

Revize	Datum revize	Schválil
--------	--------------	----------



AQUA PROCON s.r.o.

Projektová a inženýrská společnost – divize Praha
Dukelských hrdinů 12, 170 00 Praha 7,
tel.: 266 109 335, fax: 266 712 140
E-mail: info@aquaprocon.cz
www.aquaprocon.cz

Vedoucí projektu	Ing. Zdeněk Chvostík	Podpisy:	Paré:
Zodpovědný projektant	Ing. Zdeněk Chvostík		
Vypracoval	Ing. Zdeněk Chvostík		
Kontroloval	Ing. Radovan Haloun, CSc.		
Investor	Město Klatovy, náměstí Míru č.p. 62/I, 339 20 Klatovy		
Objednatel	Město Klatovy, náměstí Míru č.p. 62/I, 339 20 Klatovy		
<div>Akce</div> <div>KLATOVY</div> <div>RETENČNÍ NÁDRŽE PŘED ČOV</div> <div>Část: SOUHRNNÁ ČÁST</div>		Zakázkové číslo	1621923/18
		Stupeň	DPS
		Datum	08/2023
		Soubor	B.2_Standardy.doc
		Tiskový soubor	
		Formát	70 A4
		Měřítko	
Příloha		Číslo přílohy	Revize
TECHNICKÉ A UŽIVATELSKÉ STANDARDY		B.2	0

1. Stavební část.....	7
1.1 Úvod	7
1.2 Všeobecné podmínky.....	7
Technické požadavky na stavební výrobky:	7
Demolice, rozebírání, demontáž.....	7
Demolice, odstraňování sutě	8
Nebezpečný odpad.....	8
Oficiální předpisy	8
1.3 Všeobecné požadavky na budovy	8
Všeobecně	8
Základy a výkopy.....	9
Stěny a příčky.....	9
Povrchy podlah, stěn, stropů	9
Střechy	10
Schodiště a rampy a žebříky	10
Výplně otvorů	10
Zábradlí	11
1.4 Všeobecné požadavky na inženýrské objekty	11
Všeobecně	11
Stěny a příčky.....	11
Stropy	11
Povrchy dna, stěn, stropů	11
Schodiště, rampy a žebříky	12
Výplně otvorů	12
Zábradlí	12
1.5 Zemní a výkopové práce	13
Výkopy.....	13
Zásypy a násypy.....	15
Manipulační pásy.....	17
1.6 Beton, betonářské práce a bednění	17
1.7 Potrubní vedení, inženýrské sítě	20
Kladení a uložení potrubí.....	20
Obetonování potrubí.....	20
Úprava okolí trub	21
Kotevní bloky	21
Spojování potrubí	21
Přírubové spoje	21
Svařování spojů ocelového potrubí	22

Ochrana proti korozi, nátěry.....	22
Řezání trub	22
Povolená tolerance potrubí	22
Svařování spojů plastového potrubí.....	22
Trubní materiály	22
1.8 Výstavba a rekonstrukce stok a odboček pro přípojky v otevřeném výkopu.....	27
Spojení stok	27
Zrušení nepoužívaných kanalizačních potrubí a objektů	27
Objekty na kanalizaci	27
1.9 Požadavky na výstavbu a rekonstrukci vodovodu	30
Rekonstrukce stávajících rozvodných vodovodních sítí.....	30
Objekty na vodovodech	31
Zabezpečení zásobování pitnou vodou během rekonstrukcí vodovodních přívaděčů	34
1.10 Stavební práce	35
Obecně	35
Zdravotechnické instalace	35
Vnitřní rozvod silnoproudu a telekomunikační linky	35
Ochrana proti blesku.....	36
Větrání	36
1.11 Práce v komunikacích	36
Zemní těleso silniční komunikace	36
Podsypné a podkladní vrstvy	36
Krytové vrstvy	37
Pokládání obrubníků, silniční přídlažby a dílců pro vedení povrchových vod	37
Komunikace pro pěší	37
Zkoušení hotových vrstev komunikací	37
Odstranění živičných krytů a konstrukčních vrstev	37
Opravy komunikací I., II. a III. třídy	37
Opravy místních komunikací.....	38
1.12 Dočasné konstrukce.....	38
1.13 Dočasné práce a křížení.....	39
Křížení vodních toků	39
Křížení inženýrských sítí	39
Dočasné vypouštění odpadních vod do vodních toků, ochrana podzemních vod.....	40
Dočasné komunikace, objízdne trasy a dopravní značení	40
1.14 Protikorozní ochrana	40
Všeobecně.....	40
Čištění, příprava povrchu	41
Žárové a nátěrové pozinkování.....	41

Ochrana.....	41
Barvy a barviva.....	42
Zkoušky nátěrů.....	43
Barevné řešení.....	43
1.15 Zkoušky.....	43
1.16 Dodavatelská dokumentace.....	43
2. Strojně - technologická část.....	44
2.1 Úvod.....	44
2.2 Všeobecné požadavky.....	44
2.3 Servisní smlouvy.....	45
2.4 Strojní práce.....	45
Normy.....	45
Záležitosti nepokryté normami.....	45
Klimatické podmínky.....	45
Životnost zařízení.....	46
Izolace.....	46
Dočasné konstrukce.....	46
CE značení.....	46
Povrchová úprava a nátěry.....	46
Nátěry technologického zařízení a potrubí.....	47
Barevné značení.....	47
Označení míst odběru vzorků.....	47
Označení.....	47
Svařování.....	48
Zvláštní požadavky na strojní zařízení.....	48
Hluk a vibrace.....	48
Zvláštní požadavky na strojní zařízení.....	48
2.5 Potrubí, uzavírací zařízení a armatury.....	50
Všeobecné požadavky.....	50
Potrubí.....	51
Ventily a armatury.....	52
Zasouvací uzávěry.....	54
Příruby a univerzální spojky s jistěním proti posunu.....	54
Pryžové kompenzátory a montážní vložky.....	55
Vodoměry na vodovodech.....	55
2.6 Elektrotechnické práce.....	55
Napájecí rozvody.....	55
2.7 Elektrotechnická zařízení.....	56

