konstrukcí, inženýrských sítí a zařízení, které nejsou určeny k odstranění.

Pokud dojde k přímému kontaktu budovaných inženýrských sítí se stávajícími komunikacemi, budou zásyp výkopu a konstrukční vrstvy komunikací po položení uvedených inženýrských sítí řádně zhutněny a položen kryt komunikace shodné konstrukce jako původní kryt komunikace, pokud dokumentací či správcem komunikace nebude určeno jinak. Rovněž budou obnoveny obrušníky komunikace a do původního stavu uvedeny krajnice a další stavbou dotčené součásti komunikace.

Při realizaci je nutno přísně dbát na ochranu stávajících stromů.

V případě výkopu kontaminovaných zemin budou tyto deponovány na řízené skládce určené k ukládání těchto odpadů. Obdobně při zastižení kontaminovaných vod bude s nimi zhotovitel nakládat a likvidovat je v souladu s příslušnou legislativou.

Dno výkopu kopaného v zimních podmínkách se musí chránit před zamrznutím ponecháním vrstvy na pozdější dokopávku, nebo krytím ochrannými materiály. Ochranná vrstva se musí odstranit bezprostředně před vybudováním základu, nebo před položením potrubního vedení.

Stěny výkopů ve sklonu 1: 0,25 - 1:0,50, které v průběhu zimního období zamrznou a u kterých práce ještě nejsou ukončené, se před rozmrznutím musí chránit pažením.

V místě bourání zpevněných povrchů místních, krajských, státních komunikací a ostatních zpevněných ploch je rozsah bourání znázorněn v rámci vzorových výkresů uložení jednotlivých vedení. Chodníky budou bourány na šířku rýhy. Vybouraná nepoužitelná dlažba z chodníků a komunikací bude odvezena na řízenou skládku. Použitelná dlažba bude očištěna a odvezena na mezideponii. Odfrézovaný AB kryt z krajských a státních komunikací bude odvezen na mezideponii a předán správci komunikace, z ostatních komunikací bude odvezen k recyklaci, nebo na řízenou skládku. Odstraněný humus bude odvezen na mezideponii. Veškeré práce s humusem budou prováděny tak, aby nedošlo k jejich smíchání s výkopkem. Přebytková zemina a konstrukční vrstvy komunikace budou odvezeny na řízenou skládku. Součástí ceny Zhotovitele je i poplatek za uložení na skládce.

Rozsah opravy zpevněných povrchů viz kapitola Práce v komunikacích.

### Výkopy v trase (rýhy)

Výkopy v trase zahrnují sejmutí (ornice), odtěžení horniny do požadované úrovně a tvaru a zajištění výkopu. Při výkopových pracích musí zhotovitel soustavně zajišťovat odvádění povrchových a podzemních vod tak, aby nedošlo ke znehodnocování těžené zeminy, snížení stability svahů a stěn podmáčením apod. Za stabilitu výkopu odpovídá zhotovitel. Při křížení inženýrských sítí je nutno postupovat tak, aby nenastalo vzájemné rušení funkce jednotlivých vedení.

Není přípustné přetěžení (nadvýlom) nivelety výkopu. Všechny výlomy a výkopy musí být před definitivní úpravou (zajištění, položení sítí, zásyp, obklady apod.) geologicky zdokumentovány ve vhodném měřítku v závislosti na složitosti geologických podmínek.

Potrubí bude ukládáno do pažené rýhy se svislými stěnami - minimální šířka je uvedena v tabulce na výkresu uložení jednotlivých potrubí.

V případě výskytu spodní vody ve stavební rýze se na základovou spáru uloží vrstva hutněného štěrku tloušťky minimálně 200 mm. Dále se provede drenážní rýha, do které se položí drenážní trubka DN 100. Voda bude odčerpávána v čerpacích jímkách, u kanalizace v místě šachet.

Případnou instalovanou podélnou odvodňovací drenáž ve dně výkopu musí Zhotovitel po ukončení stavby zaslepit a uvést podložní vrstvy do původního stavu. Po skončení stavby nesmí zůstat v podzemí žádný podélný ani příčný odvodňovací prvek, který by mohl ovlivňovat proudění podzemní vody v dané lokalitě.

### Výkopy pro zakládání objektů

Každá základová spára musí být před zakrytím odsouhlasena technickým dozorem. Pro odsouhlasení základové spáry zajistí zhotovitel geologickou dokumentaci skutečných základových poměrů s protokoly o provedených zkouškách únosnosti základové spáry. Pokud vlastnosti zemin/hornin v základové spáře nedosahují parametrů předepsaných v dokumentaci, navrhne zhotovitel její vhodnou úpravu.

Při zakládání pod hladinou podzemní vody bude její úroveň snížena čerpáním pod niveletu základové spáry. V blízkosti stávající zástavby je nutné posoudit vliv snížení hladiny na okolní objekty.

Při budování základové konstrukce i o jejím dokončení musí být zajištěna dostatečná ochrana zemin/hornin v podzákladí před porušením vodou, povětrnostními vlivy i stavebními postupy. Při nebezpečí promrznutí musí být prostor zasypán na nezámrznou hloubku a odvodněn.

## Pažení

Pažení stěn výkopů zajistí zhotovitel všude, kde je to nezbytné z hlediska bezpečnosti práce a stability stěn a okolí, kde je to předepsáno dokumentací anebo určeno technickým dozorem. Pažení musí zajistit bezpečnost práce pod stěnami výkopu, zabránit poklesu okolního území a zabránit ohrožení stability stávajících nebo budovaných sousedních objektů. Vnitřní rozměry zapaženého prostoru musí poskytnout potřebný pracovní prostor pro provádění stavebních prací.

Po ukončení prací bude pažení i jeho zajištění odstraněno, pokud není dokumentací nebo technickým dozorem stanoveno jinak. Odstranění se provede takovým způsobem, aby nedošlo k poškození povrchu nebo části nové konstrukce nebo potrubí.

## Odvodnění

Při výkopových pracích musí zhotovitel soustavně zajišťovat odvádění povrchových a podzemních vod tak, aby nedošlo ke znehodnocování základové spáry, těžené zeminy, snížení stability svahů a stěn podmačením apod. Za stabilitu výkopu odpovídá zhotovitel.

Součástí výkopových prací je i snížení hladiny podzemní vody pod niveletu základové spáry čerpáním v průběhu celé stavby. Náklady na opatření související s odvodněním, na realizaci odvodňovacích hydrovrtů, na čerpání, na povolení k nakládání s vodami, na měření množství čerpané vody, poplatek za čerpání podzemní vody apod. zhotovitel promítne do nabídkové ceny. V blízkosti stávající zástavby zhotovitel posoudí vliv snížení hladiny na okolní objekty a případně provede potřebná opatření pro zajištění těchto objektů.

Čerpané podzemní vody bude zhotovitel přednostně vypouštět do stávajících odvodňovacích rigolů, nebo do vodotečí.

### 1.1.3 Zásypy a násypy

Pro zásypy a násypy budou použité vhodné materiály a jejich zhutnění bude prováděno v předepsaných vrstvách podle použitého materiálu, vše v souladu s platnými legislativními předpisy a platnými normami (především ČSN 73 6133 Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací, ČSN 72 1015 Laboratorní stanovení zhutnitelnosti zemin, ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin, a dalšími specializovanými normami).

Hutnění bude prováděno vibračními deskami, ručními vibračními vály, nebo jinou vhodnou technikou.

Při výkopu stavebních jam a rýh je nutno selektivně přistupovat k rozlišení zemin z hlediska využití pro zpětné zásypy a násypy.

Zemina nevhodná na zásypy či násypy bude zlepšena na vhodný materiál, nebo se bude odvážet na trvalou deponii a bude nahrazena Zhotovitelem vhodným materiálem na jeho vlastní náklady. Riziko nutnosti výměny, nebo zlepšení nevhodných zemin do zásypů a násypů za materiály pro dané zásypy či násypy vhodné musí Zhotovitel zahrnout do nabídkové ceny.

Do zásypů se nesmí ukládat zmrzlé nebo sněhem promočené zásypy ze soudržných zemin. Zásypy se nesmí ukládat na zmrzlou zeminu. Nesoudržné zeminy se mohou ukládat za sněhu a mrazu jen tehdy, když se dá zabezpečit vazba skeletu jejich zrn.

Zásypy a násypy budou prováděny dle technologického předpisu zpracovaného Zhotovitelem a schváleného technickým dozorem. Zásypy a násypy budou prováděny odsouhlaseným vhodným materiálem hutněným po vrstvách dle výše uvedeného technologického předpisu. Vlhkost zeminy při hutnění se nesmí odlišovat od hodnoty optimální vlhkosti stanovené zkouškou PS o více než 3%, u spraší a sprašových hlín se nesmí vlhkost při hutnění lišit od optimální hodnoty o více než 2%.

Mocnost ukládaných a hutněných vrstev bude přizpůsobena použité hutnící technice, šířce rýhy a zhutnitelnosti materiálu.

Výkopy rýh pro potrubí budou zasypávány v celé šířce po dokončení osazení potrubí, provedení příslušných zkoušek a po schválení technickým dozorem. Je nutno respektovat technické podmínky pro uložení potrubí od příslušného výrobce potrubí a statické posouzení navrženého způsobu uložení v závislosti na zatížení a geologických podmínkách.



Zpětný zásyp se musí provádět současně po obou stranách objektu, aby nedocházelo k nerovnoměrným tlakům. Hutnění v blízkosti potrubí se musí provádět takovým způsobem, aby nedošlo k vybočení nebo poškození potrubí, poškození izolace atd. Bednění, pažení a jiné pomocné zařízení musí být před zpětným zásypem odstraněno nebo v průběhu hutnění postupně vytahováno, aby hutnění probíhalo proti rostlé zemině. Postupné vytahování pažení musí být prováděno tak, aby nedocházelo k dodatečnému vytahování pažnic z již zhutněného obsypu nebo zásypu a tím k jeho nakypřování.

Po dokončení zásypů a násypů v orné půdě, obdělávaných a zatravněných plochách bude uskladněná ornice zpět rozprostřena, urovnána, zbavena kamenů a povrch bude uveden do původního stavu (osetím, nebo jinou úpravou dle okolního terénu).

### **Zásypy v nezpevněných plochách**

Zpětné zásypy na úroveň stávajícího terénu v nezpevněných plochách (mimo komunikace) budou provedeny materiálem získaným při výkopových pracích. Zásypy budou hutněny po vrstvách odpovídajících použitému hutnicímu prostředku maximálně však po vrstvách 30 cm tak, aby nedocházelo k následným poklesům zásypů v rýze.

### **Zásypy v komunikacích**

Na zpětné zásypy v komunikacích a pojezdových plochách bude použit pouze technickým dozorem schválený vhodný materiál podle „TP 146 Povolování a provádění výkopů a zásypů rýh pro inženýrské sítě ve vozovkách pozemních komunikací“. Hutnění zásypů pod komunikacemi, kontroly kvality, zkoušky a jejich četnost budou prováděny také podle požadavků TP 146.

Vhodné materiály, které je možné použít pro zásypy v pozemních komunikacích podle TP 146:

- Přírodní neupravená zemina (pokud svými vlastnostmi vyhovuje požadavkům příslušných ČSN) vytěžená z výkopu, nebo například nacházející se v zemníku.
- Zlepšené zeminy odpovídající požadavkům TP 94. Ve smyslu TP 94 se za zlepšené zeminy považují zeminy s přidáním jakéhokoli pojiva tj. vápna, cementu, popílku apod.
- Stabilizované materiály (zeminy) odpovídající svým složením některé z variant uvedené v ČSN 73 6125 (například stabilizace cementem)
- Zeminy odpovídající svým složením nestmeleným materiálům podle ČSN 73 6126 (například mechanicky zpevněné kamenivo, mechanicky zpevněná zemina, štěrkodrt'). Pro rýhy šířky do 1,2 m je vhodné použít štěrkodrt' frakce 0-32 a pro širší rýhy štěrkodrt' frakce 0-63.
- Kamenivo stmelené hydraulickým pojivem odpovídající požadavkům ČSN 73 6124 (například válcovaný baton, kamenivo zpevněné cementem, apod.)
- Vybourané a druhotné materiály např. R-materiál ze starých porušených vrstev z asfaltových směsí, popílky, strusky, recyklované zdivo a beton, recyklovaný štěrk z vozovek a kolejového lože, apod.

Vykopaná zemina nevhodná pro zpětné zásypy v komunikacích bude zhotovitelem zlepšena tak, aby ji bylo možné použít pro zásypy v komunikacích, nebo bude odvážena na trvalou deponii a bude nahrazena vhodným zásypovým materiálem podle TP 146 na náklady zhotovitele. Riziko nutnosti zlepšení, nebo výměny nevhodných zemín do zásypů za materiály pro dané zásypy vhodné musí zhotovitel zahrnout do nabídkové ceny.

Do zásypů v komunikacích se nesmí použít organické zeminy, bahna, rašeliny, humus a ornice s obsahem organických látek větším než 6% suché objemové hmotnosti částic pod 2 mm (ISO/CD 14688-2 vs. ČSN EN ISO 14688-2).

Bez úprav nebo zvláštních opatření není možné používat do zásypů v komunikacích:

- zasolené horniny s obsahem vodou rozpustných solí nad 10%
- objemově nestálé zeminy a horniny (bobtnavé jíly a jílovité břidlice), u nichž při běžných klimatických podmínkách dochází k objemovým změnám větším než 3%
- jíly s mezí tekutosti vyšší než 60% nebo indexem plasticity vyšším než 40%
- jílovité zeminy s indexem konzistence menším než 0,5
- skalní horniny, u kterých dojde působením klimatických vlivů a zatížení během životnosti zásypu k deformacím (např. rozpadavé jílovce, slínovce apod.)



Požadované míry hutnění zásypů, minimální přípustné hodnoty modulu přetvárnosti  $E_{def,2}$  (resp. rázového modulu deformace  $M_{vd}$ ), prováděné kontroly kvality, zkoušky a jejich četnost budou v souladu s požadavky TP 146.

#### 1.1.4 Manipulační pásy

Manipulační pásy

Manipulační pásy jsou určeny následovně:

- Typ A: v orné půdě 15,0 m
- Typ B: bez skrývky ornice a na lesních pozemcích 10,0 m
- Typ C: v komunikaci mimo zástavbu 10 m
- Typ D: bez skrývky ornice – částečně jednostranný provoz pro manipulaci 10 m
- Typ E: bez skrývky ornice – jednostranný provoz pro manipulaci 10 m
- Typ F: v komunikaci v zástavbě 6,0 m
- Typ G: v zahradách a na soukromých pozemcích, 5,5 m, nebo po dohodě s majiteli/uživateli pozemků více

U zemědělsky využívané půdy, v zahradách a loukách se vrchní humusová vrstva odstraní v šířce pracovního pásu. V extravilánu se uloží po stranách pásu v intravilánu se předpokládá její odvoz na mezideponii. Tato zemina se znovu použije, zrekultivuje (odstraní se kameny) a zatravní (podle potřeby). Tloušťka odhumusování v orné půdě je 30 cm, v travnatých plochách a zahradách 10 cm.

Na lesních pozemcích se odstraní v šířce manipulačního pásu hrabanka v tl. 5 cm a uloží se po stranách manipulačního pásu. Po dokončení prací se znovu rozprostře v dotčeném rozsahu.

## 1.2 Beton, betonářské práce a bednění

### 1.2.1 Beton

Veškerý beton na stavbu musí odpovídat ustanovením normy ČSN EN 206+A1 (duben 2018) a ČSN P 73 2404 (leden 2016) a ostatním souvisejícím platným normám ČSN.

Dle druhu konstrukce, zatížení a provozních podmínek nutno zajistit kromě pevnosti ještě vodotěsnost, mrazuvzdornost, odolnost proti korozi a houževnatost. Beton bude vyráběn v certifikovaných betonárnách a musí splňovat kritéria normy ČSN EN 206+A1 a ČSN P 73 2404. Veškeré dodací listy betonových směsí musí být po celou dobu stavby k nahlédnutí na staveništi. TDI obdrží kopie a originály budou součástí protokolu o předání stavby.

#### Minimální požadavky na kvalitu betonu:

Nádrže, jímky, komory s odpadní vodou	C 30/37 - XA1, XC4 (F.1)
Nádrže, jímky, komory s odpadní vodou vystavené působení mrazu	C 30/37 - XA1, XC4, XF3 (F.1)
Beton namáhaný obrušem (splaveninami vody)	C 35/45 - XA1, XC4, XM2
Betonové konstrukce vystavené působení rozmrazovacích solí	C 35/45 - XC4, XD3, XF4 (F.1)
Základy, betonové konstrukce v suchém prostředí	C 25/30 - XC2 (F.1.2)
Výplňové betony, spádové betony	dle umístění v konstrukci (tab. F.1)
Podkladní betony	C 12/15
Obetonování objektů	C 12/15
Betonová sedla	C 12/15
(značení betonu dle ČSN EN 206+A1 a ČSN P 73 2404)	

### Betonové směsi

Betonová směs musí splňovat požadavky ČSN EN 206+A1, ČSN P 73 2404 a Projektu. Zhotovitel ověří agresivitu prostředí a podzemní vody a navrhne potřebnou odolnost betonových konstrukcí do daného prostředí.

### Provádění betonových konstrukcí

Dokumentace, bednění a podpůrné konstrukce, výztuž, betonování, provádění konstrukcí z prefabrikovaných dílců a z dílců zhotovených na staveništi, geometrické požadavky, kontrola musí být dodány, provedeny a splňovat požadavky ČSN EN 13670 a ostatních souvisejících norem.

Provedením betonové konstrukce se rozumí i všechny práce s konstrukcí spojených (bednění, uložení armovací výztuže a zabudovaných prvků, doprava a uložení betonové směsi, hutnění, ošetřování betonu, odbednění, vyspravení povrchů).

### Pracovní spáry

Pracovní spáry v železobetonových konstrukcích pod provozními hladinami náplní v nádržích a jímkách a pracovní spáry pod maximální hladinou podzemní vody provedeny vodotěsně. Vodotěsnost pracovních spár zajistit pomocí těsnění (těsnících pásů, bitumenových plechů, bobtnajících pásků, ...) k tomuto účelu určených.

### Dilatační spáry

V případě, že je požadována vodotěsnost dilatační spáry je toto zajištěno pásem pro těsnění dilatačních spár k tomuto účelu určených.

### Pohledový beton

Pohledovým betonem se rozumí betonová konstrukce, která nemá další povrchovou úpravu. Pohledový beton bude proveden bez štěrkových hnízd a dutin. Případné nerovnosti budou obroušeny. Povrch bude hladký se stejnou strukturou po stránce mechanické i vizuální.

Pokud není uveden v dokumentaci konkrétní požadavek na kvalitu pohledových betonů, je požadován pohledový beton v kvalitě PB2 C1 H1 dle Technických pravidel ČBS 03 (2018).

Zhotovitel odsouhlasí před zahájením betonáží typ použitého bednění s technickým dozorem.

## **1.2.2 Sanace betonů**

Pro sanaci betonových konstrukcí použije zhotovitel certifikované sanační systémy. Betonové konstrukce budou před prováděním sanací očištěny. Toto očištění bude předmětem dodávky zhotovitele. Pro každý konkrétní případ sanace betonové konstrukce vypracuje zhotovitel technologický postup vycházející z konkrétní míry poškození konstrukce a z předpisů výrobců sanačních materiálů. Tento technologický postup odsouhlasený dodavatelem navrženého sanačního systému předloží před započatím prací technickému dozoru. Technický dozor na základě předloženého technologického postupu rozhodne o zahájení sanace.

Sanace betonových konstrukcí bude provedena v souladu s příslušnými částmi ČSN EN 1504 Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí - Definice, požadavky, kontrola kvality a hodnocení shody.

Kvalitativní parametry hmot pro sanaci budou odpovídat požadavkům příslušných částí ČSN EN 1504.

## **1.3 Potrubní vedení, inženýrské sítě**

Všechna potrubí použitá na stavbě musí vyhovovat požadavkům projektu. Materiál, těsnění, kladení a uložení potrubí bude provedené podle příslušných ČSN, případně EN platných pro použité druhy potrubí a v souladu s platnými legislativními předpisy.

Před odevzdáním musí zhotovitel všechna potrubí vyčistit.

U tlakových potrubí musí zhotovitel také provést příslušné tlakové zkoušky schválené technickým dozorem. U rozvodů pitné vody zhotovitel provede také proplach potrubí zdravotně nezávadnou vodou, desinfekci potrubí a zajistí zkrácený rozbor vody akreditovanou laboratoří.

### 1.3.1 Kladení a uložení potrubí

Potrubí bude kladeno v pažených výkopech. V místech výskytu podzemní vody bude na dně výkopu provedena štěrkopísková, respektive štěrková vrstva a odvodňovací drenáž. Při pokládce zhotovitel zajistí odvodnění výkopu.

Obecně bude platit, že uložení použitého potrubí bude odpovídat předpisům a pokynům jednotlivých výrobců použitého trubního materiálu podle konkrétních podmínek. Obsypy a zásypy musí být provedeny v celé šířce výkopu vhodným materiálem a musí být zhutněny po obou stranách potrubí rovnoměrně.

Vzorové uložení potrubí, řešení lože, obsypů a zásypů potrubí, ochrana potrubí pod komunikacemi je řešena individuálně pro jednotlivé druhy potrubí v následujících kapitolách.

Vzorové příčné řezy uložení potrubí pro jednotlivé druhy potrubí jsou součástí dokumentace projektu.

Zhotovitel zohlední místní podmínky na staveništi a kvalitu konkrétního použitého potrubí při ukládání potrubí vůči navrženému vzorovému uložení potrubí.

Povolený úhel ohybu potrubí závisí na zvoleném materiálu a nesmí být větší, než povoluje příslušná ČSN případně EN a výrobce daného potrubí.

Maximální úhlové vychýlení v hrdlovém spoji potrubí závisí od zvoleného materiálu a typu spoje a nesmí být větší, než povoluje příslušná ČSN případně EN a výrobce daného potrubí.

Transport materiálu z místa dočasného uložení na staveništi na místo uložení musí být provedený stroji vhodnými na manipulaci s potrubími.

Potrubí, tvarovky a armatury musí být před uložení vyčištěné, zkontrolované a v neporušeném stavu.

#### Identifikační vodič

Ke všem potrubím mimo ocelové, bude vždy připevněn identifikační vodič CYY 6 mm<sup>2</sup> (měděný plný vodič s izolací z PVC zelenožluté barvy) umožňující pozdější vyhledání trub, který bude vyvedený do šachet a poklopů armatur, šachet a dalších objektů. Signalizační vodič bude v návinech po min. 100 m. Spojování drátu bude lisováním pomocí originálních smršťovacích spojek s lepidlem. Spoj bude zaizolován ochrannou smršťovací izolací s lepidlem. Vodič bude stejným způsobem propojen na stávající vodič v případě napojení nového potrubí na stávající tlakový řad. Protokol o ověření funkčnosti identifikačního vodiče bude předložen ke kolaudaci stavby.

#### Výstražná folie

Do zásypu potrubí (min. 30 cm nad potrubím) bude vždy osazená ochranná výstražná fólie různé barvy pro jednotlivé druhy vedení:

- vodovod – modrá barva s nápisem „Pozor vodovod“
- tlaková kanalizace, výtlač odpadních vod – bílá nebo šedá barva s nápisem „Pozor kanalizace“
- plynovod – žlutá barva s nápisem „Pozor plynovod“
- silová vedení – červená barva s potiskem blesku

### 1.3.2 Obetonování potrubí

Rozsah úseků s plným, respektive s částečným obetonováním je uveden v technických zprávách.

### 1.3.3 Úprava okolí trub

U potrubí je třeba provádět podsypy, obsypy a zásypy důsledně dle pokynů výrobce a příslušných návodů. Vlastnosti materiálů musí rovněž odpovídat požadavkům výrobců trubního materiálu. Bude použit vhodný podsypový a obsypový materiál, aby nedošlo k porušení potrubí a jeho ochranných vrstev podle předpisů výrobce materiálů.

Před obsypem a zasypáním rýhy musí být zkontrolovaná vnější ochrana potrubí, pokud jej potrubí má.

V případě použití pažení se bude hutnění obsypu a zásypu provádět za postupného vytahování pažení tj. tak, aby se zhutňování obsypu provádělo proti rostlému terénu.

### 1.3.4 Kotevní bloky a zámkové spoje

U tlakových hrdlových potrubí budou v místech ohybů, odbočení a změn profilů vybudovány betonové kotevní bloky tak, aby nedošlo k posunu potrubí pod tlakem.

Kotvení potrubí je taktéž nutné při kladení potrubí ve svahu – sklon svahu, při kterém je nutné potrubí kotvit stanovují předpisy výrobce pro jednotlivé druhy potrubí.

Místo betonových opěrných bloků je možné použít zámkové spoje jištěné proti posunu podle pokynů a předpisů výrobce potrubí.

Betonové bloky musí být před tlakovou zkouškou zatvrdlé a musí mít dostatečnou pevnost.

V místech s vysokou hladinou podzemní vody, pro podchody pod vodními toky, v chráničkách, při bezvýkopové výstavbě a v úsecích, kde nebude možné umístit betonové opěrné bloky, budou použity zámkové spoje s jištěním proti posunu podle předpisů výrobce potrubí.

Tyto betonové opěrné bloky a zámkové spoje jsou nedílnou součástí dodávky potrubí.

Při realizaci kanalizační šyby je rovněž uvažováno, že hrdlové spoje potrubí budou vybaveny zámkovými spoji.

### 1.3.5 Spojování potrubí

Spojování potrubí bude prováděno dle pokynů výrobce potrubí, budou používány spojovací prvky podle typu spoje a podle technologických předpisů montáže příslušných trubních materiálů.

Potrubí pro beztlaké aplikace PVC, PP, betonové a TLT potrubí bude spojováno na integrovaná hrdla pomocí gumových (elastomerových) kroužků, nebo přírubovými spoji. Sklolaminátové potrubí bude spojováno pomocí spojek na gumové kroužky. Kameninové potrubí pro stoky bude spojováno pomocí spoje typu S (spojovací systém C), kdy hrdlo a dřík trouby jsou broušeny po výpalu na přesný rozměr a na dříku je pryžové těsnění. Spoje u přípojek z kameninových trub budou těsněny integrovanými gumovými kroužky.

