

**Vodovody a kanalizace Vyškov, a.s.**

Brněnská 410/13

Vyškov 682 01

**DRAŽOVICE -  
ZKAPACITNĚNÍ VODOJEMU**

**ZADÁVACÍ DOKUMENTACE**

**2 TECHNICKÉ SPECIFIKACE**

**2.2 Technické a uživatelské standardy**



|           |                                                                 |          |
|-----------|-----------------------------------------------------------------|----------|
| <b>1.</b> | <b>Stavební část.....</b>                                       | <b>6</b> |
| 1.1       | Úvod .....                                                      | 6        |
| 1.2       | Zemní a výkopové práce .....                                    | 6        |
|           | Výkopy .....                                                    | 6        |
|           | Zásypy a násypy .....                                           | 7        |
| 1.3       | Beton, betonářské práce a bednění .....                         | 8        |
|           | Beton .....                                                     | 8        |
|           | Sanace betonů .....                                             | 9        |
| 1.4       | Potrubní vedení, inženýrské sítě .....                          | 10       |
|           | Kladení a uložení potrubí .....                                 | 10       |
|           | Úprava okolí trub .....                                         | 11       |
|           | Zámkové spoje, opěrné bloky .....                               | 11       |
|           | Spojování potrubí .....                                         | 11       |
|           | Přirubové spoje .....                                           | 11       |
|           | Svařování ocelového potrubí .....                               | 11       |
|           | Ochrana proti korozi, nátěry .....                              | 12       |
|           | Řezání trub .....                                               | 12       |
|           | Povolená tolerance potrubí .....                                | 12       |
|           | Svařování spojů plastového potrubí .....                        | 12       |
|           | Zrušení nepoužívaných potrubí .....                             | 12       |
|           | Trubní vedení a trubní materiály .....                          | 13       |
| 1.5       | Požadavky na výstavbu a rekonstrukci vodárenských objektů ..... | 15       |
|           | Odstávky a náhradní zásobování pitnou vodou .....               | 15       |
|           | Rušení objektů a demolice .....                                 | 17       |
|           | Objekty na vodovodech .....                                     | 17       |
| 1.6       | Stavební práce .....                                            | 18       |
|           | Bourací práce, demolice .....                                   | 18       |
|           | Zakládání .....                                                 | 19       |
|           | Betonové konstrukce .....                                       | 19       |
|           | Zděné konstrukce .....                                          | 19       |
|           | Ocelové konstrukce .....                                        | 20       |
|           | Tesařské konstrukce .....                                       | 20       |
|           | Střešní plášť .....                                             | 20       |
|           | Podlahy .....                                                   | 20       |
|           | Obklady .....                                                   | 21       |
|           | Hydroizolace .....                                              | 21       |
|           | Izolace tepelné .....                                           | 21       |
|           | Řemeslné výrobky .....                                          | 21       |
|           | Prostupy stavebními konstrukcemi .....                          | 22       |

|                                                        |           |
|--------------------------------------------------------|-----------|
| Dilatace.....                                          | 23        |
| Povrchové úpravy .....                                 | 23        |
| Obecné požadavky na stavební konstrukce .....          | 23        |
| <b>1.7 Dočasné konstrukce.....</b>                     | <b>24</b> |
| <b>1.8 Dočasné práce a křížení.....</b>                | <b>24</b> |
| Křížení inženýrských sítí .....                        | 24        |
| <b>1.9 Protikorozi ochrana .....</b>                   | <b>25</b> |
| Všeobecně.....                                         | 25        |
| Čištění, příprava povrchu.....                         | 25        |
| Žárové a nátěrové pozinkování.....                     | 25        |
| Ochrana.....                                           | 26        |
| Barvy a barviva .....                                  | 26        |
| Zkoušky nátěrů .....                                   | 27        |
| Barevné řešení .....                                   | 27        |
| <b>1.10 Zkoušky .....</b>                              | <b>27</b> |
| <b>1.11 Dodavatelská dokumentace.....</b>              | <b>27</b> |
| <b>2. Strojně - technologická část.....</b>            | <b>28</b> |
| <b>2.1 Úvod.....</b>                                   | <b>28</b> |
| <b>2.2 Všeobecné požadavky.....</b>                    | <b>28</b> |
| <b>2.3 Strojní práce.....</b>                          | <b>29</b> |
| Teplota.....                                           | 29        |
| Hluk .....                                             | 29        |
| Životnost zařízení .....                               | 29        |
| Označení potrubních větví .....                        | 29        |
| Izolace .....                                          | 29        |
| Dočasné konstrukce .....                               | 29        |
| Označení míst odběru vzorků .....                      | 29        |
| Označení .....                                         | 30        |
| Svařování.....                                         | 30        |
| Zvláštní požadavky na strojní zařízení.....            | 30        |
| <b>2.4 Potrubí, uzavírací zařízení a armatury.....</b> | <b>30</b> |
| <b>Všeobecné požadavky.....</b>                        | <b>30</b> |
| <b>Potrubí .....</b>                                   | <b>31</b> |
| <b>Ventily a armatury .....</b>                        | <b>31</b> |
| Uzavírací ventily .....                                | 31        |
| Vodoměry .....                                         | 32        |
| Servomotory pro uzavírací armatury.....                | 33        |
| Regulační ventily .....                                | 33        |

|                                                        |           |
|--------------------------------------------------------|-----------|
| Filtry na vodovodech .....                             | 34        |
| Příruby a univerzální mechanické spojky .....          | 34        |
| Montážní spojky a vložky a pryžové kompenzátory .....  | 34        |
| <b>2.5 Elektrotechnické práce .....</b>                | <b>35</b> |
| Napájecí rozvody .....                                 | 35        |
| <b>2.6 Elektrotechnická zařízení .....</b>             | <b>36</b> |
| Měření elektrické energie .....                        | 36        |
| Bezpečnostní blokování, bezpečnost .....               | 36        |
| Elektrické motory .....                                | 36        |
| Servomotory .....                                      | 37        |
| Rozvaděče .....                                        | 37        |
| Technologická elektrovýzbroj .....                     | 37        |
| <b>2.7 Všeobecné požadavky na ASŘTP .....</b>          | <b>37</b> |
| Dispečerská pracoviště .....                           | 38        |
| PLC automaty .....                                     | 39        |
| Komunikační systém .....                               | 39        |
| Komunikační protokol .....                             | 39        |
| Ochrana systémů proti přepětí .....                    | 39        |
| Galvanické oddělení .....                              | 39        |
| Záložní napájení .....                                 | 39        |
| Měření a regulace .....                                | 39        |
| <b>2.8 Kabeláž a uzemnění .....</b>                    | <b>40</b> |
| Kabely, kabelové trasy .....                           | 40        |
| Spojovací vedení .....                                 | 40        |
| Uzemnění a hromosvody .....                            | 41        |
| <b>2.9 Nátěry .....</b>                                | <b>41</b> |
| <b>2.10 Zkoušky a testy .....</b>                      | <b>41</b> |
| Všeobecné podmínky pro zkoušky .....                   | 41        |
| Zkoušky zařízení v závodě výrobce - zkoušky Díla ..... | 41        |
| Zkoušky na staveništi .....                            | 43        |
| <b>2.11 Dodavatelská dokumentace .....</b>             | <b>44</b> |
| <b>2.12 Demontáže .....</b>                            | <b>44</b> |

# 1. Stavební část

## 1.1 Úvod

Technické a uživatelské standardy uvedené v tomto dokumentu jsou společné pro všechny stavební objekty a provozní soubory v této zadávací dokumentaci. Technické specifikace uvedené v projektové dokumentaci doplňují a upřesňují tyto technické a uživatelské standardy. Pokud v projektové dokumentaci stavebních objektů a stavebních 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.

## 1.2 Zemní a výkopové práce

### Výkopy

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

Před prováděním výkopů budou v lokalitě provádění výkopů vytyčeny veškeré podzemní sítě 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 dokumentace pro provedení stavby (DPS) či správcem komunikace není určeno jinak. Rovněž budou obnoveny obrubníky 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.

Pokud příslušné položky soupisu prací a dodávek obsahují uložení materiálů na skládku, je součástí těchto položek i poplatek za toto uložení.

### Výkopy v trase (rýhy)

Výkopy v trase zahrnují sejmutí humusu (ornice), odtěžení horniny do požadované úrovně a tvaru a zajištění výkopu. 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.

### **Výkopy pro zakládání objektů**

Každá základová spára musí být před zakrytím odsouhlasena TDI. 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 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 zasypan na nezámrnou 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 DPS anebo určeno TDI. 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 DPS nebo TDI 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 vod tak, aby nedošlo ke znehodnocování základové spáry, těžené zeminy, snížení stability svahů a stěn podmáčením apod.. Za stabilitu výkopu odpovídá zhotovitel.

Zastižení podzemní vody se na staveništi nepředpokládá.

### **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).

Vlastnosti zemin, ze kterých lze určit vhodnost pro použití pro zpětné obsypy a zásypy jsou uvedeny ve zprávě o inženýrsko geologickém průzkumu v projektové dokumentaci.

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 TDI. 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 TDI. 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, urovňána, 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 budou provedeny materiálem získaným při výkopových pracích. Zásypy budou hutněny po vrstvách odpovídajících použitému hutnícímu prostředku na stejnou míru jako okolní terén, aby nedocházelo k následným poklesům zásypů v rýze.

## **1.3 Beton, betonářské práce a bednění**

### **Beton**

Veškerý beton na stavbu musí odpovídat ustanovením normy ČSN EN 206-1 a ostatním souvisejícím platným normám.

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 206-1. 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 i pitnou vodou                          | C 30/37 XA1, XC4      |
| Nádrže, jímky, komory s odpadní i pitnou vodou vystavené působení mrazu | C 30/37 XF3, XA1, XC4 |
| Základy, betonové konstrukce v suchém prostředí                         | C 25/30 XC2           |
| Výplňové betony                                                         | C 25/30               |
| Podkladní betony                                                        | C 12/15               |
| Obetonování objektů                                                     | C 12/15               |
| Betonová sedla                                                          | C 12/15               |

(značení betonu dle ČSN EN 206-1)

#### **Betonové směsi**

Betonová směs musí splňovat požadavky ČSN EN 206-1 a dokumentace. 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 P ENV 13670-1 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 (pásů, bobtnajících pásků, apod.) k tomuto účelu určených.

## Dilatační spáry

V případě, že je požadována vodotěsnost dilatační spáry je toto zajištěno PVC 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 šterkových hnízd a dutin. Případné nerovnosti budou obroušeny. Povrch bude hladký se stejnou strukturou po stránce mechanické i vizuální.