Měření elektrické energie.....	56
Bezpečnostní blokování.....	57
Elektrické motory	57
Osvětlení	57
Zásuvky a zásuvkové rozvodnice	57
Rozvaděč.....	57
Servomotory	58
Frekvenční měniče	58
Rozvaděče.....	59
2.8 Všeobecné požadavky na ASŘTP a kamerový systém	59
Měření a regulace, řídicí systém.....	59
Návrh procesní techniky M+R:.....	61
Popis rozváděčů	61
Operátorské pracoviště.....	62
Vizualizace.....	62
Elektromagnetická kompatibilita a ochrana proti přepětí.....	63
Hranice mezi provozními soubory PS Elektro a PS ASŘTP	63
2.9 Kabeláž a uzemění.....	64
Kabely, kabelové trasy.....	64
Spojovací vedení	65
Uzemnění a hromosvody	66
2.10 Nátěry	66
2.11 Testy	66
Všeobecné podmínky pro zkoušky	66
Zkoušky zařízení v závodě Výrobce - zkoušky Díla	66
Zkoušky na staveništi	68
2.12 Dodavatelská dokumentace.....	70

1. Stavební část

1.1 Úvod

Technické a uživatelské standardy uvedené v této příloze B.2 jsou společné pro všechny části v této dokumentaci. Technické specifikace v dalších částech dokumentace doplňují a upřesňují tyto technické a uživatelské standardy. Pokud v technických specifikacích konkrétních stavebních konstrukcí není uvedeno výslovně jiné řešení, stavební konstrukce a práce budou provedeny v souladu s níže uvedenými technickými a uživatelskými standardy. Při případném rozporu ustanovení technických a uživatelských standardů v příloze B.2 s ustanoveními v technických specifikacích v další části dokumentace platí ustanovení uvedené v technických specifikacích v dalších částech dokumentace.

1.2 Všeobecné podmínky

Technické požadavky na stavební výrobky:

Všechny stavební výrobky (každý produkt určený pro trvalé zabudování do konstrukcí) musí splňovat podmínky stanovené platnými normami, zákony České republiky a vládními vyhláškami.

Výrobky musí mít takové kvality, aby konstrukce splňovaly následující požadavky na konstrukce a byly řádně zhotovitelem navrženy a realizovány:

1. Mechanická stabilita
2. Požární bezpečnost
3. Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí, ochrana vodních toků
4. Bezpečnost použití
5. Ochrana proti hluku
6. Energetické úspory a tepelná ochrana

Tyto požadavky musí být plněny normální údržbou v ekonomicky přiměřené době, za podmínek normálních předvídatelných vlivů ovlivňujících konstrukce. Každý výrobek a materiál musí splňovat své technické kvality během doby své ekonomicky přiměřené životnosti, t.j. po dobu, kdy indexy užitečných vlastností konstrukce jsou udržovány na úrovni srovnatelné s plněním daných požadavků na konstrukce.

Vlastnosti výrobků na konstrukce, které mají rozhodující význam pro výslednou kvalitu konstrukcí, musí být ověřeny v souladu s odpovídajícími předpisy.

Demolice, rozebírání, demontáž

Vysvětlivky:

Výraz demolice znamená, že Zhotovitel nehodlá materiál znovu použít.

Výraz rozebírání nebo demontáž znamená opatrné rozebírání materiálu nebo jeho demontáž pro další použití. Součástí prací zhotovitele musí být také pečlivé skladování na staveništi se souhlasem Správce stavby.

Konstrukce nebo její části musí být Zhotovitelem odstraněny (strženy, demontovány, atd.) takovým způsobem, aby nebyly ohroženy bezpečnost, život a zdraví osob, nedošlo k požáru nebo k nekontrolovatelnému poškození stability konstrukce nebo jejích částí během prací. Během odstraňování konstrukce nebo jejích částí nesmí být ohrožena ani stabilita jiné konstrukce ani provozuschopnost sítí technického vybavení v dosahu konstrukce.

Okolí odstraňované konstrukce nesmí být nadměrně rušeno touto činností a jejími výsledky, zvláště hlukem a prachem. Při demoličních pracích musí Zhotovitel dodržovat bezpečnostní a hygienické předpisy. Konstrukce musí být Zhotovitelem odstraňovány podle technologického postupu určeného předem a odsouhlaseného Správcem stavby.

Součástí prací jsou také zejména veškeré nutné pomocné konstrukce, prvky a práce (zřízení lešení, zakrytí provozovaného technologického vybavení, odstranění a úklid, příp. opravy poškozeného vybavení), přesun, odvoz a skládkování vč. příp. mezideponie a poplatků za skládkování nebo uložení. Bourací práce musí být prováděny tak,

aby nebyla ohrožena bezpečnost pracujících, osob provozovatele nebo jiných osob na pracovišti, taktéž nesmí být nepřiměřeně omezen provoz (doprava, provoz technologických zařízení nebo podpůrných provozů) bez dalších opatření ke zmírnění následků. Před zahájením prací předloží zhotovitel k odsouhlasení technologický postup prací pro každý jednotlivý případ prací.

Demolice, odstraňování sutě

Demolice musí být Zhotovitelem prováděna se zvláštním ohledem na separaci jednotlivých typů materiálů.

Pokud není uvedeno jinak, Zhotovitel rozhodne o dalším využití suti v mezích právních předpisů. Suť lze také zničit. Je nezbytné, aby Zhotovitel vytvořil dokument o řádné recyklaci suti v souladu s platnými zákony a předpisy. Suť lze také skládkovat v souladu s platnými zákony.

Suť a odpadní materiál z odstraněné konstrukce musí být Zhotovitelem odstraňován bez prodlení a přerušení tak, aby nebyl narušen bezpečný a nepřerušovaný provoz, životní prostředí a výstavba Díla.

Nebezpečný odpad

Nebezpečný odpad a použitý olej musí být během demoličních prací Zhotovitelem odděleny od ostatního odpadu; je nezbytné skladovat je odděleně v souladu s platnými zákony, naložit je a dopravit na místo určené pro sběr a zneškodnit.

Správce stavby Zhotoviteli potvrdí množství dopravovaného odpadu ze staveniště, které bude účtováno.

Zhotoviteli bude dovoleno účtovat pouze taková množství odpadu, u kterých bude prokázáno, že nepocházejí ze zdrojů vytvořených zhotovitelem, např. použitý olej z jeho zařízení a dopravních prostředků apod.