Spojování tlakového PE potrubí bude provedeno pomocí elektrotavných spojek a tvarovek (teplota > 50 C).

Pro napojení volného konce nového potrubí na volný konec stávajícího potrubí budou použity multitoleranční univerzální spojky. Pro napojení příruby nového potrubí, nebo tvarovky na volný konec stávajícího potrubí (nebo naopak) budou použity multitoleranční univerzální příruby. U DN 300 a menší budou tyto spojovací tvarovky s jištěním proti posunu.

Povrchy spojů musí být před zahájením a při provádění prací udržovány v naprosté čistotě.

Při uložení potrubí v chráničkách musí zhotovitel použít zámkové spoje s jištěním proti posunu.

### 1.3.6 Přírubové spoje

Použité příruby, těsnění, spojovací materiál a postup provádění se řídí ČSN EN 1092, 1514, 1515, ČSN 13 1500, 13 1505, 13 1540, 13 1550, případně dalšími příslušnými platnými normami.

Na přírubových spojkách budou všechny šrouby, podložky a matky z nerezové oceli. Nerezové matky budou třídy A-2, nerezové šrouby budou třídy A-4 a závit bude opatřen speciální vazelínou pro nerezové šrouby - aby bylo zajištěno následné povolení matek.

Přírubové spoje budou těsněné plochým pryžovým těsněním s kovovou vložkou.

Příruby z tvárné litiny pro rozvody vody budou mít vnitřní i vnější těžkou protikorozi ochranu odpovídající kvalitě GSK – navrstvený práškový epoxid modré barvy s minimální tloušťkou 250 µm dokladovaná výrobním certifikátem.

Příruby z tvárné litiny na výtlačných potrubích odpadních vod nebo tlakové kanalizaci mít vnitřní i vnější těžkou protikorozi ochranu odpovídající kvalitě GSK – navrstvený práškový epoxid červenohnědé barvy s minimální tloušťkou 250 µm dokladovaná výrobním certifikátem.

### 1.3.7 Svařování spojů ocelového potrubí

Svařování se řídí ustanovením příslušných ČSN 05 0000, ČSN 05 0002, ČSN 05 0003, ČSN 05 0004, ČSN EN ISO 6520, EN 24063, ČSN EN ISO 6947, ČSN EN 29692, ČSN EN ISO 9692, ČSN 05 0029 a dalšími příslušnými platnými normami.

Zhotovitel předloží podrobný popis svářecího postupu, vyhovující příslušné normě. Tento postup musí obsahovat všechny rozměry, kombinace materiálů na spojování a všechny opravné svary. Postup schvaluje technický dozor investora.

### 1.3.8 Ochrana proti korozi, nátěry

Všechny trouby, tvarovky a armatury musí být dodané s nátěry/povlaky aplikovanými ve výrobním závodu. Vnější a vnitřní ochrana proti korozi, nátěry, či povlaky musí být v souladu s předpisy příslušné ČSN, musí dobře přilnout a nesmí se odlupovat. Vnitřní povlak nesmí obsahovat složky rozpustné ve vodě nebo přísady, které by po přiměřeném promytí potrubí mohly způsobit jakoukoliv změnu kvality vody.

Materiály přicházející do styku s pitnou vodou nesmí obsahovat žádné toxické složky, musí vyhovovat příslušným ČSN a EN, legislativním předpisům a musí mít platné certifikáty o vhodnosti materiálů pro styk s pitnou vodou.

Na místech, kde si to bude vyžadovat příslušná ČSN, použije se galvanická protikorozní ochrana

Trouby a tvarovky musí být před montáží řádně očištěny a ochrana bude prováděna dle kapitoly Protikorozní ochrana.

### 1.3.9 Řezání trub

Řezání trub bude provedeno dle pokynů výrobce tak, aby nedošlo k porušení povrchové ochrany a bylo umožněno dokonalé spojení trub.

Trouby, které se při stavbě zkracují, musí mít řez hladký a kolmý na osu trouby. Konce zkracovaných trub musí být před použitím upravené do tvaru předepsaného pro montáž trubního materiálu.

### 1.3.10 Spojení stok

Spojení nově budovaných stok bude provedeno ve spojně šachtě. Přípojky menších profilů do DN 200 mm lze připojit pomocí tvarovek na hlavní řad.

Napojení do stávajících stok bude provedeno do stávající nebo nově vybudované šachty. U přípojek DN 150 a DN 200 lze provést přímé napojení na potrubí pomocí odbočné tvarovky, u stávající potrubí do vyfrézovaných otvorů osazených speciálním přípojným kusem. Připojení musí být provedeno vodotěsně a tak, aby nebyla porušena řádná funkce stoky. Připojení do stávající kanalizace lze provést jen se souhlasem provozovatele stokové sítě.

### 1.3.11 Povolená tolerance potrubí

Povolená výšková a směrová tolerance potrubí je dána ČSN 75 6101 v závislosti na sklonu nivelety a profilu potrubí.

### 1.3.12 Zrušení nepoužívaných potrubí

Stávající kanalizační potrubí, které přestane být po vybudování nového potrubí nebo z jiného důvodu funkční, bude:

- V místech, kde je stávající staré potrubí nahrazené novým potrubím ve stejné trase, bude stávající potrubí vybourané (u kanalizačního potrubí včetně šachet). Materiál bude odvezen na řízenou skládku. Součástí dodávky je i poplatek za uložení materiálu na skládku.

- V místech, kde se stávající potrubí nachází mimo výkop nového potrubí, bude stávající potrubí zaplněno hubeným betonem C8/10 nebo popílkocementovou suspenzí (u kanalizačního potrubí vč. šachet). Výplňová směs musí zajistit vyplnění veškerých prostor v potrubí. Součástí prací jsou i všechny potřebné přípravné a dokončovací práce, které zahrnují zejména utěsnění veškerých otvorů na vedení tak, aby bylo zaplněno pouze

rušené vedení, dále je součástí příprava a zrušení plnicích a odvětrávacích otvorů pro provedení zaplnění. Stávající šachty, které přestanou být po vybudování nové kanalizace funkční, budou zrušeny zaplněním. V nezbytném rozsahu bude provedeno vybourání povrchu, následně bude vybourán poklop a konstrukce šachty do úrovně -1 až -2 m pod terénem (v souladu s čl. 9.3 ČSN 75 6101). Vybouraný materiál odveze Zhotovitel na řízenou skládku. Součástí ceny je i poplatek za uložení. Poté bude zbytek šachty zaplněn výplňovou směsí. Po zatvrdnutí směsi bude stavební jáma zasypána hutněným zásypem (viz kapitola Zásypy a násypy) a vybouraný povrch bude uveden do původního stavu. V případě opravy povrchu komunikace se předpokládá oprava v rozsahu 2 x 2 m.

Potrubí stávající šyby, které bude opuštěné po vybudování šyby nové, bude zachováno – blíže viz technické specifikace příslušného stavebního objektu.

### 1.3.13 Přepojení stávajících dešťových svodů

V rámci stavby bude u případných přeložek dešťové kanalizace provedeno přepojení stávajících dešťových svodů. Přepojení proběhne v rámci výkopu pro budovanou stoku. Je počítáno s 1 dešťovým svodem na 1 připojovanou nemovitost. Na propojení je počítáno s délkou potrubí DN 150 min. 1 m. Součástí ceny zhotovitele je pro každou přípojku dešťového svodu odbočná tvarovka, propojovací potrubí DN 150 potřebné délky, potřebné množství kolen 30° a 45° DN 150 a materiálové přechodové spojky mezi materiálem odbočky a materiálem přípojky (variabilní pryžové spojky schopné přizpůsobení se různým druhům materiálů a dimenzí potrubí – profilovaný rukávec ze syntetické pryže, obepínaný stahovacími kroužky, u některých typů z korozivzdorné austenitické oceli). Počet kolen i délka přepojovacího potrubí se upřesní až po vyhotovení výkopů dle potřeby. Uchazeč musí do nabídkové ceny zahrnout riziko potřeby více kolen a délky propojovacího potrubí pro přepojení dešťových svodů.

### 1.3.14 Trubní materiály

#### Potrubí sklolaminát (SKL)

##### Trubní materiál

Materiál potrubí bude reaktoplast vyztužený skleněnými vlákny na bázi nenasycených polyesterových pryskyřic (sklolaminát). Trubky a tvarovky musí být provedeny s vnitřní pryskyřičnou vrstvou o tloušťce 1,5 mm pro zvýšení odolnosti vůči abrazi. Trouby a tvarovky musí mít vnější povrch opatřený nevyztuženou vrstvou pro ochranu vnější staticky účinné vyztužené vrstvy. Potrubí bude vyhovovat ČSN EN 14 364 a bude spojováno přesuvnými spojkami s integrovaným dvojitým EDPM těsněním.

Tvarovky musí být konstruovány a vyrobeny podle odpovídajících postupů konstrukčních výpočtů tak, aby splnily požadavky na mechanické vlastnosti stejné nebo vyšší, než jsou u přímých trub stejného jmenovitého tlaku a kruhové tuhosti.

Trouby, spoje a tvarovky budou mít kruhovou tuhost SN 10 kN/m<sup>2</sup> (SN 10 000) a bude se jednat o certifikovaný systém stejného výrobce.

##### Podkladní vrstvy

V místech, kde výkopové práce budou probíhat nad hladinou podzemní vody, bude na základové spáře proveden podsyp ze štěrkopísku (s plynulou křivkou zrnitosti) tloušťky 100 + 0,1 DN. Podsypový materiál bude mít maximální zrno pro DN 150-300 10 mm, pro DN 350 – 600 15 mm, pro DN 700-1000 20 mm a pro DN 1100 – 2400 25 mm. Povrch podsypové vrstvy musí být urovnán ve sklonu dle podélného profilu.

V případě výskytu spodní vody ve stavební rýze se na základovou spáru uloží vrstva hutněného štěrku tloušťky minimálně 150 mm. Dále se provede drenážní rýha, do které se položí drenážní trubka DN 100. Nad vrstvou hutněného štěrku bude položena separační geotextilie 300 g/m<sup>2</sup>.

V místech, kde bude potrubí ukládáno v zeminách špatných geotechnických vlastností (např. tekoucí písky, zvodnělé písčité prach aj.) bude podsyp proveden z hutněného kameniva fr. 8-16 mm (míra zhutnění  $I_d=0,95$ ).

##### Kladení potrubí

Na vyrovnanou podkladovou vrstvu budou osazeny trouby. V místě spojek jednotlivých trub budou před položením potrubí v podloží vyhloubeny montážní jamky. Jejich délka bude trojnásobkem šířky spojky, hloubka 200 mm, šířka pro DN 150-700 bude 200-500 mm a pro DN 800 a větší 0,7násobek DN. Po celé délce, s výjimkou montážních jamek pro spojky, musí trouby ležet na podkladní vrstvě. Při montáži potrubí je důležité,



aby byly pro daný typ materiálu použity odpovídající spoje. Jen tak bude dosaženo těsnosti systému. Při kladení bude Zhotovitel používat laserový sklonoměr. Po kontrole spádu a úspěšném provedení zkoušky vodotěsnosti se provedou obsypy a zpětný zásyp.

#### Obsypy potrubí

U potrubí SN 10 000 v primární zóně potrubí do výšky 0,25 DE ukládaného potrubí bude obsyp potrubí hutněným štěrkopískem s maximálními zrny nepřesahujícími tloušťku stěny použitého potrubí, max. viz podkladní vrstvy. Míra zhutnění je minimálně  $I_d = 0,95$ . Obsyp bude zhutněný po vrstvách odpovídajících použitému hutnícímu prostředku, max. však 150 mm.

V sekundární zóně potrubí do výšky 300 mm nad vrchol trouby bude proveden zhutněný obsyp a zásyp z nesoudržné dobře hutnitelné zeminy s maximálními zrny nepřesahujícími tloušťku stěny použitého potrubí, max. viz podkladní vrstvy. Míra zhutnění je minimálně 80 % Proctor Standard. Obsyp bude hutněný po vrstvách odpovídajících použitému hutnícímu prostředku, max. však 150 mm.

V místech, kde bude potrubí ukládáno v zeminách špatných geotechnických vlastností (např. neodvodněné tekoucí písky, zvodnělé písčité prach aj.) bude obsyp potrubí až do úrovně 30 cm nad vrchol potrubí proveden z hutněného kameniva fr. 8-16 mm (míra zhutnění  $I_d=0,95$ ). Celá aktivní zóna potrubí vč. podsypu bude obalena separační geotextilií 300 g/m<sup>2</sup>.

Při provádění obsypů a zpětných zásypů bude pažení postupně vytahováno tak, aby hutnění jednotlivých vrstev probíhalo proti rostlému terénu.

Kladení a spojování potrubí nebude prováděno při teplotě nižší než 0°C a vyšší než 25°C. Případnou instalovanou podélnou odvodňovací drenáž ve dně výkopu musí Zhotovitel po ukončení stavby zaslepit a uvést podložní vrstvy do původního stavu. Po skončení stavby nesmí zůstat v podzemí žádný podélný ani příčný odvodňovací prvek, který by mohl ovlivňovat proudění podzemní vody v dané lokalitě.

### **Kameninové potrubí (KT)**

#### Trubní materiál

Materiál potrubí bude keramický se slinutým střepem s vnitřní a vnější glazurou (kamenina). Na vnějším povrchu u DN 150 až 250 nemusí být vnější glazura. Kameninové trouby musí vyhovovat ČSN EN 295-1. Hrdlové spoje trub DN 300 – DN 600 budou opatřeny spojem, kdy hrdlo a dík trouby jsou broušeny po výpalu na přesný rozměr a na díku je pryžové těsnění. Potrubí DN 150 bude opatřeno spojem pryžovým. Potrubí DN 200, 250, 700 a 800 budou opatřeny spojem polyuretanovým. Spoje musí vyhovovat požadavkům ČSN EN 295-3.

Použité trouby budou z hlediska únosnosti vyhovovat minimálně třídě 160 N/mm<sup>2</sup> pro DN 200 – 400, tř. 120 N/mm<sup>2</sup> u DN 500 a tř. 95 N/mm<sup>2</sup> u DN 600.

Použité tvarovky budou se shodného materiálu (kamenina) a s technickými parametry srovnatelnými s troubou. Budou tvořit ucelený systém s použitým potrubím od stejného výrobce.

#### Podkladní vrstvy

Na základové spáře bude provedeno hutněné betonové sedlo z betonu min. C12/15, tloušťka spodní vrstvy hutněného betonového lože pode dnem trouby je pro daný profil uvedena v tabulce na výkresu uložení potrubí. Povrch betonu musí být ve sklonu dle podélného profilu. Úhel uložení do betonového sedla bude 120° není-li v technických zprávách uvedeno jinak.

V případě výskytu spodní vody ve stavební rýze se na základovou spáru uloží vrstva hutněného štěrku tloušťky minimálně 150 mm. Dále se provede drenážní rýha, do které se položí drenážní plastová trubka DN 100.

#### Kladení potrubí

Pokládání bude provedeno dle ČSN EN 1610. Na provedenou spodní vrstvu betonového sedla se ukládají jednotlivé trouby. Hrdlo je vždy ukládáno proti spádu. Dík trouby musí přiléhat k podkladu v celé délce trouby. V místě hrdel provést v podkladní vrstvě prohrádku. Při kladení bude zhotovitel používat laserový sklonoměr. Po kontrole spádu a úspěšném provedení zkoušky vodotěsnosti se sedlo dobetonuje do potřebné výšky betonem tř. C12/15. Rozsah obetonování je znázorněn pro různé dimenze potrubí na výkresu uložení potrubí.

Kladení a spojování potrubí nebude probíhat při teplotě nižší než -5°C.



### Obsypy potrubí

Nad obetonování bude proveden boční a krycí hutněný obsyp z písku nebo štěrkopísku (max. zrno 22 mm,  $I_d = 0,95$ ) do výše min. 300 mm nad vrchol trouby. Obsyp může být proveden i z prosívky nebo drcených materiálů max. zrno 11 mm. Hutnění bude provedeno po vrstvách odpovídajících použitému hutnícímu prostředku, max. však 150 mm.

Při provádění obsypů a zpětných zásypů bude pažení postupně vytahováno tak, aby hutnění jednotlivých vrstev probíhalo proti rostlému terénu.

Případnou instalovanou podélnou odvodňovací drenáž ve dně výkopu musí zhotovitel po ukončení stavby zaslepit a uvést podložní vrstvy do původního stavu. Po skončení stavby nesmí zůstat v podzemí žádný podélný ani příčný odvodňovací prvek, který by mohl ovlivňovat proudění podzemní vody v dané lokalitě.

### **Potrubí tvárná litina (TLT) – shybka pod řekou Jihlava**

#### Trubní materiál

Bude použito potrubí z tvárné litiny vhodné pro gravitační i tlakovou kanalizaci se zesílenou speciální vnější ochranou a dvoukomorovým zámkovým spojem.

Potrubí bude vyhovovat ČSN EN 598+A1:2010. Trouby s dvoukomorovým hrdlem budou provedeny s vnější povrchovou úpravou žárovým pokovením zinkem v množství 200g/m<sup>2</sup> + ochranná vrstva z cementové malty o síle 5 mm vyztužená polypropylenovými vlákny dle ČSN EN 15542. Vnitřní povrch trubek bude vyložen odstředivě nanášenou maltou z hlinitanového cementu dle ČSN EN 598.

Tvarovky budou mít vnější i vnitřní povrch s ochranou práškovým epoxidem o síle min. 250 µm dle ČSN EN EN 589+A1:2010 A ČSN EN 14901.

Zámkový dvoukomorový hrdlový spoj: automatický násuvný zámkový spoj pro trubky a tvarovky s dvoukomorovým hrdlem. V první komoře je těsnící kroužek z NBR dle ČSN EN 681-1, ve druhé komoře je zámkový kroužek opírající se o návarek na hladkém konci trubky.

Dovolенý provozní tlak 41 bar pro DN 300 a 27 bar pro DN 700.

#### Podkladní vrstvy a obsypy potrubí

Pode dnem toku řeky Jihlavy bude TLT potrubí uloženo do lože tloušťky 150 mm z drceného kameniva frakce 0-63 mm s jednotlivým zrnem 100 mm (podíl zrna 100 mm max. 8%) a stejným materiálem obsypáno do úrovně 150 mm nad vrchol trouby DN 700. Na tuto vrstvu budou ve dně uloženy silniční panely 3x1x0,15 m. Nad panely bude provedena vrstva z drceného kameniva v tl. cca 0,1 m a rovinanina z lomového kamene 200 kg tl. 0,8 m s vyklínováním spar. Celková šířka opevnění dna je min. 3,7 m.

Ve svazích bude potrubí TLT uloženo do lože tl. 150 mm z drceného kameniva frakce 0-63 mm s jednotlivým zrnem 100 mm (podíl zrna 100 mm max. 8%) a bude obsypáno stejným materiálem až po úroveň kamenné rovinaniny. Ta bude provedena shodně s opevněním dna, tj. z kamene 200 kg v tl. 0,8 m. Celková šířka opevnění bude shodná s šířkou opevnění dna.

#### Kladení potrubí

Požadavky na provádění v korytě řeky Jihlavy jsou provedeny v rámci technických specifikací příslušného stavebního objektu.

### **Potrubí tvárná litina tlaková (TLT) – vodovodní řady**

#### Trubní materiál

Potrubí a tvarovky z tvárné litiny budou dle ČSN EN 545 a ISO 2531.

Hrdlové potrubí (dvoukomorová hrdla) odstředivě lité, které je opatřené vnější povrchovou ochranou provedenou žárovým pokovením slitinou zinku a hliníku s minimální hmotností 400g/m<sup>2</sup> (připouští se příměs mědi) + krycí modrá epoxidová vrstva v tloušťce min. 70 µm. Vnitřní povrchová ochrana je tvořena cementovou výstelkou. Standardní těsnění trub včetně těsnění s jištěním proti posunu musí být garantované výrobcem a je součástí dodávky trub.

Tlaková třída trub: min. C40 a vyšší.

Minimální tloušťky stěn potrubí pro jednotlivé DN:

DN	minimální tloušťka stěny [mm]
80	4,7
100	4,7
200	5,0

Tvarovky z tvárné litiny budou dle ČSN EN 545, ČSN EN 14901 a ISO 2531 s jednokomorovým hrdlem. Tvarovky budou s vnitřní i vnější těžkou protikorozi ochranou odpovídající kvalitě GSK – navrstvený práškový epoxid modré barvy s minimální tloušťkou 250 µm. Tvarovky a spoje musí být kompatibilní s potrubím.

#### Podkladní vrstvy

Dno rýhy bude před pokládkou urovnáno a zbaveno kamení. Na základové spáře bude v tl. 100 mm proveden hutněný podsyp ze štěrkopísku frakce 0-16, podíl frakce 8-16 mm max. 10%, bez ostrohranných částic. Povrch podsypové vrstvy musí být ve sklonu dle podélného profilu. Hutnění bude provedeno na 95% PS.

V případě výskytu spodní vody ve stavební rýze se na základovou spáru uloží vrstva hutněného štěrku tloušťky minimálně 200 mm. Dále se provede drenážní rýha, do které s položí drenážní trubka DN 100. Nad vrstvou hutněného štěrku bude položena separační geotextilie 300 g/m<sup>2</sup> a na ní bude proveden podsyp.

#### Kladení potrubí

Potrubí bude kladeno dle předpisů výrobce. Spojování potrubí bude přes hrdla těsněná elastomerovým těsněním. Hrdlové spoje musí být jištěny proti posunu – viz kapitola 1.4.4 Kotevní bloky a zámkové spoje.

Před provedením obsypu bude na potrubí připevněn identifikační vodič CYY 6 mm<sup>2</sup>, umožňující pozdější vyhledání potrubí.

#### Obsyp potrubí

Po kontrole spádu a před provedením tlakové zkoušky potrubí bude proveden hutněný obsyp potrubí s tím, že budou odkryty jednotlivé spoje pro vizuální kontrolu těsnosti spojů při tlakové zkoušce, tak aby bylo zabezpečeno dostatečné přitížení potrubí pro provedení tlakové zkoušky. Po tlakové zkoušce bude proveden obsyp zbývajících částí potrubí.

Obsyp bude proveden potrubí ze štěrkopísku, max. zrno 16 mm (podíl frakce 8-16 mm max. 10%, bez ostrohranných částic do výše 300 mm nad vrchol trouby. Hutnění bude provedeno na 95% PS po vrstvách odpovídajících použitému hutnícímu prostředku, max. však 150 mm.

Na obsyp bude nad potrubím uložena varovná folie dle ČSN EN 12613 s nápisem „Pozor vodovod“.

Při provádění obsypů a zpětných zásypů bude pažení postupně vytahováno tak, aby hutnění jednotlivých vrstev probíhalo proti rostlému terénu.

Případnou instalovanou podélnou odvodňovací drenáž ve dně výkopu musí Zhotovitel po ukončení stavby zaslepit a uvést podložní vrstvy do původního stavu. Po skončení stavby nesmí zůstat v podzemí žádný podélný ani příčný odvodňovací prvek, který by mohl ovlivňovat proudění podzemní vody v dané lokalitě.

### **Polyethylenové potrubí PE100 RC – výtlaky odpadních vod, tlaková kanalizace, vodovodní řady**

#### Trubní materiál

Tlakové polyethylenové dvouvrstvé potrubí bude z materiálu PE 100 RC SDR11, SDR17 s vysokou odolností proti pomalému šíření trhlin (Resistance to Crack) a vysoce odolné proti bodovému zatížení.

Potrubí bude vyrobené jako dvouvrstvá trubka skládající se z vnější vrstvy (10% tloušťky stěny) hnědé nebo zelené barvy (u kanalizačních výtlaků) a modré barvy (vodovodní řady) z PE100RC a z vnitřní koextrudované

vrstvy (90% tloušťky stěny) černé barvy taktéž z PE100RC. Koextrudované vrstvy jsou spolu neoddělitelně spojeny a vytvářejí homogenní strukturu. Barevně odlišná svrchní vrstva umožňuje vizuální kontrolu poškození povrchu trubky.

Potrubí musí vyhovovat příslušným normám (především ČSN EN 12 201 a ČSN EN 13244).

Ve výkresech a v technických zprávách uváděné DN potrubí odpovídají následujícím rozměrům potrubí:

POTRUBÍ Z PE 100 RC, SDR 11 (PN 16)		
DN	Vnější profil	Tloušťka stěny
25	32	3,0
32	40	3,7
40	50	4,6
50	63	5,8
80	90	8,2
100	110	10,0
125	140	12,7
150	160	14,6
200	225	20,5

POTRUBÍ Z PE 100 RC, SDR 17 (PN 10)		
DN	Vnější profil	Tloušťka stěny
32	40	2,4
40	50	3,0
50	63	3,8
65	75	4,5
80	90	5,4
100	110	6,6
125	140	8,3
150	160	9,5
200	225	13,4

Spojování potrubí bude prováděno elektrotavnými tvarovkami.

Pro PE 100RC potrubí budou použity tvarovky z materiálu PE100. Oblouky budou provedeny ze stejného materiálu jako je vlastní potrubí PE100RC. Budou použity elektrotvarovky nebo tvarovky na tupo, které budou spojovány elektrospojky. Lomy 90° řešeny vždy o 2 oblouky 45° s přímým mezikusem dl. min. 5xDN potrubí.

Materiál elektrotvarovek – polyethylén PE100. V každé svařovací zóně elektrotvarovky musí být indikátor toku taveniny pro vizuální kontrolu sváru s ochrannou proti vytečení. Na těle elektrotvarovky musí být popis obsahující údaje - výrobce, materiálové složení, dimenze, tlaková řada, datum výroby. Normalizované připojovací konektory velikosti 4 mm pro připojení ke svařovací jednotce. U tvarovek do D160 bude středový doraz.

#### Podkladní vrstvy

V místech, kde výkopové práce nebudou probíhat nad hladinou podzemní vody, bude potrubí ukládáno na hutněnou podsypovou vrstvu tl. 100 mm ze štěrkopísku fr. 0-22 mm bez ostrohranných částic. Hutnění bude provedeno v závislosti na použitém hutnícím prostředku dle pokynů výrobce potrubí. Pokud se na základové spáře nebudou vyskytovat zrna větší než 50 mm, případně se zde nebudou vyskytovat ostrohranná zrna, pak nebude nutné provádět podsypovou vrstvu. V tomto případě bude základová spára urovnána lžící bagru s rovným břitem a dno rýhy bude zbaveno kamenů.