Zhotovitel odsouhlasí před zahájením betonáží typ použitého bednění se TDI.

## Sanace betonů

Pro sanace 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 započítím prací TDI. TDI 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.

Použitý sanační systém musí splňovat podmínky vyhlášky MZ č. 409/2005 Sb. v návaznosti na zákon č. 258/2000 Sb. (Zákon o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů - § 5 výrobky přicházející do přímého styku s pitnou a surovou vodou, chemické látky, chemické přípravky a vodárenské technologie) Toto bude součástí nabídky.

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

V případě sanací akumulačních nádrží na pitnou vodu se požaduje, aby finální vrstva sanačního systému byla nanášena strojně. Tato vrstva musí být po jejím provedení hladká bez vystupujících zrn sanačního materiálu.

Sanace betonových konstrukcí bude zahrnovat:

- Osekání (pneu kladivem, ručně, ...) zdegradovaných betonů na zdravý materiál; odbourání krycích vrstev betonů kolem zkorodované výztuže, obnažení této výztuže tak, aby bylo možné provést následné kvalitní očištění a pasivaci celého povrchu korozi zasažené výztuže; osekání tvarových a jiných anomálií z povrchu tak, aby mohlo být následnými kroky (reprofilací) dosaženo hladkých, lehce zvlněných povrchových ploch bez náhlých a ostrých výstupků, přetoků a pod, vybourání svislých a vodorovných dutých spár.
- Očištění osekávaných částí tlakovou vodou
- Injektáž případně zjištěných trhlin
- V případě, že sanace není omezena na lokální mechanicky předupravenou část konstrukce bude provedena příprava celého povrchu pomocí vysokotlakého vodního paprsku (VVP)
- Antikoroze ochrana obnažené a očištěné výztuže, případně doplnění výztuže
- Reprofilace průřezů vysekaných částí a povrchů do původních tvarů s opravami původních anomálií tak, aby vznikly buď rovinné plochy nebo volně zvlněné plochy bez náhlých změn či zlomů, ostrých výdutí a výstupků.
- V rámci reprofilace bude u akumulačních nádrží ve styku podlaha – stěna proveden fabion o poloměru cca 40mm.
- Celoplošné vystěrkování povrchu sanační maltou

- Konečná celoplošná povrchová sekundární úprava provedená strojně
- Zkoušky a diagnostika ( pro sanační práce prováděné před, v průběhu a po provedené sanaci)

Konkrétní skladba vrstev bude dána konkrétním sanačním systémem a z toho důvodu mohou být některé uváděné kroky sanace případně sloučeny.

## **1.4 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 všechny potrubí vyčistit.

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

### **Kladení a uložení potrubí**

Obecně bude platit, že uložení použitého potrubí bude odpovídat předpisům a pokynům 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 lůžka, obsypů a zásypů potrubí, ochrana potrubí pod komunikacemi je řešená individuálně pro jednotlivé druhy potrubí v následujících kapitolách.

Vzorové příčné řezy uložení potrubí jsou znázorněny ve výkresech v projektové dokumentaci.

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

Povolený úhel ohybu potrubí závisí od zvoleného potrubního 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.

Při kladení beztlakových gravitačních potrubních řadů bude zhotovitel používat laserový sklonoměr.

Ke všem potrubím mimo ocelové, bude vždy připevněný identifikační vodič CY 6 mm<sup>2</sup> umožňující pozdější vyhledání trub, který bude vyvedený do poklopů armatur, šachet, vodojemů a dalších objektů. Signalizační vodič bude vodivě spojován pájením nebo lisováním pomocí trubičkové spojky a spoj zaizolován smršťovací hadicí. Vodič bude stejným způsobem propojen na stávající v případě napojení nového potrubí na stávající vodovodní řad. Protokol o ověření funkčnosti identifikačního vodiče bude předložen ke kolaudaci stavby.

Do zásypu potrubí bude vždy osazená ochranná výstražná fólie různé barvy pro jednotlivé druhy vedení.

V případě výskytu spodní vody ve stavební rýze zhotovitel na základovou spáru uloží vrstvu hutněného štěrku tloušťky minimálně 200 mm a provede drenážní rýhu, do které se položí drenážní trubka DN 100 obsypaná štěrkem. Na drenážní vrstvu hutněného štěrku bude položena separační geotextilie 300 g/m<sup>2</sup>. Na tuto drenážní vrstvu bude provedeno lože pod potrubí (podsyp). Při pokládce potrubí musí být zajištěno odvodnění výkopu.

Případnou instalovanou podélnou odvodňovací drenáž ve dně výkopu musí zhotovitel po ukončení pokládky potrubí 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.

## Úprava okolí trub

U trub ze sklolaminátu, kameniny, betonu, PVC, PP, PE, TLT a oceli je třeba provádět podsypy, obsypy a zásypy důsledně dle pokynů výrobce a příslušných návodů k těmto pracím. Vlastnosti podsypového a obsypového materiálu musí rovněž odpovídat požadavkům výrobců trubního materiálu. Bude použit vhodný podsypový a obsypový materiál, aby nedošlo k porušení potrubí a jeho ochranných vrstev.

Vlastnosti zemin, ze kterých lze určit vhodnost pro použití pro podsypy, obsypy a zásypy jsou uvedeny ve zprávě o inženýrsko geologickém průzkumu v projektové dokumentaci.

Před obsypaním potrubí musí být zkontrolována vnější ochrana potrubí.

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

## Zámkové spoje, opěrné bloky

V místech, kde se nové potrubí napojuje na stávající, budou zhotoveny prefabrikované opěrné bloky, aby nedošlo k posunu stávajícího potrubí.

Opěrné bloky musí být osazené před tlakovou zkouškou.

## 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 PVC bude spojováno na hrdla pomocí gumových kroužků.

Potrubí nerezové bude svařováno nebo spojováno přírubovými spoji, nebo pomocí nerezových spojek volných konců potrubí s jištěním proti posunu.

Potrubí z PE uložené v zemi bude spojováno elektrotvarovkami. Svařované materiály musí mít stejné fyzikální charakteristiky. Spoj musí mít alespoň takové parametry jako má vlastní potrubí. V místě přechodu PE potrubí na potrubí zakončené přírubou bude speciální příruba na volný konec potrubí s jištěním proti posunu, nebo lemový nákrůžek s přírubou.

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

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

Pro přírubové spoje budou použity těsnění s kovovou vložkou.

## Svařování ocelového potrubí

Svařování se řídí ustanovením příslušných ČSN 05 0000, ČSN 05 0002, ČSN 05 0003, ČSN 05 0004, ČSN EN ISO 6520, ČSN EN ISO 6947, ČSN EN ISO 9692 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 TDI.

## Ochrana proti korozi, nátěry

Všechny trouby a tvarovky musí být dodané s nátěry/povlaky aplikovanými ve výrobním závodu. Vnější a vnitřní nátěry musí být v souladu s předpisy příslušné ČSN, EN, 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.

Ochrana proti korozi musí být v souladu s příslušnou ČSN, EN a legislativou.

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

Protikorozní ochrana aplikovaná na stavbě bude prováděna dle kapitoly 1.9 Protikorozní ochrana.

## 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.

Při řezání, manipulaci a likvidaci stávajícího potrubí z azbestocementu musí zhotovitel postupovat v souladu s příslušnými platnými normami a předpisy.

## Povolená tolerance potrubí

Povolená výšková a směrová tolerance potrubí je dána příslušnými normami pro výstavbu potrubí v závislosti na sklonu nivelety a profilu potrubí.

## Svařování spojů plastového potrubí

Pro každý svár zhotovitel vyhotoví protokol o sváru. Svařování potrubí bude provádět pouze kvalifikovaný pracovník s platným osvědčením pro svařování daného typu potrubí.

Potrubí PE nelze spojovat lepením.

Oba spojované materiály musí mít stejné fyzikální charakteristiky. Spoj musí mít alespoň takové parametry jako má vlastní potrubí.

## Zrušení nepoužívaných potrubí

Stávající potrubí, které přestane být po vybudování nového potrubí 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 ceny je i poplatek za uložení materiálu na skládku.
- v místech, kde se stávající potrubí nachází mimo výkop nového potrubí, bude stávající potrubí ponecháno v zemi a zaplněno hubeným betonem C8/10 (u kanalizačního potrubí vč. šachet). Výplňová směs musí zajistit vyplnění veškerých prostor v potrubí.
- stávající šachty, které přestanou být po vybudování nového potrubí funkční, budou zrušeny zaplněním. V nezbytném rozsahu bude provedeno vybourání povrchu, následně budou vybourány poklopy, přechodové skruže, a povrchové znaky rušené inženýrské sítě - poklopy armatur, orientační cedulky a sloupky, armatury vystupující na povrch. 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 hutnějším zásypem (viz kapitola Zásypy a násypy) a vybouraný povrch bude uveden do původního stavu. V případě opravy povrchu komunikace po zrušení šachty se předpokládá oprava v rozsahu 1,5 m na každou stranu od šachty.

## Trubní vedení a trubní materiály

### Všeobecně

#### Bourání povrchů

Vybouraná nepoužitelná dlažba z chodníků a komunikací bude odvezena na řízenou skládku. Použitelná dlažba bude očištěna a odvezena na mezideponii. Použitelné konstrukční vrstvy komunikace pro zpětné zásypy a odstraněný humus bude odvezen na mezideponii. Veškeré práce s humusem budou prováděny tak, aby nedošlo k jejich smíchání s výkopkem. Přebytečná zemina a konstrukční vrstvy komunikace budou odvezeny na řízenou skládku. Součástí ceny zhotovitele je i poplatek za uložení na skládce.

#### Výkop rýhy

Potrubí bude ukládáno do rýhy - minimální šířka rýhy je uvedena ve vzorovém výkresu uložení potrubí v projektové dokumentaci.

#### Zpětný zásyp

Zpětné zásypy budou prováděny podle kapitoly 1.2 Zemní a výkopové práce.

V místech, kde bude nové potrubí pod hladinou podzemní vody, bude po každých 100 m provedena těsnicí přepážka v rýze. Stávající zeminy budou totiž nahrazeny propustnými nesoudržnými zeminami (podsypy, obsypy a zpětné zásypy), tyto zeminy mohou plnit funkci drenů a ovlivnit proudění podzemní vody v lokalitě. Těsnicí přepážky budou provedeny od základové spáry na šířku rýhy a délku 1 m, výška těsnícího prvku bude 1 m nad ustálenou hladinu podzemní vody. Mimo komunikace budou tyto prvky provedeny z jílovité zeminy, v komunikacích budou provedeny z hubeného betonu.