Oficiální předpisy

Před podáním cenové nabídky Zhotovitel vezme na vědomí oficiální předpisy týkající se ochrany, zejména před hlukem a prachem a využití kontejnerů. Náklady spojené s dodržováním předpisů musí být Zhotovitelem zahrnuty do jeho nákladů.

Náklady a práce spojené s odstraňováním suti, odpadního materiálu z odstraňované konstrukce nebo obsahu ze stávajících technologických objektů musí být prováděny na náklady zhotovitele.

Likvidace vzniklých odpadů musí být vždy Zhotovitelem prováděna v souladu se Zákonem č. 541/2020Sb. o odpadech a dle dalších souvisejících zákonů a prováděcích předpisů (vyhlášky č. 8/2021Sb. a č.273/2021Sb.).

1.3 Všeobecné požadavky na budovy

Všeobecně

Následující text specifikuje všeobecné požadavky na provedení a konstrukci všech budov.

Není-li v technické specifikaci v další části dokumentace uvedeno jinak, budou budovy Zhotovitelem rekonstruovány či postaveny ze zdiva, železobetonových a ocelových konstrukcí. Velikost musí být přizpůsobena navrhovanému technologickému zařízení.

Požadavky na architektonický návrh budov budou založeny na nezbytnosti sladit návrh budov s dalšími budovami v dotčeném sídle (vnější omítané zdivo s fasádním nástřikem, nízké sedlové či ploché střechy).

Všechny používané konstrukce musí být Zhotovitelem navrženy způsobem vhodným ve všech ohledech (materiálové vlastnosti, ochrana proti korozi, atd.) ve vztahu k navrhovanému technologickému zařízení.

Veškeré objekty budou označeny identifikačními nápisy (tabulky, samolepící fólie apod. s výškou písma min 100mm) v souladu s projektovou dokumentací. Dto. veškeré objekty budou vybaveny potřebnými bezpečnostními tabulkami a předpisy první zdravotnické pomoci (objekty s nebezpečím výbuchu, kotelny, trafostanice, chemické provozy apod.), vyznačením ochranných pásem, a nezbytnou výbavou dle ČSN (dielektrické koberce, OOP pro práci v chemických provozech, kotelnách, trafostanicích apod.). Dále budou veškeré dotčené objekty vybaveny příslušnou

protipožární technikou a značením podle požární zprávy v příloze ZDS (RHP, hydranty aj.) vč. příslušných atestů, certifikátů a oprávnění provádějící organizace.

Základy a výkopy

Objekty budou založeny v otevřených výkopových jamách v nezamrzlé hloubce pod stávajícím terénem. Případné neúnosné vrstvy budou odtěženy a nahrazeny hutněným štěrkopískovým násypem. Kontaminované zeminy resp. Materiály, budou uskladněny na příslušné skládce. Nakládání s odpady bude v souladu se zákonem č.541/2020Sb. Prováděné práce musí splňovat požadavky norem zejména ČSN 73 1000, ČSN 73 1001, ČSN 73 3050 a dalších. Betonářské práce a bednění viz kapitola 1.6.

Stěny a příčky

Stěny a příčky budovy musí splňovat požadavky na nosnost u nosných stěn a samonosných příček.

Obvodové nebo, podle případu, vnitřní stěny, musí být požárně odolné nebo stupeň hořlavosti použitých stavebních materiálů a mezní stav musí vyhovovat standardním hodnotám v závislosti na požární bezpečnost budovy.

Vnější stěny, vnitřní stěny, oddělovací prostory s různými topnými režimy a stěnové konstrukce ve styku s terénem musí vyhovovat platným požadavkům technických norem co do tepelně-technických vlastností pro prostup tepla, prostup vodní páry a vzduchovou infiltraci, jak je specifikováno v normových hodnotách tepelného odporu konstrukce, rozdělení vnitřních povrchových teplot na konstrukci, tepelné setrvačnosti konstrukce ve vztahu k místnosti nebo k budově, difuzi vodní páry a bilanci vlhkosti, vzduchové propustnosti konstrukce, jejich spár a styků. Konstrukce musí vyhovovat požadavkům zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií.

Stěny nebo příčky musí také vyhovovat zvukové izolaci, t.j. splňovat požadavky stavební akustiky na zvukovou izolaci tak, aby hluk a případné vibrace vyvolávané v konstrukci s těmito stěnami a příčkami, ovlivňující osoby, byly na úrovni neškodné pro zdraví a pracovní prostředí v sousední konstrukci. Konstrukce musí vyhovovat požadavkům Nařízení vlády č. 272/2011Sb, o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací v aktuálním znění.

Zdění nelze provádět za teplot pod +5°C, postup jako u běžných zdících materiálů s ložnou spárou 12mm, zdění na MVC.

Stropy

Základním požadavkem ohledně stropů je nosnost a omezení průhybu.

Požární stropy a stropy uvnitř požárních úseků musí zajišťovat požární odolnost odpovídající normovým hodnotám. Musí být provedeny ze stavebních materiálů odpovídajících normovým hodnotám.

Podlahové konstrukce musí splňovat požadavky na tepelně-technické vlastnosti při přenosu tepla jak ve stabilních tak nestabilních teplotních podmínkách na základě normových hodnot.

Stropy musí také vyhovovat co do zvukové izolace splněním specifikací stavební akustiky pro zvukovou izolaci založených na normových hodnotách.

Povrchy podlah, stěn, stropů

Podlahy musí splňovat požadavky na tepelné vlastnosti jak ve stabilních tak nestabilních teplotních podmínkách a požadavky na stavební akustiku definované normovými hodnotami.

Základní požadované vlastnosti podlah musí být stanoveny v realizační dokumentaci jako celek spolu se střešní konstrukcí, včetně možného podhledu. Proto musí podlahová konstrukce splňovat požadavky na tepelně-technické vlastnosti jak ve stabilních tak nestabilních teplotních podmínkách. Dále musí vyhovovat specifikacím stavební akustiky pro zvukovou izolaci založeným na normových hodnotách u všech vrstev podlahové konstrukce.

Podlahová konstrukce musí být opatřena protiskluznou úpravou.

Omitání nelze provádět za teplot pod +5°C, postup jako u běžných omítacích materiálů.