Při výskytu spodní vody ve stavební rýze se na základovou spáru uloží vrstva hutněného štěrku tloušťky minimálně 150 mm. Dále se provede drenážní rýha, do které s položí drenážní trubka DN 100. Nad vrstvou hutněného štěrku bude položena separační geotextilie 300 g/m<sup>2</sup>.

#### Kladení potrubí

Potrubí PE bude položeno na základovou spáru. Potrubí bude kladeno dle doporučení výrobce. Spojování potrubí bude za použití elektrotavných tvarovek.

Po kontrole spádu a úspěšném provedení tlakové zkoušky se provede obsyp potrubí do požadované výšky.

Při provádění obsypů a zpětných zásypů bude pažení postupně vytahováno tak, aby hutnění jednotlivých vrstev probíhalo proti rostlému terénu.

Případnou instalovanou podélnou odvodňovací drenáž ve dně výkopu musí Zhotovitel po ukončení stavby zaslepit a uvést podložní vrstvy do původního stavu. Po skončení stavby nesmí zůstat v podzemí žádný podélný ani příčný odvodňovací prvek, který by mohl ovlivňovat proudění podzemní vody v dané lokalitě. Kladení a spojování potrubí nebude prováděno při teplotě nižší než 5°C a vyšší než 25°C.

#### Obsyp potrubí

Po kontrole spádu a úspěšném provedení zkoušky vodotěsnosti se provede obsyp potrubí do požadované výšky. Obsyp bude proveden do výšky min. 300 mm nad vrchol trouby vhodným nesoudržným, nesesavým materiálem - štěrkopísek frakce 0-22 mm, max. zrno 22 mm, bez ostrohranných částic. Obsyp v komunikacích a pojižděných plochách bude hutněný na relativní hutnost ID>0,95 (Proctor standard 95%), obsyp v nezpevněném terénu dle předpisu výrobce.

Zpětný zásyp nad aktivní zónou potrubí v nezpevněných a nepojižděných plochách bude proveden zeminou z výkopu hutněnou po vrstvách max 30 cm na stejnou míru, jakou má okolní terén. Zpětný zásyp v komunikacích a 1 m od komunikace bude proveden vhodným zásypovým materiálem dle TP 146, hutněným po vrstvách max. 200 mm na relativní hutnost ID>0,95 (Proctor standard 95%).

Před provedením obsypu bude na potrubí připevněn identifikační vodič CYY profil 6 mm<sup>2</sup>, umožňující pozdější vyhledání potrubí. Na obsyp bude nad potrubím uložena trasovací páska v modrém provedení s nápisem „Pozor vodovod“ resp. v bílém provedení s nápisem „Pozor tlaková kanalizace“.

### ***Polyethylenové potrubí PE40 – vodovodní přípojky***

#### Trubní materiál

Potrubí bude z materiálu PE100. Barva trub – černá s modrými proužky s potištěnými značkami běžných metrů.

Potrubí musí vyhovovat příslušným normám (především ČSN EN 12201).

Tvarovky budou z materiálu PE100, SDR11. Budou použity elektrotvarovky nebo tvarovky na tupo, které budou spojovány elektrospojkami. Specifikace elektrotvarovek shodná jako u potrubí PE100 RC.

#### Podkladní vrstvy

V místech, kde výkopové práce nebudou probíhat nad hladinou podzemní vody, bude potrubí ukládáno na hutněnou podsypovou vrstvu tl. 100 mm (písek, štěrkopísek – max. zrno 20 mm).

Při výskytu spodní vody ve stavební rýze se na základovou spáru uloží vrstva hutněného štěrku tloušťky minimálně 150 mm. Dále se provede drenážní rýha, do které s položí drenážní trubka DN 100. Nad vrstvou hutněného štěrku bude položena separační geotextilie 300 g/m<sup>2</sup>.

#### Kladení potrubí

Potrubí PE bude položeno na základovou spáru. Potrubí bude kladeno dle doporučení výrobce. Spojování potrubí bude za použití elektrotavných tvarovek.

Po kontrole spádu a úspěšném provedení tlakové zkoušky se provede obsyp potrubí do požadované výšky.

Při provádění obsypů a zpětných zásypů bude pažení postupně vytahováno tak, aby hutnění jednotlivých vrstev probíhalo proti rostlému terénu.

Případnou instalovanou podélnou odvodňovací drenáž ve dně výkopu musí Zhotovitel po ukončení stavby zaslepit a uvést podložní vrstvy do původního stavu. Po skončení stavby nesmí zůstat v podzemí žádný podélný ani příčný odvodňovací prvek, který by mohl ovlivňovat proudění podzemní vody v dané lokalitě. Kladení a spojování potrubí nebude prováděno při teplotě nižší než 5°C a vyšší než 25°C.

#### Obsyp potrubí

Po kontrole spádu a úspěšném provedení zkoušky vodotěsnosti se provede obsyp potrubí do požadované výšky. Obsyp bude proveden do výšky min. 300 mm nad vrchol trouby vhodným obsypovým materiálem (písek, štěrkořísek, max. zrna 20 mm). Obsyp bude hutněný na  $\lambda_d = 0,95$ .

Zpětný zásyp nad aktivní zónou potrubí v nezpevněných a nepojížděných plochách bude proveden zeminou z výkopu hutněnou po vrstvách max 30 cm na stejnou míru, jakou má okolní terén. Zásyp v komunikacích bude proveden vhodným zásypovým materiálem dle TP 146, hutněným po vrstvách max. 200 mm.

Před provedením obsypu bude na potrubí připevněn identifikační vodič CYY profil 4 mm<sup>2</sup>, umožňující pozdější vyhledání potrubí. Na obsyp bude nad potrubím uložena trasovací páska v modrém provedení s nápisem „Pozor vodovod“.

#### **Drenážní potrubí**

Používat se budou plastové trouby s kruhovým průřezem, které umožňují tvorbu kontinuálního potrubí požadované délky. Stěny trub musí být perforované. Povoleno jsou hladké, flexibilní nebo obalované flexibilní trouby.

### **1.3.15 Objekty na kanalizaci**

#### **Všeobecně**

Kanalizační revizní šachty jsou situovány v místech spojení stok, výškových a směrových lomech, na rovné trase maximálně po 50 m a v dalších případech požadovaných ČSN 75 6101. Objekty jsou umístěny na stokové síti na základě technického řešení stokového systému, požadavku provozovatele aj. Šachty a objekty budou provedeny monolitické, prefabrikované nebo kombinované. Konstrukce šachet a objektů musí zajistit vodotěsnost. Umístění objektů a šachet, jejich konstrukce, vystrojení a další se řídí ČSN 75 6101. Napojení potrubí na stěny šachet nebo objektů musí být vodotěsné a provedené pomocí šachtových vložek odpovídajících použitému trubnímu materiálu.

#### **Vstupy do objektů**

Vstup do šachet a objektů (umístění stupadel, resp. žebříku) musí být bezpečný a musí vyhovovat platným bezpečnostním předpisům. Pokud samotné požadavky nestanovují jinak, šachty budou vybaveny stupadly – v přechodové skruži bude osazeno jedno kapové stupadlo a jedno zkrácené kramlové stupadlo ocelové s PE povlakem. Ve stěnách prefabrikovaných skruží a den budou z výroby osazena kramlová stupadla. Kramlová stupadla budou ocelová a musí být potažena polyetylémem a tvarově upravena tak, aby zamezovala proklouznutí směrem dolů a do stran. Všechna stupadla musí být zabudována už během výroby prefabrikovaného prvku. Obvyklá stupadla bez plastového potahu nebudou akceptována. Stupadla budou osazena v souladu s ČSN EN 14396, ČSN 74 3282 a TNV 75 0748.

Stupadla a žebříky nesmí zasahovat do průlezné šířky šachty.

#### **Potrubí a spoje u objektů**

Prostupy kanalizačního potrubí přes stěny objektů budou provedeny pomocí speciálních prostupových těsnících prvků zabudovaných do konstrukcí, které zabezpečují vodotěsnost prostupů. Materiál prostupového kusu bude odpovídat materiálu potrubí zavedeného do šachty. U prefabrikovaných objektů se tyto prostupové kusy zabudují do prefabrikovaných dílců už během výroby. Dodatečné vkládání šachtových vložek je nepřipustné.

Spoje potrubí a stěny šachet musí být chráněny proti poškození při rozdílném sedání konstrukcí. V maximální vzdálenosti 1,0 m od konstrukce šachet a objektů na stokové síti bude umístěno pružné spojení odolávající

různým podmínkám sedání. Vyrobené prefabrikované díly musí vyhovět z hlediska vodotěsnosti normě ČSN EN 1917.

### **Šachtové poklopy kruhové se vstupním průměrem 600 mm**

Osazené poklopy budou odpovídat ČSN EN 124.

#### Litínový poklop s litino-betonovým rámem

Kruhový poklop celolitínový z tvárné litiny, rám litinobetonový, výška rámu 160 mm, vstupní otvor prům. min. 600 mm.

Víko poklopu s logem svazku VODOVODY A KANALIZACE třídy D400 s bezpečnostní aretací víka při otevření v 90 ° proti samovolnému uzavření. Víko bude v provedení s odvětráním nebo bez odvětrání (viz specifikace v projektové dokumentaci).

Víko poklopu musí mít zajištění proti otevření minimálně 2 pružnými prvky, tak aby systém působil vycentrovane (tj. i na nájezdové straně poklopu). Zajištění proti krádeži provedeno nerozebíratelným spojením víka s rámem.

Tlumicí vložka mezi rámem a víkem poklopu musí být z vhodného materiálu odolného vůči olejovým a rozmrazovacím látkám (vložka nesmí být z plastových a kompozitových materiálů). Konstrukce vložky musí zajišťovat tlumení vertikálního i horizontálního pohybu víka (tvar „L“).

Povrch poklopu je ochráněn vrstvou akrylátové pryskyřice.

Na spojení poklopu s vyrovnávacím prstencem nebo s kónusem použít alespoň 2 cm vrstvu speciální malty s pevností min. 45 MPa. Pod poklopem každé šachty bude povinně min. 1 vyrovnávací prstenec stavební výšky min. 40 mm.

Všechny kanalizační poklopy musí být ve vozovce výškově umístěné přesně v úrovni komunikace. Přípustná tolerance je  $\pm 0,5$  mm.

#### Litínový poklop s litinovým rámem – vodotěsný

Rám i víko poklopu budou zhotoveny z tvárné litiny EN GJS 400-15 dle ČSN EN 124-2. Povrch poklopu je ochráněn bitumenovým vodou ředitelným nátěrem, výška rámu 100 mm, vstupní otvor průměr min. 600 mm.

Víko poklopu s logem svazku VODOVODY A KANALIZACE třídy D400 je k rámu připevněno pomocí 6 nerezových šroubů s litinovými podložkami. Nehlučnost a tlumení dynamického zatížení šachty zajišťuje vyměnitelná polyetylenová vložka, těsnost proti vodě 1 bar (vnitřní i vnější tlak) je zajištěna vyměnitelnou elastomerovou vložkou.

Pro uložení poklopu do velmi intenzivního dopravního zatížení je doporučeno zajistit šrouby proti vlivu vibrací protiuvolňovacími svorkami (součást dodávky).

Na spojení poklopu s vyrovnávacím prstencem nebo s kónusem použít alespoň 2 cm vrstvu speciální malty s pevností min. 45 MPa. Pod poklopem každé šachty bude povinně min. 1 vyrovnávací prstenec stavební výšky min. 40 mm.

Všechny kanalizační poklopy musí být ve vozovce výškově umístěné přesně v úrovni komunikace. Přípustná tolerance je  $\pm 0,5$  mm.

### **Ochrana proti agresivní podzemní vodě**

V místech, kde budou objekty umístěné pod úrovní hladiny podzemní vody, která je agresivní vůči betonovým konstrukcím, budou betonové konstrukce objektů chráněné adekvátní ochranou. Ochrana bude provedená do výšky 0,5 m nad ustálenou hladinou podzemní vody.



### Podkladní vrstvy kanalizačních objektů

V běžných podmínkách bude na základové spáře provedena podkladová vrstva z hutněného štěrku tl. 150 mm a podkladový beton z C12/15 tl. 100 mm.

V případě pokládky potrubí do hornin měkké konzistence (měkké jíly apod.) bude základová půda vylepšená štěrkopískovým (popřípadě drceným kamenivem o mocnosti min. 30 cm, pod hladinou podzemní vody bude sloužit jako plošný dren).

V případě zastižení nevhodných zemin špatných geotechnických kvalit (neúnosné, stačitelné zeminy) budou tyto ze základové spáry odstraněny a nahrazeny skeletovou vrstvou z hutněného štěrku. Tato vrstva bude uložena do výztužné tkané geotextilie z polypropylenových vláken 100% UV stabilizovaných o plošné hmotnosti minimálně 215 g/m<sup>2</sup>, pevnost v tahu 40 kN/m, mezní protažení 16% a vyztužené geomříží. Mocnost této vrstvy bude min. 40 cm, pokud technické specifikace jednotlivých stavebních objektů a inženýrsko geologický průzkum nestanoví jinak. Tato vrstva bude pod hladinou podzemní vody sloužit jako plošný dren).

### Revizní šachty

Na kanalizačním potrubí musí být postaveny revizní a soutokové kanalizační šachty (nebo komory), které podle požadavku ČSN 75 6101 mají být umístěny v místech změny profilu, sklonu, směru a materiálu a v místech soutoků s dalšími potrubími.

Šachty a revizní komory z prostého betonu a železobetonu musí vyhovovat ČSN EN 206-1. Betonové šachty a komory mohou být prefabrikované, kombinované konstrukce (z části prefabrikované a z části monolitické) nebo monolitické odlévané na místě. Objekty budou vyrobeny jako vodotěsné. Musí být vyrobené z vodostavebního betonu podle ČSN 73 1210.

Šachtové komíny jsou osazeny na prefabrikovaných nebo monolitických dnech (v závislosti na konkrétním případě). Jednotlivé skruže budou vybaveny integrovaným gumovým těsněním - dodáno výrobcem spolu se skružemi.

Při vyrovnávání horní části do úrovně terénu se používají prefabrikované betonové prstence DN 625 podle ČSN EN 1917 stavební výšky 40, 60, 80, 100 a 120 mm. Zbývající rozdíl se musí vyrovnat podbetonováním. Poklopy musí být ve vozovce výškově umístěny přesně v úrovni komunikace. Přípustná tolerance je  $\pm 0,5$  mm.

Šachtová dna budou provedena jako kompaktní jednolitá, odlitá jako jeden kus včetně kynety.

Revizní šachty s monolitickými dny budou alternativně použité v místech napojení navrhované kanalizace na stávající kanalizaci.

Prefabrikáty revizních šachet budou vyrobené podle ČSN EN 1917.

Šachty budou zakryté kanalizačními poklopy - viz kapitola Šachtové poklopy kruhové se vstupním průměrem 600 mm.

Šachtová dna a šachtové skruže budou zhotovené z vodostavebního betonu.

Kyneta všech šachet bude výšky 1/2 DN odtokového potrubí.

**Zhotovitel objedná prefabrikovaná šachtová dna k revizním šachtám až po přesném vytyčení stávajících podzemních investic a kontrole navržené trasy a ověření úhlů lomů, zejména v místě napojení na stávající kanalizaci.** Pokud z důvodu kolize s vytyčenou stávající sítí bude nutná změna trasy navrhované kanalizace, musí být po úpravě trasy upravena objednávka šachtových dnů dle této změny a následně mohou být prefabrikovaná dna objednána. Pokud není možné provést z technických důvodů přesné vytyčení trasy některé stávající sítě, musí být její průběh ověřen kopanými sondami.

### Typová revizní šachta DN 1000

Prefabrikáty revizních šachet budou vyrobeny podle ČSN EN 1917.

#### *Zemní práce:*

Výkop pro šachty zahrnuje hloubení pažené šachty o půdorysu cca 2,5 x 2,5 m.

#### *Podkladní vrstvy:*



Na základovou spáru se uloží hutněný štěrkový podsyp tloušťky 150 mm a podkladní beton z C12/15 tloušťky 100 mm.

#### *Konstrukce šachty:*

Prefabrikovaná dna revizních šachet s vnitřním průměrem 1000 mm budou vyrobena jako kompaktní jednolitá, odlitá jako jeden kus včetně kynety ze samozhutňující betonové směsi C40/50 XA1 s vysokou odolností proti obrusu. Dno bude mít konstantní parametry ve všech částech výrobku.

Při zvýšené agresivitě chemického prostředí XA2 a XA3 musí být použit síranovzdorný cement.

Síla stěny šachtových den bude 150 mm až 250 mm v závislosti na výšce dna. Šachtová dna budou vodotěsná.

Výška kynety ve dně šachtového dna bude odpovídat výšce 1/2 DN odtokového potrubí. Kyneta bude betonová, hladká, bez náteru.

Horní plocha podesty bude mít spád 3% do středu šachty.

Napojení kanalizačního potrubí na šachtové dno bude vodotěsné pomocí profilovaného betonového prostupu nebo pomocí šachtových vložek zabudovaných do konstrukce dna.

Betonový šachtový program použitý pro výstavbu prefabrikovaných šachet bude zásadně od jednoho výrobce. Skruže, kónusy budou dodávány s tloušťkou stěn 120 mm.

Na šachtové dno se osadí výstupní komín ze skruží světlosti 1000 mm zakončený přechodovou skruží DN 1000/625, vyrovnávacími prstenci a poklopem. Vodotěsnost spojů prefabrikátů zajišťuje integrované pryžové těsnění podle ČSN EN 681-1. Prefabrikované dílce se dodávají se zabudovanými kramlovými stupadly s PE povlakem. V přechodové skruži bude osazeno 1 kapsové stupadlo a 1 zkrácené kramlové stupadlo s PE povlakem. Přechodová skruž může být v závislosti na hloubce šachty nahrazena zákrytovou deskou DN 1000/625 dle ČSN EN 1917.

V místě napojení na stávající kanalizaci bude dno šachty vyrobeno rovněž jako jednolitě. Napojení na stávající kanalizační potrubí bude pomocí 2 krátkých propojů s oběma hladkými konci délky 0,50 m a variabilních spojek vyrobených ze syntetické pryže stažené dvojicí těsnících pásků z korozivzdorné austenitické oceli. Alternativně lze použít po odsouhlasení s TDI a provozovatelem kanalizace monolitické dno z vodostavebního železobetonu C30/37 XA2, XC4 sv. průměru 1000 mm. Monolitické dno pak bude mít tyto parametry. Tl. stěn a dna bude 250 mm. Výplňové betony budou provedeny z betonu dle ČSN EN C30/37 XA1. Monolitické dno šachet bude přednostně provedeno jako staveništní prefabrikát ve výrobě. Spoj monolitu a prefabrikátu musí být vodotěsný. Kyneta ve dně u monolitických den bude vyložená čedičovým obkladem do výšky 1/2 DN odtokového potrubí. Horní plocha podesty má spád 3% do středu šachty a bude z betonu, natřená ochranným nátěrem na betonové konstrukce vhodným pro styk s odpadní vodou. Napojení potrubí na dno šachty musí být vodotěsné. Zajišť se pomocí prostupového kusu zabudovaného při výstavbě dna.

Ochrana proti agresivitě podzemních vod je individuálně stanovena podle geologických podmínek na dané lokalitě.

Výkres šachty viz část Vzorové výkresy a typová řešení.

#### Typová revizní šachta DN 1500

Zemní práce a podkladní vrstvy viz Typová revizní šachta DN 1000. Výkop pro šachty zahrnuje hloubení pažené šachty o půdorysu cca 3 x 3 m.

#### *Konstrukce šachty:*

Prefabrikovaná dna revizních šachet s vnitřním průměrem 1500 mm budou vyrobena jako vibrolisovaná z betonové směsi C40/50 XA1. Při zvýšené agresivitě chemického prostředí XA2 a XA3 musí být použit síranovzdorný cement.

Síla stěny šachtových den bude 150 mm až 380 mm v závislosti na výšce dna. Šachtová dna budou vodotěsná.

Výška kynety ve dně šachtového dna bude odpovídat výšce 1/2 DN odtokového potrubí a bude opatřena čedičovým obkladem.

Napojení kanalizačního potrubí na šachtové dno bude vodotěsné pomocí profilovaného betonového prostupu nebo pomocí šachtových vložek zabudovaných do konstrukce dna.

Betonový šachtový program použitý pro výstavbu prefabrikovaných šachet bude zásadně od jednoho výrobce. Skruže, kónusy budou dodávány s tloušťkou stěn 120 mm.

Na šachtové dno se osadí výstupní komín ze skruží světlosti 1500 mm a 1000 mm zakončený přechodovou skruží DN 1500/1000, resp. DN 1000/625, vyrovnávacími prstenci a poklopem. Vodotěsnost spojů prefabrikátů zajišťuje integrované pryžové těsnění podle ČSN EN 681-1. Prefabrikované dílce se dodávají se zabudovanými kramlovými stupadly s PE povlakem. V přechodové skruži bude osazeno 1 kapsové stupadlo a 1 zkrácené kramlové stupadlo s PE povlakem. Přechodová skruž může být v závislosti na hloubce šachty nahrazena zákrytovou deskou DN 1000/625 dle ČSN EN 1917.

Ochrana proti agresivitě podzemních vod je individuálně stanovena podle geologických podmínek na dané lokalitě.

Výkres šachty viz část Vzorové výkresy a typová řešení.

## Ostatní objekty

### Uliční vpust

Betonové uliční vpusti světlosti 500 mm budou sestavené z prefabrikovaných dílců spojovaných na pero a drážku. Spojování dílců bude vhodným tmelem příp. cementovou stykovou maltou. Budou použité spodní dílce vpustí s vysokým kalištěm. Vpust bude mít průběžný dílec, na který bude napojeno potrubí, které bude tvořit zápachovou uzávěrku. Vpusti budou kryté litinovou čtvercovou mříží 500x500 mm třídy D 400 podle ČSN EN 124. Vpust bude založená na vrstvě hutněného štěrkopisku tl. 100 mm.

## 1.4 Požadavky na výstavbu a přeložky vodovodu

### 1.4.1 Obecné požadavky

Při výstavbě vodovodních řadů bude zhotovitel postupovat podle platných ČSN, EN a v souladu s platnou legislativou.

Před zahájením výstavby uzavře zhotovitel rámcovou smlouvu s provozovatelem, kde budou stanoveny podmínky manipulace s provozovanými sítěmi a objekty, podmínky pro odstávky provozovaných sítí a objektů a odstávky v zásobování pitnou vodou a podmínky zajištění náhradního zásobování pitnou vodou.

Ke všem výrobkům a materiálům přicházejícím do přímého styku s pitnou vodou musí Zhotovitel doložit platné certifikáty o jejich vhodnosti pro styk s pitnou vodou podle platných legislativních předpisů. Certifikáty budou vydané akreditovaným zkušebním ústavem a budou mít platnost až do ukončení díla.

Potrubí, tvarovky, armatury a další součásti vodovodní sítě budou v materiálovém provedení odolném proti korozi. Všechny armatury z tvárné litiny budou opatřené těžkou protikorozní ochranou podle GSK.

Trasa stávajícího vodovodu bude před započatím výkopových prací vytyčena jeho provozovatelem (zajistí zhotovitel) a skutečná poloha, materiál a dimenze potrubí bude ověřena ručně kopanými sondami zhotovitelem. Teprve po ověření těchto parametrů objedná zhotovitel materiál podle skutečnosti.

Součástí dodávky a montáže potrubí budou také tlakové zkoušky, proplach potrubí (pokud bude potřeba opakovaný) zdravotně nezávadnou vodou, dezinfekce potrubí a zkrácený rozbor kvality vody akreditovanou laboratoří. Před tlakovou zkouškovou předloží zhotovitel kladečské schéma zkoušeného úseku TDI a provozovateli k odsouhlasení.

Součástí dodávky bude i protokol o provedení kontroly funkčnosti vodovodních armatur a vyhledávacího vodiče.

Pro napojení volných konců nového potrubí na stávající potrubí uložené v zemi budou použity univerzální multitoleranční mechanické spojky s jištěním proti posunu. Pro přechod z volného konce potrubí na přírubový spoj budou použity multitoleranční přírubové přechody s jištěním proti posunu vhodné pro jednotlivé materiály potrubí.

Pro provizorní přeložky, propoje, pro dočasné propojení nového a starého potrubí, pro tlakové zkoušky, proplachy a dezinfekce potrubí zhotovitel použije dočasně tvarovky, armatury a potrubí, které budou po dokončení prací demontované. Tyto tvarovky, potrubí a armatury nejsou specifikované v této dokumentaci,

neboť jejich použití závisí na zvoleném způsobu a postupu prací zhotovitelem, avšak musí být zahrnuty v nabídkové ceně zhotovitele.

Po montáži potrubí, po kontrole spádu a úspěšném provedení tlakové zkoušky se provede geodetické zaměření skutečného vyhotovení vodovodu a polohopisných prvků, následně obsyp potrubí a zásyp rýhy.

Umístění všech armatur a zároveň poklopů i vodovodních přípojek budou signalizovat orientační tabulky osazené na blízkém stavebním objektu nebo na orientačním bílo-modro pruhovaném sloupku. Orientační tabulky pro armatury musí být v souladu s ČSN 75 5025 a požadavky provozovatele sítě.

#### 1.4.2 Odstávky a náhradní zásobování pitnou vodou během odstávek

Převážná většina prací na přeložkách vodovodních řadů bude prováděna při zachování provozu stávajících vodovodů a bude tedy náročná na organizaci práce a spolupráci s provozovatelem. Náhradní zásobování při výstavbě zhotovitel zajistí provizorními obtoky a propoji na stávající přípojky.

Zhotovitel bude při výstavbě postupovat tak, aby minimalizoval počet odstávek a dobu trvání odstávek.

Všechny odstávky vodovodu a náhradní zásobování odběratelů zhotovitel v dostatečném předstihu (min. 20 dnů předem) dohodne s provozovatelem. Bez písemného souhlasu provozovatele zhotovitel neprovede žádnou odstávku vodovodu.