#### Zpevnění základové spáry v zeminách se špatnými geotechnickými vlastnostmi

V případě zastížení nevhodných zemin špatných geotechnických kvalit (např. neúnosné, stačitelné zeminy), budou tyto ze základové spáry odstraněny a nahrazeny skeletovou vrstvou z hutněného štěrku. Tato vrstva bude uložena do výztužné tkané geotextílie 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 vyztužená geomříží. Mocnost této vrstvy bude min. 40 cm (míra zhutnění  $I_d=0,95$ ) pokud technické specifikace jednotlivých stavebních objektů a inženýrsko geologický průzkum v projektové dokumentaci nestanoví jinak. Tato vrstva bude pod hladinou podzemní vody zároveň sloužit jako plošný dren.

#### Požadavky na kvalitu potrubí při přejímce na staveništi

Potrubí dodané zhotovitelem na staveniště bude splňovat níže uvedené parametry. O přejímce potrubí bude vyhotoven zhotovitelem protokol.

Ovalita potrubí bude dle ISO 11922-1 tj. maximálně 0,02xDE (vnější průměr trouby).

Přípustný průhyb na potrubí bude dle DIN 16961 tj. max. 5 mm na metr potrubí. Případná přípustná nerovnost potrubí bude eliminována při pokládce potrubí tak, že se trouba uloží průhybem do vodorovného směru.

Při přejímce nebudou dodané trouby vykazovat barevné změny vůči výrobnímu zbarvení.

### Polyetylenové potrubí (PE)

Vzorový výkres uložení PE potrubí je v projektové dokumentaci v části D.1 Dokumentace stavebních objektů

#### Trubní materiál

Tlakové i polyetylenové potrubí bude v celé tloušťce stěny ze speciálního materiálu PE100 RC odolného proti šíření trhlin (Resistance to Crack). Vrchní vrstva potrubí tloušťky 10% z celkové tloušťky stěny je barevně odlišná a umožňuje vizuální kontrolu poškození povrchu trubky. Obě vrstvy jsou spolu přes koextruzi neoddělitelně spojeny. Potrubí musí vyhovovat příslušným normám (především ČSN EN 12201, DIN 8074/8075). Potrubí musí být vyrobeno a testováno podle technického předpisu PAS 1075. Tvarovky budou z materiálu PE100.

Potrubí d63 a menší může být bez vrchní barevně odlišné vrstvy, ale musí být také v celé tloušťce stěny ze speciálního materiálu PE100 RC.

## Podkladní vrstvy

Potrubí bude ukládáno na hutněný podsyp pod potrubí podle vzorového výkresu.

## Kladení potrubí

Na provedenou podkladní vrstvu se ukládá potrubí. Trouba musí přiléhat k podkladu v celé délce trouby.

Kladení a spojování potrubí nebude prováděno při teplotě nižší než 5°C a vyšší než 30°C.

Uložení identifikačního vodiče a výstražné trasovací pásky je popsáno v kapitole výše Kladení a uložení 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.

Hutněný obsyp potrubí bude proveden podle vzorového výkresu.

## PVC potrubí

### Trubní materiál

Gravitační PVC potrubí bude z hladkých hrdlových trub z PVC-U třídy SN 8. Trouby a tvarovky se spojují přes hrdlové spoje vybavené elastomerovými kroužky.

### Podkladní vrstvy

Potrubí bude ukládáno na pískový podsyp tloušťky 0,1 m podle vzorového výkresu.

### Kladení potrubí

Na provedenou podkladní vrstvu se ukládá potrubí podle předpisů výrobce potrubí. V místech hrdel budou provedeny jamky. Trouba musí přiléhat k podkladu v celé délce trouby. Směrové a výškové lomy, odbočné tvarovky, redukce, potrubí ve svahu budou kotveny pomocí betonových bloků, nebo zámkových spojů.

Kladení a spojování potrubí nebude prováděno při teplotě nižší než 0°C a vyšší než 30°C.

Uložení identifikačního vodiče a výstražné trasovací pásky je popsáno v kapitole výše Kladení a uložení 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 ze štěrkopísku podle vzorového výkresu. Hutnění bude provedeno po vrstvách odpovídajících použitému hutnícímu prostředku, max. však 150 mm ( $\alpha = 0,95$ ).

## Ocelové potrubí

### Trubní materiál

Ocelové potrubí a tvarovky musí vyhovovat příslušným platným normám. Jmenovité světlosti musí vyhovovat ČSN EN ISO 6708.

Ocelové trouby musí být vyrobené ve výrobním závodě. Továrenské podélné a spirálové sváry musí být provedené automatickým procesem sváření pod tavídkem s výjimkou potrubí s malými průměry.

Ocelové potrubí budou spojovány svařováním, nebo přírubovými spoji, nebo pomocí nerezových spojek volných konců potrubí s jištěním proti posunu.

Svařování ocelového potrubí viz kapitola Svařování ocelového potrubí.

## Drenážní potrubí

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

## 1.5 Požadavky na výstavbu a rekonstrukci vodárenských objektů

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 (Vyhláška č. 409/2005 Sb. o hygienických požadavcích na výrobky přicházející do přímého styku s vodou a na úpravu vody v platném znění). Certifikáty budou vydané akreditovaným zkušebním ústavem a budou mít platnost až do ukončení díla.

Trasa stávajícího vodovodu bude před započítím 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, desinfekce potrubí a zkrácený rozbor kvality vody akreditovanou laboratoří. Odběr vzorků vody a přepravu vzorků do laboratoře zajistí proškolený pracovník s platným certifikátem pro odběry vzorků akreditované laboratoře. Před tlakovou zkouškou předloží zhotovitel kladečské schéma zkoušeného úseku TDI a provozovateli k odsouhlasení.

U rekonstruovaných řadů a objektů, kde bude nutné vodovod co nejdříve zprovoznit, bude kvalita vody před vpuštěním do systému ověřena měřením v terénu. Zhotovitel objedná u provozovatele měření kvality vody a na základě výsledků měření bude stanovena potřeba dalšího proplachu, či povoleno vpuštění vody do vodovodního systému. V těchto případech budou všechny součásti vodovodu důkladně očištěny a desinfikovány před instalací do vodovodu.

Potrubí, tvarovky, armatury a další součásti vodovodní sítě budou v materiálovém provedení odolném proti korozi. Všechny tvarovky a armatury z litiny budou opatřeny těžkou protikorozi ochranou podle GSK. Potrubí a tvarovky v armaturních šachtách budou z tvárné litiny s těžkou protikorozi ochranou podle GSK.

Kotvící a upevňovací prvky potrubí uvnitř objektů budou z nerezavějící oceli s gumovou výstelkou.

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 (nespecifikované v dokumentaci), propoje, pro dočasné propojení nového a starého potrubí, pro tlakové zkoušky, proplachy a desinfekce 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.

## Odstávky a náhradní zásobování pitnou vodou

Převážná většina prací při výstavbě nových vodovodních řadů a objektů bude prováděna při zachování provozu stávajících vodovodů a bude tedy náročná na organizaci práce a spolupráci s provozovatelem.

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

Všechny odstávky a náhradní zásobování odběratelů zhotovitel v dostatečném předstihu (min. 20 dnů předem) dohodne s provozovatelem. Zhotovitel musí prokazatelně písemně informovat o plánované odstávce dodávky vody odběratele minimálně 14 dnů předem. Seznam odběratelů mu poskytne provozovatel vodovodu. Bez písemného souhlasu provozovatele zhotovitel neprovede žádnou odstávku vodovodu.

Všechny náklady na odstávky, vypouštění odstavených úseků a objektů vč. odčerpání vody (týká se objemu vody, který provozovatel při odstávce nemůže dodat ke spotřebě odběratelům), náhradní zásobování odběratelů pitnou vodou po dobu odstávky, plnění odstavených úseků pitnou vodou, odkalení odstavených úseků (pokud bude potřeba opakované) včetně dezinfekce a měření kvality vody, zprovoznění odstavených úseků, včetně médií, bude hradit zhotovitel a tyto náklady zahrne do všeobecné položky soupisu prací a dodávek - Odstávky vodovodů, provizorní zařízení po dobu odstávek 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 potrubí a objektů bude probíhat při běžném provozu stávajícího vodovodu, nebo při zajištění náhradního provizorního vodovodu, nebo jiného náhradního zásobování.

Odstávky budou prováděny pouze pro:

- propojení nových, či rekonstruovaných částí na stávající a pro odpojení stávajících
- propojení provizorních objektů a řadů náhradního zásobování na stávající

Rekonstrukce jednotlivých úseků technologické linky úpravny vody budou prováděny po polovinách, nebo částech – kdy jedna polovina, nebo část bude v provozu a druhá bude odstavená a rekonstruována.

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 objektu, řadu, či 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 přeložkami 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) dočasně, pouze ve výjimečných případech, kdy nebude možné zásobovat odběratele stávajícím ani novým vodovodem.

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

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

Provizorní přeložka bude provedena včetně všech tvarovek, spojů a propojů. Provizorní potrubí uvnitř objektů bude dostatečně kotveno a zajištěno proti pohybu vlivem tlaku. Provizorní potrubí mimo objekty bude uloženo do mělkého výkopu a přitíženo zásypem, nebo panely, nebo bude vedeno po povrchu a kotveno k povrchu a zajištěno proti pohybu vlivem tlaku. Proti možnému zamrznutí bude provizorní potrubí chráněno 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.

Předpokládané provizorní přeložky a propoje pro náhradní zásobení pitnou vodou jsou orientačně uvedeny v projektové dokumentaci stavebních objektů.

Další podmínky pro odstávky vodovodních řadů a objektů a hlavní zásady postupu výstavby jsou uvedeny v projektové dokumentaci v části B.8 Zásady organizace výstavby.

## **Rušení objektů a demolice**

### **Rušení potrubí odstavených z provozu**

Stávající vodovodní potrubí, které bude zastiženo výkopovými pracemi, bude zrušeno a odstraněno ze země. Vytěžené potrubí bude uloženo na řízené skládce, litinové a ocelové potrubí bude odvezeno do šrotu, azbestocementové potrubí bude v souladu s platnými předpisy likvidováno jako nebezpečný odpad. Součástí ceny zhotovitele je i poplatek za uložení na skládce.