Povrch stěn a podlah musí být snadno čistitelný a udržovatelný, t.j. musí být hladký a omyvatelný. Obklady se provedou až po dokončení všech hrubých prací na stavbě tak, aby nedošlo k jejich poškození. Zejména je nutné zamezit poškození při svářečských pracích a práci s rozbrušovačkami. Při poškození provede zhotovitel opravu formou výměny poškozených ucelených částí.

Střechy

Střecha se navrhuje dle ČSN 73 1901 tak, aby odolávala v projektu stanovenému mechanickému a dynamickému namáhání. Střecha i její části, vrstvy a jednotlivé prvky se navrhuje tak, aby odolávaly tlaku i sání větru. Vlivem vetru nesmí dojít k jejich poškození nebo stržení. Skladba střechy musí být navržena tak, aby se dosáhlo příznivého vlhkostního stavu a režimu střechy. Střecha musí splňovat tepelně izolační požadavky podle ČSN 73 0540-2.

Schodiště a rampy a žebříky

Schodiště musí být pokládána za jednu z nejdůležitějších konstrukčních součástí budovy co do bezpečnosti.

Každé podlaží, které bude vybudováno, musí být přístupné min. z jednoho schodiště (hlavní schodiště). Další schodiště (pomocné) bude zejména jako součást únikové cesty nebo nouzové cesty v souladu s normovými hodnotami a musí být chápáno jako komplexní požadavek na požární bezpečnost budov a jeho konstrukce.

Nejmenší povolené světlé šířky schodišť jsou určeny normovými hodnotami. Všechny stupně v jednom rameni musí být stejné výšky a také stejné šířky (u přímých ramen).

Nejmenší šířka stupně a stupnice jsou určeny normovými hodnotami.

Vztah mezi výškou h a šířkou b v mm u schodišťového stupně musí být $2h+b =$

630 mm. Tato hodnota může být snížena na 600 mm za předpokladu, že není překročen nejvyšší dovolený spád schodišťového ramene příslušného schodiště.

Počet výšek schodišťových stupňů v jednom rameni hlavního schodiště může být nejvýše 16, a 18 v případě pomocných schodišť. Stupnice schodišťového stupně musí být vodorovná, bez příčného nebo podélného sklonu.

Sklon schodišťového ramene se musí řídit třídou budovy.

Nejnižší dovolená světla šířka schodišťového ramene, rozměry hlavní podesty, mezipodesty a ostatní požadavky na bezpečnost jsou určeny pro samostatné budovy zvláštním předpisem (požadavky na bezpečnost práce a technických zařízení) nebo normovými hodnotami.

Povrch podest vnitřních schodišť musí být vodorovný, bez příčného nebo podélného sklonu. Povrch podest vnějších schodišť může mít podélný sklon ve směru sestupu max. 7%.

Žebříková schodiště mohou být navržena pro příležitostné použití omezeným počtem lidí (např. přístup na střechu). Nejnižší dovolená světla šířka žebříkového schodišťového ramene je 550 mm; tato rozteč nesmí být nikdy snížena. Nejmenší dovolená šířka stupně žebříkového schodiště je 150 mm. Materiál a provedení žebříkového schodiště musí být v souladu s projektovou dokumentací.

Prostor schodiště musí být osvětlen a větrán.

V některých případech mohou být navrženy rampy namísto schodů. Technické specifikace ramp jsou určeny normovými hodnotami.

Výplně otvorů

Konstrukce oken, dveří, výplní, atd. musí být příslušně pevná, bránící zničení, průhybu nebo jakékoli jiné deformaci během normálního provozu a musí odolávat zatížení, včetně vlastní váhy, zatížení větrem i když jsou křídla v otevřené poloze, aniž by došlo k jejich poškození, posunu, deformaci nebo zhoršení jejich funkce.

Dveře a okna musí být vybavena příslušnými opěrkami a stavěči. Okna mají být přístupná z úrovně podlahy.

Požadavky na tepelně-technické vlastnosti ve stabilním teplotním stavu musí být splněny. Koeficient prostupu tepla včetně křidel a rámu je určen normovými hodnotami podle povahy budovy a typu výplně.

Výplně otvorů musí mít takové akustické vlastnosti, které odpovídají možným požadavkům na zvukovou izolaci.

Nejmenší rozměry otvorů ve stropěch a otvory vedoucí do šachet a kanálů jsou určeny bezpečnostním předpisem (specifikace zajišťující bezpečnost práce a technických zařízení).

Všechny otvory ve stěnách stavby musí být opatřeny ochranou proti pádu osob, pokud může dojít k pádu do hloubky větší než 1,5 m.

Otvory v požárně dělící konstrukci (dveře, vrata, padací dveře) musí být vybaveny požárním uzávěrem splňujícím normové hodnoty co do jejich typu a požární odolnosti. Dveře umístěné na únikových cestách stavby musí umožnit snadný a rychlý průchod.

Vrata, dveře nebo okna s deklarovanými tepelnětechnickými, zvukoizolačními, požárními, bezpečnostními a příp. jinými vlastnostmi je nutno doložit certifikáty.

Zábradlí

Všechny přístupné oblasti na staveništi i v budovaných objektech, kde existuje nebezpečí pádu, a které jsou přístupné, musí být vybaveny ochranným zábradlím (nebo, podle případu, jiným typem ochrany), které musí bezpečně odolat normovému zatížení působícímu jak ve vodorovném, tak ve svislém směru.

Zábradlí musí být instalováno na volném okraji průchozího prostoru, v místech, kde volný prostor před tímto prostorem je hlubší a širší než normové hodnoty v závislosti na zatřídění průchozího prostoru.

Nejnižší dovolená výška zábradlí včetně madla je určena zvláštními předpisy.

Pokud existuje nebezpečí uklouznutí nebo pádu, potom musí být pata zábradlí opatřena okopnou lištou o min. výšce 150 mm.

1.4 Všeobecné požadavky na inženýrské objekty

Všeobecně

Následující text specifikuje všeobecné požadavky na provedení a konstrukci všech objektů.

Není-li v technické dokumentaci v další části dokumentace uvedeno jinak, budou objekty Zhotovitelem postaveny z prostého betonu nebo železobetonu s vyzdívkami. Velikost musí být přizpůsobena navrhovanému technologickému zařízení.