Všechny náklady na odstávky vodovodu, vypouštění odstavených úseků a objektů (týká se objemu vody, který provozovatel při odstávce nemůže dodat ke spotřebě odběratelům) vč. odčerpání vypuštěné vody, náhradní zásobování odběratelů pitnou vodou po dobu odstávky, plnění odstavených úseků pitnou vodou, odkalení odstavených úseků včetně dezinfekce a měření kvality vody (pokud bude potřeba opakované), zprovoznění odstavených úseků, včetně materiálů a médií, bude hradit zhotovitel a tyto náklady zahrne do soupisu prací do ostatních nákladů do všeobecné položky výkazu výměr - Provizorní zařízení po dobu rekonstrukce/přeložek vodovodu, jeho odstávky a náhradní zásobování vodou. Součástí této položky jsou i případné úhrady ušlého zisku odběratelů v důsledku přerušení dodávky vody a nezajištění náhradního zásobování.

##### Požadavky na provádění prací pro minimalizaci odstávek

Výstavba vodovodních přeložek, objektů a přípojek bude probíhat při běžném provozu stávajícího vodovodu, nebo při zajištění náhradního provizorního vodovodu, nebo jiného náhradního zásobování.

Odstávky vodovodních řadů budou prováděny pro:

- propojení provizorních vodovodních řadů náhradního zásobování na stávající vodovodní řady a přípojek
- propojení nových vodovodních řadů na stávající řady, odpojení provizorních řadů náhradního zásobování

Odstávky řadů a objektů budou prováděny v době minimálních odběrů a se zajištěným náhradním zásobováním.

##### Náhradní zásobování pitnou vodou při odstávkách

Zhotovitel v době odstávky příslušného vodovodního řadu (úseku) zajistí pro všechny odběratele, kteří jsou touto odstávkou dotčeni náhradní zásobování pitnou vodou na vlastní náklady.

Při výstavbě musí být zajištěná dodávka pitné vody pro stávající odběratele:

- Stávajícím vodovodem
- Provizorními řady (obtoky) pro náhradní zásobování během výstavby;
- Novým vodovodem přepojeným na stávající vodovod a přípojky;
- Jiným náhradním zásobováním (cisterny, nebo výtokové stojany v blízkosti úseku s přerušenou dodávkou pitné vody) – pouze krátkodobě ve výjimečných případech, kdy nebude možné zásobovat odběratele jiným způsobem.

V některých úsecích bude zapotřebí realizovat provizorní přeložky pro náhradní zásobování během výstavby nového vodovodního řadu a přípojek.

### Provizorní přeložky a propoje pro náhradní zásobení pitnou vodou

Pro zabezpečení provozu stávajícího vodovodu při výstavbě nových vodovodních řadů a objektů zhotovitel realizuje potřebné provizorní přeložky a propoje. Tyto provizorní přeložky a propoje budou zapotřebí především při kolizi nových objektů se stávajícím vodovodem, který musí zůstat v provozu.

Provizorní přeložka bude provedena včetně všech tvarovek, spojů a propojů. Provizorní porubí bude uloženo do mělkého výkopu a zasypano, nebo bude vedeno po povrchu terénu a v době možného rizika výskytu mrazu opatřeno vhodnou tepelnou izolací. Potrubí musí být chráněno proti mechanickému poškození (havárii) veřejným a stavebním provozem. V případě, že nebude provedena tlaková zkouška provizorního řadu, zhotovitel ručí za všechny škody způsobené případnou havárií.

Všechna provizorní opatření budou po uvedení nových objektů do trvalého provozu odstraněna.

Zhotovitel do svojí nabídkové ceny zahrne všechny výše uvedené práce a dodávky včetně odčerpání vody z vypouštěného potrubí při jednotlivých odstávkách.

### **1.4.3 Dezinfekce, proplach a kontrola kvality vody před uvedením do provozu**

#### Dezinfekce a proplach potrubí

Před propojením zrekonstruovaného vodovodu na stávající vodovod musí být provedeno vyčištění, odkalení, dezinfekce, proplach a kontrola kvality vody (platí i pro provizorní vodovod). K čištění a proplachu musí být použita výhradně pitná voda.

Dezinfekce se provede statickým postupem v souladu s ČSN EN 805. Pro dezinfekci lze použít chlornan sodný (NaClO), v němž je obsah aktivního chloru cca 150 g/l, nebo desinfekční roztok určený k desinfekci vody, v němž je obsah aktivního chloru cca 50 g/l.

V cisterně se z pitné vody a desinfekčního prostředku připraví chlorová voda s obsahem volného chloru 25 mg/l, kterou bude následně naplněno potrubí v celé délce. Při potřebě většího množství chlorové vody (>1000 l), pro větší úsek potrubí, je možné použít dávkovací čerpadlo desinfekčního prostředku. Chlorová voda se v potrubí nechá působit min. 24 hodin.

Po provedené dezinfekci se vodovodní potrubí opětovně propláchně pitnou vodou, aby se zajistilo, že zbytková koncentrace volného chloru ve vodě nepřekročí povolenou hranici pro pitnou vodu, tj. 0,3 mg/l.

#### Kontrola kvality vody

Po proplachu potrubí se na konci zrekonstruovaného potrubí odebere kontrolní vzorek pro kontrolu kvality pitné vody v rozsahu kráceného rozboru dle přílohy č. 5 vyhlášky 252/2004 Sb. v platném znění. Místo odběru kontrolního vzorku je nutné předem odsouhlasit se zástupcem provozovatele vodovodu.

Odběr kontrolního vzorku může být odebrán nejdříve po 24 hodinovém zdržení vody v nové části potrubí, resp. 24 hodin po ukončení proplachu. Tato požadovaná časová prodleva je z důvodu prokázání, že v potrubí nedochází k pomnožení mikroorganismů.

Odběry vzorků vody a přepravu vzorků do laboratoře zajistí proškolený pracovník s platným certifikátem pro odběry vzorků akreditované laboratoře. Doporučuje se, aby odběry vzorků vody a rozborů vody objednal zhotovitel u provozovatele vodovodu.

### **1.4.4 Přeložky a rekonstrukce stávajících rozvodných vodovodních sítí**

Součástí rekonstrukce, či přeložky vodovodního řadu bude výstavba nového vodovodní řadu, přepojení stávajících odboček a vodovodních přípojek ze starého potrubí na nové.

Součástí dodávky potrubí budou i tvarovky, hrdlové, přírubové, či jiné spoje, těsnění, spojovací materiál, opěrné bloky, nebo zámkové spoje a příslušenství.

V rámci přepojení přípojky bude provedeno:

- Navrtávací pas nebo odbočná tvarovka z řadu + přípojkový uzávěr + zemní teleskopická souprava + uliční poklop + podkladní deska pod poklop
- Propojovací potrubí PE40 SDR 7,4, DN dle DN stávající přípojky
- Spojka nového a starého potrubí min. PN 10 s jištěním proti posunu

- Výkop rýhy včetně bourání zpevněných povrchů, nebo skřívky ornice v orné půdě, obdělávaných a zatravněných plochách
- Demontáž potrubí rušené stávající přípojky, ovládací tyče stávajícího přípojkového uzávěru a poklopu
- Uvedení povrchu do původního stavu – oprava zpevněných povrchů včetně konstrukčních vrstev, nebo rozproštění ornice a osetí

DN nového propojovacího potrubí, spojky a přípojkového uzávěru musí být stejné jako DN stávající přepojované přípojky.

Při přepojování přípojek nebudou odstaveny vodovodní řady a musí být dočasně v provozu (pod tlakem) vodovodní řad nový i vodovodní řad starý. Přepojování jednotlivých stávajících přípojek na nové vodovodní řady bude prováděno postupně tak, aby doba odpojení domácností byla minimální.

#### 1.4.5 Rušení objektů a demolice

##### Rušení potrubí odstavených z provozu

Stávající vodovodní potrubí, které přestane být po vybudování nového vodovodního potrubí funkční, bude:

- V místech, kde je stávající staré potrubí nahrazené novým potrubím ve stejné trase, bude stávající potrubí vybourané včetně armatur a materiál bude odvezen na řízenou skládku.
- V místech, kde se stávající potrubí nachází mimo výkop nového potrubí, bude stávající potrubí ponecháno v zemi a zaplněno hubeným betonem C8/10 nebo popílkocementovou suspenzí. Výplňová směs musí zajistit vyplnění veškerých prostor v potrubí.

##### Rušení starých povrchových znaků

Všechny povrchové znaky odstavených vodovodů budou odstraněny a odvezeny na skládku. V rámci rušení povrchových znaků odstaveného vodovodu bude provedeno:

- výkopové práce včetně bourání zpevněných povrchů, nebo sejmutí ornice v zatravněných plochách,
- odstranění veškerých povrchových znaků vystupujících na terén (orientační sloupky a tabulky, pokopy a zemní ovládací soupravy armatur, případné odláždění nebo jiné ochranné konstrukce poklopů, potrubí, armatury a další součásti vystupující na terén)
- odvoz vybouraného materiálu na skládku a poplatek za uložení,
- uvedení povrchu do stavu okolního povrchu – oprava zpevněných ploch včetně konstrukčních vrstev, nebo rozproštění ornice a osetí (nebo jiná úprava dle okolního terénu)

Veškerý vybouraný materiál odveze zhotovitel na řízenou skládku. Součástí dodávky zhotovitele je i poplatek za uložení.

Při bouracích pracích nesmí být poškozeno potrubí, armatury, ani další zařízení, které bude nadále v provozu. Toto zařízení musí zhotovitel zajistit proti posunu a případně chránit vhodným obalem do té doby, než bude staré potrubí a zařízení nahrazeno novým. A také nové zařízení musí být dále chráněno, než bude dokončena celá stavba.

#### 1.4.6 Objekty na vodovodech

##### **Šoupátka**

Šoupátka na vodovodních sítích budou s nestoupajícím vřetenem, budou mít vyměnitelnou ucpávku vřetene pod tlakem (za provozu) a budou krátké stavební délky. Spojení tělesa a víka bude přírubové pomocí šroubů a těleso bude mít hladký průtočný profil. Záruka na ovladatelnost bude 10 let.

Uzavírací měkkotěsnící klín bude vedený pomocí drážek v tělese šoupátka a jezdců (patek) na klínu po celé délce zdvihu. Klín bude celoplošně pogumovaný i v otvoru pro vřeteno gumou z EPDM.

Materiálová specifikace:

- těleso, víko: tvárná litina min. GGG 40 s těžkou protikorozní ochranou podle GSK (navrstvený práškový epoxid modré barvy s minimální tloušťkou 250 µm) dokladováno výrobovým certifikátem



- klín: tvárná litina min. GGG 40, pogumování klínu – vně i uvnitř EPDM pryž
- vřeteno: nerez ocel s válcovaným závitem za studena
- vřetenová matice: mosaz
- ucpávkový šroub: mosaz
- vřeteno bude těsněno minimálně třemi O-kroužky z NBR
- spojovací materiál tělesa a víka: nerez ocel A2
- vedení klínu (patky): plastové

Šoupátka a ostatní uzávěry uložené v zemi budou ovládané zemními teleskopickými soupravami pro plynulé přizpůsobení terénu nebo pevnými do nezpevněného terénu. Tvar víka šoupátka bude uzpůsoben pro pevné spojení se zemní soupravou. Zemní teleskopické soupravy budou přizpůsobené pro zavěšení v plastové nosné desce poklopu. Materiálové provedení soupravy: jehlanový nástavec, objímka vřetene z tvárné litiny GGG 20; prodlužovací tyč z uhlíkové oceli žárově pozinkována; zajišťovací kolík z nerezové oceli; víko, podložka, kryt, ochranná trubka, zasouvací trubka, horní a dolní nosná deska z plastu. Horní nástavec pro ovládání bude kompatibilní s šoupátkovým a ventilovým klíčem.

Na povrchu bude ovládací souprava chráněna vodárenským šoupátkovým poklopem. Poklop musí být pevně osazen a jeho poloha stabilizována. Výškové osazení poklopů musí odpovídat niveletě okolního terénu. Poklopy musí odpovídat příslušným platným normám (především ČSN EN 124). Poklopy budou dodány s podkladní deskou. Materiál tělesa a víka poklopu bude z tvárné litiny min. GGG40. Materiál spojovacího nýtu a těmnu bude z nerezové oceli. Povrchový nátěr vně i uvnitř asfaltovou barvou – černý odstín nebo povrchová úprava bitumen. Nápis na víku „VODA“. Výška poklopu minimálně 210 mm. Třída zatížení D400. Podkladová deska pod poklop z PP nebo HDPE.

### Podzemní hydranty

Hydranty budou vyhovovat příslušným platným normám. Podzemní hydrant musí být s dvojitým uzavíráním a bude vyhovovat požadavkům ČSN EN 14339. Bude umožňovat opravu vadného mechanismu uzávěru s pojistkou výměnným způsobem bez výkopových prací, přes hydrantový poklop a bude se zabezpečením vnitřní výbavy proti vystřelení při manipulaci. Záruka na ovladatelnost bude 10 let.

Odvodnění hydrantu musí být zajištěné samočinnou odvodňovací tvarovkou a drenážním obalem, který bude součástí dodávky hydrantu. Otvor odvodnění v těle hydrantu musí mít ochranu proti korozi. Po dobu otevření hydrantu musí být odvodňovací otvor uzavřen, tzn. k odvodnění hydrantu dojde až po uzavření hydrantu.

Výtokové hrdlo bude s ozuby pro uchycení hydrantového nástavce (stojanu) podle ČSN 38 9441. Tělo hydrantu bude zabroušené s mosazným kroužkem pro hydrantový nástavec. Výtokové hrdlo bude vybavené ochranným víčkem z PE proti vnikání nečistot s rozlišením, zda se jedná o hydrant jednočinný či dvojčinný.

Nástavec pro ovládání hydrantu bude kompatibilní s šoupátkovým nebo hydrantovým klíčem.

Materiálová specifikace:

- tělo hydrantu, výtokové hrdlo s ozuby: tvárná litina min. GGG 40 s těžkou protikorozní ochranou vnitřní i vnější podle GSK
- víko: tvárná litina GGG 50(40)
- kuželka: pryž EPDM
- koule uzávěru: z korozivzdorného materiálu
- vřeteno, ovládací tyč: nerez ocel
- pouzdra a sedla: mosaz nebo nerez ocel
- vřetenová matice: mosaz
- šrouby, matky, podložky: nerez ocel

Na povrchu bude hydrant chráněn hydrantovým poklopem. Poklop musí být pevně osazen a jeho poloha stabilizována. Výškové osazení poklopů musí odpovídat niveletě okolního terénu. Poklopy musí odpovídat příslušným platným normám (především ČSN EN 124). Poklopy budou dodány s podkladní deskou. Materiál tělesa a víka poklopu bude z tvárné litiny min. GGG40. Materiál spojovacího nýtu a těmnu bude z nerezové

oceli. Povrchový nátěr vně i uvnitř asfaltovou barvou – černý odstín nebo povrchová úprava bitumen. Nápis na víku „HYDRANT“. Třída zatížení D400. Podkladová deska pod poklop z PP nebo HDPE.

### **Osazování šoupátkových a hydrantových poklopů**

Poklopy musí odpovídat příslušným platným normám (především DIN 4056, DIN 4057). Poklopy budou z šedé litiny s nátěrem asfaltovou barvou a budou v souladu s ČSN EN 124. Poklopy budou osazené na podkladovou desku od výrobce poklopů.

V nezpevněném terénu v intravilánu bude okolí poklopů odlážděné žulovými kostkami 100x100x100mm kladenými do betonového lože tl. 100 mm z betonu C 30/37, XC4, XF3 v ploše min. 0,8 x 0,8 m.

Hydrantový a šoupátkový poklop vedle sebe budou odlážděny společně v ploše min. 1,5 x 1,5 m žulovými kostkami 100x100x100mm kladenými do betonového lože tl. 100 mm z betonu C 30/37, XC4, XF3.

Ve zpevněných plochách bude okolí poklopů bez zvláštních úprav – konstrukce a povrch zpevněné plochy budou provedeny až k poklopům.

### **Orientační tabulky a sloupky**

Umístění armatur a zároveň poklopů budou signalizovat orientační tabulky osazené na nejbližším pevném podkladu nebo na orientačním bílo-modro pruhozaném sloupku z pozinkované oceli.

### **Navrtávací pasy a přípojkové uzavírací ventily**

Pro napojení přípojek z PE potrubí na nový vodovodní řad budou použity litinové uzavěrové navrtávací pasy na litinová potrubí se závitovým napojením a litinová šoupátka pro domovní přípojky se závitovým napojením na navrtávací pas a s hrdlem pro potrubí z PE.

#### Navrtávací pas

Materiálové provedení:

S integrovaným uzavíráním pro navrtávky pod tlakem.

Závitové napojení.

- Tělo: tvárná litina EN-GJS-400-18 s těžkou protikorozní ochranou dle GSK.
- Těsnění: EPDM
- Šrouby a podložky: nerez
- Vrtací nůž: nerezová ocel
- Sedlo kuželky: polyamid

#### Šoupátko pro domovní přípojky

Materiálové provedení:

- Těleso, víko: tvárná litina EN-GJS-400-15 s těžkou protikorozní ochranou podle GSK
- Klín: tvárná litina EN-GJS-400-15, pogumování klínu – vně i uvnitř EPDM pryž
- Vřeteno: nerez ocel s válcovaným závitem
- Vřetenová matice a ucpávkový šroub: mosaz
- Vřeteno bude těsněno minimálně třemi O-kroužky z NBR
- Šrouby a podložky: nerez ocel A2
- vedení klínu (patky): plastové

Uzávěry uložené v zemi budou ovládané zemními teleskopickými soupravami pro plynulé přizpůsobení terénu nebo pevnými do nezpevněného terénu. Šroubový výstup ventilu bude uzpůsoben pro pevné spojení se zemní soupravou. Zemní teleskopické soupravy budou přizpůsobené pro zavěšení v plastové nosné desce poklopu. Materiálové provedení soupravy: jehlanový nástavec, objímka vřetene z tvárné litiny GGG 20; prodlužovací tyč z uhlíkové oceli žárově pozinkována; zajišťovací kolík z nerezové oceli; víko, podložka, kryt, ochranná



trubka, zasouvací trubka, horní a dolní nosná deska z plastu. Horní nástavec pro ovládání bude kompatibilní s ventilovým klíčem.

Na povrchu bude ovládací souprava chráněna vodárenským šoupátkovým poklopem. Poklop musí být pevně osazen a jeho poloha stabilizována. Výškové osazení poklopů musí odpovídat niveletě okolního terénu. Poklopy musí odpovídat příslušným platným normám (především ČSN EN 124). Poklopy budou dodány s podkladní deskou. Materiál tělesa a víka poklopu bude z tvárné litiny min. GGG40. Materiál spojovacího nýtu a třmenu bude z nerezové oceli. Povrchový nátěr vně i uvnitř asfaltovou barvou – černý odstín nebo povrchová úprava bitumen. Nápis na víku „VODA“. Výška poklopu minimálně 210 mm. Třída zatížení D400. Podkladová deska pod poklop z PP nebo HDPE.

#### 1.4.7 Spojovací a montážní materiál

##### Plastové spojky potrubí

Materiálová specifikace:

Tělo spojky z polypropylenu (PP) nebo polyoxymethylen (POM).

Upevňovací matice z POM.

Svěrný kroužek z POM.

Těsnění z pryže EPDM nebo elastomeru (NBR).

##### Pozinkované spojky potrubí

Materiálová specifikace:

Tělo spojky a matice z tvárné litiny min. GGG40 povrchově galvanizované zinkem

Svěrný a přítlačný kroužek z nerezové oceli.

Těsnění z pryže NBR.

##### Mosazné spojky potrubí

Materiálová specifikace:

Tělo a matice z patentované mosazné slitiny RA 450.

Svěrný a přítlačný kroužek z patentované mosazné slitiny RA 450 nebo nerezové oceli.

Těsnění z pryže NBR.

##### Fitinky – pozinkované, mosazné a plastové

Materiálová specifikace:

Pozinkované

Materiál – zinkem galvanizovaná temperovaná litina B 35-10.

Mosazné

Materiál – mosaz OT 58 nebo RA 450.

Plastové

Materiál – polypropylen (PP).

##### Přírubové spoje

Na přírubových spojích budou všechny šrouby, podložky a matky z nerezové oceli. Nerezové matky budou třídy A-2, nerezové šrouby budou třídy A-4 a závit bude opatřen speciální vazelínou pro nerezové šrouby, aby bylo zajištěno následné povolení matek.

Přírubové spoje budou těsněné plochým pryžovým těsněním s kovovou vložkou.

## 1.5 Stavební práce

Veškeré materiály použité na stavební konstrukce budou použity a zabudovány v souladu s montážními a technologickými předpisy jejich výrobců, s platnými ČSN a platnými hygienickými předpisy. Použité materiály budou vyhovovat jejich účelu použití, projektové dokumentaci a platným ČSN.

Veškeré stavební práce budou provedeny podle příslušných platných ČSN pro provádění těchto konstrukcí. Stavební práce musí být provedeny v tolerancích odpovídajících ČSN, pokud charakter dané konstrukce s ohledem na technologické zařízení a funkci nevyžaduje podmínky přísnější.

V případě, že položka obsahuje uložení bouraného materiálu na skládku, je součástí položky i poplatek za uložení na skládku.

### 1.5.1 Bourací práce, demolice

Vybouraný materiál bude zhotovitel třídít a následně podle možností recyklovat nebo ukládat na řádné skládky k tomu určené. Součástí bouracích prací je i odvoz a uložení materiálu včetně poplatku za uložení. Uložení na skládku je nutno protokolárně doložit.

Před zahájením bouracích a demontážních prací musí zhotovitel předem dohodnout s investorem, které kovové prvky z bouraných objektů a demontované stroje a zařízení bude chtít dále využít pro vlastní potřebu. Tyto pak přehledně roztřídit a uložit na investorem určeném místě. Investor podle svého uvážení rozhodne o jejich dalším využití nebo likvidaci ve sběrně kovového odpadu. Ostatní ocelové konstrukce a strojní vybavení, které nebude investor dále chtít využít, odevzdat do šrotu.

V rámci ceny bouracích prací zohlednit i cenu lešení a zabezpečovacích konstrukcí potřebných pro provádění demolic a zajištění bezpečného provizorního chodu.

Všechny prázdné díry a jámy v zemi vzniknuté po bouracích pracích zasypat vhodnou zeminou zhutněnou na stejnou míru hutnění jakou má okolní půda/terén a povrch urovnat.

Demolované betony, pokud nebudou kontaminované možno recyklovat a použít do zásypů – vždy jen po souhlasu technického dozoru stavebníka.

Při bouracích pracích postupovat v souladu s platnými bezpečnostními předpisy.

### 1.5.2 Zakládání

Železobetonové konstrukce betonovat vždy na srovnané a zatvrdlé vrstvě podkladního betonu.

Při betonáži podkladní betonové mazaniny budou do betonu uloženy prvky zemnicí soustavy. Vývody dodatečně vyvést cca 1 m nad úroveň budoucího upraveného terénu. Zemnicí soustavu provést dle realizační dokumentace elektroinstalace, za dohledu odborně způsobilé osoby v oboru elektroinstalace, která převezme uloženou zemnicí soustavu zápisem do stavebního deníku. Krytí minimálně 50 mm. Nutno zohlednit v ceně podkladního betonu.

Je nutné zajistit stabilitu podzemních objektů proti vyplavání vlivem vzlaku podzemní vody. A to jak po dobu výstavby, tak i v dokončeném stavu. Pokud je nutné po dobu výstavby snižovat hladinu podzemní vody čerpáním, je nutné zajistit možnost samovolného zaplavení budovaného objektu při výpadku čerpacího systému nebo mít připravena náhradní čerpadla včetně náhradního zdroje elektrické energie potřebného výkonu.

### 1.5.3 Betonové konstrukce

Veškeré po zasypání viditelné venkovní povrchy betonových konstrukcí provést v kvalitě pohledových betonů - na venkovních lících stěn, od koruny stěny do úrovně 300 mm pod přilehlý upravený terén.

Na dně nádrží, šachet, objektů se dodatečně dle potřeby nadbetonují spádové betony, které budou s konstrukcí dna spojeny pomocí adhezního můstku.

Dna, která nebudou dále opatřena spádovou betonovou vrstvou a povrchy spádových betonových vrstev v celé ploše, je nutné při betonáži řádně vyrovnat jako podklad pro uzavírací nátěr.

Při betonování osadit prostupové tvarovky, rámy roštů a poklopů a jiné výrobky určené pro zabudování při betonáži.

V rámci betonové konstrukce zohlednit cenu utěsnění pracovních, napojovacích a dilatačních spár, pokud není tato cena uvedena v samostatné položce.

Pokud není zkouška vodotěsnosti uvedena v samostatné položce, je nutno její cenu zahrnout do ceny vlastní betonové konstrukce. Součástí ceny zkoušky je i cena zkušebního média a cena za vyčerpání vody po zkoušce.

Dilatační spáry v betonových konstrukcích pod hladinou vody anebo pod úrovní terénu budou vždy těsněny pomocí vkládaných vhodných typů těsnících dilatačních pásů určených výrobcem pro těsnění dilatačních spár.

#### 1.5.4 Zděné konstrukce

Zděné konstrukce, zhotovit včetně potřebných překladů nad otvory ve stěnách a ztužujících pozedních věnců.

Obvodové konstrukce musí splňovat požadavky tepelně technických norem.

Keramické zděné konstrukce vyzdít z keramických cihel se svislou spárou tvořenou systémem per a drážek podle technologického postupu výrobce cihel (s využitím typových materiálů a doplňkových tvarovek dodávaných výrobcem pro vazbu cihel, konstrukci věnců a překladů atd.) – jejich cenu je nutno zohlednit v ceně zdiva, překladů a věnců.

Kamenné zdivo bude provedeno tak, že na vnějším líci bude pohledové spárované zdivo z lomového kamene, na vnitřním líci hladký betonový povrch vhodný pro určenou povrchovou úpravu.

Je nutné zajistit řádné statické spolupůsobení jednotlivých vrstev sendvičového zdiva pomocí nekorodujících a dostatečně únosných spojovacích prvků – je nutno zohlednit v ceně zdiva.

Překlady a ztužující věnce opatřit přídatnou tepelnou izolací v souladu s typovým řešením výrobce zdícího materiálu.

Je nutné použít takové cihly, tvarovky a malty, které splňují statické požadavky pro danou konstrukci.

Od základové konstrukce nebo stropní desky podzemní části stavby a od přilehlé zeminy bude zdivo odděleno vhodným hydroizolačním systémem.