Stávající vodovodní potrubí, které se bude nacházet mimo výkop a které přestane být po vybudování nového potrubí funkční, bude ponecháno v zemi a:

- v nezpevněném terénu budou všechny konce a otvory do potrubí zabetonovány betonem C 25/30
- ve zpevněných plochách (komunikacích a chodnících) bude potrubí v celé délce zaplněno hubeným betonem C8/10

### **Rušení starých povrchových znaků**

Staré povrchové znaky všech armatur a orientační tabulky a sloupky vodovodů odstavených z provozu budou odstraněny. V rámci odstranění těchto povrchových znaků bude provedeno:

- Výkopové práce včetně bourání zpevněných povrchů, nebo skryvky ornice v orné půdě, obdělávaných a zatravněných plochách
- Demontáž šoupátkového poklopu, ovládací tyče šoupátka a orientační tabulky vč. sloupku
- Demontáž poklopu, hydrantu nebo jiné armatury vyvedené na povrch a orientační tabulky vč. sloupku
- Odvoz vybouraného materiálu na řízenou skládku a poplatek za uložení
- Uvedení povrchu do původního stavu – oprava zpevněných povrchů včetně konstrukčních vrstev, nebo rozproštění a urovnání ornice a osetí (nebo jiná úprava dle okolního terénu)

**Zhotovitel do svojí nabídkové ceny musí zahrnout všechny výše uvedené práce a dodávky.**

## **Objekty na vodovodech**

Konstrukční a materiálové specifikace jednotlivých armatur a technologického zařízení na vodovodech a ve vodovodních objektech – viz. kapitola 2.4 Potrubí, uzavírací zařízení a armatury.

### **Podzemní hydranty**

Pro odkalení, pro za/odvzdušnění výtlačného řádu v areálu vdj bude použit podzemní hydrant z tvárné litiny s dvojitým uzávěrem a uličním hydrantovým poklopem s integrovanou podkladní deskou pod hydrantový poklop + předřazené šoupátko s teleskopickou zemní soupravou, uličním šoupátkovým poklopem s integrovanou podkladní deskou pod šoupátkový poklop. Odvodnění hydrantu musí být zajištěné samočinnou odvodňovací tvarovkou a dostatečným průsakovým obalem štěrkem. Vzorový výkres podzemního hydrantu je v projektové dokumentaci v části D.1 Dokumentace stavebního objektu. Pro správné výškové osazení bude případně doplněn TP-kus.

### **Uzávěry – šoupátka a přírubové klapky**

#### **Šoupátka**

K hydrantu bude použité měkkotěsnící šoupátko s teleskopickou zemní soupravou, uličním šoupátkovým poklopem s integrovanou podkladní deskou pod šoupátkový poklop.

Další podrobné technické a materiálové specifikace armatur jsou uvedené v kapitole 2.4 Potrubí, uzavírací zařízení a armatury.

### **Osazování šoupátkových, hydrantových a ostatních armaturních poklopů a orientační tabulky**

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 v provedení teleskopické s integrovanou podkladní deskou.

Hydrantový a šoupátkový poklop vedle sebe u hydrantů s předřazenými šoupátky – tato sestava bude odlážděna společně v ploše 1 x 1 m žulovými kostkami 100x100x100mm do betonového lože tl. 100 mm z betonu C16/20.

### Orientační sloupky

Umístění hydrantu bude signalizovat orientační bílo-modro pruhovaný ocelový sloupek.

Orientační sloupek bude dále osazen v místě napojení zásobovacího řadu Letonice na původní potrubí – u polní cesty.

Vzorový výkres orientačního sloupku je v projektové dokumentaci v části D.1 Dokumentace stavebního objektu.

### Prostupy potrubí

Pokud v dokumentaci není uvedeno jinak, nové prostupy potrubí do nádrží budou těsněné segmentovým pryžovým těsněním. Jedná se o řetězec pryžových segmentů sevřených mezi destičky z korozivzdorné oceli pomocí šroubů. Přesný typ těsnícího řetězce je nutno objednat v závislosti na vnějším průměru prostupujícího potrubí a vnitřním rozměru vyvrtaného prostupu. Rozměr je nutno ověřit na stavbě. Nové prostupy potrubí ven z objektů v místě stávajících - stávající potrubí bude vybouráno, nebo vyvrtáno a vstup nového potrubí bude vyplněn a těsněn rozpínavým tmelem a těsnícími bobtnajícími pásky na potrubí a na vnitřním líci prostupového otvoru. Prostupy pod hladinou vody, nebo pod terénem musí být vodotěsné.

### Kotvení potrubí při vstupu do objektu

Každé hrdlové potrubí vstupující do stavebního objektu (vodojemu, čerpací stanice, úpravny vody, armaturní šachty) a každé výtlačné potrubí vystupující z objektu bude zabezpečeno proti přenášení vnějších osových sil na vnitřní potrubní vystrojení pomocí kotvicích přírub na potrubí z vnější strany stěny objektu u prostupu. Tyto kotvicí příruby budou roznášet vnější osově síly z vnějšího potrubí do stěny objektu přes válcované U-profil, které budou kotveny do stěny z vnější strany objektu.

## 1.6 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.

### Bourací práce, demolice

Vybouraný materiál třídit a následně podle možností recyklovat a 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 demolice a zajištění bezpečného provizorního chodu.

Všechny prázdné díry a jámy v zemi vzniknuté po bouracích pracích zasypat vhodnou zeminou zhutněnou na stejnou míru utužení 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.

## **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 1m nad úroveň budoucího upraveného terénu. Zemnicí soustavu provést dle DPS elektroinstalace, za dohledu odborně způsobilé osoby v oboru elektroinstalace, která převezme uloženou zemnicí soustavu zápisem do stavebního deníku. Krytí minimálně 50mm. 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 nádrží při výpadku čerpacího systému nebo mít připravena náhradní čerpadla včetně náhradního zdroje elektrické energie potřebného výkonu.

## **Betonové konstrukce**

Veškeré po zasypání viditelné venkovní povrchy betonových konstrukcí provést v kvalitě pohledových betonů - na venkovních lících stěn, od koruny stěny do úrovně 300mm pod přilehlý upravený terén. Pohledové betony budou provedeny za pomoci betonářské filtrační fólie napnuté na vnitřní líc bednění. Nesmí dojít ke shrnutí nebo zvarhánkovatění této fólie.

Na dně nádrží, šachet, suterénů 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 zřízení a utěsnění všech potřebných prostupů přes betonové konstrukce (jak už zhotovených při betonování, tak i dodatečně vrtaných) včetně případných zámečnických výrobků vkládaných do prostupů.

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.

V případě objektů s více nádržemi musí být bez ohledu na dohodnutý postup zkoušky vodotěsnosti nádrží před těmito zkouškami naplněny všechny nádrže objektu po max. provozní hladinu, za účelem rovnoměrného dosednutí v zákl. spáře.

Při betonování nových dělicích stěn do existujících nádrží zajistit jejich statické spolupůsobení se stávajícími konstrukcemi propojením výztuže nově budovaných konstrukcí se stávajícími konstrukcemi.

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

## **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 vyzdí 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 ...) – 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 přídavnou 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.

## **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.

## **Tesařské konstrukce**

Pro tesařské práce použít nové vysušené a zdravé řezivo. Pokud není uvedeno jinak, použije se smrkové řezivo třídy SI.

Nosná konstrukce krovu střechy bude uložena na pozedním železobetonovém věnci pomocí pozedních trámů (pozednic). Pozednice budou kotvené pomocí zalepených závitových tyčí do železobetonového ztužujícího pozedního věnce. Pozednice budou v celé ploše podloženy asfaltovým hydroizolačním pásem typu „S“ s hliníkovou vložkou.

Součástí dodávky tesařských konstrukcí budou všechna kotevní, spojovací prvky z pozinkované oceli.

Viditelné, dále nezakryté prvky budou na celém viditelném povrchu ohoblovány.

Všechny dřevěné prvky před zabudováním opatřit ochrannou impregnací proti houbám a dřevokaznému hmyzu.

## **Střešní plášť**

Součástí střešních plášťů budou všechny doplňkové konstrukce a prvky – folie, poplastované pozinkované plechy, větrací pásy a pod. Plastové střešní folie musí být odolné proti ÚV záření.

## **Podlahy**

Před prováděním vlastních podlah budou vybetonovány základové bloky pro technologické zařízení.

Pro spojení jednotlivých vrstev podlah budou použity vhodné adhezní můstky a penetrace, aby se zajistilo potřebné připojení následujících vrstev podlah. Pokud tyto vrstvy nejsou uvedené samostatně v soupisu prací a dodávek, je nutné jejich cenu rozpusťt do ceny připojované konstrukce.

V ceně podlahových konstrukcí je nutné zohlednit i potřebné množství dilatačních spár. Dilatační spáry budou vodotěsně vyplněné vhodným pružným tmelem.

Před lepením dlažby se podle potřeby zhotoví vyrovnaní podkladu samonivelační stěrkou (není uváděná jako samostatná vrstva v skladbách podlah) – pokud není tato vrstva uvedena v samostatné položce soupisu prací a dodávek, je nutné tuto úpravu zohlednit v ceně betonové mazaniny.

Keramická dlažba bude provedena ze slitých nenasákavých mrazuvzdorných dlaždic lepených na kvalitní vyrovnaný betonový podklad flexibilním mrazuvzdorným lepidlem. Dle potřeby bude podklad předem opatřen hydroizolační stěrkou. Běžné spáry mezi dlaždicemi budou vyplněné silikátovou spárovací hmotou. Spáry v místě dilatací a spáry v místě styku se sousedními a prostupujícími konstrukcemi, musí být vyplněny pružnou spárovací hmotou v barvě silikátové spárovací hmoty použité pro spárování dlažby. Pokud je kladem požadavek na chemickou

odolnost dlažby, musí tento požadavek splnit i spárovací hmota. Pokud není výše popsané v soupisu prací a dodávek uvedeno v samostatných položkách, je nutné zohlednit v cenách souvisejících konstrukcí.

Na stěnách místností, kde podlahu tvoří keramická dlažba, bude nalepen soklový obklad stěn ze soklových obkladaček (na výšku jedné soklové obkladačky) stejného typu jako vlastní dlažba (kromě stěn opatřených keramickým obkladem). Spára mezi podlahou a soklem nebo keramickým obkladem bude po celém obvodu vytmelena silikonovým tmelem v barvě silikátové spárovací hmoty použité pro spárování dlažby.

## **Obklady**

Vnitřní keramické obklady stěn budou z mrazuvzdorných obkladaček nebo dlažby. Nalepení na vyrovnanou jednovrstvou jádrovou vápenocementovou omítku bude flexibilním mrazuvzdorným lepidlem. Obklady budou dodány vč. spárovacích hmot, dilatací, lišt a pod.