Všechny používané konstrukce musí být Zhotovitelem navrženy způsobem vhodným ve všech ohledech (materiálové vlastnosti, ochrana proti korozi, atd.) ve vztahu k navrhovanému technologickému zařízení.

Stěny a příčky

Stěny a příčky objektů musí splňovat požadavky na nosnost u nosných stěn a samonosných příček.

Obvodové nebo, podle případu, vnitřní stěny, musí být požárně odolné nebo stupeň hořlavosti použitých stavebních materiálů a mezní stav musí vyhovovat standardním hodnotám v závislosti na požární bezpečnosti objektu.

Stropy

Základním požadavkem ohledně stropů je nosnost a omezení průhybu.

Požární stropy a stropy uvnitř požárních úseků musí zajišťovat požární odolnost odpovídající normovým hodnotám. Musí být provedeny ze stavebních materiálů odpovídajících normovým hodnotám.

Povrchy dna, stěn, stropů

Základním požadavkem jsou nosnost a odolnost proti vzniku trhlin, případně odolnost vůči vlivům prostředí dle ČSN EN 206+A2.

Základní požadované vlastnosti povrchů dna, stěn i stropů musí být stanoveny v realizační dokumentaci jako celek.

Povrch dna, stěn a stropů kanalizačních a zejména vodárenských objektů musí být snadno čistitelný a udržovatelný, t.j. musí být hladký a omyvatelný.

Schodiště, rampy a žebříky

Schodiště musí být pokládána za jednu z nejdůležitějších konstrukčních součástí objektu co do bezpečnosti.

Nejmenší povolené světlé šířky schodišť jsou určeny normovými hodnotami. Všechny stupně v jednom rameni musí být stejné výšky a také stejné šířky (u přímých ramen).

Nejmenší šířka stupně a stupnice jsou určeny normovými hodnotami.

Vztah mezi výškou h a šířkou b v mm u schodišťového stupně musí být $2h+b =$

630 mm. Tato hodnota může být snížena na 600 mm za předpokladu, že není překročen nejvyšší dovolený spád schodišťového ramene příslušného schodiště.

Počet výšek schodišťových stupňů v jednom rameni hlavního schodiště může být nejvýše 16, a 18 v případě pomocných schodišť. Stupnice schodišťového stupně musí být vodorovná, bez příčného nebo podélného sklonu.

Sklon schodišťového ramene se musí řídit normovými hodnotami.

Nejnižší dovolená světlá šířka schodišťového ramene, rozměry hlavní podesty a mezipodesty a ostatní požadavky na bezpečnost jsou určeny zvláštním předpisem (požadavky na bezpečnost práce a technických zařízení) nebo normovými hodnotami.

Povrch podest vnitřních schodišť musí být vodorovný, bez příčného nebo podélného sklonu. Povrch podest vnějších schodišť může mít podélný sklon ve směru sestupu max. 7%.

Žebříková schodiště mohou být navržena pro příležitostné použití omezeným počtem lidí. Nejnižší dovolená světlá šířka žebříkového schodišťového ramene je 550 mm; tato rozteč nesmí být nikdy snížena. Nejmenší dovolená šířka stupně žebříkového schodiště je 150 mm. Materiál a provedení žebříkového schodiště musí být v souladu s projektovou dokumentací.

Prostor schodiště musí být osvětlen a větrán.

V některých případech mohou být navrženy rampy namísto schodů. Technické specifikace ramp jsou určeny normovými hodnotami.

Výplně otvorů

Nejmenší rozměry otvorů ve stropěch a otvory vedoucí do šachet a kanálů jsou určeny bezpečnostním předpisem (specifikace zajišťující bezpečnost práce a technických zařízení).

Všechny otvory ve stěnách objektů musí být opatřeny ochranou proti pádu osob, pokud může dojít k pádu do hloubky větší než 1,5 m.

Zábradlí

Všechny přístupné oblasti na staveništi i v budovaných objektech, kde existuje nebezpečí pádu, a které jsou přístupné, musí být vybaveny ochranným zábradlím (nebo, podle případu, jiným typem ochrany), které musí bezpečně odolat normovému zatížení působícímu jak ve vodorovném, tak ve svislém směru.

Zábradlí musí být instalováno na volném okraji průchozího prostoru, v místech, kde volný prostor před tímto prostorem je hlubší a širší než normové hodnoty v závislosti na zatřídění průchozího prostoru.

Nejnižší dovolená výška zábradlí včetně madla je určena zvláštními předpisy.

Pokud existuje nebezpečí uklouznutí nebo pádu, potom musí být pata zábradlí opatřena okopnou lištou o min. výšce 100 mm.

prostředí, dobré uspořádání rozvodů umožňující rychlou lokalizaci a opravu možných poruch.

1.5 Zemní a výkopové práce

Výkopy

Výkopové práce budou prováděny v souladu s platnými ČSN, zejména s normou ČSN 73 3050 "Zemní práce", s ČSN EN 1610 „Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení“ a s TNV 75 5402 „Výstavba vodovodního potrubí“.

Před prováděním výkopů budou v lokalitě provádění výkopů vytyčeny veškeré podzemní sítě za účasti jejich správců. Při provádění výkopů v bezprostřední blízkosti podzemního vedení nebo při jejich křížení bude postupováno podle podmínek stanovených správcem uvedeného podzemního vedení. V ochranném pásmu inženýrských sítí bude přesná poloha vedení zjištěna kopanými sondami.

Obnažené potrubní vedení ve stěně výkopu musí být ihned zajištěno proti průhybu, vybočení a rozpojení.

V případě výskytu nepředvídaného podzemního vedení ve výkopu musí situaci zhotovitel stavby řešit ve spolupráci se správcem stavby a správcem dotčeného vedení, v případě potřeby podle povahy problému i s projektantem. Při jednoduchých pracích se nezpracovává samostatná výkresová část projektové dokumentace, způsob zajištění inženýrských sítí a bezpečnost práce určí odpovědný pracovník zhotovitele stavby a zástupce investora.

V případě požadavku protlačení trub v hloubce do 6 m je součástí stavby geologický průzkum v místě protlačování a na základě jeho výsledků je zvolen způsob provedení bezvýkopové technologie. Podzemní práce musí být prováděny v souladu s projektovou dokumentací stavby a s podmínkami stanovenými při povolování stavby a s příslušným technologickým postupem.