#### 1.5.5 Ocelové konstrukce

Ocelové konstrukce zhotovit ze svařitelné oceli třídy 11.

Konstrukce, u kterých je požadovaná povrchová úprava pozinkováním dle potřeby rozdělit šroubovými spoji. Na stavbě montovat pomocí šroubových spojů. Svarové spoje provádět jen před žárovým zinkováním.

V rámci ocelové konstrukce zohlednit cenu kotvení a povrchových úprav.

Pro spojování a kotvení pozinkovaných konstrukcí budou použité pozinkované spojovací a kotvicí prvky, pro spojování a kotvení nerezových konstrukcí budou používány nerezové spojovací a kotvicí prvky.

#### 1.5.6 Hydroizolace

Součástí všech hydroizolací je i provedení potřebných podkladových a ochranných krycích vrstev v souladu s typem a polohou použité hydroizolace a platnými ČSN. Pokud tyto podkladní a ochranné vrstvy nejsou samostatně uvedeny v soupisu prací a dodávek, je nutno jejich cenu zahrnout do ceny vlastní hydroizolační vrstvy.

Je nutné chránit stávající i nově budované hydroizolační vrstvy před poškozením.

V místě průchodu potrubních nebo kabelových rozvodů přes hydroizolační vrstvu je nutné zajistit vodotěsné napojení hydroizolační vrstvy na procházející rozvody.

Hydroizolace z asfaltových pásů vždy celoplošně natavit na vyrovnaný podklad opatřený asfaltovým penetračním nátěrem. Další vrstvy vícevrstevných hydroizolací z asfaltových pásů celoplošně natavit na předchozí vrstvy.

Stěrkové hydroizolace budou provedeny vždy jako ucelený certifikovaný systém v souladu s technickými požadavky dodavatele tohoto systému (podklad opatřit vhodnou penetrací, dle potřeby vložit výztužnou

tkaninu, přechod mezi stěnou a podlahou zhotovit pomocí pružného pásu vlepeného na obou koncích do stěrky...).

### 1.5.7 Řemeslné výrobky

#### Zámečnické výrobky

Pozinkované zámečnické výrobky budou v případě potřeby ve výrobně rozdělené na menší, lehké manipulovatelné díly, které budou na stavbě sestavené v celek pomocí šroubových spojů.

Pro výrobky z nerezové oceli bude použita nerezová ocel DIN 1.4301.

Podlahové rošty a podlahové poklopy budou dodané včetně osazovacích rámců a případných dalších vnitřních nosníků při větších rozponech (nutno zohlednit v ceně). Osazovací rámy budou instalovány při betonáži.

Poklopy, schodišťové stupně, podlahové rošty a stupadla žebříků ze sklolaminátových kompozitů budou dodány s horním povrchem v protiskluzné úpravě – horní povrch opatřen zalaminovaným vsypem z křemičitého písku.

Osazovací rám a vnitřní podpůrné nosníky poklopů a roštů ze sklolaminátového kompozitu budou zhotoveny z kompozitových profilů nebo z nerezové oceli. Rám bude osazen při betonáži.

Jestliže není v popisu položky, nebo z důvodu montáže technologie, vyžadováno jinak, bude nosnost nepojízdných podlahových roštů, krycích plechů a poklopů, schodišť a lávek minimálně 3,5 kN/m<sup>2</sup>.

Výplň zábradlí musí splňovat všechny požadavky platných norem a bezpečnostních předpisů. Zábradlí na hraně volného prostoru bude vždy opatřené zárázkou u podlahy vysokou minimálně 100 mm, umožňující odtok vody z podlahy.

Příčle žebříků budou provedeny s protiskluznou úpravou.

V rámci jednotlivých zámečnických výrobků je nutné zohlednit i cenu montáže, kotvení a povrchových úprav, pokud tyto nejsou uvedeny v samostatných položkách.

Pro spojování a kotvení pozinkovaných konstrukcí budou použité pozinkované spojovací a kotvicí prvky, pro spojování a kotvení nerezových a kompozitových konstrukcí budou používány nerezové spojovací a kotvicí prvky DIN 1.4301.

#### Klempířské výrobky

Klempířské výrobky budou zhotovené z titanizinkového plechu bez dalších nátěrů. Klempířské výrobky, které budou dodány součástí střešních plastových a hydroizolačních folií budou z pozinkovaného poplastovaného plechu. Pro objekty, na nichž jsou použity obvodové panely a střešní panely s povrchem z lakovaného pozinkovaného plechu, budou klempířské výrobky provedeny z pozinkovaného plechu se shodnou povrchovou úpravou, jakou budou mít uvedené stěnové a střešní panely.

Klempířské výrobky budou dodány včetně všech doplňků, separačních folií, spojovacích, dilatačních a kotevních prvků apod.

V rámci jednotlivých klempířských výrobků je nutné zohlednit i cenu montáže, kotvení.

### 1.5.8 Prostupy stavebními konstrukcemi

Nové prostupy stavebními konstrukcemi budou provedeny v souladu s potřebami konkrétního technologického vybavení dodaného zhotovitelem. Profily nových prostupů pro potrubní a kabelové rozvody budou odvozené od typu a materiálu procházejících rozvodů a způsobu těsnění prostupu. Způsob těsnění nutné volit s ohledem na materiál a profil potrubí, polohu potrubí vůči stavební konstrukci a způsobu montáže tak, aby zajistil trvalou vodotěsnost prostupu (v projektu uvedené profily potrubí je nutné brát jen jako orientační světlé rozměry potrubí).

Veškeré prostupy potrubí a kabelů nacházející se v konstrukcích pod hladinou vody v přilehlé nádrži nebo pod úrovní terénu musí být provedeny jako vodotěsné. U prostupů procházejících přes povlakovou hydroizolaci je nutné zajistit vodotěsné napojení této povlakové hydroizolace na prostupující potrubí nebo průchodku, ve které bude potrubí vodotěsně osazeno.

Zřízení drobných prostupů jmenovitě neuvedených, je nutné zohlednit v ceně vlastních trubních a kabelových vedení, pro která budou tyto prostupy realizované.

### 1.5.9 Dilatace

V případě, že je celý objekt dilatován, je nutné tuto dilataci promítnout do všech konstrukcí, kterými prochází rovina dilatace objektu, tak, aby nedocházelo k poškozování jednotlivých konstrukcí vlivem dilatačních pohybů jednotlivých dilatačních celků.

V rámci ceny každé konstrukce je nutno zohlednit i cenu za provedení a utěsnění případných dilatačních spár, dilatačních lišt, pokud není tato cena uvedena v samostatné položce.

Dilatační spáry musí být řešeny tak, aby bez porušení těsnění i vlastní konstrukce přenesly vzájemné pohyby sousedních dilatačních celků. Dilatační spáry v podzemních částech objektů a v místech, kde mohou být vystaveny působení kapalin (v nádržích, jímkách, podlahách, fasádách, střeších...) musejí být utěsněny tak, aby toto těsnění přeneslo veškeré účinky působících kapalin i v kombinaci se vzájemnými pohyby dilatačních celků. Není-li v konkrétním případě uvedeno jinak, jsou z hlediska těsnosti na dilatační spáru kladeny stejné požadavky, jako na okolní dilatované konstrukce.

Při rekonstrukcích stávajících objektů je nutné v rámci sanací jednotlivých konstrukcí provést i diagnostiku stávajících dilatačních spár a jejich přetěsnění.

### 1.5.10 Povrchové úpravy

Součástí každé povrchové úpravy je i příprava podkladu (očistění, otrýskání, odmaštění, penetrace, vyrovnaní ...) a zajištění následné péče o hotovou povrchovou úpravu (náležitá ošetřování a ochrana ...) v souladu s požadavky předepsanými výrobcem.

Povrchové úpravy je nutné provádět v souladu s technologickými postupy předepsanými výrobcem použitých materiálů.

Povrchové úpravy je nutno aplikovat vždy jen jako systém, jehož jednotlivé vrstvy jsou navzájem v souladu.

Reprofilace povrchu nových betonových konstrukcí před provedením nátěrového systému bude dle potřeby obnášet zabroušení zátek mezi bednicí dílce, otrýskání a celoplošné vyrovnaní záporných nerovností stěrkou.

Rohy vnitřních omítek budou opatřeny ochrannými výztužnými podomítkovými nárožními kovovými lištami. Rohy keramických a bělinových obkladů budou opatřeny nárožními plastovými nebo kovovými profily.

Vnitřní povrch betonových konstrukcí, nádrží a jímek, pokud tyto nejsou sanovány a uzavírací vrstva je součástí sanačního systému, opatřit ochranným krystalizačním těsnícím nátěrem na betonové konstrukce; podklad připravit v souladu s požadavky uvedenými v technickém listě použitého nátěrového systému.

### 1.5.11 Obecné požadavky na stavební konstrukce

Při realizaci musí být dodrženy veškeré platné ČSN a technické a bezpečnostní předpisy.

Na stavbě budou použity pouze nové výrobky a materiály.

Všechny výrobky materiály a zařízení je nutné dopravovat, skladovat, zabudovat, a následně ošetřovat v souladu s technologickými předpisy výrobce konkrétního materiálu a v souladu s platnými technickými normami a bezpečnostními předpisy.

V rámci jednotlivých konstrukcí a výrobků je nutné zohlednit cenu povrchových úprav, pokud není tato cena uvedena v samostatné položce.

Pokud není výslovně u jednotlivých materiálů a výrobků uvedeno jinak, je nutné do cenové nabídky zahrnout u všech materiálů a výrobků jak jejich dodávku, uskladnění, montáž a zabudování do stavby.

## 1.6 Práce v komunikacích

Konstrukční vrstvy a povrchy komunikací budou pokládány až po uložení všech inženýrských sítí a objektů umístěných v komunikaci. Konstrukce a skladby nových komunikací jsou uvedené v projektové dokumentaci.

Zásypy po výkopech a konstrukční vrstvy komunikací budou řádně zhutněny a položen kryt komunikace v souladu s projektovou dokumentací. U oprav stávajících komunikací se uvažuje s krytem shodné konstrukce jako původní kryt komunikace, pokud dokumentací či správcem komunikace není určeno jinak. U opravovaných stávajících komunikací budou rovněž obnoveny obrubníky komunikace a do původního stavu uvedeny krajnice a další stavbou dotčené součásti komunikace. V místech, kde je řešena rekonstrukce uličního prostoru, budou obrubníky, krajnice a ostatní části komunikace provedeny podle návrhu v projektové dokumentaci.

#### 1.6.1 Zemní těleso silniční komunikace

Zemní těleso je dáno v projektové dokumentaci a platnými normami a předpisy (především ČSN 73 6133).

Po zhutnění podloží na požadovaný stupeň, povrch tohoto podloží musí mít předepsaný tvar.

Hotový povrch podloží musí být před kladením podkladních konstrukčních vrstev schválený TDI. Pro odsouhlasení podloží zajistí zhotovitel zkoušky zhutnění podloží a doloží protokoly o provedených zkouškách. Po konečném zhutnění a schválení podloží musí být toto chráněno a odvodňováno. Na takto připraveném podloží se nesmí skladovat žádné zařízení ani materiály. Musí být omezen pohyb mechanizace po pláni. Zhotovitel musí na svoje náklady opravit všechny nekvalitně provedené anebo poškozené podloží.

#### 1.6.2 Podsypané a podkladní vrstvy

Podkladní konstrukce budou provedeny dle projektové dokumentace a příslušných ČSN, především ČSN 73 6126-1 (Stavba vozovek-Nestmelené vrstvy, část 1), ČSN 73 6127-1 (Stavba vozovek-Prolévané vrstvy, část 1), ČSN 73 6129 (Stavba vozovek-Postřiková technologie) a ČSN EN 13108-1 (Asfaltové směsi – Specifikace pro materiály – Část 1: Asfaltový beton).

Po dobu výstavby musí zhotovitel podkladní vrstvy udržovat a odvodňovat, aby se zabránilo jejich poškození a znehodnocení. Nekvalitně provedené nebo poškozené podkladní vrstvy zhotovitel opraví na svoje náklady.

#### 1.6.3 Krytové vrstvy

Konstrukce budou provedeny dle technických specifikací a příslušných ČSN, především ČSN EN 13108-1 (Asfaltové směsi – Specifikace pro materiály – Část 1: Asfaltový beton), ČSN 73 6129 (Stavba vozovek-Postřiková technologie), ČSN 73 6131 (Stavba vozovek-Kryty z dlažeb a dílců).

Asfaltové vrstvy je možné pokládat jen na suchý podklad. Příprava, doprava, kladení, zhutňování a ošetření povrchů musí být prováděné v souladu s platnými normami a předpisy. Součástí prací je i nové vodorovné dopravního značení (u komunikací, které prochází navrhovanou rekonstrukcí v rámci SO 01) nebo jeho obnova (u komunikací, které neprochází rekonstrukcí a budou jen opravované).

#### 1.6.4 Pokládání obrubníků, silniční přídlažby a dílců pro vedení povrchových vod

Komunikace a zpevněné plochy budou ukončeny betonovými nebo žulovými prvky (obrubníky) podle specifikace v projektové dokumentaci uloženými do betonového lože.

#### 1.6.5 Komunikace pro pěší

Komunikace pro pěší budou provedeny dle příslušných ČSN, především ČSN 73 6126-1 (Stavba vozovek-Nestmelené vrstvy, část 1 a ČSN 73 6131 (Stavba vozovek-Kryty z dlažeb a dílců).

Na pláni chodníku musí být dosažena minimální požadovaná hodnota  $E_{def2} > 30$  MPa.

Opravy dotčených chodníků budou v místech, kde nebude realizována celoplošná rekonstrukce chodníků provedeny na šířku rýhy, resp. stavební jámy s rozšířenou opravou povrchu podle míry poškození stávajícího povrchu v okolí výkopu. Tyto narušené chodníky budou vedeny do původního stavu. Pro opravu bude použita původní dlažba. Materiál (dlažba), který bude poškozen během výstavby, nahradí zhotovitel novým.

V místě, kde proběhne rekonstrukce chodníků, budou zpětné zásypy po rekonstrukci inženýrských sítí ukončeny na pláni chodníku. Dále bude proveden provizorní hutněný zásyp do úrovně pochozí plochy zeminou shodných vlastností, jakou mají zpětné zásypy. Tato zemina bude před zahájením rekonstrukce chodníku



odtěžena a odvezena. Během stavby zajistí zhotovitel majitelům nemovitostí přístup do domů a na pozemek pomocí lávek a přejezdných plechů.

U dotčených chodníků bude provedena oprava v následujících skladbách:

Návrh skladby chodníku – betonová dlažba:

dlažba s vyspárováním vhodným materiálem	6 cm
kamenivo drcené	4 cm
šterkodrť	15 cm
CELKEM	25 cm

Návrh skladby chodníku – zámková dlažba:

zámková dlažba 10/10/6	6 cm
kamenivo drcené	4 cm
šterkodrť	15 cm
CELKEM	25 cm

Návrh skladby chodníku - dlažba ze žulových kostek:

žulová kostka 100(120)x100(120)x100(120)	
s vyspárováním vhodným materiálem	10(12) cm
kamenivo drcené	4 cm
šterkodrť	15 cm
CELKEM	29(31) cm

Návrh skladby chodníku – litý asfalt:

litý asfalt	3 cm
asfaltový beton	10 cm
šterkodrť	10 cm
CELKEM	23 cm

### 1.6.6 Odstranění krytů komunikací a konstrukčních vrstev

Při odstraňování konstrukcí s asfaltovým krytem práce zahrnují (bez ohledu na podrobnost soupisu prací a dodávek) i řezání asfaltu (v případě potřeby i opětovné řezání), frézování asfaltového krytu, dodatečné frézování asfaltového krytu před provedením konečného nového asfaltového krytu, odstranění asfaltu a podkladních vrstev vozovky, vertikální a vodorovnou dopravu materiálu na meziskládku, nebo trvalou skládku, nebo recyklaci v souladu s požadavky investora nebo správce komunikace a s platnou legislativou.

Při odstraňování konstrukcí s betonovým krytem (i panelové vozovky) práce zahrnují (bez ohledu na podrobnost soupisu prací a dodávek), odstranění krytové vrstvy a podkladních vrstev vozovky, vertikální a vodorovnou dopravu materiálu na trvalou skládku, nebo recyklaci v souladu požadavky správce komunikace a s platnou legislativou.

Vybourané vhodné materiály budou v maximální míře znovu používány pro zpětné zásypy a úpravu podloží v komunikacích.

### 1.6.7 Opravy místních komunikací

Dotčené části místních komunikací, budou opravené podle následujících zásad:

Dotčení a následné opravy místních komunikací musí být v souladu s vydanými vyjádřeními a stanovisky příslušných majetkových správců a správních orgánů.

Oprava dotčených místních komunikací bude prováděna dle vzorového výkresu v projektové dokumentaci.

Komunikace budou opraveny do původního výškového řešení. Příčné uspořádání a odvodnění na komunikacích bude stávající.

Po ukončení konečných oprav povrchu vozovky zhotovitel obnoví vodorovné dopravní značení.

#### Provizorní oprava (u komunikací s AB krytem)

Před zahájením výkopových prací v rámci provádění stok bude v daném úseku zaříznut a vybourán nebo zaříznut a odfrézován asfaltobetonový kryt v šířce rýhy. Poté budou vybourány a vytěženy stávající konstrukční vrstvy a provedeny výkopy pro uložení potrubí. Rýha bude v celé výšce zapažena. Po uložení potrubí a zkoušce těsnosti bude proveden obsyp a zásyp potrubí do úrovně pláně.

Dále bude provedena provizorní oprava:

asfaltový recyklát	15 cm
hutněný štěrk	30 cm
CELKEM	45 cm

Po dobu provizoria bude zhotovitel provádět průběžnou kontrolu a neprodlené doplňování případných poklesů. Do nákladů na provizorní opravy budou také zahrnuty všechny náklady na likvidaci provizorní opravy (odtěžení, odvoz, uložení vč. poplatků aj.).

#### Konečná oprava (u komunikací s AB krytem)

V místě, kde je místní silnice s AB krytem dotčena podélným zásahem pro výstavbu potrubí, bude provedena oprava povrchu komunikace na dvě spáry.

Před prováděním konečné opravy bude provedeno odtěžení provizorní konstrukce opravy. Bude zaříznut AB kryt v šířce + 0,30 m na obě strany od hrany rýhy a budou odtěženy konstrukční vrstvy přesahu dle vzorového řezu. Následně bude provedena úprava pláně do požadovaného stavu.

Nové konstrukční vrstvy a povrch budou provedeny v odstraněném rozsahu, tj. šířka rýhy +0,3 m od hrany rýhy na obě strany. U AB krytu bude vzniklá spára nového a starého povrchu prořezána a zalita modifikovanou zálivkou.

#### Návrh skladby opravy místních komunikací s AB povrchem

Před zahájením výkopových prací bude u komunikací zpevněných AB krytem tento kryt zaříznutý na šířku zásahu a vybourán.

Návrh skladby opravy:

asfaltový beton ACO 11+ (dle ČSN EN 13108-1)	5 cm
spojovací postřik	0,15-0,25 kg/m <sup>2</sup>
obalované kamenivo ACP 16+ (dle ČSN EN 13108-1)	5 cm
infiltrační postřik	0,6-1,3 kg/m <sup>2</sup>
štěrk částečně prolitý cementovou maltou (dle ČSN 73 6127-1)	20 cm
hutněný štěrkořísek (dle ČSN 73 6126)	15 cm
CELKEM	45 cm

#### Návrh skladby opravy místních komunikací s krytem ze štěrku:

posyp podkladu kamenivem drceným v množství do 35 kg/m<sup>2</sup> se zavibrováním.

vibrovaný štěrk fr. 0 – 63 mm 25 cm

#### Návrh skladby opravy místní komunikace s povrchem ze žulové dlažby:

dlažba z žulových kostek	10 cm
cementová malta	4 cm

šterk částečně vyplněný cementovou maltou	19 cm
šterkopísek	15 cm
CELKEM	48 cm

### 1.6.8 Zásady a technologické postupy oprav komunikací

Žádné práce v silnicích nesmí být započaté před obdržením právoplatného povolení od příslušných silničních a dopravních orgánů ve smyslu platné legislativy.

Při situování inž. sítí v komunikacích je nutné dodržovat při práci základní zásady, aby nedocházelo ke vznikům poruch v komunikaci z důvodu technologické nekázně. Je povinností zhotovitele tyto zásady dodržovat, neustále sledovat a vyhodnocovat podle okamžité situace na staveništi. Na stavbě musí soustavně působit i TDI zaměřený na kontrolu kvality práce. Je nutné, aby bylo po ukončení práce dosaženo maximální homogenity, jako jediné záruky minimalizace dodatečné deformace.

Při výkopech v živičné vozovce budou stmelené vrstvy přeřezané a odstraněné v šířce budoucího výkopu. Výkop rýhy je nutné vykonat podle příslušných platných norem a souvisejících právních a bezpečnostních předpisů.

Základním problémem kvality díla je vyhotovení zásypů rýh po potrubí, které budou provedené v souladu s platnými předpisy a normami, především s TP 146 „Povolování a provádění výkopů a zásypů rýh pro inženýrské sítě ve vozovkách pozemních komunikací“, normami ČSN 73 6133 "Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací" a ČSN 72 1006 "Kontrola zhutnění zemin a sypanin". Zpětný zásyp bude provedený podle dokumentace a technologického předpisu zpracovaného zhotovitelem a schváleného TDI. Zásyp se provádí TDI odsouhlaseným vhodným materiálem podle TP 146 "Povolování a provádění výkopů a zásypů rýh pro inženýrské sítě ve vozovkách pozemních komunikací". Způsob a míra hutnění, kontroly kvality a jejich četnost budou prováděny také podle předpisu TP 146.

### 1.6.9 Odvádění dešťových vod

Odvádění dešťových vod, které bude dotčeno výstavbou tohoto projektu, bude po dokončení příslušného objektu uvedeno do původního stavu před zahájením stavby.

Odvádění dešťových vod z nových komunikací je řešeno v projektové dokumentaci.

### 1.6.10 Zkoušení hotových vrstev komunikací

Přejímací zkoušky hotových vrstev konstrukčních prvků komunikací, chodníků a zpevněných ploch se řídí příslušnými ČSN - především ČSN 73 6133 (Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací), ČSN 73 6126-1 (Stavba vozovek-Nestmelené vrstvy, část 1), ČSN 73 6127-1 (Stavba vozovek-Prolévané vrstvy, část 1), ČSN 73 6129 (Stavba vozovek-Postřiková technologie), ČSN 73 6121 (Stavba vozovek-Hutněné asfaltové vrstvy), ČSN EN 13108-1 (Asfaltové směsi – Specifikace pro materiály – Část 1: Asfaltový beton) a ČSN 73 6131 (Stavba vozovek-Kryty z dlažeb a dílců).

## 1.7 Dočasné konstrukce

Na své náklady a vhodným způsobem provede zhotovitel taková opatření ve formě dočasných konstrukcí, montáží lešení, pažení, podepření, štětování, hrazení, nakládání s vodou, konstrukcí můstků, provizorních opatření na dotčených inženýrských sítích a dalších prací, které mohou být nezbytné a požadované pro bezpečné a účinné provádění a konstrukci díla a všech pomocných prací.

## 1.8 Dočasné práce a křížení

Všechny typy křížení sítí, komunikací, železnic a vodních toků zahrnují zemní práce, pažení, zhotovení křížení, všechny dočasné práce (přehrázky, zajištění vedení, provizorní staveništní opravy komunikací apod.) naložení a odvoz odpadu a všechny ostatní úkony a dodávky zabezpečující kompletní zhotovení křížení. Má se za to, že zhotovitel zahrnul do svojí nabídkové ceny všechny uvedené práce a dodávky.

Zhotovitel nemá nárok účtovat navíc práce ani ztížené výkopy při výskytu většího množství inženýrských sítí nebo z jiných důvodů. Tyto rizika musí být zahrnuté do nabídkové ceny a rozpuštěné v jednotlivých položkách zemních prací.

### 1.8.1 Křížení inženýrských sítí

V rámci realizace předmětné stavby dojde ke křížení stávajících inženýrských sítí. V projektové dokumentaci jsou v rámci stávajících prostorových poměrů respektovány odstupové vzdálenosti od podzemních inženýrských sítí dle ČSN 73 6005.

Trasy stávajících podzemních inženýrských sítí jsou v dokumentaci zakresleny pouze orientačně dle údajů poskytnutých správcí inženýrských sítí. Zhotovitel musí počítat i s tím, že v dokumentaci nemusí být zakreslené všechny podzemní sítě z důvodu nedostatečných podkladů poskytnutých správcí sítí. V dokumentaci se předpokládá výškové uložení stávajících podzemních sítí podle ČSN 73 6005.

Před zahájením výkopových prací je zhotovitel povinen u příslušných správců objednat na vlastní náklady vytyčení veškerých podzemních zařízení, která se vyskytují na staveništi, resp. zasahují do manipulačního pruhu stavby. Pro ověření směrového a výškového uložení vytyčených podzemních sítí zhotovitel tyto sítě nasonduje (odkryje ručním výkopem).

Křížené podzemní sítě, nově budovanými sítěmi, zhotovitel s předstihem nasonduje a podle skutečné výškové polohy křížených sítí případně upraví niveletu nové sítě na minimálně nutném úseku pro vykřížení. Pokud budou nutné pro vykřížení větší úpravy plánované nivelety nebo trasy – bude kontaktovaný projektant.

**Bez vytyčení veškerých podzemních zařízení včetně domovních přípojek a bez znalosti jejich přesného vedení na staveništi nesmí být výkopové práce zahájeny!**

V případě křížení nebo souběhu s podzemní inženýrskou sítí bude zhotovitel postupovat v souladu s vyjádřením příslušného správce, které vydal ke stavebnímu řízení. Výkopové práce v ochranných pásmech podzemních sítí budou prováděny pouze ručně.

Zhotovitel bude po dobu platnosti smlouvy zodpovědný za stanovení přesné polohy veškerých podzemních zařízení včetně domovních přípojek na staveništi. Případné náklady na opravy podzemních sítí, v důsledku jejich poškození zhotovitelem v průběhu realizace stavby, ponese zhotovitel. Objednatel nebude zodpovědný za jakékoliv zpoždění nebo následné náklady způsobené tímto poškozením.