Keramický obklad venkovních soklů bude nalepen na vyrovnanou hydroizolační vyztuženou stěrku flexibilním mrazuvzdorným lepidlem. Práce budou provedeny tak, aby nedocházelo k odpadávání keramických obkladů.

## **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 nutné jejich cenu zahrnout do ceny vlastní hydroizolační vrstvy.

Veškeré zdivo je nutné vždy odizolovat od základové konstrukce a přilehlé zeminy vhodnou hydroizolací.

Je nutné vždy zajistit řádné vodotěsné napojení dodatečně budované hydroizolace podlah na hydroizolaci stěn. Ve vlhkých provozech dále vyvést hydroizolaci podlah na vnitřní líc přilehlých stěn do výšky min. 200mm nad horní líc podlahy.

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.

Pod terénem budou izolace chráněny nopovou folií.

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...).

## **Izolace tepelné**

Nedílnou součástí tepelné izolace je i příslušná parotěsná vrstva a případně i ochranná difúzní vrstva.

Tepelné izolace včetně ostatních vrstev jsou podrobně vypsány v rámci skladeb jednotlivých konstrukcí na výkresové dokumentaci.

## **Řemeslné výrobky**

### **Výplně otvorů**

Dveře budou vč. zárubně, vhodné do zdiva nebo betonu. Součástí dodávky budou veškeré doplňky.

Zárubně osazené na vnějším líci zdiva budou dle potřeby vybaveny okapničkami tak, aby bylo zabráněno zatékání dešťových vod.

Všechny dveře budou vybaveny zámkem s bezpečnostní vložkou.

## **Zámečnické výrobky**

Pozinkované zámečnické výrobky budou v případě potřeby ve výrobně rozdělené na menší, lehko 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 ráků a případných dalších vnitřních nosníků při větších rozponech (nutno zohlednit v ceně). Osazovací ráky budou instalovány při betonáži.

Poklopy, schodiškové stupně, podlahové rošty a stupadla žebříků ze sklaminátových 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 sklaminátového 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 zárazkou u podlahy vysokou minimálně 100mm, 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 kotvící prvky, pro spojování a kotvení nerezových a kompozitových konstrukcí budou používané nerezové spojovací a kotvící prvky DIN 1.4571.

## **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 a pod.

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

## **Prostupy stavebními konstrukcemi**

Všechny stávající, dále nevyužívané prostupy budou zavařeny a vodotěsně zabetonovány v rámci provádění sanace stávajících konstrukcí.

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.

## 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 poškození 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 řešené 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 vystavené působení kapalin (v nádržích, jímkách, podlahách, fasádách, střeších...) musejí být utěsněné 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 kladené 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.

## Povrchové úpravy

Součástí každé povrchové úpravy je i příprava podkladu (očistění, otrýskání, odmaštění, penetrace, vyrovnaní ...) a zajištění následné péče o hotovou povrchovou úpravu (náležité 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.

## Obecné požadavky na stavební konstrukce

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

Na stavbě budou použité 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.

Nosnost montážních stolic a nosníků musí odpovídat hmotnosti montovaných dílů technologického vybavení včetně manipulačních přípravků - nosnost uvedená u jednotlivých konkrétních nosníků je jen předpokládaná minimální nosnost a v případě dodání těžšího zařízení než bylo předpokládáno je nutné dodat konstrukci nadimenzovanou na tuto větší hmotnost.

Postup výstavby a volba materiálů musí zohlednit a umožnit provádění výstavby u některých objektů za jejich provozu.

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.

## 1.7 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 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 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.

### Křížení inženýrských sítí

V rámci realizace předmětné stavby dojde ke křížení stávajících inženýrských sítí. V projektové dokumentaci jsou v rámci stávajících prostorových poměrů respektována ochranná pásma podzemních inženýrských sítí, které mají v příslušných zákonech a normách specifikována svá ochranná pásma.

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 budovaným potrubím, zhotovitel s předstihem nasonduje v úseku min. 50 m před budovaným úsekem potrubí a podle skutečné výškové polohy křížených sítí případně upraví niveletu potrubí na minimálně nutném úseku pro vykřížení. Pokud budou nutné pro vykřížení větší úpravy plánované nivelety nebo trasy – bude kontaktován 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 oznámených 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 ze 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 potrubí 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 správci. 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 povede 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 TDI.

## 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 dále 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 strojné - technologickou část.

### 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.

### Čištění, příprava povrchu

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

### 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.

## Ochrana

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

### Ocelové výrobky uvnitř budov

- a) otryskání SA 2.5 nebo SA 3, 30 mikronů základového zinku, 50 mikronů dvousložkové epoxidové pryskyřice s 33% železité 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 zdrsnění, 40 mikronů dvousložkové epoxidové pryskyřice s 33% železité slídy, 35 mikronů základové vrstvy alkydové pryskyřice, dvě vrstvy 35 mikronů alkydové pryskyřice po montáži

### Litina uvnitř budov

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

### Hliníkové části zabetonované

Odstranění rzi, broušení a odmaštění, dvě vrstvy 100 mikronů epoxidehtového nátěru.

### Podpěry umístěné v betonu

Epoxidehtový nátěr.

### Strojní části z bílé oceli

Ochrana bude provedena fermezovým nátěrem nebo okolo s tukovým páskem.

### Nerezová ocel

Bez nátěrů.

## Barvy a barviva

|                                                |                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Základový zinek:</i>                        | dvousložková epoxidová pryskyřice s 90 až 92% zinku ve vrstvě.                                                                                                                                        |
| <i>Epoxidová pryskyřice:</i><br>železité slídy | dvousložková barva na tioxotropním základě epoxidové pryskyřice (min.15%) s 33 %                                                                                                                      |
| <i>Epoxideht:</i>                              | tekutá epoxidová pryskyřice s epoxidovým ekvivalentem 180 - 210. Poměr epoxidehtu by měl být menší nebo roven 1 a podíl epoxidu menší než 15 váhových %. Pouze nereagující plnidla budou akceptována. |
| <i>Alkydová pryskyřice:</i>                    | nátěr na základě alkydové pryskyřice s nejméně 70% sušiny.                                                                                                                                            |
| <i>Chlorovaný gumový nátěr:</i>                | nátěr s chlorovými plastifikátory                                                                                                                                                                     |
| <i>Základový epoxid:</i>                       | dvousložkový nátěr na bázi epoxidové pryskyřice.                                                                                                                                                      |

*Polyuretanový nátěr:* dvousložkový krycí nátěr založený na polyuretanové pryskyřici s nejméně 50% sušiny.

## **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 odtahovány se vzrůstající silou po 20 N/s. Požadovaná síla odtržení by měla být 500N/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 2m 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.

## **Barevné řešení**

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 2.1 Všeobecné podmínky a všeobecné položky.

## **1.11 Dodavatelská dokumentace**

Dodavatelská dokumentace není součástí realizační dokumentace zhotovitele 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, kovových a dřevěných konstrukcí, výrobků přidružené stavební výroby, výrobků vnitřního zařízení a vybavení, vyzdívek, izolací potrubí, nosných konstrukcí kabelových a potrubních rozvodů. Dále jsou to výkresy 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 jímk. Součástí dodavatelské dokumentace jsou dále výkresy a specifikace prvků a spojovacího materiálu konstrukcí lehké prefabrikace, svárů styku prefabrikátů, dělení rovných částí vzduchotechnických rozvodů stejného profilu na montážní díly, statické výpočty prefabrikátů, lešení a pomocných konstrukcí pro zakládání.

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 specifikace uvedené v projektové dokumentaci doplňují a upřesňují tyto technické a uživatelské standardy. Pokud v projektové dokumentaci stavebních objektů a stavebních 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 konkrétních strojů a konkrétního zařízení strojní a elektrotechnické části této stavby. Strojně-technologické a elektrotechnické práce zahrnuté do Smlouvy se sestávají z kontroly projektové dokumentace, přípravy pracovních výkresů, výroby, továrenských zkoušek, přepravy na staveniště, instalace, individuálního a komplexního vyzkoušení a kolaudace zařízení.

Zhotovitel je odpovědný za to, že provedení a funkce strojního a elektrotechnického zařízení umožní dosažení požadovaných parametrů uvedených v dokumentaci. Veškerá dodaná zařízení budou kompletní vč. elektrických motorů a všeho příslušenství, a budou nová a provozuschopná.

Hlavní položky zařízení, které mají být dodané, jsou uvedené v technických specifikacích a ve výkresech zadávací dokumentace, avšak zhotovitel zahrne všechny další pomocné položky potřebné pro účinné zhotovení díla jako funkčního celku, bez ohledu na to, zda jsou tyto specifikované anebo 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):

- vodoměry
- měřicí sondy hladin
- šoupátka
- servopohony

Součástí nabídky (jako samostatná příloha nabídky) bude i uvedení servisních podmínek pro navržené strojní zařízení. Čerpadla, dávkovací čerpadla, míchadla, dmychadla, kompresory, 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 hod. 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, testy až do úrovně komplexního vyzkoušení. Cena bude dále zahrnovat postupy nutné pro zachování stávajícího provozu, jako např. provizorní napojení stávajících zařízení, provizorní propoje a zařízení pro náhradní provoz a při napojování nových zařízení bude zhotovitel postupovat bez přerušení práce v minimálním čase za účelem minimalizace doby trvání odstávek. 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

### Teplota

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

### 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 |

### 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  |
| dmychadla | 50 000 hod  |
| míchadla  | 100 000 hod |
| nátěry    | 8 roků      |

### Označení potrubních větví

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

### Izolace

Zařízení a potrubí budou opatřena izolací, jestliže je to nezbytné, která poskytne ochranu ve specifikovaném teplotním rozmezí.

### Dočasné konstrukce

Součástí dodávky technologické části jsou veškeré dočasné konstrukce potřebné pro montáž (montážní lešení, podepření...), 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.

### Označení míst odběru vzorků

Každé místo určené provozním řádem jako místo kontrolního odběru vzorků zhotovitel řádně označí. Označení bude provedeno plastovým štítkem velikosti 297x210mm a bude obsahovat číslo odběrného místa a specifikaci odebíraného média. Označení bude odolné danému prostředí.

## Označení

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

## 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. Všechno svařování budou vykonávat svářeči kvalifikovaní a zkušení v požadovaném typu svařování. Svářeči budou mít odbornou způsobilost podle ČSN EN 287-1.

## Zvláštní požadavky na strojní zařízení

### Dmýchadla

Otáčky navržených dmýchadel nesmí překročit při max. uvažovaném výkonu hodnotu 3000 ot./min. V rozvodech stlačeného vzduchu budou dle potřeby, v návaznosti na hygienické předpisy, instalovány tlumiče hluku a rezonancí.