Stavební jámy 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 zásypy výkopu a konstrukční vrstvy komunikací po položení uvedených inženýrských sítí řádně zhutněny a položen kryt komunikace shodné konstrukce jako původní kryt komunikace, pokud Realizační dokumentací či správcem komunikace není určeno jinak. Rovněž budou obnoveny obručníky 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.

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 obsahují uložení materiálů na skládku, je součástí těchto položek i poplatek za toto uložení.

Součástí výkopových prací je i případné čerpání podzemní vody v průběhu celé stavby - náklady na čerpání, na povolení k nakládání s vodami, na měření množství čerpané vody a poplatek za čerpání podzemní vody zhotovitel promítne do položek výkazu výměr. Čerpané podzemní vody bude zhotovitel přednostně vypouštět do stávajících odvodňovacích rigolů, nebo do vodotečí. Pokud bude nutné podzemní vody čerpat do kanalizace odvádějící vody na ČOV, bude zhotovitel platit stočné provozovateli ČOV.

V případě ornice pro zpětné použití při jejím dlouhodobém uskladnění musí být povrch deponie urovnaný a chráněný proti růstu plevelů.

Způsob použití a nasazení strojů je závislý na klimatických podmínkách v průběhu provádění zemních prací. V místech křížení se stávajícími podzemními zařízeními je zhotovitel povinen provádět výkop ručně. Současně je ruční výkop nutno provádět ve vzdálenosti bližší než 4,0 m od kmenů stromů.

Zhotovitel stavby je povinen respektovat zákon č. 20/87 Sb. o státní památkové péči. O zahájení výkopových prací bude minimálně tři týdny předem informována instituce oprávněná k provádění archeologického výzkumu, se kterou bude formou smlouvy o archeologickém výzkumu projednán záchranný archeologický výzkum. Dojde-li při provádění zemních prací k archeologickým nálezům, budou veškeré práce okamžitě zastaveny a tato skutečnost neprodleně oznámena archeologickému pracovišti.

Pro výstavbu v ochranném pásmu vodotečí platí tato opatření:

- práce nebudou zahajovány při vysokém stavu vody, při zjevném vzestupu unášecí síly vodní hladiny bude stavba přerušena a zabezpečena tak, aby netvořila překážku volnému odtoku vod a aby nedocházelo ke splavování materiálu ze stavby,
- při stavbě nesmí docházet ke znečišťování vod ani ke zhoršování životních podmínek ryb a ostatních organismů,
- vytěžená zemina musí být deponována v dostatečné vzdálenosti od vodního toku, aby nedocházelo k jejímu splavování do koryta, stavební stroje budou odstavovány v takové vzdálenosti od řečiště, aby v případě úniku ropných látek nemohlo dojít ke znečištění vody,
- se všemi látkami, které mohou ohrozit jakost vod (např. ropné látky ve stavebních strojích) bude nakládáno tak, aby se na minimum snížila hrozba znečištění vodního toku, stroje budou udržovány v dobrém technickém stavu a pravidelně vizuálně kontrolovány zda z nich tyto produkty neunikají, doporučuje se používat ekologická mazadla, zhotovitel je povinen disponovat pro tyto havárie kontaminace vhodným sorbentem, čištění mechanismů je možné provádět pouze na předem vyhrazených místech.

Výkopy v trase (rýhy)

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

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

Výkopy pro zakládání objektů

Každá základová spára musí být před zakrytím odsouhlasena správcem stavby. Pro odsouhlasení základové spáry zajišťuje zhotovitel geologickou dokumentaci skutečných základových poměrů. Pokud vlastnosti zemin nebo hornin v základové spáře nedosahují parametrů předepsaných v dokumentaci, navrhne zhotovitel její vhodnou úpravu.

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

Při budování základové konstrukce i po jejím dokončení musí být zajištěna dostatečná ochrana zemin/hornin v místě základové spáry před porušením vodou, povětrnostními vlivy i stavebními postupy. Při nebezpečí promrznutí musí být prostor zasypán na nezámraznou 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 realizační dokumentací anebo určeno správcem stavby. 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.

Předpokládá se použití příložného pažení, v případě výskytu nesoudržných zemin pažení spouštěné nebo pažící boxy. Pažení bude provedeno v souladu s ČSN 73 3050, v zastavěném území bude zřizováno od hloubky výkopu 1,30 m, v nezastavěném území od hloubky výkopu 1,50 m. V případě zastižení nesoudržných zemin, nebo tam, kde je nutné počítat se silnými otlasy, snižuje se přípustnost nezajištěných stěn na 0,70 m. Při pracích musí být dodržován zákon č. 309/2006 Sb. v platném znění a nařízení vlády č. 591/2006 Sb. v platném znění.

Podle vyhl. č. 55/1996 Sb. v platném znění se v případě výkopů pro objekty na kanalizaci (např. revizní šachty a čerpací stanice) o hloubce větší než 3 m jedná o šachtice nebo jámy. Jejich stěny budou zajištěny pažením, přičemž druh, způsob a lhůty budování výztuže budou určeny v technologickém postupu, který zpracuje zhotovitel. Pro veškeré práce při vedení tohoto díla platí vyhláška ČBÚ 55/1996 Sb. v platném znění.

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

Zajištění stavebních jam a výkopů

Zajištění výkopů se řídí statickými požadavky a požadavky mechaniky zemin. Pokud není v dalších částech této dokumentace uvedeno jinak, musí být určeno Zhotovitelem na jeho vlastní náklady a odpovědnost.

Pro podpůrná zařízení, jako je pažení, štětové stěny a štětovnice, plnoplošné pažení atd., Zhotovitel musí předložit Správci stavby výpočty stability ohledně stability výkopu z hlediska statiky a mechaniky zemin.

Statické výpočty pilotů Zhotovitel provede pro podzemní a pilotové stěny a také založení studní.

Před zahájením prací musí Zhotovitel zdokumentovat stav všech budov a ostatních konstrukcí, které mohou být ovlivněny pracemi a předložit tento pasport Správci stavby.

Ohrožené konstrukce musí být Zhotovitelem sledovány po dobu trvání celé stavby autorizovaným statikem; Zhotovitel musí okamžitě hlásit změny Správci stavby.