V případě nutné, v projektu nepředpokládané, přeložky podzemního zařízení seznámí zhotovitel s touto skutečností TDI a správce příslušné sítě. Realizaci přeložky provede zhotovitel v souladu s podmínkami správce sítě a za její provedení bude plně odpovědný.

Po uložení projektovaných sítí musí být obnoveny veškerá podzemní a nadzemní výstražná signalizační zařízení stávajících podzemní vedení (výstražné folie, cihly, orientační sloupky). Před záhozem výkopu v prostoru ochranného pásma podzemních vedení musí být provedena jejich kontrola jejich správcí. Následný zához bude proveden v souladu s podmínkami příslušných správců. Zápis o převzetí neporušených podzemních vedení provede pověřený pracovník správce dotčeného vedení do stavebního deníku.

Zhotovitel provede výkresovou dokumentaci se záznamy týkajícími se veškerých střetů se stávajícími podzemními zařízeními a vyznačí veškeré rozdíly oproti informacím správců podzemních sítí. Tyto záznamy předá zhotovitel technickému dozoru.

### 1.8.2 Dočasné vypouštění odpadních vod do vodních toků

Při realizaci stavby se neuvažuje s dočasným vypouštěním odpadních vod do vodních toků.

V případě že při stavbě bude zapotřebí mimořádné vypouštění vod do vodního toku, tak po tuto dobu je nutné vydání Povolení k nakládání s povrchovými nebo podzemními vodami (viz Zákon o vodách).

Projednání zabezpečí zhotovitel ve spolupráci s TDI a objednatelem. Před termínem začátku dočasného vypouštění vod zhotovitel předloží vypracovanou žádost o nakládání s vodami podle zákona o vodách a taktéž doloží potřebné podklady pro jednání s vodoprávním úřadem, především vyjádření správce toku. Současně dá zhotovitel TDI tuto žádost s uvedenými podklady na vědomí. Zhotovitel je povinný zúčastnit se jednání s vodoprávním úřadem ve věci nakládání s vodami.

V případě, že zhotovitel zapříčiní svým stavebním postupem či jinými pracemi překročení povolené doby či překročení jiných povolených limitů, budou náklady objednatele (pokuty apod.), které vznikly tímto postupem hrazené zhotovitelem.

Při vypouštění odpadních vod nesmí dojít k vypouštění nečištěných odpadních vod do vodního toku za bezdeštného stavu. Zhotovitel musí zajistit přečerpávání odpadních vod do kanalizace.

Budováním této stavby nesmí dojít ke kontaminaci povrchových ani podzemních vod. Na všech vodovodních a kanalizačních potrubích budou před uvedením do provozu provedené tlakové zkoušky a zkoušky vodotěsnosti v souladu s platnými předpisy. Stejně tak stroje a materiály použité v průběhu výstavby nesmí způsobit kontaminaci podzemních ani povrchových vod.

### 1.8.3 Dočasné komunikace, objízdné trasy a dopravní značení

Výstavba bude probíhat za úplné uzavírky místní komunikace na Tylově nábřeží. Jedná se o slepou ulici bez možnosti zajištění objízdné trasy. Zhotovitel zajistí pro dotčené vlastníky nemovitostí vč. garáží provizorní parkovací plochy v dostupné vzdálenosti. Plochy pro zřízení provizorního parkoviště určí objednatel v dostatečném předstihu před zahájením prací na této části stavby.

Tam, kde bude jakýmkoli způsobem při výstavbě omezená doprava, musí zhotovitel zajistit náležitý systém řízení dopravy včetně objízdnych tras (budou-li stanovené). Návrh dopravně-inženýrských opatření bude předložen příslušnému dopravnímu inspektorátu a správci komunikace zhotovitelem ve formě projektu dopravního značení k posouzení a schválení. Žádné práce v komunikaci nebudou zahájeny, pokud zhotovitel nezíská od příslušných úřadů a správců písemné povolení pro užívání komunikace, pro navržené dočasné dopravní značení či provoz navrženého systému řízení dopravy.

Všechny náklady na předpokládané objížďky a jejich údržbu, které jsou nutné pro realizaci prací, zhotovitel zahrne do nabídkové ceny.

## 1.9 Protikorozní ochrana

Protikorozní ochrana konstrukcí bude vycházet ze stanovení prostředí dle příslušné normy a požadavků na životnost konstrukcí a povrchových úprav.

Nátěry budou provedeny v souladu s platnými ČSN, zejména s normou ČSN EN ISO 12944.

Každá povrchová úprava musí být prováděna v souladu s návodem k použití od výrobce (např. základní nátěr, teplota pro aplikaci, úprava povrchu odrezování, opískování apod.). Veškeré pokyny uvedené v tomto odstavci jsou závazné jak pro stavební část, tak pro strojně - technologickou část.

### 1.9.1 Všeobecně

- Práce musí být prováděny v kryté bezvětrné místnosti v suché atmosféře bez prachu.
- První vrstva nátěrového systému musí být provedena bezprostředně po očištění.
- Materiály použité v jednom nátěrovém systému musí být navzájem kompatibilní.
- Nátěry musí být provedeny v dobře krycích vrstvách s rovnoměrnou tloušťkou.
- Nástřík může být prováděn pouze pod vysokým tlakem.
- Kapky, puchýře a váčky jsou nepřipustné.
- Na každou vrstvu by měl být použit jiný barevný odstín.
- Jednotlivé vrstvy nátěrového systému musí být nanášeny navzájem vůči sobě v kolmém směru.
- V případě poškození je nutné odstranit rez ostrým nástrojem nebo kartáčem.
- Opravy by měly být provedeny co nejdříve je to možné, podle předepsaného postupu.
- Žádné čištění nátěrů nebude prováděno bez souhlasu TDI.
- Tloušťka vrstev bude měřena po uschnutí.
- Stříkané pozinkování není dovoleno na ponořených konstrukcích.

### 1.9.2 Čištění, příprava povrchu

Otryskání podle SA 2.5 (ČSN ISO 8501, SIS 055900) nebo SA 3, jak bude dohodnuto s výrobcem. Pro pozinkování nástřikem je obvyklé SA3.

Části by měly být kompletní před otryskáním, vyjma těch, které po svaření nemohou být dosaženy. Tyto části by měly být očištěny před svařením a ochráněny bezprostředně po něm.

Před otryskáním musí být odstraněny mastnoty, během otryskání musí být části suché.

Po očištění a před nátěry, musí být nerovnosti vyrovnány, zatmeleny, zabroušeny a musí být povrch očištěn.

Díry a rýhy musí být zapraveny, jejich provaření může být provedeno pouze se souhlasem TDI

Materiál pro otryskání: ocelová drť (průměr 0,7mm) a směs ocelové drti a ocelových drátků (50% : 50%).

Odstraňování rzi z litinových částí musí být prováděno velmi opatrně.

Po žárovém zinkování bude povrch lehce zdrsňen nebo otryskán před aplikací další ochranné vrstvy.

### 1.9.3 Žárové a nátěrové pozinkování

Zhotovitel prováděné povrchové úpravy musí nechat odsouhlasit TDI.

Práce mohou začít poté, co veškeré části jsou kompletní.

Vrstvy nátěrů nebudou prováděny a pozinkování nesmí být zahájeno bez souhlasu TDI.

Po vyrovnání, vyvrtání děr, odstranění nerovností apod. díly musí být vráceny do dílny pro opravu.

### 1.9.4 Ochrana

Není-li popsáno v jednotlivých položkách konstrukcí jinak, musí být jejich části chráněny tak, jak je uvedeno v následujících odstavcích.

#### Ocelové potrubí ve venkovním prostředí v zemi

Dvě vrstvy dvousložkové epoxidové pryskyřice s 33%železitě slídy po 40 mikronech, dvojnásobný asfaltový pás.

#### Ocelové výrobky uvnitř budov

a) otryskání SA 2.5 nebo SA 3, 30 mikronů základového zinku, 50 mikronů dvousložkové epoxidové pryskyřice s 33% železitě slídy, 35 mikronů základové vrstvy alkydové pryskyřice, dvě vrstvy 35 mikronů alkydové pryskyřice po montáži.

b) otryskání SA 2.5 nebo SA 3, žárové pozinkování, lehké zdrsňení, 40 mikronů dvousložkové epoxidové pryskyřice s 33% železitě slídy, 35 mikronů základové vrstvy alkydové pryskyřice, dvě vrstvy 35 mikronů alkydové pryskyřice po montáži

#### Ocelové části vně budov

a) otryskání SA 2.5 nebo SA 3, 30 mikronů základového zinku, 50 mikronů dvousložkové epoxidové pryskyřice s 33% železitě slídy, 75 mikronů základové vrstvy epoxidové, 30 mikronů polyuretanového nátěru.

b) otryskání SA 2.5 nebo SA 3, žárové pozinkování, lehké zdrsňení, 40 mikronů dvousložkové epoxidové pryskyřice s 33% železitě slídy, 75 mikronů základové vrstvy epoxidové, 30 mikronů polyuretanového nátěru.

Vrstvy 75 a 30 mikronů uvedené výše je možno akceptovat až po montáži.

#### Ocelové části zabetonované

Otryskání SA 2.5 nebo SA 3

#### Litina uvnitř budov

Očištění, 40 mikronů dvousložkové epoxidové pryskyřice s 33% železitě slídy, dvě vrstvy 35 mikronů alkydové pryskyřice po montáži.

#### Litinové části v dotyku s odpadní vodou



Lehké očištění, 40 mikronů dvousložkové epoxydové pryskyřice s 33% železitě slídy, dvě vrstvy 150 mikronů epoxydehtového nátěru.

Pro části extrémně namáhané (přepady), jedna vrstva 100 mikronů epoxydehtového nátěru navíc.

#### Litinové části vně budov

Odstranění rzi, broušení a odmaštění, dvě vrstvy 40 mikronů dvousložkové epoxydové pryskyřice s 33% železitě slídy, 75 mikronů základové vrstvy epoxydové, 30 mikronů polyuretanového nátěru.

Vrstvy 75 a 30 mikronů uvedené výše je možno akceptovat až po montáži.

#### Podpěry umístěné v betonu

Epoxidehtový nátěr.

#### Nerezová ocel

Bez nátěrů.

### **1.9.5 Barvy a barviva**

Základový zinek:	dvousložková epoxydová pryskyřice s 90 až 92% zinku ve vrstvě.
Epoxydová pryskyřice: s 33 % železitě slídy	dvousložková barva na tioxotropním základě epoxydové pryskyřice (min.15%)
Epoxidehet:	tekutá epoxydová pryskyřice s epoxydovým ekvivalentem 180 - 210. Poměr epoxidehtu by měl být menší nebo roven 1 a podíl epoxidu menší než 15 váhových %. Pouze nereagující plnidla budou akceptována.
Alkydová pryskyřice:	nátěr na základě alkydové pryskyřice s nejméně 70% sušiny.
Chlorovaný gumový nátěr:	nátěr s chlorovými plastifikátory
Základový epoxid:	dvousložkový nátěr na bázi epoxydové pryskyřice.
Polyuretanový nátěr:	dvousložkový krycí nátěr založený na polyuretanové pryskyřici s nejméně 50% sušiny.

### **1.9.6 Zkoušky nátěrů**

TDI je oprávněn nařídit:

- Dlouhodobý test ponořením dvou malých částí do odpadní vody, kalu nebo plynu. Vzorky budou ponořeny do vody 60°C teplé po dobu 96 hod. Výsledek: Puchýře, promočení nebo oddělování částí se nesmí ukázat.
- Mechanická odolnost: kruhové tažené talíře s plochou 2 cm<sup>2</sup> budou nalepeny na ochranný nátěr. Budou odtažovány se vzrůstající silou po 20 N/s. Požadovaná síla odtržení by měla být 500 N/cm<sup>2</sup>.
- TDI je oprávněn vyzkoušet na staveništi, zdali nátěr může být odstraněn obyčejným nožem.
- Odolnost otěru: testovací plocha bude umístěna pod úhlem 45° pod skleněnou trubku, délky 2 m a průměru 22mm. Trubkou bude pouštěn na testovací plochu s nátěrem prach oxidu hlinitého nebo brusné části a bude zjišťováno zda základní materiál se objevuje nebo se nátěry odlupují. Částice mají mít velikost 20 - 30 podle ASTM - síta. Požadovaná odolnost je nejméně 30 l.

Testy budou uskutečněny s testovacími plochami dodanými zhotovitelem.

### **1.9.7 Barevné řešení**

Barevné řešení bude předmětem Upřesněné dokumentace pro provedení stavby. Barevné odstíny budou odsouhlaseny objednatelem a TDI.

## 1.10 Zkoušky

Zkoušky budou provedeny v souladu s ustanoveními uvedenými ve smlouvě o dílo a v příloze B.2 Všeobecné požadavky, vedlejší a ostatní náklady.

## 1.11 Dodavatelská dokumentace

Dodavatelská dokumentace není součástí dokumentace pro provedení stavby a rozumí se tím zejména:

- Výkresová a jiná dokumentace, kterou zabezpečí zhotovitel v rámci své výrobní přípravy;
- Dokumentace zařízení staveniště, staveništních instalací, provozování a odstranění staveništních instalací.
- Plán organizace výstavby a postup výstavby.
- Konstrukční, dílenské a montážní výkresy jednotlivých strojů, kovových a dřevěných konstrukcí, výrobků přidružené stavební výroby, výrobků vnitřního zařízení a vybavení, vyzdívek, izolací potrubí, kotvicích konstrukcí potrubních rozvodů a kabelových tras, včetně provizorních propojů a zařízení pro zachování provozu.
- Dokumentace pomocných konstrukcí (lešení, závěsné konstrukce), výkresy výtahů a jeřábových drah, bednění, výkresy tvaru a výztuže prefabrikátů a výkresy pažení a rozepření rýh, základových jam, štětových stěn a jímek.
- Výkresy a specifikace prvků a spojovacího materiálu, konstrukcí lehké prefabrikace, svárů, styků prefabrikátů, dělení částí rozvodů na montážní díly, statické výpočty prefabrikátů, lešení a pomocných konstrukcí pro zakládání a zemní práce (pažení).

TDI má právo vyžadovat dodavatelskou dokumentaci ke schválení. Takto vyžádaná dodavatelská dokumentace bude vyhotovena v českém jazyce a předána nejpozději 14 dnů před zahájením prací.

# 2 Strojně-technologická část

## 2.1 Úvod

Technické a uživatelské standardy uvedené v tomto dokumentu jsou společné pro všechny stavební objekty a provozní soubory v této zadávací dokumentaci. Technické zprávy uvedené v projektové dokumentaci doplňují a upřesňují tyto technické a uživatelské standardy. Pokud v projektové dokumentaci stavebních objektů a provozních souborů není uvedeno jiné řešení, konstrukce, zařízení a práce budou provedeny v souladu s níže uvedenými technickými a uživatelskými standardy. Při případném rozporu technických a uživatelských standardů v tomto dokumentu s projektovou dokumentací platí řešení uvedené v projektové dokumentaci.

## 2.2 Všeobecné požadavky

Zhotovitel je odpovědný za návrh strojů a zařízení strojní a elektrotechnické části této stavby. Strojně-technologické a elektrotechnické práce zahrnuté do Smlouvy se sestávají z kontroly projektové dokumentace, přípravy pracovních výkresů (podle potřeby), výroby, továrenských zkoušek, přepravy na staveniště, instalace, individuálního a komplexního vyzkoušení, zprovoznění a kolaudace zařízení.

Zhotovitel je odpovědný za to, že návrh, provedení a funkce strojního a elektrotechnického zařízení umožní dosažení požadovaných parametrů daných vodoprávními rozhodnutími a ostatních parametrů, které jsou uvedeny v technických specifikacích a v dokumentaci. Veškerá dodaná zařízení budou kompletní vč. elektrických motorů a všeho příslušenství, a budou nová. Navržené zařízení musí vyhovět standardizaci stávajících zařízení, servisních smluv a náhradních dílů objednatele, jinak bude mít objednatel právo požadovat změnu typu zhotovitelem navrženého zařízení, a to na náklady zhotovitele.

Hlavní položky zařízení, které mají být dodané, jsou uvedené v technických zprávách a ve výkresech zadávací dokumentace, avšak zhotovitel dodá všechny další pomocné položky potřebné pro účinné zhotovení a provozování díla jako celku, bez ohledu na to, zda jsou tyto specifikované nebo ne.

Požaduje se, aby následující skupiny strojů a zařízení stejného druhu byly v rámci dodávky od stejného výrobce (vždy co skupina strojů a zařízení, to jeden výrobce):

- průtokoměry
- vodoměry
- sledování hladin
- měřící sondy hladin
- přepětové ochrany
- šoupátka
- přírubové uzavírací klapky
- bezpřírubové uzavírací klapky
- servopohony
- kompresory
- tlakové nádoby
- biofiltry

Součástí nabídky bude i uvedení servisních podmínek pro navržené strojní zařízení. Čerpadla, kompresory, analyzátory, další stroje a řídicí systém budou zhotovitelem dodány a namontovány s tou podmínkou, že bude u těchto zařízení zajištěno v rámci servisních podmínek odstranění závady do 48 hodin. Pokud nebude pro konkrétní typ zařízení, které bude chtít zhotovitel dodat prokázána výše uvedená podmínka, bude mít objednatel právo změnit typ (dodavatele) těchto zařízení.

Cena položek bude zahrnovat dodávku, montáž, zprovoznění, testy až do úrovně komplexního vyzkoušení. Cena bude dále zahrnovat zajištění autorizovaného měření pro kategorizaci pracovišť.

Veškeré tvary a rozměry nových stavebních konstrukcí a navrhované úpravy stávajících stavebních konstrukcí vyplývající z výkresové dokumentace jsou pro zhotovitele plně závazné a neměnné.

Pokud v technických specifikacích konkrétních zařízení, dodávek a prací v rámci strojeně technologické části staveb není uvedeno výslovně jiné řešení, budou tato zařízení, dodávky a práce v souladu s níže uvedenými technickými a uživatelskými standardy.

## 2.3 Strojní práce

### 2.3.1 Teplota

Stavební objekty a provozní soubory musí být schopné provozu a plnit limity při venkovní teplotě od -30°C do + 40°C.

### 2.3.2 Hluk

Budou splněny limity hluku dle příslušných hygienických předpisů. Všeobecně pro veškerá zařízení jsou následující:

- |                               |       |
|-------------------------------|-------|
| - prostory s občasným dozorem | 95 dB |
| - prostory se trvalým dozorem | 55 dB |
| - kanceláře                   | 45 dB |
| - dílny                       | 55 dB |
| - vnější strana budov         | 70 dB |

- hranice areálu 40 dB

### 2.3.3 Životnost zařízení

Při splnění podmínky správného provozu, údržby a kontroly podle návodu výrobce jsou požadovány následující minimální doby provozu jednotlivých zařízení a nátěrů:

- čerpadla 50 000 hod
- nátěry 8 roků

### 2.3.4 Označení potrubních větví

Zhotovitel dodá označení potrubních větví. Barva a popis štítků bude podle dopravovaného media, bude vyznačen směr toku media a štítek bude umístěn rovnoběžně s osou potrubí ve vzdálenosti 150 mm od spojů či zdí. Označení bude odolné danému prostředí.

### 2.3.5 Izolace

Zařízení a potrubí budou opatřena izolací, která poskytne ochranu v daném teplotním rozmezí.

### 2.3.6 Dočasné konstrukce

Součástí dodávky jsou veškeré dočasné konstrukce potřebné pro montáž (montážní lešení, podepření, atd.), které mohou být nezbytné a požadované pro bezpečné a účinné provádění a konstrukci díla a všech pomocných prací. Tyto dočasné konstrukce provede zhotovitel na své náklady.

### 2.3.7 Označení

Veškeré stroje, zařízení a armatury musí být označeny štítkem a popisem podle technologického schématu (či výkresu potrubního vystrojení) a popisem parametrů a funkce.

### 2.3.8 Svařování

Svařované konstrukce a technologie svařování budou vyhovovat relevantním platným normám.

Všechny svářečské práce budou aplikované za nejvhodnějších pracovních podmínek s použitím nejnovějších svářečských technologií. Veškeré svařování budou vykonávat svářeči kvalifikovaní a zkušení v požadovaném typu svařování. Svářeči budou mít odbornou způsobilost podle ČSN EN ISO 9606-1.

Svařování se řídí ustanovením příslušných platných norem, především ČSN 05 0000, ČSN 05 0002, ČSN 05 0003, ČSN 05 0004, ČSN EN ISO 6520, ČSN EN ISO 4063, ČSN EN ISO 6947, ČSN EN ISO 9692-1, ČSN EN ISO 9692, EN ISO 4063, ISO 857, ČSN EN 14610.

Zhotovitel předem předloží podrobný popis svářečského postupu, vyhovující příslušné normě. Tento postup musí obsahovat všechny parametry dle níže uvedených norem. Postup schvaluje technický dozor investora (TDI).

Pro každý svarový spoj zhotovitel předloží specifikace postupu svařování (WPS) dle norem ČSN EN ISO 15607 a ČSN EN ISO 15609, které budou ověřeny protokoly o kvalifikaci postupu svařování (WPQR) dle norem ČSN EN ISO 15614, ČSN EN ISO 15613 a ČSN EN ISO 15611. Rozsah zkoušení bude doplněn o mikroskopickou kontrolu, jak je uvedeno v normě ČSN EN ISO 15614-1.

Formulář specifikace postupu svařování (WPS) bude vystaven a podepsán pouze pověřeným svářečským dozorem zhotovitele na základě kvalifikace základních svářečských proměnných v odpovídajícím protokolu o kvalifikaci postupu svařování (WPQR). Stanovení a kvalifikace postupů svařování a zkouška postupu svařování bude provedena v souladu s citovanými normami v normě ČSN EN ISO 15614 a dalšími příslušnými normami.

Dále dodavatel předloží:

Certifikát pro proces svařování dle ČSN EN ISO 3834-2 pro proces obloukové svařování elektrodou v inertním plynu (TIG). Všechny sváry nerezového materiálu budou prováděny včetně ochrany kořene sváru inertním plynem.

## 2.4 Potrubí, uzavírací zařízení a armatury

### 2.4.1 Všeobecné požadavky

Všechna potrubí a montážní části vybrané na základě této smlouvy musí vyhovovat příslušným ČSN, musí být kruhového průřezu a jednotné tloušťky bez usazenin, zvlnění, zvětřalin a jiných chyb a musí být konstruována a vhodná pro uvedená provozovaná média, tlaky a teploty.

Potrubí budou dodána a instalována kompletně se všemi tvarovkami, přírubami, šroubovými a závitovými spoji, spojovacím materiálem, spojkami, těsněními, kotvicemi a podpurnými prvky, spoji, příslušenstvím a materiály, které jsou potřebné pro řádné instalování a provoz potrubí. Potrubní vedení a zařízení budou dodána a namontována kompletně v provozu schopném stavu.

Potrubí budou uspořádána způsobem, který umožní lehkou demontáž armatur a strojního zařízení pomocí montážních tvarovek a spojů. Demontážní spoje musí vydržet celkové napěťové zatížení od maximálního tlaku vyskytujícího se v potrubích.

Pro lehkou demontáž všech čerpadel budou použity přírubové spoje v sacím i výtlačném potrubí a uspořádání spojů vůči stavebním konstrukcím a pevným potrubím bude pružné.

Všechny potrubí a armatury budou dostatečně podepřeny a kotveny do nosných stavebních konstrukcí.

Při prostupu potrubí skrze stěnu bude dodán i prostupový kus. Prostupy potrubí do nádrží budou těsněny pryžovým segmentovým těsněním.

Potrubní rozvody a jejich kotvení budou provedeny tak, aby nepřenášely zatížení na čerpadla a jiná zařízení.

Potrubní trasy musí být uzemněny v souladu s požadavky platných norem tak, aby nedocházelo k přenosu statické elektřiny z jednotlivých částí na další. Přírubové spoje se musí vodivě propojit ve smyslu platných norem.

Po ukončení montáže/pokládky všech potrubí budou tyto vyzkoušená ve smyslu platných předpisů a požadavků norem. Rozsah zkoušek a způsob jejich provedení zhotovitel předloží písemně TDI na schválení. Součástí postupu zkoušek budou i potřebná bezpečnostní opatření po dobu tlakových zkoušek. O průběhu a výsledku zkoušek se sepíše zápis, který potvrdí všichni zúčastnění svým podpisem. V případě neúspěšné zkoušky se písemně dohodne opakovaná zkouška.

### 2.4.2 Potrubí

Všechna potrubí a tvarovky budou v souladu s příslušnými normami. Tloušťka stěny tvarovek bude min. rovná tloušťce přímých kusů.

Přírubová spojení budou, jestliže není jinak specifikované, s navařenými lemovými nákrůžky a točivými přírubami, nebo s přírubami navařenými na potrubí. Příruby budou nerezové. Rozestupová kružnice šroubových otvorů, počet šroubů a podložek a jejich rozměry budou v souladu s příslušnou platnou normou.

Nerezové materiály nesmí být v kontaktu s pozinkovanými materiály, proto není dovoleno použití pozinkovaných materiálů v kontaktu s nerezovými potrubními rozvody. V případě, že bude nevyhnutelné přírubové spojení nerezové oceli s pozinkem, nebo jiným materiálem, který by způsobil elektrolytickou korozi, musí být přírubový spoj opatřen izolačními podložkami.

### 2.4.3 Tvarovky

#### Přírubové tvarovky z tvárné litiny – vodovodní síť

Materiál tvarovek je tvárná litina min. GGG40. Vyrobeno v souladu s ČSN EN 545.

Přírubové tvarovky mohou být s pevnou přírubou (lité) nebo volnou-točivou přírubou.

Vnitřní i vnější těžká protikorozi ochrana odpovídající kvalitě GSK – navrstvený práškový epoxid modré barvy s minimální tloušťkou 250 µm dokladováno výrobním certifikátem.

#### Přírubové tvarovky z tvárné litiny – kanalizační síť

Materiál tvarovek je tvárná litina min. GGG40. Vyrobeno v souladu s ČSN EN 598.

Přírubové tvarovky mohou být s pevnou přírubou (lité) nebo volnou-točivou přírubou.

Vnitřní i vnější těžká protikoroze ochrana odpovídající kvalitě GSK – navrstvený práškový epoxid červenohnědé barvy s minimální tloušťkou 250 µm dokladováno výrobním certifikátem.

#### Tvarovky s jištěním proti posunu

Tělo a přítlačný kroužek z tvárné litiny min. GGG40.