### Čerpání kalu

Čerpání kalu bude regulováno v rozsahu stanoveném v provozním řádu.

## 2.4 Potrubí, uzavírací zařízení a armatury

### 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, zvětralin a jiných chyb a musí být konstruovaná a vhodná pro uvedená provozovaná média, tlaky a teploty.

Potrubí budou dodané a instalované kompletně se všemi tvarovkami, přírubami, šroubovými a závitovými spoji, spojovacím materiálem, spojkami, těsněními, kotvicemi a podpůrnými 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 napětové zatížení od maximálního tlaku vyskytujícího se v potrubích.

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

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

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.

## Potrubí

### Potrubí z nerezové oceli

Potrubí z nerez oceli budou splňovat požadavky uvedené v kapitole 1.4.

Všechny 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.

### Plastová potrubí

Plastová potrubí budou splňovat požadavky uvedené v kapitole 1.4.

## Ventily a armatury

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 navíc s protokolem o nastavení tlaku.

## Uzavírací ventily

Všechny uzavírací ventily budou v souladu s příslušnou platnou normou. Velikost ventilu bude v souladu s požadovaným průtokem.

Pokud není uvedeno jinak, každý ventil bude vybavený vhodným ručním kolem přiměřeného průměru pro požadované použití. Kde je potřeba, bude dodaný ozubený převod, aby požadovaná provozní síla aplikovaná rukou na věnec kola nepřesáhla 250 N.

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.

Všechna ruční kola, vřeteníky, nožné podpěry, vodící konzoly a opěrné trubky budou min. z litiny. Trvale ponořené části a části, které budou instalované v agresivním prostředí, budou z nerez oceli, jak to dovoluje materiálové provedení ovládané armatury.

Pro větší ventily budou dodané patky jak je požadované příslušnou normou.

Osazení armatur na síti a na terénu – viz kapitola 1.5 - Objekty na vodovodech.

## Šoupátka na vodovodech

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. Klín bude celoplošně pogumovaný i v otvoru pro vřeteno gumou z EPDM.

Materiálová specifikace :

- těleso, víko : tvárná litina min. GGG 40 s těžkou protikorozií ochranou podle GSK
- klín : tvárná litina min. GGG 40, 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

Šoupátka a ostatní uzávěry uložené v zemi budou ovládané zemními teleskopickými soupravami (jehlancový nástavec a spojka – tvárná litina, prodlužovací tyč – pozinkovaná ocel, kolík – nerez ocel, ochranná trubka a podkladová deska – plast). Nástavec pro ovládání bude kompatibilní s šoupátkovým a ventilovým klíčem.

## Podzemní hydranty na vodovodech

Podzemní hydrant musí být s dvojitým uzavíráním a bude vyhovovat požadavkům normy ČSN EN 14 339. Ovládací tyč s pístem hydrantu bude možné demontovat a vyměnit pod tlakem (za provozu), bez výkopových prací, přes hydrantový poklop. Tělo hydrantu bude s ochranou proti vystřelení ovládacího mechanismu při demontáži víka. Záruka na ovladatelnost bude 10 let.

Odvodnění hydrantu musí být zajištěné samočinnou odvodňovací tvarovkou a drenážním obalem, který bude součástí dodávky hydrantu. 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.

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

Materiálová specifikace:

- tělo hydrantu, výtokové hrdlo s ozuby: tvárná litina min. GGG 40 vně i uvnitř s těžkou protikorozií ochranou podle GSK.
- koule uzávěru: plast
- vřeteno a ovládací tyč /táhlo /: nerez ocel
- vřetenová matice: mosaz
- šrouby, matky, podložky: nerez ocel

## Vodoměry

Vodoměry budou dodané v souladu s příslušnými ustanoveními platných norem a budou opatřeny příslušnými certifikáty a kalibračními protokoly. Měřidla vody budou podle platné legislativy a budou ověřené oprávněnou měřicí skupinou (doloženo příslušným protokolem). Vodoměr musí být v souladu s požadavky investora.

Vodoměry na pitnou vodu musí splňovat následující požadavky :

- metrologická třída B
- montáž do horizontálního, nebo vertikálního potrubí přírubovým připojením
- vodoměr bude suchoběžný s vybíratelným měřicím mechanismem
- součástí dodávky každého vodoměru bude vysílač REED - hodnoty výstupních impulsů pro DN 40 ~ 125 budou 0,01 a 1 m<sup>3</sup>; pro DN 150 ~ 300 budou 0,1 a 10 m<sup>3</sup>

- součástí dodávky každého vodoměru bude vysílač OPTO - hodnoty výstupných impulzů pro DN 40 ~ 125 budou 0,001 m<sup>3</sup>; pro DN 150 ~ 300 budou 0,01 m<sup>3</sup>
- přenos otáček lopatkového kola do válečkového počítadla bude magnetickou spojkou
- počítadlo bude vodotěsné (IP 68) a otočné o 358°
- pro dálkový přenos naměřených údajů bude možná montáž 3 vysílačů impulzů (2x reed + 1x opto) bez porušení ověřovací plomby
- těleso vodoměru bude z šedé litiny s protikorozní ochranou práškovým lakováním
- ostatní části vodoměru budou odolné proti korozi a budou zaručovat dlouhodobý a bezporuchový provoz (měřící mechanismus – plast, lopatkové kolo – plast, ostatní použité materiály - mosaz, nerez ocel).

## Servomotory pro uzavírací armatury

Servomotory jsou určeny k přestavování ovládacích armatur otočným pohybem. Jako ovládací orgány budou použity např. uzavírací klapky, šoupátka, kulové ventily aj., v závislosti na použitém médiu a jeho parametrech.

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.

Servomotory musí být schopny spolehlivého provozu v prostředí s okolní teplotou v rozsahu od -15 do +60°C, dále musí odolat tryskající vodě, relativní vlhkosti od 30% do 100%. Servomotory musí pracovat v libovolné pracovní poloze. Servomotor bude umístěn v kovové skříni s povrchovou úpravou lakováním podle standardů výrobce. Budou dodány s propojovacími kabely vč. propojovacích konektorů.

Napájecí napětí servomotorů bude 400/230V 50Hz. Krytí pohonu včetně motoru bude IP67. Servopohon bude vybaven antikondenzačním ohřívacem, který bude řízen od venkovní teploty.

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 označeny slovy "OTEVŘÍT" a "ZAVŘÍT" a šipkami v příslušných směrech.

Rychlost otírání ventilů bude taková, aby nedocházelo k nevhodným rázům v potrubí při otevření resp. při zavření. Tam, kde je to potřebné zhotovitel podloží výpočtem správný otírání resp. uzavírací čas.

Každý servomotor bude vyhovovat navrhovanému použití. Ovládací převod všech uzávěrů bude schopný otevřít nebo zavřít uzávěr proti maximálnímu pracovnímu tlaku.

## Regulační ventily

Regulační tlakové ventily budou vyhovovat příslušným platným normám. Pokud není uvedeno jinak, regulační ventily určené pro potrubní rozvody použité pro redukci tlaku, udržování tlaku, uvolňování tlaku, regulaci hladiny v nádrži, budou typu s dvěma přírubami z tvárné litiny min. GGG 40.

Ventily budou dodané takové, aby regulovali průtok a rozdíl tlaku požadovaný pro danou aplikaci a aby jejich plná kapacita vyhovovala požadovanému maximálnímu průtoku při minimálním požadovaném rozdílu tlaku.

### Materiálová specifikace:

Hlavní ventil jednokomorý :

- pouzdro a víko: tvárná litina GGG 40; vrstvená epoxidem, tloušťky min. 250 micronů
- sedlo a protikus: nerez ocel SS-316
- gumové části: EPDM guma
- šrouby poklopu: nerez ocel SS-303
- pružina: SS-302

Řídicí systém :

Řídicí ventily a filtr: Bronz ASTM B62, vnitřní části: SS-303/EPDM guma, CDS-6A  
Regul.rozsah = 0,1 – 1,2 bar (přednastaven na cca 0,3 bar)

- Ovládací potrubí a šroubení: nerez ocel SS 303/316
- Šroubení s tvarovkami: nerez ocel

Příslušenství :

- Ukazatel polohy hlavního ventilu typ X101/SS s odvzdušňovacím šroubem (zesílené sklo stavoznaku).
- Jeden uzavírací kohout k manometru typ CSA-11; Rp 1/2" - PN 16 (niklovaná mosaz).
- Jeden glycerinový manometr; Rp 1/2" - PN 10.
- Tlakový rozsah = 0-6 bar

## Filtry na vodovodech

### Filtry s vrchním čištěním síta

Pro odstranění případných mechanických nečistot z vody před regulačními ventily budou použity filtry s vrchním čištěním síta. Ve spodní části filtru bude kohout pro propláchnutí a odkalení filtru. Okatost filtračního síta bude 1 mm.

Materiálová specifikace:

- tělo, víko, rám síta: tvárná litina min. GGG 40 s těžkou protikorozií ochranou podle GSK
- síto: nerez ocel AISI 316
- šrouby, podložky, matice, odvzdušňovací šroub: nerez ocel AISI 303

## Příruby a univerzální mechanické spojky

Pro vzájemné spojení volných konců potrubí z litiny, oceli, azbestocementu, PVC, PE, budou použity 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 protikorozií 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

Pokud to výrobce předepisuje, budou pro plastová potrubí použity protideformační nerezové vložky. 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.

## Montážní spojky a vložky a pryžové kompenzátory

### Montážní spojky a vložky

Jako demontážní spoje uvnitř objektů budou použité nerezové spojky volných konců.

## 2.5 Elektrotechnické práce

### 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 specifikaci.

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 současné zatížení všech provozovaných zařízení (současný příkon).

Systém bude vybaven s přiměřenými bezpečnostními opatřeními, aby byl chráněn před poškozením nebo zničením přetížením. Systém se musí realizovat v souladu s elektrotechnickými předpisy. Citlivá zařízení (jako je elektronika, programovatelné logické automaty PLC, počítače apod.) se musí chránit příslušnými ochranami proti nadproudům a zkratům. Ochrana proti přepětí bude řešena dle ČSN EN 60664-1, třístupňovou přepětovou ochranou.