Práce, které musí zhotovitel mimo jiné zajistit a provést v rámci zajištění stavebních jam a základů, lze shrnout následujícím způsobem:

- Dodávky materiálu potřebného pro zajištění stavební jámy a potřebné nástroje pro jeho instalaci, údržbu, úpravu, demontáž a dopravu.
- Všechny potřebné kotvy, pasy, rozpěry, zápory, spoje, větve, výměny atd.
- Výkop výklenků a dodatečné beranění pilot, pokud se vyskytnou překážky.
- Změny podpor, pasů, atd. - požadované v průběhu stavebních prací.
- Zásyp, zajištění a vyplnění děr a následné těsnění.

Zásypy a násypy

Pro zásypy a násypy budou použity 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 3050 Zemní práce, 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 v příloze E.2 této dokumentace.

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 správcem stavby. 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 hlin nesmí vlhkost při hutnění klesnout pod optimální hodnotu 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 správcem stavby. 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.

Zásypy v nezpevněných plochách

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

Zásypy v komunikacích

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

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

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

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

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

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

- zasolené horniny s obsahem vodou rozpustných solí nad 10%
- objemově nestálé zeminy a horniny (bobtnavé jíly a jílovité břidlice), u nichž při běžných klimatických podmínkách dochází k objemovým změnám větším než 3%
- jíly s mezí tekutosti vyšší než 60% nebo indexem plasticity vyšším než 40%

- jílovité zeminy s indexem konzistence menším než 0,5
- skalní horniny, u kterých dojde působením klimatických vlivů a zatížení během životnosti zásypu k deformacím (např. rozpadavé jílovce, slínovce apod.)

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

Manipulační pásy

Manipulační pásy

Manipulační pásy jsou určené následovně:

- Typ A: v orné půdě 15,0m
- Typ B: bez skrávky ornice 10,0 m, v zahradách a na soukromých pozemcích 5,5 m, nebo po dohodě s majiteli/uživateli pozemků více
- Typ C: v komunikaci 6,5 m

Uvedené šířky manipulačních pásů se přizpůsobí konkrétním místním podmínkám daným rozsahem dotčení pozemků podle stavebního povolení, konkrétní rozsah je uveden ve výkresové části v situacích POV.

U zemědělsky využívané půdy se vrchní humusová vrstva odstraní v šířce pracovního pásu a uloží po stranách pásu. Tato zemina se znovu použije, zrekultivuje (kameny se odstraní) a zatravní (podle potřeby).

1.6 Beton, betonářské práce a bednění

BETON

Veškerý beton na stavbu musí odpovídat ustanovením normy ČSN EN 206+A2 (říjen 2021) a ČSN P 73 2404 (leden 2016) a ostatním souvisejícím platným normám ČSN.

Dle druhu konstrukce, zatížení a provozních podmínek nutno zajistit kromě pevnosti ještě vodotěsnost, mrazuvzdornost, odolnost proti korozi a houževnatost. Beton bude vyráběn v certifikovaných betonárnách a musí splňovat kritéria normy ČSN EN 206+A2 a ČSN P 73 2404. Veškeré dodací listy betonových směsí musí být po celou dobu stavby k nahlédnutí na staveništi. TDI obdrží kopie a originály budou součástí protokolu o předání stavby.

Minimální požadavky na kvalitu betonu:

Nádrže, jímky, komory s odpadní vodou	C 30/37 - XA1, XC4 (F.1)
Nádrže, jímky, komory s odpadní vodou vystavené působení mrazu	C 30/37 - XA1, XC4, XF3 (F.1)
Beton namáhaný obrušem (splaveninami vody)	C 35/45 - XA1, XC4, XM2
Betonové konstrukce vystavené působení rozmrazovacích solí	C 35/45 - XC4, XD3, XF4 (F.1)
Základy, betonové konstrukce v suchém prostředí	C 25/30 - XC2 (F.1.2)
Výplňové betony, spádové betony	dle umístění v konstrukci (tab. F.1)
Podkladní betony	C 12/15
Obetonování objektů	C 12/15
Betonová sedla	C 12/15
(značení betonu dle ČSN EN 206+A2)	

Betonové směsi

Betonová směs musí splňovat požadavky ČSN EN 206+A2, ČSN P 73 2404 a Projektu. Zhotovitel ověří agresivitu prostředí a podzemní vody a navrhne potřebnou odolnost betonových konstrukcí do daného prostředí.

Provádění betonových konstrukcí

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

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

Bednění

Bednění použité na stavbě musí splňovat požadavky na jakost hotových betonových konstrukcí. Jeho konstrukce a skladba musí zaručovat geometrické dodržení rozměrů a povrchy po odbednění musí být kvality, která nevyžaduje dalších úprav povrchů. Mezní úchytky se řídí požadavky příslušných platných norem.

Pro každý typ objektu bude použito vhodné bednění. Bednění a jeho podpory musí být zabezpečené proti posunutí, uvolnění, vybočení nebo borcení. Musí umožnit postupné odbednění bez poškození vybetonované konstrukce.

Stahovací šrouby musí zajistit stabilitu bednění a snadné odbednění bez porušení konstrukce. Použity budou šrouby dodávané výrobcem pro daný typ bednění.

Použité bednění musí být před použitím řádně očištěno tak, aby byla zajištěna požadovaná kvalita betonových konstrukcí.

Odbedňování je nutno provádět tak, aby nedošlo k poškození odbedňovaných ploch, ke vzniku nepřípustných napětí, otřesů a porušení stability.

Doba odbednění musí být určena odpovědnou osobou Zhotovitele a musí odpovídat platným normám. Odbedňovací přípravky musí být schváleného typu.

Výztuž

Řezání a ohýbání výztuže musí být prováděno v souladu s příslušnými platnými normami.

Výztuž musí být uložena a upevněna tak, aby nedošlo k jejímu posunu během ukládání betonu a bylo zajištěno předepsané krytí výztuže. Krycí vrstva musí být zabezpečena cementovými nebo plastovými distančními podložkami.

Výztuž do betonu musí být přednostně použita žebírková z oceli 10 425 nebo 10 505, pokud není v dokumentaci uvedeno jinak.

Před uložením betonové směsi musí být výztuž zbavena všech nečistot, které by mohly mít vliv na pevnost spojení.