- Vnitřní i vnější těžká protikoroze ochrana odpovídající kvalitě GSK – navrstvený práškový epoxid modré nebo tmavočervené barvy s minimální tloušťkou 250 µm dokladovaná výrobním certifikátem, nebo povlak na bázi tvrzeného epoxidu v tloušťce 0,25 mm, nebo povlak z technického termoplastu s vysokou molekulovou hmotností.
- Flexibilní těsnění z pryže EPDM nebo elastomeru.
- Jistící nerezové prvky nebo z nekorodujícího materiálu na každém segmentu kroužku.
- Šrouby a matice z nerezové oceli s povrchovou úpravou proti zadíráání.
- Podložky z nerezové oceli s ochrannou krytkou z elastomeru.
- Minimální vyosení v každém spoji 4°, spojky 8°

#### Příruby a univerzální mechanické spojky

Pro vzájemné spojení volných konců potrubí z PE, PVC, litiny, oceli budou použité univerzální mechanické multitoleranční potrubní spojky s jištěním proti posunu. Tyto univerzální mechanické spojky budou použity zejména při napojení nového potrubí na stávající potrubí uložené v zemi.

Pro přechod z volného konce potrubí na přírubový spoj budou použity multitoleranční přírubové přechody s jištěním proti posunu vhodné pro jednotlivé materiály potrubí.

Materiálová specifikace:

- těleso spojky (příruby): tvárná litina min. GGG 40 s těžkou protikoroze ochranou provedenou buď epoxidovým slinováním, nebo plastickou barvou na přírodní bázi odolnou proti UV záření
- těsnění: EPDM
- šrouby a podložky: standardní ocel se speciálním povlakem nebo nerezová ocel
- matice: 8.8 nebo nerezová ocel
- gripy: nerezová ocel nebo speciální plast pro segmentová jištění

Pro plastová potrubí budou použity protideformační nerezové vložky do potrubí. Tato vložka bude použita u všech druhů potrubí, pokud se očekává kolísání provozního tlaku.

Pro vzájemné spojení volných konců potrubí z nerezové oceli budou použité nerezové spojky s jištěním proti posunu.

#### **2.4.4 Uzávěry**

Ventily a jiné uzavírací armatury budou dodané v souladu s příslušnými ustanoveními platných norem a s certifikáty jakosti.

Materiálové provedení uzavíracích armatur bude vyhovovat pracovním podmínkám a látce podle příslušných ustanovení platných norem.

Ventily a armatury budou mít stejné DN jako potrubí, na které jsou namontované. Budou mít příruby podle příslušné platné normy a budou schopné vydržet stejné zkušební tlaky, jako potrubí, na kterém jsou instalované.

Ventily a armatury budou mít identifikační značky nebo štítky v souladu s příslušnými platnými normami.

Montáž a aplikace ventilů a armatur bude v souladu s pokyny a požadavky výrobce.

Pojistné a regulační ventily budou nastavené oprávněnou organizací a označené štítkem o zkušebním / vstupním / výstupním tlaku. Pojistné ventily budou dodané s certifikátem jako je uvedené výše a také s protokolem o nastavení tlaku.



Prodlužovací vřetena, vřeteníky a nožné podpěry budou instalované tam, kde je to potřebné pro normální provoz. Prodloužená vřetena pro všechny servomotory, ovládané ventily, budou dodané s opěrnými trubkami mezi ventilem a vřeteníkem, aby se absorboval tlak v obou směrech provozu.

Viz kapitola 1.5.6 Objekty na vodovodech.

Slouží k uzavírání tlakových řadů a tlakových přípojek.

- Uzavírací, víkové, měkkotěsnicí šoupátko, PN 10, PN 16, přírubové.
- Pro odpadní vodu do 50°C.
- Plnopřůtočné s rovným dnem, klín v poloze otevřeno nezasahuje do průtoku.
- Povrchová ochrana tělesa a víka z tvárné litiny musí být vnitřní i vnější těžká protikorozní ochrana odpovídající kvalitě GSK.
- Celopogumovaný klín s pryží NBR s plastovými vodícími patkami pro snížení ovládacího momentu, srdce klínu z tvárné litiny (min. GGG 40).
- Vřeten šoupátka s válcovaným závitem a ucpávkou, závit vyrobený lisováním za studena, z korozivzdorné oceli.
- Spojení tělesa s víkem je utěsněno „O“ kroužky z pryže EPDM nebo NBR, variantně ukončení mosaznou koncovkou s jištěním proti posunu pro připojení PE potrubí.
- Bezúdržbová ucpávka, odolná podtlaku 0,01 MPa, ucpávkový šroub z kovaného bronzu.
- Vřetenová matice klínu z bronzu nebo z mosazné slitiny.
- Spojovací šrouby tělesa a víka z korozivzdorné oceli.

Zemní teleskopické soupravy budou přizpůsobené pro zavěšení v plastové nosné desce poklopu. Materiálové provedení soupravy: jehlanový nástavec, objímka vřetene z tvárné litiny GGG 20; prodlužovací tyč z uhlíkové oceli žárově pozinkována; zajišťovací kolík z nerezové oceli; víko, podložka, kryt, ochranná trubka, zasouvací trubka, horní a dolní nosná deska z plastu.

Na povrchu bude ovládací souprava chráněna šoupátkovým poklopem. Poklop musí být pevně osazen a jeho poloha stabilizována. Výškové osazení poklopů musí odpovídat niveletě okolního terénu. Poklapy musí odpovídat příslušným platným normám (především ČSN EN 124). Poklapy budou dodány s podkladní deskou. Materiál tělesa a víka poklopu bude z tvárné litiny min. GGG40. Materiál spojovacího nýtu a třmenu bude z nerezové oceli. Povrchový nátěr vně i uvnitř asfaltovou barvou – černý odstín nebo povrchová úprava bitumen. Nápis na víku „KANAL“. Výška poklopu minimálně 210 mm. Třída zatížení D400. Podkladová deska pod poklop z PP nebo HDPE.

## Nožové šoupátko s ručním kolem pro odpadní vody

Šoupátka jsou osazena v kanalizačních objektech na výtlačích odpadních vod.

Uzavírací nožové šoupátko s monoblokovou konstrukcí, PN 10 se zcela volným průtokem bez drážky pro nůž, včetně vnější točivé nestoupající. Bezpřírubová armatura k sevření mezi příruby potrubí. Obousměrná těsnící armatura pro odpadní vodu a neagresivní kapaliny do 50°C, pro plně zatopenou instalaci.

### Materiálová špecifikácia:

- těleso tvárná litina min. GGG 40, litina min. GG 25 vnitřní i vnější těžká protikoroze ochrana odpovídající kvalitě GSK.
- uzavírací deska nerezová ocel

- Tělo a servisní víko: tvárná litina GGG 40 vnitřní i vnější těžká protikorozní ochrana odpovídající kvalitě GSK
- Těsnění víka: EPDM
- Koule: hliník pokrytý pryží NBR, alt. pryž NBR
- Šrouby: nerez ocel

### 2.4.8 Montážní vložky

Montážní vložka přírubová

- Tělo příruby z tvárné litiny min. GGG40 nebo z uhlíkové oceli.
- Antikorozní ochrana - Vnitřní i vnější těžká protikorozní ochrana odpovídající kvalitě GSK – navrstvený práškový epoxid modré barvy s minimální tloušťkou 250 µm, nebo povrchově i vnitřně povrstvené epoxidem tl. min. 250 mikronů.
- Těsnění z pryže EPDM (pro pitnou vodu) nebo NBR (pro odpadní vodu)
- Závitové tyče, matice a podložky z nerezové oceli.

### 2.4.9 Navrtávací pasy

Viz kapitola 1.5.6 Objekty na vodovodech.

### 2.4.10 Servomotory pro armatury

Servomotory (elektrické pohony) jsou určeny k přestavování armatur otočným pohybem. Jako armatury budou použity uzavírací klapky, šoupátka, kulové ventily apod.

Servomotory budou složeny ze silové a ovládací části. Silová část bude tvořena elektromotorem s převodovkou, část ovládací bude tvořena momentovými koncovými spínači, polohovými spínači a signalizačními spínači. Ovládání bude buď místní z deblokační skříně u pohonu (není součástí dodávky pohonu), nebo dálkově (z rozvaděče na objektu a z dispečinku).

Servomotory musí být schopny spolehlivého provozu v prostředí s okolní teplotou v rozsahu od -15° do +60°C, a relativní vlhkostí od 30% do 100%. Servomotory musí pracovat v libovolné pracovní poloze. Servomotor bude umístěn v kovové skříně s povrchovou úpravou lakováním podle standardů výrobce.

Servopohony mohou být dodány s propojovacími kabely vč. propojovacích konektorů a kabelových prostupů nebo bez kabelů, přičemž kabelové prostupy budou součástí dodávky servopohonů pro předepsané krytí. Montáž kabelových prostupů a zaústění kabelů musí být provedena tak, aby nebyl snížen požadovaný stupeň el. krytí.

Napájecí napětí servomotorů bude standardně 400V / 50Hz. Krytí pohonu včetně motoru a ovládání bude IP67, nebo IP68. Servopohon bude vybaven antikondenzačním ohřívacem, který bude řízen od teploty a bude připojen dle pokynů výrobce.

Alternativní ruční ovládání bude možné ručně spolu s vhodnou redukční převodovkou. Při ručním ovládání bude motorový pohon automaticky odpojený. Při ručním ovládání bude zavírání ve směru hodinových ručiček a směry budou jasně označené slovy "OTEVŘÍT" a "ZAVŘÍT" a šipkami v příslušných směrech.

Rychlost otvírání ventilů bude taková, aby nedocházelo k nevhodným tlakovým rázům v potrubí při otevření resp. při zavření. Tam, kde je to potřebné zhotovitel podloží výpočtem správný otvírací resp. uzavírací čas. Každý servomotor bude vyhovovat navrhovanému použití. Ovládací převod všech uzávěrů bude schopen otevřít nebo zavřít uzávěr proti maximálnímu pracovnímu tlaku.

### 2.4.11 Indukční průtokoměry

Průtokoměry budou dodané v souladu s příslušnými ustanoveními platných norem a předpisů a budou opatřeny příslušnými certifikáty a kalibračními protokoly.

Průtokoměry budou splňovat následující požadavky:

- měřené médium - splaškové vody
- dimenze, PN, průtok viz technické specifikace
- oddělené provedení s výstupem pulz, 4-20mA, komunikační karta, senzor IP68, vyhodnocovací jednotka, napájení 230V AC, IP65

- vyhodnocovací jednotka bude osazena na stěně niky, vedle rozvaděče RMxx. Součástí dodávky bude propojovací stíněný kabel mezi senzorem a vyhodnocovací jednotkou (délka podle potřeby) a další příslušenství potřebné pro zapojení a provoz zařízení.

## 2.4.12 Spojovací a montážní materiál

Viz kapitola 1.5.7

## 2.5 Čerpadla a čerpací stanice

### 2.5.1 Všeobecně

Konstrukce musí splňovat všechny bezpečnostní směrnice a požadavky relevantních platných norem.

Čerpadla, která nejsou odolná proti suchému chodu, musí být chráněná vůči poškození vhodnými prostředky a budou opatřena snímači proti přehřátí a vniknutí vlhkosti do elektromotoru.

Ponorná čerpadla na odpadní vodu musí mít účinné těsnění mezi spirálovou komorou a oběžným kolem. Ponorná čerpadla budou vybavena mechanickými ucpávkami, budou samostatné, kontinuálně hydrodynamicky mazané. Ponorná čerpadla umístěná v mokřích jímkách budou napájena prostřednictvím speciálních kabelů vhodných pro mokrou instalaci a trvalé uložení ve vodě dodaných společně s čerpadlem. Toto vedení bude dostatečně dlouhé na to, aby umožnilo pohodlnou lokální manipulaci s čerpadlem, bez potřeby rozpojování ve svorkovnicové skříni.

Průchodnost čerpadly nesmí být menší než průřez instalovaných česlí, nebo česlicového koše.

Těsnění, oběžná kola atd. se musí dát lehce měnit bez speciálních nástrojů. Pokud by byl potřebný speciální nástroj, bude zahrnutý v dodávce.

Musí být použité jen materiály vhodné z hlediska koroze a otěru. Musí být také zamezeno elektrolytické korozi.

Ponořená ložiska šroubových čerpadel nebo vertikálních čerpadel instalovaných v mokřím prostředí musí být mazané speciálním mazacím zařízením.

Provoz: Čerpadla musí vyhovovat všem projektovaným provozním podmínkám.

Komponenty: Všechny komponenty musí umožnit jejich generální opravu a všechny výměnné části musí být pohotově k dispozici. Dodávka bude taktéž zahrnovat příručku údržby a oprav a jinou podrobnou dokumentaci.

### 2.5.2 Ponorná kalová čerpadla

Čerpadla budou v provedení do mokré jímky. Pohon čerpadla bude trojfázovým motorem, který bude připojený na elektrorozvody pomocí připojovacího vedení. Toto vedení bude dostatečně dlouhé tak, aby umožnilo pohodlnou lokální manipulaci s čerpadlem bez nutnosti rozpojování v svorkovnicové skříni. Motor musí být vhodný pro trvalý nebo přerušovaný chod.

Materiálové provedení (není-li v technických specifikacích jednotlivých stavbách uvedeno jinak):

- skříň, patkové koleno - šedá litina
- oběžné kolo, hydraulika - litina nebo nerezová ocel s úpravou proti abrazi
- hřídel, rotor, vodící tyče, kotevní šrouby, zvedací řetěz - nerez ocel

Čerpadlo bude v provedení pro vertikální instalaci na patkové koleno, včetně vodících tyčí. Instalace na vodních tyčích umožní vyjmutí, nasazení a fixaci čerpadla do provozuschopné pozice při naplněné jímkce bez nutnosti nádrž napřed vyčerpat. Zdvihač řetěz a kabely budou při provozu zabezpečeny tak, aby nemohly vniknout do oběžného kola. Zdvihač řetěz bude opatřen meziokou po cca 1,5 m pro „převěšení“ čerpadla při vytahování (mezioka budou osazena dle konkrétního typu zvedacího zařízení). Zdvihač řetěz bude ukončený pod montážním poklopem čerpadla nebo pod patkou zdvihač konzoly.

Součástí čerpadla je litinové patkové koleno, dodávka montážní sady patkového kolena, vodící tyče, horní držák vodících tyčí, montážní sada horního držáku vodících tyčí a zvedací řetěz.

Oběžné kolo čerpadla bude s průchodností minimálně:

- 40 mm (výtlač DN 80-100 včetně)
- 70 mm (výtlač DN 125 – DN 400 včetně)

## 2.6 Elektrotechnické práce

### 2.6.1 Napájecí rozvody

Elektrické napájecí rozvody a příslušná zařízení v těchto rozvodech budou v nabídce uvedeny v dimenzích odpovídajících navrženým strojům a zařízením (jejich energetické náročnosti, vzdálenosti trasy v návaznosti na úbytky napětí a impedanci smyčky). Pokud se parametry jednotlivých položek v napájecích rozvodech budou v důsledku tohoto požadavku lišit od parametrů uvedených v zadávací dokumentaci, přiloží nabízející jako samostatnou přílohu k nabídce seznam těchto položek a jejich specifikací.

Zajištění energie potřebné pro Zhotovitele po dobu výstavby Díla je povinností Zhotovitele, včetně technických prostředků pro měření a rozvod.

Spolehlivost systému: Systém rozvodů musí být takový, aby poskytl maximální bezpečnost napájení a flexibilitu provozu. Obvody silového napájení se musí dimenzovat na maximální zatížení všech provozovaných zařízení s výjimkou těch zařízení, které jsou řídicím systémem omezeny.

Systém rozvodů bude vybaven přiměřenými bezpečnostními opatřeními tak, aby byl chráněn před poškozením nebo zničením přetížením. Systém se musí realizovat v souladu s elektrotechnickými předpisy (normy ČSN a pod.). Zařízení (jako je elektronika, programovatelné logické automaty PLC, počítače a pod.) se musí chránit příslušnými ochrany proti přepětí. Ochrana proti přepětí bude řešena dle ČSN EN 60664-1, třístupňovou přepětiovou ochranou. Všechny stupně svodičů přepětí musí být dodány od jednoho výrobce.

Nabídkové ceny těchto položek uvedené v nabídce musí zohledňovat uchazečem navržené změny parametrů.

#### Napájecí napětí NN:

3 PEN, 50Hz, 400/230V – TN - C

3 PE+N, 50Hz, 400/230V – TN - C - S

1 PE+N, 50Hz, 230V – TN - S

#### Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3:

Ochrana při poruše (před dotykem neživých částí) v soustavě TN:	automatickým odpojením od zdroje v případě poruchy, ochranné uzemnění, ochranným pospojováním, proudovým chráničem
---	--

Ochrana před přímým dotykem (před dotykem živých částí) v soustavě TN:	základní izolace živých částí, přepážky nebo kryty
--	--

Zemní přechodový odpor společné ochranné soustavy musí být menší než 2 ohmy u sítí IT a 5 ohmů u sítí TN s ohledem na ČSN 33 2000-4-41 ed.3. Jednotlivé rozvaděče budou připojeny páskem FeZn 30x4mm nebo drátem FeZn 10mm, přes ekvipotenciálovou svorkovnici na uzemňovací soustavu. Vnější uzemňovací síť areálu dešťové zdrže je součástí dodávky elektro částí.

#### Stupeň dodávky elektrické energie:

Ve smyslu ČSN 34 16 10/Z1 je požadováno pokrytí dodávky elektrické energie jako celek pro všechny odběry rozvodny ve stupni 3. Pro napájení dešťové zdrže ve stupni 1, je na vstupu rozvaděče osazen přepínač pro volbu napájení „ MNZ – 0 – Síť „ a přívodka 400V, TN-S pro napojení mobilního náhradního zdroje provozovatele. Elektroměrová skříň REx, dle požadavku E.ON Distribuce a.s., musí být dodatečně osazena pozinkovanou petlicí nebo jiným zařízením pro osazení visacího zámku E.ON Distribuce a.s., na její zajištění ze strany poskytovatele připojení, při jeho manipulaci v distribuční síti. Dále poskytovatel požaduje osazení dveří této skříňové výstražnou značkou „ POZOR ELEKTRICKÝ ZDROJ “ formátu A6.

Obvody měření a regulace a automatizovaný systém řízení společně s přenosovým zařízením a PZTS jsou napájeny zálohovaným napětím 12-24V DC ve stupni 1.

Prostředí dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 a ČSN 33 2000-5-51 ed.3:

Bylo stanoveno odbornou komisí a protokoly o určení vnějších vlivů jsou součástí textové části projektové dokumentace.

**Zařazení zařízení projektovaných objektů dle Vyhlášky č. 73/2010 Sb.**

Vyhláška č. 73/2010 Sb., ze dne 15. března 2010 o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti (vyhláška o vyhrazených elektrických technických zařízeních).

Zařazení zařízení do tříd a skupin:

<b>Zařízení třídy I.</b>	<b>Skupina A</b>	Zařízení určené pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu
	<b>Skupina B</b>	Zařízení pracovišť z hlediska úrazu elektrickým proudem zvláště nebezpečných působením vnějších vlivů; nebezpečí působení vnějších vlivů musí vyplývat z projektové dokumentace
	<b>Skupina C</b>	Zařízení v prostorách pro léčebné účely a ve zdravotnických zařízeních
	<b>Skupina D</b>	Zařízení ve stavbách určených pro shromažďování více než 200 osob
	<b>Skupina E</b>	Zařízení určená na ochranu před účinky atmosférické a statické elektřiny, pokud jsou součástí zařízení uvedených ve skupinách A až D

**Vyhrazená technická elektrická zařízení**, která lze uvést do provozu jen na základě odborného a závazného stanoviska organizace státního odborného dozoru. Jedná se o VTZ zařazená do třídy I. (Nová zařízení, rekonstrukce).

**Projektovaný objekt je vyhrazeným technickým elektrickým zařízením, spadajícím do třídy I. skupiny B a E, které vyplývá z protokolu o určení vnějších vlivů. Protokol je součástí technické zprávy PS 02.**

**Dodavatel musí po skončení montážních prací zajistit provedení výchozí revize dle ČSN 332000-6 ed.2 (Revize el. zařízení) a dále zajištění stanoviska TIČR Praha ve smyslu Vyhl. 73/2010 Sb., bez nichž nesmí být zařízení předáno, nebo uvedeno do provozu. Stanovisko TIČR je poskytováno za úhradu, která je součástí ceny zhotovitele.**

**Pro montáž výše uvedeného zařízení je dodavatelská organizace povinna předložit oprávnění k činnosti dle zákona č. 174/1968Sb. v minimálním rozsahu E2/A a E3/A.**

Opravy, údržbu a další zásahy do el. zařízení smí provádět pouze osoba k tomu oprávněná s příslušnou kvalifikací dle vyhl. č. 50/78Sb. Všechny montážní práce je nutno provést dle platných Elektrotechnických předpisů ČSN a při veškeré montáži musí být použito materiálů rovněž dle ČSN.

Ochrana el. vedení před mechanickým poškozením musí být provedena polohou, uložením v trubkách nebo lištách.

K danému el. zařízení vyhotoví dodavatelská organizace výchozí revizi el. zařízení dle ČSN 33 2000-6 ed.2 na základě souhlasného stanoviska TIČR a vydá revizní zprávu. Dále je nutné, aby dodavatel montážních prací řádně poučil uživatele o provozu a funkci zařízení, o provádění kontroly ochrany před úrazem el. proudem.

Kompence: kompenzace musí být taková, aby byly splněny požadavky energetických rozvodných společností (min účinník 0,95).

**2.7 Elektrotechnická zařízení****2.7.1 Měření elektrické energie**

Elektroměry měřící spotřebované kWh budou nainstalované na všech přívodních napájecích obvodech. Měřicí zařízení na měření spotřeby elektrické energie pro objekty s hlavním jističem do 80A bude přímé, složené s hlavního jističe a 3.fázového elektroměru. Měřicí zařízení na měření spotřeby elektrické energie pro objekty



s vyšším odběrem energie ( > 80A ) bude nepřímé, složené z měřících transformátorů proudů x/5A, spolu s vícefunkčními elektroměry na měření kWh, kVAh, kW a kVA a analogovými nebo digitálními signalizačními zařízeními na účely dálkového monitorování odběru. Způsob měření včetně podmínek připojení je stanoven poskytovatelem připojení v písemném stanovisku o připojení daného objektu.

### 2.7.2 Bezpečnostní blokování, bezpečnost

Kompletní systém elektrického a mechanického blokování a bezpečnostních zařízení se musí zabezpečit v celém systému elektrické instalace dle ČSN a to, pro:

- bezpečný a nepřetržitý provoz zařízení,
- správný postup provozu zařízení (start - stop, otevři - zavři),
- bezpečnost personálu zainteresovaného do provozu a údržby zařízení,

Zhotovitel je zodpovědný za přípravu blokovacích schémat, na schválení ze strany SD.

### 2.7.3 Elektrické motory

Pokud není stanoveno jinak ve Specifikacích, všechny motory musí být vhodné provozu pod napětím 230V nebo 400V, přičemž napětí bude jednofázové nebo trojfázové s frekvencí 50Hz a musí splňovat požadavky příslušných ČSN.

Dle nařízení EU č. 4/2014 jenž vstoupila v platnost 1.1.2017 a která upravuje požadavky na účinnost **třífázových** asynchronních **elektromotorů** o výkonu **od 0,75kW** a jejich použití:

#### Motory s účinností IE2:

v současné době možno prodávat motory s účinností IE2 pouze pro:

- provoz přes frekvenční měnič,
- nebo konstruovány pro jiné zatížení než S1 (trvalý chod),
- popřípadě pro export mimo území EU.

#### Motory s účinností IE3:

- použití motorů s účinností IE3 je v současné době bez omezení.

V případě, že není jinak specifikované, konstrukce motorů pro vnitřní použití s min. ochranou IP54, konstrukce motorů pro venkovní použití s min. ochranou IP55.

Konstrukce motorů pro ponorná čerpadla musí splnit stupeň krytí ochrany min. IP68.

Všechny motory s výjimkou ponorných čerpadel se musí hodit na provoz za klimatických podmínek Staveniště a při teplotě prostředí až do +40°C.

Motory musí být v provozu tiché a pracovat bez chvění a vibrací. Motory musí být vyvážené staticky i dynamicky.

S výrobcem se musí dohodnout, aby TDI v případě požadavku mohl být osobně přítomný během zkoušek motorů.

### 2.7.4 Frekvenční měniče

Měniče musí zabezpečit plynulý rozběh a regulaci otáček pohonu při změně frekvence dle požadavků technologie.

#### Požadavky pro volbu frekvenčních měničů:

Zobrazovací jednotka/displej: Menu s alfanumerickým textem pro programování a zobrazovací jednotka/displej měniče pro provoz.

Možnosti zobrazovací jednotky/displej: Jmenovitá hodnota (%), frekvence motoru (Hz), skutečná hodnota (%), motorový proud (A), točivý moment (%), výkon motoru (kW), spotřeba energie (kWh), napětí motoru (V), jednosměrné napětí (V), ochrana motoru (%).

Uložení všech parametrů frekvenčního měniče během poruchy napájení.

Minimální požadavky: Horní a dolní mez otáček, lineárně stoupající funkce, proporcionální a integrální (PI) regulátor, vícemotorový režim, žádné omezení výkonu standardizovaných motorů během běhu měniče.

Ochranné funkce: Ochrana motoru (možnost připojení termistorové ochrany motoru), induktor motoru k zábraně překročení doby vzestupu napětí nad 800V/μs, odolný proti zkratu a zemnění, nadproudová ochrana, tepelná ochrana frekvenčního měniče, řízení přepětí a podpětí.

Vstupy a výstupy:

- komunikační rozhraní RS 485 / RJ45 – možnost ovládání FM pomocí standardního průmyslového protokolu
- min. 1 analogový vstup 4-20 mA
- min. 6 digitálních vstupů (programovatelných): Start/Stop, reverzování, termistorová ochrana, rychlé zastavení / jalový chod motoru / brzda s jednosměrným napájením, reset, konstantní počet otáček, potenciometr elektrického motoru.
- min. 1 analogový výstup 4-20 mA
- min. 2 digitální výstupy, beznapěťové výstupní relé: 250 V AC
- 1 x souhrnný poruchový signál, 1 x programovatelný
- 1 x externí potenciometr pro nastavení frekvence motoru

Napětí: 3 x 400 V, +/- 10%, 50 Hz

- Max. výkon motoru: bude určený ve specifikaci
- Výstupní napětí: 3 x 0 – vstupní napětí V
- Výstupní proud: v souladu s výkonem, musí být určený Zhotovitelem
- Výstupní frekvence: 0 – 120 Hz (pokud není uvedené jinak)
- Kategorie ochrany: IP 21 (pokud není uvedené jinak)

Galvanické oddělení v souladu s normou VDE 0106/0160.