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

#### Napájecí napětí VN:

3~, 50Hz, 22 (35) kV - IT

#### Ochrana před nebezpečným dotykem: dle ČSN 33 2000-4-41, PNE 33 0000-1:

- Ochrana před přímým dotykem: izolací, kryty a přepážkami, polohou, zábranou
- ochrana v případě dotyku osob živých částí: uzemněním ( ČSN 33 3201 )

#### 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.2:

- u živých částí konstrukčním provedením, tj. polohou, krytím, izolací nebo dvojitou izolací
- u neživých částí je navržena ochrana základní\_ automatickým odpojením od zdroje dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, čl. 411 a doplňková: proudovým chráničem, doplňujícím pospojováním dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, čl. 415

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. Jednotlivé rozvaděče budou připojeny páskem FeZn 30x4 mm přes ekvipotenciálovou svorkovnici na uzemňovací soustavu. Vnější uzemňovací síť je součástí stavební elektroinstalace.

#### Stupeň dodávky elektrické energie:

Ve smyslu ČSN 341610 je požadováno pokrytí dodávky elektrické energie jako celek pro všechny odběry rozvodny ve stupni 3.

Obvody měření a regulace a automatizovaný systém řízení společně s přenosovým zařízením na ÚV Břeclav jsou napájeny zálohovaným napětím 230V AC, 12-24V DC ve stupni 1.

Obvody měření a regulace společně s přenosovým zařízením jsou ve vodojemech a armaturních šachtách s měřením napájeny zálohovaným napětím 12V DC ve stupni 1.

Vnější vlivy dle ČSN 33 2000-3:

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

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 2000-6-61 ed. 2 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.

Kompenzace: kompenzace musí být taková, aby byly splněny požadavky energetických rozvodných společností (min účinník 0.95). Pro čerpací stanice bude kompenzace jednotlivá u každého motorového pohonu. V objektech úpravny vody bude skutečný účinník měřen. U frekvenčních měničů se použije kompenzace hrazená, centrální s regulátorem. U běžných prvků jako jsou svítidla je uvažována kompenzace individuální.

## **2.6 Elektrotechnická zařízení**

Veškeré výrobky musí být určeny k zabudování do staveb, musí být schváleny EZÚ a musí být použity stanoveným způsobem k výrobcem stanovenému účelu a předpokládanému použití.

### **Měření elektrické energie**

Elektroměry měřící spotřebované kWh budou nainstalované na všech přívodních napájecích obvodech. Měřicí zařízení na měření spotřeby elektrické energie pro objekty s vyšším odběrem energie ( nad 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 velikosti transformátorů a podmínek připojení je stanoven poskytovatelem připojení v písemném stanovisku o připojení daného objektu.

### **Bezpečnostní blokování, bezpečnost**

Kompletní systém elektrického a mechanického blokování a bezpečnostních zařízení musí zabezpečit v celém systému elektrické instalace bezpečný a nepřetržitý provoz zařízení, aby se zajistila:

- Bezpečnost personálu zainteresovaného do provozu a údržby zařízení.
- Bezpečnost a spolehlivost strojních a ostatních zařízení podle platných norem zejména po dobu jejich startování a uzavírání.

Zhotovitel je zodpovědný za přípravu obvodových schémat s vyznačením případných blokování na schválení ze strany stavebního dozoru.

### **Elektrické motory**

Pokud není stanoveno jinak v projektové dokumentaci, všechny motory musí být vhodné provozu pod napětím 3+PE ~ 50Hz, 400V a musí splňovat požadavky příslušných ČSN.

V případě, že není jinak specifikované, bude krytí motorů pro vnitřní použití min. IP54, pro venkovní použití min. IP55.

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. Musí být vyvážené staticky i dynamicky.

S výrobcem se musí dohodnout, aby stavební dozor v případě požadavku mohl být osobně přítomný během zkoušek motorů. Ovládání el. pohonů bude z deblokačních skříní nebo ze dveří rozvaděče.

## Servomotory

Každý servomotor bude vybavený antikondenzačním ohřivačem, horním a dolním polohovým, momentovým a signalizačním spínačem. Servomotory určené k regulaci, budou vybaveny vysílačem polohy s výstupem 4-20mA. Servopohony budou součástí dodávky armatur, tj. strojní části.

Krytí servomotorů bude jednotné a to IP67.

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.

## Rozvaděče

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

Skříně musí splňovat předpisy příslušných ČSN pro rozvaděče. Skříně musí být uzamykatelné - přístupné pro účely údržby. Podle místa osazení a dle protokolu o prostředí budou rozvaděče s patřičným krytím (musí být v krytí min. IP54, v prostředí velmi nebezpečném IP55). Každý rozvaděč ovládání motoru musí být dimenzovaný tak, aby snesl plný zátěžový proud, na který je dimenzovaný za nejtěžších provozních podmínek.

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

## Technologická elektrovýzbroj

Tato kapitola je zmíněna zejména z pohledu definice požadavků na ovládání a návaznosti na ASŘ.

Požaduje se, aby každý instalovaný agregát bylo možné přepnout do režimu: ručně, automaticky, vypnout či u šoupěte otevřít, zavřít, stop, automat (pouze automatický systém ovládání je naprosto nevyhovující z pohledu následného servisu instalovaných zařízení). Do systému ASŘ budou od každého agregátu vyvedeny signály:

- Motor: chod, porucha, automat
- Šoupě, klapka atd.: otevřeno, zavřeno, porucha, automat

Požaduje se snímání výpadku a sledu fáze a vyvedení tohoto signálu do ASŘ.

## 2.7 Všeobecné požadavky na ASŘTP

ASŘ musí řešit komplexní automatizaci technologického provozu a to nejen z pohledu lokální technologie, ale zejména z pohledu provozu, funkčnosti a automatizace celé vodárenské soustavy provozovatele.

Řídicí systém bude mít náležité atesty dle příslušných norem a schválení dle EZÚ.

Řídicí systém bude s možností dalšího rozšíření. Řídicí systém bude modulární.

Řídicí systém zajistí vypnutí vybraných spotřebičů při překročení obsluhou nastavených hodnot.

Řídicí systém bude komunikovat s radiomodemem přes rozhraní RS232, musí být kompatibilní se sítí provozovatele.

Do řídicího systému budou napojena všechna zařízení k tomu určená dle obvodového schéma pro dosažení bezpečné a správné funkce.

Řídicí systém při ztrátě signálu z dispečinku bude samostatně řídit technologické zařízení.

Instalované systémy musí umožňovat připojení do jednotného dispečerského systému provozovatele standardními, v dispečerském systému provozovatele používanými, prostředky (komunikační zařízení, komunikační protokoly, atd.). Řešení musí, z pohledu ochrany vložených investic, zajišťovat maximální otevřenost, z pohledu topologie musí být ASŘ řešen jako distribuovaný systém integrovaný do jednotného dispečerského systému provozovatele. Topologie systému musí být poplatná topologii řízené technologie tzn. jednotlivé dílčí samostatné systémy zajišťují řízení ucelených samostatných technologických celků (např. čerpacích stanic, úpraven vod a jejich základních částí, vodojemů a jejich základních částí atd.), jednotlivé systémy jsou propojeny komunikačními linkami (jednotným komunikačním systémem).

ASŘ musí být postaven na komponentech kompatibilních se systémy používaných v telemetrické síti provozovatele, zejména z pohledu napojení do dispečerského systému provozovatele (komunikací, komunikačních protokolů atd.).

Základním požadavkem je použití standardně vyráběných, volně konfigurovatelných či programovatelných průmyslových systémů s uživatelskou podporou výrobců těchto systémů tak, aby správa a údržba instalovaných systémů mohla být prováděna pracovníky provozovatele či jinou servisní organizací. Nezbytnou součástí předávací dokumentace je zdrojový kód a popis softwarové aplikace a nastavených parametrů programovatelných či konfigurovatelných systémů. Pokud je provedeno zakódování (zaheslování) některé části systému, pak musí být heslo pro přístup předáno provozovateli.

Do ASŘ musí být napojeny veškeré signály ze silové technologické části (minimálně chody, poruchy, polohy servošoupát, režim automat a všech instalovaných senzorů a snímačů neelektrických veličin.

Řídicí systém bude schválen provozovatelem a objednatelem.

## **Dispečerská pracoviště**

### **Základní požadavky na dodávku vizualizačního softwaru:**

Systém musí být (minimálně z pohledu použitelných komunikačních protokolů pro komunikaci s již či v budoucnu instalovanými ASŘ systémy) kompatibilní se stávající telemetrickou sítí – dispečerským systémem provozovatele. Tzn. dispečerský systém musí umožnit napojení technologicky souvisejících objektů již instalovaných či v budoucnu doplňovaných. Za tímto účelem musí být vybaven komunikačním rozhraním, protokoly s možností rozšíření.

Součástí dodávky musí být nástroje pro analýzu historických dat.

### **Další požadované vlastnosti dispečerského softwaru:**

- Sběr dat z telemetrie a podřízených řídicích systémů (ASŘ)
- Ukládání naměřených dat do databázových tabulek
- Grafické zobrazení řízené technologie
- Zobrazení všech sledovaných parametrů - "živé" zobrazování dat formou animovaných grafických schémat
- Operativní zásahy do sledované technologie bez jejího přerušení nebo zastavení
- Vedení deníku alarmových hlášení a provozních událostí
- Vedení deníku včetně autora a času
- Trendy - přehled informací o časovém průběhu sledovaných veličin v grafické formě
- Nástroje pro grafickou analýzu archivovaných dat
- Vytváření jednotné datové základny a její poskytování do informační sítě podniku (výstupy do EXCELU atd.)
- Archivace měřených a ručně zadaných údajů z technologie
- Možnost ručního vstupu dat do databáze (ruční odečty měřidel)
- Výpočty a analýzy nad snímanými daty ve zvolené periodě (den, týden, měsíc, kvartál, rok, klouzavě)
- přímé propojení s balíkem kancelářského SW pro snadnou tvorbu uživatelských sestav
- Odvozování povelů od přenášených parametrů
- Sledování motohodin jednotlivých agregátů
- Systém zpracování poruchových stavů
- Automatické hlášení poruch
- Přenosová média (komunikační interface)
- Komunikační protokoly pro připojení PLC automatů a ASŘ
- Topologie dispečerského systému:
- Možnost implementace speciálních programových modulů dle definice zákazníka (provozní deníky, sledování opotřebení čerpadel atd.)
- Konfigurace systému na bázi parametrizace, nevyžadující programovací práce
- Dálková správa systému ze sídla dodavatele
- Možnost systémové správy, úprav a rozšiřování aplikace pracovníkem provozovatele či servisní organizace
- Tiskové protokoly

- Intuitivní ovládání

## PLC automaty

PLC automaty musí být vybaveny grafickým terminálem pro styk s obsluhou. PLC automaty jednotlivých systémů musí kromě základních řídicích funkcí a funkcí sběru dat umožňovat:

- Rozšíření systému o další vstupy/výstupy (expanze systému)
- Dálkovou správu dodavatelem
- Uživateli přístupnou parametrizaci provozních hodnot, kalibraci senzorů atd.
- Napojení a přenos dat do jednotného dispečerského systému provozovatele

Otevřenost systému musí být zajištěna předáním popisu a konfigurace komunikačního protokolu, popisu softwarové aplikace a všech parametrů. Tyto dokumenty včetně zdrojového kódu odladěného aplikačního software musí být předány provozovateli.