Úplné určení parametrů / programování frekvenčního měniče musí být provedeno zhotovitelem, v souladu se specifickými požadavky pohonů a procesů.

U všech osazených frekvenčních měničů bude zajištěno filtrování proti vyšším harmonickým dle ČSN.

## 2.7.5 Rozvaděče

Rozvaděče budou kombinovaného typu v souladu s příslušnými normami a předpisy.

Skříň musí splňovat předpisy příslušných ČSN pro rozvaděče. Skříň musí být lehce přístupné pro účely údržby. Podle místa osazení a dle protokolu o určení vnějších vlivů budou rozvaděče navrženy s patřičným krytím. Každý rozvaděč musí být dimenzovaný tak, aby snesl plný zátěžový proud, na který je dimenzovaný, za nejtěžších provozních podmínek.

Rozvaděče budou zabezpečené proti libovolnému otevření a zničení, uzamykání bude speciálním klíčem podle požadavků investora a provozovatele.

V rozvaděčích bude ponechána prostorová rezerva 25 %.

## 2.8 Měření a regulace

Napájecí napětí:

- 1 PE+N, 50Hz, 230V - TN-S
- 2 12V DC
- 2 24V DC

Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3:

Ochrana při poruše (před dotykem neživých částí) v soustavě TN: automatickým odpojením od zdroje v případě poruchy, malým napětím, ochranné uzemnění, ochranným pospojováním,

Ochrana před přímým dotykem (před dotykem živých částí) v soustavě TN: základní izolace živých částí, přepážky nebo kryty

Prostředí dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 a ČSN 33 2000-5-51 ed.3:

Zařízení měření a regulace budou napájena z rozvaděče DTxx, do kterého budou zavedeny i signály od jednotlivých zařízení. Ty budou připojeny do řídicího systému a ten bude po komunikaci propojen se zařízením pro přenos dat.

Veškerá měřidla budou opatřena příslušnými certifikáty a kalibračními protokoly. Měřidla splaškových vod budou dle zákona 505/1990 Sb. ověřena oprávněnou měřicí skupinou (doloženo příslušným protokolem).

Vyhodnocovací jednotky a samostatná měřicí zařízení budou přednostně napájena zálohovaným napětím 24V DC. Přístroje měřících obvodů budou vybaveny jemnou ochranou proti přepětí. Přepětové ochrany budou dodány od jednoho výrobce.

## 2.9 Všeobecné požadavky na ASŘTP

Řídicí systém:

V rozvaděči DT bude osazen modulární řídicí systém s HMI ovládacím panelem na dveřích rozvaděče, který musí být kompatibilní se stávajícím zařízením provozovatele. Řídicí systém, čidla měření a regulace a zařízení pro přenos dat budou napájeny přes záložní zdroj – baterie.

Řídicí systém bude tvořen zdrojem napájení, procesorovým modulem CPU a moduly digitálních vstupů a výstupů a moduly analogových vstupů a výstupů. Jako procesorového modulu se předpokládá použití takového CPU odpovídajícího svými technickými parametry pro řízení provozu DZ v daném rozsahu, dále připojení stanice operátora z vizualizací procesu a umožňující zásahy do algoritmů řízení bez přerušení provozu ČOV.

Řídicí systém bude navržen s 20% rezervou V/V a s případnou možností dalšího rozšíření.

Přenos dat z DZ a dispečink ČOV Třebíč:

Obousměrný přenos datových informací z objektu dešťové zdrže bude řešen pomocí radiové sítě a modemu LTE 5G, na nadřazené pracoviště ČOV Třebíč. Na dispečinku ČOV bude objekt DZ na kanalizaci doplněn do stávající vizualizace WinCC. Nově navrhované zařízení musí být kompatibilní se stávajícím zařízením provozovatele. Všechna zařízení pro přenos dat budou napájena zálohovaným napájením.

Přenos dat z měrných šachet na síti a dispečink provozovatele VAS Třebíč:

Obousměrný přenos datových informací z měrných objektů na kanalizační síti bude řešen pomocí radiové sítě a modemu GSM/GPRS, na nadřazené pracoviště kanalizačního dispečinku VAS Třebíč. Na kanalizačním dispečinku budou tyto objekty doplněny do stávající vizualizace RETOS. Nově navrhované zařízení musí být kompatibilní se stávajícím zařízením provozovatele. Všechna zařízení pro přenos dat budou napájena zálohovaným napájením.

## 2.10 Kabeláž a uzemnění

### 2.10.1 Kabely, kabelové trasy

Hlavní silové napájecí kabely přípojek NN, vedlejší kabelové rozvody PRS budou výhradně s měděnými jádry, dimenzovány podle proudového zatížení, nejméně však s průřezem vodiče 1,5 mm<sup>2</sup>. Pro vývody s frekvenčními měniči budou použity stíněné kabely s měděným jádrem. Signalizační stíněné kabely budou mít vodiče o průměru minimálně 0,8 mm. Pro kabelové trasy souboru MaR bude použito zásadně stíněných kabelů s měděnými jádry a dvojí izolací.

Typy použitých kabelů musí odpovídat mechanickým, teplotním, chemickým a požárním požadavkům v daném prostoru. Kabelové trasy uvnitř objektů budou tvořeny plastovými nebo plechovými, drátěnými kabelovými žlaby, kabelové odbočky k jednotlivým přístrojům povedou v ochranné trubce nebo hadici s minimálně střední mechanickou odolností.

Mimo objekty budou hlavní kabelové trasy uloženy v chráničkách ve výkopu. Kabely uložené v trubkách ve výkopech budou na pískovém loži, pískem budou také zasypány a opatřeny výstražnou fólií. Při průchodu kabelu pod komunikacemi nebo při křížování s jinými rozvody bude kabel chráněn proti mechanickému poškození plastovými nebo ocelovými chráničkami. Provedení výkopů musí odpovídat ČSN 33 2000-5-52 ed.2 a ČSN 73 6005.

Vstupy kabelů z výkopu do příslušného objektu nebo prostupy stěnami v rámci objektů, pokud nejsou zajištěny pomocí PVC nebo ocelových trubek (v podlaze apod.), budou provedeny v rámci prací Zhotovitele vrtáním či bouráním tak, aby se zabránilo vnikání vlhkosti a hlodavců do objektů.

### Označování

Všechny přístroje PRS, MaR, stavební elektroinstalace, kabely (na obou koncích), rozvaděče, jednotky řídicího systému atd. musí být označeny štítkem s popisem.

Popis na štítku musí odpovídat popisu v dokumentaci skutečného provedení stavby. Popis na štítku musí být nesmazatelný, velikost písma alespoň 5 mm.

## **2.10.2 Uzemnění a hromosvody**

Uzemnění rozváděčů se provede připojením na uzemňovací soustavu objektu přes ekvipotenciálovou svorkovnici EPS. Uzemňovací soustava bude tvořena základovým nebo obvodovým zemničem z drátu FeZn 10mm nebo pásku FeZn 30x4mm. V rámci vnitřních uzemňovacích rozvodů se provede ochranné pospojování ocelových konstrukcí stavebních i strojních, technologických zařízení a neživých částí elektrických zařízení. Ochranné pospojování bude připojeno přes ekvipotenciálovou svorkovnici EPS.

## **2.11 Nátěry**

Nátěry technologických zařízení budou provedeny v souladu s kapitolou 1.11 Protikorozi ochrana.

Každá povrchová úprava musí být prováděna v souladu s návodem k použití od výrobce (např. základní nátěr, teplota pro aplikaci, úprava povrchu odrezování, opískování apod.)

U všech strojů a zařízení je vrchní krycí nátěr proveden z výroby.

Veškeré barvy musí vykazovat vysokou kvalitu a dlouhou životnost. V případě, že povrchová úprava z výroby neodpovídá požadavkům je povinností zhotovitele učinit nápravu.

## **2.12 Zkoušky a testy**

### **2.12.1 Všeobecné podmínky pro zkoušky**

Všeobecné podmínky pro zkoušky jsou uvedeny ve smlouvě o dílo a v příloze B.1 Všeobecné požadavky, vedlejší a ostatní náklady.

### **2.12.2 Zkoušky zařízení v závodě výrobce - zkoušky Díla**

#### **Obecně**

Zkoušky Díla musí být provedeny na veškerém zařízení, které má být dodané ještě před odesláním ze závodu výrobce, pokud to není neproveditelné, tak v tomto případě musí být informován TDI. TDI musí být oznámeno alespoň s 6 týdenním předstihem, že tyto zkoušky budou probíhat, aby se mohli zkoušek zúčastnit, pokud to považují za žádoucí. Cena zkoušky zařízení v závodě výrobce musí být zahrnuta v ceně dodávky zařízení.

V případě, že se TDI nebo jeho zástupce rozhodnou zúčastnit zkoušek, veškeré zkoušky musí být provedeny v termínu po vzájemné dohodě a musí proběhnout za přítomnosti a k plné spokojenosti TDI nebo jeho zástupce.

V případě, že se TDI a jeho zástupce rozhodne, že se zkoušek nezúčastní, zhotovitel musí zajistit, že zkoušky provede jeho testovací oddělení, aby mohla být vydána potvrzení o provedení zkoušky.

Různé prvky zařízení, které mají být podrobeny zkoušce, musí být umístěny a provozovány takovým způsobem, který co možná nepřesněji odpovídá podmínkám na staveništi.

Detailní popisy zkoušek budou uvedeny v příslušných plánech kontroly (viz příloha B.1 Všeobecné požadavky, vedlejší a ostatní náklady).

### **Elektrické motory**

Typovou zkoušku podle příslušných technických norem musí pro každý motor provést výrobce motoru. Před dodáním na staveniště musí každý motor projít pravidelnou kontrolní zkouškou. Motory musí být vybaveny továrním výkonovým štítkem s informací v souladu s požadavkem odpovídající normy.

### **Svěddecky potvrzené zkoušky čerpadel**

Zhotovitel musí předvést, že garantované údaje týkající se výkonu, příkonu v kW, celkové účinnosti atd. uvedené ve specifikaci a v dokumentaci, splní každý čerpadlový agregát. Musí také vyhovovat požadavku TDI z hlediska mechanické spolehlivosti zařízení a jeho schopnosti splňovat celkové požadované vlastnosti.

Běžně se bude požadovat, aby elektrické motory skutečně dodané v rámci zařízení podle smlouvy byly odzkoušené ve výrobním závodě výrobce, a výsledky dosažené ohledně účinnosti atd. během odzkoušení motorů musí být použity pro výpočet celkového výkonu zařízení.

Zkoušky musí být v souladu s příslušnými technickými normami. Průtoky musí být měřeny buď volumetricky nebo pomocí V přelivu, potlačeného obdélníkového přelivu nebo venturimetru se ruťovým manometrem s přímým odečtem, tlak musí být měřen vhodným manometrem kalibrovaným těsně před započítáním zkoušky za přítomnosti TDI.

Elektrické přístroje pro měření příkonu do motoru, napětí a napájecího kmitočtu musí být kalibrovány nezávislou zkušebnou v rámci 12 měsíců před konáním zkoušky, a potvrzení o kalibraci musí být k dispozici pro kontrolu v době zkoušek. TDI musí mít možnost nahradit přístroje zhotovitele svými vlastními, které mají příslušné certifikáty, jak je uvedeno výše.

### **Hydraulické tlakové zkoušky**

Na závodě výrobce musí být veškeré prvky, armatury, potrubí a jakékoli jiné prvky zařízení, na které působí tlak, hydraulicky testovány na 1,5 násobek maximálního provozního tlaku, a důkaz o skutečnosti, že jednotlivé prvky prošly zkouškami, musí být předán správci stavby.

### **Materiály a přístroje**

Veškeré materiály používané při výrobě zařízení a všechny přístroje, které jsou součástí zařízení, musí být důkladně odzkoušeny v závodě výrobce. TDI musí být vyrozuměn o zkouškách, tak aby se jich mohl v případě svého zájmu zúčastnit. V případě, že to TDI požaduje, musí mu zhotovitel zaslat potvrzení o testech s popisem, a poskytnout veškeré náležitosti týkající se těchto testů a potvrdit, že byly úspěšně provedeny.

### **Kontrolní panely a rozvodné desky**

Odzkoušení kontrolních panelů a rozvodných desek na závodech výrobců musí být provedeno v souladu se seznamem navrhovaných zkoušek a kontrol schválených TDI. Budou se zkoušet jednotlivé prvky a fungování celého systému. Tam, kde nebude možné použít kontrolní interface se musí použít simulované signály. Počet simulovaných signálů musí být minimalizován.

### **Svěddecky potvrzené zkoušky zařízení v závodě Výrobce**

TDI má právo být přítomen na jakýchkoli zkouškách díla uvedeného ve smlouvě, nicméně se předpokládá, že může být přítomen na zkouškách čerpadel.

Zhotovitel musí provést schválené „Zkoušky zařízení v závodě výrobce“ a předat výsledky TDI nejméně sedm pracovních dnů před začátkem svědecky ověřených zkoušek díla. Za žádných okolností se TDI ani jeho zástupce nesmí zúčastnit zkoušky, dokud neobdrží výsledky zkoušky zhotovitele a TDI je následně neschválí.

### 2.12.3 Zkoušky na staveništi

#### **Obecně**

Zhotovitel musí provést veškeré nezbytné zkoušky na staveništi za provozních podmínek, aby bylo možné potvrdit splnění specifikace k plné spokojenosti TDI. Minimálně musí být provedeny zkoušky a revize uvedené níže.

Individuální zkoušky (revize strojního zařízení) – rozumí se provedení zkoušek každého stroje a zařízení v rozsahu nutném k úplnosti a správnosti montáže.

Příprava ke komplexnímu vyzkoušení – jsou práce nutné po individuálním vyzkoušení, aby zařízení bylo schopno komplexního vyzkoušení.

Komplexní vyzkoušení – jsou práce nutné k odzkoušení skupin strojů a zařízení ve vzájemných vazbách a k prokázání, že dodávka je schopna provozu. Všechna technologická a vzduchotechnická zařízení budou podrobena komplexnímu vyzkoušení v trvání 72 hodin.

Zkušební provoz - Zhotovitel musí předvést a prokázat k plné spokojenosti TDI, že celý komplex technologie, potrubního vystrojení a různé další systémy jsou schopné spolehlivě fungovat a splnit požadovaná kritéria výkonu. Po zkušebním provozu bude technologický proces a výkon jednotlivých zařízení vyhodnocen a jestliže zařízení nedocílí výše uvedených parametrů budou provedena adekvátní opatření na náklady zhotovitele, jak ve stavební, tak v technologické části.

#### **Podmínky zkoušek:**

- Veškeré práce, materiál a vybavení pro zkoušky na staveništi musí zajistit zhotovitel.
- Šest týdnů před zahájením zkoušek na staveništi musí zhotovitel předat veškeré podrobnosti a program navrhovaných zkoušek ke schválení a poskytnout TDI 14 dnů k výhradám nebo schválení. Jestliže by TDI považoval tyto zkoušky za nedostačující, aby potvrdily odpovídající stav, potom musí být provedeny dodatečné zkoušky na základě jeho pokynů a musí být realizovány na náklad zhotovitele. Zkoušky na staveništi nelze zahájit, pokud k tomu TDI nedá písemně souhlas.
- TDI si vyhrazuje právo být přítomen jakékoli ze zkoušek nebo uvádění do provozu a musí potvrdit svým schválením/výhradami svůj záměr tak učinit. Tam, kde zkoušky mají být TDI svědecky potvrzené, mu musí zhotovitel oznámit 14 dnů předem datum a místo konání zkoušky.
- Zhotovitel musí být odpovědný za koordinaci programu zkoušek všech součástí na staveništi a za zajištění skutečnosti, že všechny zainteresované strany budou během zkoušek přítomny.
- Zhotovitel musí zajistit, aby provoz jakéhokoli existujícího díla nebyl narušen jeho činnostmi. Konečný průtok z nového provozu, který neodpovídá daným kvalitativním požadavkům, nebude umožněn. Zhotovitel musí být odpovědný za dočasná čerpadla, armatury, potrubí atd, které jsou nezbytné k dosažení této podmínky.
- Při provádění zkoušek na zařízení musí být zhotovitel odpovědný za celková bezpečnostní opatření a musí zajistit, aby nikdo z lidí nebyl ať přímo nebo nepřímo vystaven nebezpečí.
- Zhotovitel musí zajistit certifikáty o revizi celého elektrického zařízení a kabeláže před individuálními zkouškami.
- Zhotovitel musí ke kontrolnímu seznamu veškerých zkoušek poskytnout výsledky a všechny druhy činnosti, aby se eliminovaly chyby. Tento seznam musí podepsat zástupce TDI jako potvrzení provedení zkoušek.
- Pokud, dle mínění TDI, jsou zkoušky na staveništi zbytečně zdržovány, může dát zhotoviteli písemně pokyn k přípravě těchto zkoušek. Jestliže do 10 dnů od obdržení uvedeného oznámení zkoušky ještě nebyly provedeny, TDI může sám začít provádět uvedené zkoušky. Veškeré výlohy spojené s prováděním zkoušek musí hradit zhotovitel.

#### **Individuální zkoušky - revize strojního zařízení**

- Každá instalace a každý prvek provozu musí zhotovitel podrobit revizi, aby zajistil, že odpovídá příslušné specifikaci, návrhu, výkresům výrobce a standardu materiálu a provedení.
- Jakmile je zhotovitel spokojen s tím, že provoz splňuje veškeré požadavky, vyzve TDI nebo jeho zástupce, aby provedl vlastní revizi. Jakékoli chyby zjištěné během této revize musí být sděleny zhotoviteli a odstraněny k úplné spokojenosti TDI.



Revize mechanického provozu musí zahrnovat, ale nikoli být omezeny na následující:

- a) Identifikační štítky, pevnost uchycení, žádné fyzické závady atd.
- b) Veškeré výstražné tabulky, ochranná zařízení a kryty.
- c) Veškerá uchycení a uzamykatelná zařízení.
- d) Instalace ucpávkového těsnění a mazání armatur a strojního vybavení, kontrola rotačních pohonů.
- e) Seřízení strojního vybavení a pohonů.
- f) Potrubí a opěry.
- g) Ochrany povrchu.
- h) Funkční zkoušky prováděné ručně.

#### **Příprava ke komplexnímu vyzkoušení**

- Zhotovitel musí zajistit funkční zkoušky celého zařízení, aby zajistil jeho správné fungování v rámci elektro-mechanické činnosti před započítáním komplexního vyzkoušení. Funkční testy musí zahrnovat prověření veškerých ochranných zařízení a kalibraci a nastavení zařízení tak, aby vyhovovaly specifickým podmínkám staveniště nebo splňovaly provozní parametry. Důvodem těchto testů je simulovat řízení systému. Tam, kde není k dispozici řídící interface, bude zhotovitel požadovat simulační signály, aby bylo možné testovat jednotlivé sekvence.

- Po úspěšném ukončení zkoušek a revizi jednotlivých prvků zařízení, jak je uvedeno v tomto dokumentu, musí zhotovitel uvést do chodu celé zařízení tak, jak by fungovalo za plných provozních podmínek před tím, než provede komplexní vyzkoušení.

#### **Čerpací stanice**

- Kromě předvedení správné funkce a kontroly každého prvku čerpacího systému, se musí změřit fungování čerpadel na staveništi. Výtlak čerpadel se běžně musí měřit objemem kapaliny vyčerpané z napájecího zdroje. Tam, kde tuto metodu nelze aplikovat, je povoleno provést jiné zkoušky měření výkonu nebo průtokové zkoušky.

- Zhotovitel musí provést hydrostatickou zkoušku na všech místech potrubí ještě před konečným nátěrem a zakrytím opěrných soklů, přítlačných bloků atd.

#### **Zdvihací zařízení**

- Zhotovitel musí provést revizi a odzkoušet veškerá dodaná zdvihací zařízení a potvrdit, že jsou bezpečná v souladu s příslušnými normami. Certifikáty pro zátěžové testy musí být vystaveny jak pro dílo, tak pro zátěžové testy in situ. Zhotovitel musí poskytnout veškeré nezbytné testovací zátěže.

- Zdvihací zařízení nesmí být uvedeno do užívání, dokud nejsou výše uvedené testy ukončeny a vydány příslušné certifikáty.

#### **Rozvodné systémy**

- Zhotovitel provede revizi a odzkouší všechna rozvodná potrubí, armatury a prvky.

### **2.12.4 Komplexní vyzkoušení**

Před ukončením Přípravy ke komplexnímu vyzkoušení musí zhotovitel provést závěrečnou sekvenci zkoušek díla za přítomnosti jak TDI, tak provozovatele a objednatele. Po úspěšném ukončení těchto zkoušek musí zhotovitel uvést do chodu celé zařízení obsažené v této smlouvě, nebo samostatné funkční celky a musí je udržovat v nepřetržitém provozu po dobu 72 hodin, pokud je to z provozního hlediska možné. Pokud provozní podmínky neumožňují udržovat zařízení v nepřetržitém provozu, provede se odzkoušení funkčnosti příslušného zařízení na dané provozní podmínky v průběhu 72 hodin v předem odsouhlaseném počtu cyklů (např. plnění, prázdnění a výplach dešťové zdrže). Veškeré tyto činnosti musí být prováděné v koordinaci s provozovatelem, aby nedošlo k narušení provozu navazujících objektů.

Komplexní vyzkoušení provedou dle vzájemné součinnosti zhotovitelé technologických montáží (strojní, elektro). Komplexní zkoušky technicky řídí odpovědný pracovník hlavního zhotovitele. Množství a druhy potřebných médií během komplexních zkoušek budou zajištěny zhotovitelem a ten je povinen tyto zahrnout a

ocenit do dodávky (pokud nebude provozovatel vyrobenou vodu při zkouškách distribuovat a dodávat spotřebitelům). Rozsah a náplň komplexních zkoušek včetně požadavků na součinnost objednatele a provozovatele budou stanoveny v "Návrhu a přípravě komplexního vyzkoušení", který zpracuje zhotovitel.

Podrobnosti „Návrhu a přípravy komplexního vyzkoušení“, který navrhuje zhotovitel, a programu zkoušek musí být předloženy TDI ke schválení šest týdnů před zahájením testů. Tato dokumentace musí také obsahovat kromě výše uvedeného certifikáty zkoušek, manuály provozu a údržby, příslušné technické výkresy a výsledky zkoušek zařízení s podpisy zhotovitele a zástupců TDI.

Každá součást zařízení a/nebo systém musí být odzkoušen v manuálním režimu („Na místě a Dálkově“), aby se prověřilo celkové fungování.

Každá součást zařízení a/nebo systém musí být odzkoušen v automatickém režimu, aby se prověřily jednotlivé systémy, jak fungují jako celek.

Záznamy zkoušek na staveništi

Do standardních listů, které připravil zhotovitel a schválil TDI musí být zaneseny přesné záznamy ze všech revizí, zkoušek a kontrol uvádění do provozu. Záznamy musí obsahovat, ale nemusí se omezovat pouze na:

- a) Podrobnosti z revidovaného zařízení nebo zkoušených obvodů a umístění.
- b) Popis provedených revizí/zkoušek a číselně vyjádřené výsledky.
- c) Podpis zmocněného zástupce zhotovitele a TDI nebo jeho zástupce.

Zhotovitel musí uvést výsledky revizí/zkoušek na záznamových listech a tři podepsané kopie obdrží TDI.

## 2.13 Dodavatelská dokumentace

Dodavatelská dokumentace není součástí dokumentace pro provedení stavby a rozumí se tím zejména:

- Výkresová a jiná dokumentace, kterou zabezpečí zhotovitel v rámci své výrobní přípravy: Dokumentace zařízení staveniště, staveništních instalací, provozování a odstranění staveništních instalací. Plán organizace výstavby a postup výstavby. Dále konstrukční, dílenské a montážní výkresy jednotlivých strojů, konstrukcí, výrobků přidružené stavební výroby, výrobků vnitřního zařízení a vybavení, vyzdívek, izolací potrubí, kotvicích konstrukcí potrubních rozvodů a kabelových tras, včetně provizorních propojů a zařízení pro zachování provozu. Dále jsou to výkresy pomocných konstrukcí (lešení, závěsné konstrukce), výkresy výtahů, jeřábových drah apod. Součástí dodavatelské dokumentace jsou dále výkresy a specifikace prvků a spojovacího materiálu, svárů, styků prefabrikátů, dělení částí rozvodů na montážní díly a pomocných konstrukcí.

- Výkresová a jiná dokumentace, kterou zabezpečuje zhotovitel jako součást své dodávky a jedná se o dokumentaci pro prokázání požadovaných vlastností díla (atesty, certifikáty, individuální a komplexní vyzkoušení apod.), pro správné a bezpečné uvedení do provozu, provozování a odstavování, pro správnou a včasnou údržbu (návodů k obsluze a údržbě strojů a zařízení v českém jazyce apod.) a dále dokumentace uživatelského programového vybavení pro automatizaci řízení všech úrovní. Výše uvedená dokumentace bude předána vždy při předběžném předání příslušných částí díla.

TDI má právo vyžadovat dodavatelskou dokumentaci ke schválení. Takto vyžádaná dodavatelská dokumentace bude vyhotovena v českém jazyce a předána nejpozději 14 dnů před zahájením prací.

## 2.14 Demontáže

U rekonstruovaných a rušených objektů budou předmětem dodávky zhotovitele i demontáže stávajících zařízení, pro které platí následující zásady:

- Lešení, plošiny a vybavení pro demontáž zařízení a zednické výpomoci budou součástí dodávky zhotovitele na jeho vlastní náklady.
- Stávající zařízení, elektro materiál a potrubní rozvody budou po demontáži uloženy na meziskládce (platí pro veškeré položky). Na této meziskládce objednatel rozhodne o způsobu využití zařízení nebo jeho likvidaci.
- Součástí demontáže zařízení je i likvidace zařízení (po souhlasu objednatele).