## Komunikační systém

Instalovaný ASŘ musí být přímo napojen do dispečerského systému provozovatele a to technickými prostředky (modemy) 100% kompatibilními s používaným komunikačním systémem. Tzn. jednotlivé systémy ASŘ musí být do telemetrické sítě napojeny rádiovým datovým modemem pracujícím v pásmu 450 MHz na kmitočtu používaným provozovatelem nebo v pásmu 900/1800MHz a .

## Komunikační protokol

Typ komunikačního protokolu musí být konzultován a schválen správcem dispečerského systému provozovatele. Jeho popis a konfigurace musí být předána provozovateli.

## Ochrana systémů proti přepětí

Součástí ASŘ musí být dodávka svodičů přepětí pro nově instalované ovládací a řídicí části. Jedná se o svodiče přepětí pro napájení NN, koaxiálních anténních vstupů, metalických vedení MaR a záložních kabelových systémů.

## Galvanické oddělení

Všechny signály ze silové a ovládací části na úrovni 230VAC musí být převedeny pomocí reléového oddělovacího interface (relé s oddělením min. 4kV) na signály 24V DC.

## Záložní napájení

Aby nedošlo k výpadku radiové komunikace, snímání průtoků, hladin a tlaků, musí být při přerušení dodávky elektrické energie zajištěno záložní napájení pro PLC automaty, rádiové či GPRS modemy, čidla a senzory. Jako záložní zdroje budou použity pro PLC a MaR na ÚV Břeclav nepřerušitelný zdroj napájení UPS, pro přenos dat a VDJ akumulátory, které musí být připojeny přes odpojovače akumulátorů, které zajistí jejich ochranu před zničením při vybití. Záložní napájení musí být schopno systém udržet v chodu po dobu minimálně 30 minut.

## Měření a regulace

- rozvodná soustava: 1 NPE ~ 50Hz 230/400V/TN-S, SELV a PELV
- ochrana před nebezpečným dotykem dle **ČSN 33 2000 - 4 - 41**:
  - soustava TN-S - samočinným odpojením od zdroje

**bezpečným malým napětím SELV, PELV**

- přepětěvá ochrana bude řešena v rámci napájecích rozvodů

- klasifikace prostředí (vnějších vlivů) dle ČSN 33 2000–3 odbornou komisí. Protokol o určení vnějších vlivů je přílohou TZ.

Veškerá měřidla budou opatřena příslušnými certifikáty a kalibračními protokoly. Měřidla budou dle platných předpisů ověřena oprávněnou měřicí skupinou (doloženo příslušným protokolem).

Čidla, u kterých bude třeba, budou dodány s vyhodnocovací jednotkou, převodníkem apod.

### **Zařízení v provozu**

Zařízení v provozu (snímače, akční členy atd.) musí odpovídat požadavkům technických norem a budou schváleny EZÚ.

Svémi parametry budou odpovídat požadavku na provoz a připojení na řídicí systém nebo jeho moduly dle konkrétních specifikací v jednotlivých akcích.

Zařízení budou v provedení pro stanovené prostředí a musí mít atesty dle příslušných norem.

Funkce a zapojení zařízení bude odpovídat konkrétním specifikacím v jednotlivých dokumentacích a výkresům.

## **2.8 Kabeláž a uzemnění**

### **Kabely, kabelové trasy**

Pro kabelové trasy souboru MaR bude použito zásadně stíněných kabelů s měděnými jádry a dvojitou izolací. Silové napájecí kabely budou dimenzovány podle proudového zatížení, nejméně však s průřezem vodiče 1,5 mm<sup>2</sup>. Signálové kabely budou mít vodiče o průřezu dle norem pro strojní a ostatní zařízení. Tam, kde to kabelové vývodky dovolí, použije se min. průměr 0,8mm. Pro analogové signály (připojení čidel teploty, tlaku, spojitě řízení ventilů a klapek, řízení motorů, atd.) budou kabely opatřeny stíněním pospojovaným v rozváděči na bezšumovou zem.

Typy použitých kabelů musí odpovídat mechanickým, teplotním, chemickým a požárním požadavkům v daném prostoru. Kabelové trasy uvnitř budov budou tvořeny kabelovými žlaby, kabelové odbočky k jednotlivým přístrojům povedou v ochranné trubce nebo hadici.

### **Označování**

Všechny přístroje MaR, kabely, rozvaděče, jednotky řídicího systému atd. musí být označeny trvanlivým štítkem s popisem.

Popis na štítku musí odpovídat popisu v DPS. Popis na štítku musí být nesmazatelný, velikost písma alespoň 5mm.

### **Spojovací vedení**

Spojovací vedení bude provedeno:

Kabely budou uloženy ve společných kabelových trasách. Mimo objekty budou kabely uloženy ve výkopu. Kabely ve výkopech budou položeny na pískovém loži a pískem budou také zasypány. Ve výkopu bude uloženo uzemňovací vedení společné uzemňovací soustavy. Při průchodu kabelové trasy pod komunikacemi nebo při křížování s jinými rozvody budou kabely chráněny proti mechanickému poškození chráničkami. Provedení výkopů musí odpovídat ČSN 33 2000-5-52 a ČSN 34 7410-1. Vstup kabelů z výkopu do příslušného objektu nebo prostupy stěnami v rámci objektů, pokud nejsou zajištěny pomocí betonových tvárnic nebo ocelových trubek (v podlaze apod.), budou provedeny v rámci prací zhotovitele vrtáním či bouráním. Tyto vstupy musí být provedeny tak, aby se zabránilo vnikání vlhkosti do objektů.

V objektech budou nové kabely uloženy v hlavních trasách na kabelových roštech, v kabelových pozinkovaných, nebo nerezových drátěných žlabech, v ostatních trasách do plastových žlabů, lišt a trubek. Konstrukce pro upevnění žlabů a lišt kabelů k povrchu jsou součástí dodávky, včetně příslušných povrchových úprav a nátěrů. Využití stávajících nosných konstrukcí pro novou kabeláž se nepředpokládá.

Nad kabely ve výkopu bude položena výstražná fólie odpovídající barvy.

## Uzemnění a hromosvody

Uzemnění rozváděčů se provede připojením přes svorkovnice hlavního ochranného pospojování ( HOP ) na společnou uzemňovací soustavu objektu. V rámci vnitřních uzemňovacích rozvodů (pásek FeZn) se provede ochranné pospojování ocelových konstrukcí stavebních i strojních, technologických zařízení a neživých částí elektrických zařízení. Vnitřní uzemňovací vedení se připojí na svorkovnici HOP. Vzduchotechnická zařízení na střeše společně s anténami budou chráněna oddálenou jímací soustavou dle ČSN EN 62 305.

Nadzemní objekty budou opatřeny ochranou proti blesku dle ČSN EN 62 305. Nově budované objekty budou opatřeny základovým zemničem, u stávajících objektů bude navržen obvodový zemnič, uložený ve výkopu.

Uzemnění jednotlivých objektů na úpravně vody bude připojeno na společnou zemnicí soustavu, která bude vytvořena v rámci rozvodů venkovního osvětlení. V rámci venkovních uzemňovacích rozvodů budou pospojovány sloupy VO a další vodivé konstrukce, aby odpovídalo příslušným ČSN.

## 2.9 Nátěry

Nátěry technologických zařízení budou provedeny v souladu s kapitolou 1.9 Protikorozní 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.

## 2.10 Zkoušky a testy

### Všeobecné podmínky pro zkoušky

Všeobecné podmínky pro zkoušky jsou uvedeny ve smlouvě o dílo a v příloze 2.1 Všeobecné podmínky a všeobecné položky.

### 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, v době 7 dnů od původně stanoveného data, 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 přesněji odpovídá podmínkám na staveništi.

Detailní popisy uvedených zkoušek budou uvedeny v příslušných plánech kontroly (viz příloha 2.1 Všeobecné podmínky a všeobecné položky.).

#### 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 různých dalších rozpisech, splní každý čerpadlový agregát. Musí také vyhovovat požadavku TDI z hlediska mechanické spolehlivosti zařízení a jeho schopnosti splňovat celkově 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 venturimetry se rtuťovým manometrem s přímým odečtem, tlak musí být měřen Bourdonovým měřidlem 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 tvarované 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 TDI.

## **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.

## **PLC Software a Hardware**

Zkoušky a kontrola veškerého PLC softwaru na závodech výrobce společně s příslušným hardwarem musí obecně odpovídat seznamu navržených testů, které schválil TDI.

Zhotovitel musí poskytnout veškerý hardware a software nezbytný pro provedení těchto zkoušek. Tam, kde části hardwaru již byly instalovány na staveništi, musí být buď pronajaty nebo zakoupeny identické celky za účelem zkoušek.

## **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 následujících částí:

- dmychadla
- čerpadla
- odstředivky
- plynové motory
- řídicí software

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.

## 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.

### 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 normám, 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, vztahující se k tomuto zařízení, 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.

## 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

## 2.11 Dodavatelská dokumentace

Dodavatelská dokumentace není součástí realizační dokumentace zhotovitele 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, kovových a dřevěných konstrukcí, výrobků přidružené stavební výroby, výrobků vnitřního zařízení a vybavení, vyzdívek, izolací potrubí, nosných konstrukcí kabelových a potrubních rozvodů. Dále jsou to výkresy 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. Součástí dodavatelské dokumentace jsou dále výkresy a specifikace prvků a spojovacího materiálu konstrukcí lehké prefabrikace, svárů styku prefabrikátů, dělení rovných částí vzduchotechnických rozvodů stejného profilu na montážní díly, statické výpočty prefabrikátů, lešení a pomocných konstrukcí pro zakládání.

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.

## 2.12 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 zahrnuty v ceně jednotlivých položek.
- Stávající zařízení, elektro materiál a potrubní rozvody budou po demontáži uloženy na meziskládce. Na této meziskládce objednatel rozhodne o způsobu využití zařízení nebo jeho likvidaci.
- Součástí demontáže zařízení je i likvidace zařízení po souhlasu objednatele.