Pokud si to vyžadají okolnosti, musí být výztuž opatřena nátěrem.

Spojování výztuže při ukládání bude provedeno vázáním. Přesahy a spoje musí odpovídat příslušným platným normám.

Svařovaná výztuž musí být použita jen průmyslově vyráběná (svařované sítě). V ojedinělých odůvodněných případech bude použito svařování výztuže tam, kde to stanoví dokumentace pro provádění stavby.

Prvky zabudované v betonových konstrukcích, jako prostupy, kotevní prvky, trubky apod., musí být ošetřeny tak, aby byla zajištěna jejich životnost a pevné spojení s konstrukcí.

Dlouhodobé pracovní spáry jak vodorovné tak i svislé je bezpodmínečně nutné před další betonáží mechanicky opracovat (odstranit cementové mléko, jemné vyplavené materiály a případné nečistoty) a řádně očistit vodou, případně vzduchem. Čistota spáry se musí zkontrolovat těsně před betonáží. Toto je nutno provést i v případě použití dotěšňovacích opatření (vložený ocelový plech, vložené speciální plastické prvky, dodatečná injektáž pracovních spár).

Dodatečné práce pro železobetonové konstrukce

Práce, které musí zhotovitel mimo jiné zajistit a provést v rámci betonových a železobetonových prací, lze shrnout následujícím způsobem:

- Instalace dodaných hmoždinek, potrubí, stěnových kanálů, potrubních armatur a tvarovek zabudovaného zařízení aj.
- Pomocné práce tvarování jako je odstraňování hran vkládáním trojhranných lišt.
- Konstrukční spáry
- Všechna opatření požadovaná podle platných českých norem, ohledně betonáže za různých klimatických podmínek.

Pórovitost

Poměr otevřených, pravidelných nebo nepravidelných pórů různých rozměrů, které se vyskytují v určité, z pohledu optické celistvosti reprezentativní, části povrchu, nesmí pokrývat více než 0,3 % povrchu minimální celkové zkušební plochy 500 x 500 mm.

Póry o průměrech menších než 1 mm nejsou uvažovány. Nejvyšší dovolený průměr pórů na povrchu betonových ploch může být 10 mm pro bednění, které vlhne vodou a 15 mm pro bednění odolné proti vodě.

Pracovní spáry

Pracovní spáry v železobetonových konstrukcích pod provozními hladinami náplní v nádržích a jímkách, pracovní spáry pod maximální hladinou podzemní vody a všechny pracovní spáry u objektů, u kterých je vodotěsnost vyžadována předpisem nebo projektem, budou provedeny vodotěsně. Vodotěsnost pracovních spár zhotovitel zajistí 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 správcem stavby.

Potvrzení jakosti betonu (zkouška jakosti)

Kontrola jakosti betonu bude provedena podle platných technických norem. Zhotovitel musí provádět zkoušku jakosti v příslušném rozsahu a za přítomnosti Správce stavby a musí také připravit nezbytné zkušební kusy. Zkušební kusy budou předány Zhotovitelem ke kontrole českým státem akreditované zkušební laboratoři betonu. Pokud Správce stavby požaduje další potvrzení jakosti, náklady na takové zkoušky nese Správce stavby, pokud je zkouška pozitivní, a Zhotovitel platí zkoušky v případě, že výsledky jsou negativní.

Zkoušky vhodnosti a jakosti se týkají všech požadovaných charakteristik čerstvého stejně jako ztvrdlého betonu.

Zkouška jakosti čerstvého betonu musí být prováděna pro každých 50 m³ zpracovaného betonu, pro ztvrdlý materiál určený pro určitou konstrukční část nebo pro každých 500 m³ zabudovaného kubického objemu.

Časový plán betonářské práce

Správce stavby musí obdržet časový plán betonářských a železobetonářských prací ke schválení. Schválený časový plán betonářských prací je závazný jak pro Správce stavby, tak pro Zhotovitele. Časový plán musí být Zhotovitelem vypracován s uvážením dosažitelné efektivity betonáže stejně jako okolností, které by mohly způsobit zpoždění v tvrdnutí betonu, takže počet konstrukčních spár může být snížen na minimum, zvláště s ohledem na jakost povrchu. Konstrukční spáry musí být uspořádány podle statických a konstrukčních kritérií a realizovány podle platných technických norem.

Betonářské práce ve studeném počasí

Pokud časový plán uvažuje betonářské práce za studeného počasí, potom je nezbytné dodržet platné technické normy. Možné použití látek zabraňujících účinkům mrazu podle platných českých norem (pouze bez chloridů) vyžaduje souhlas Správce stavby a nebude placeno samostatně.

Konečné ošetřování betonu

Konečné ošetřování betonu musí být provedeno podle platných technických norem a podle účelu konstrukce .

Zkouška těsnosti stavební části

Všechny nádrže musí být Zhotovitelem zkoušeny zda jsou vodotěsně. Plněny mohou být 28 dnů po dokončení betonářských prací. Zahájení zkoušky závisí na dohodě se Správce stavby.

Těsnost nádrží musí být Zhotovitelem prováděna dle platných českých norem. O výsledcích vyhovujících zkoušek musí být vypracován zkušební protokol.

1.7 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.

Před odevzdáním musí zhotovitel všechna potrubí vyčistit. U tlakových potrubí musí zhotovitel také provést příslušné tlakové zkoušky schválené správcem stavby, proplach potrubí zdravotně nezávadnou vodou, desinfekci potrubí a bakteriologický rozbor vody akreditovanou laboratoří.

Kladení a uložení potrubí

Potrubí bude kladeno v pažených výkopech. V místech výskytu podzemní vody bude na dně výkopu provedena šterkopísková respektive šterková vrstva a odvodňovací drenáž. Při pokládce musí být zajištěno odvodnění výkopu vč. splaškových vod. Funkce drenáže ve dně rýhy končí po vybudování stoky, drenáž se nesmí napojit do vybudované stoky.

Obecně bude platit, že uložení použitého potrubí bude odpovídat předpisům a pokynům jednotlivých výrobců použitého trubního materiálu a podle konkrétních podmínek. Obsypy a zásypy musí být provedeny v celé šířce výkopu vhodným materiálem a musí být zhuštěny 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 pro jednotlivé druhy potrubí jsou součástí této dokumentace.

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

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

Maximální úhlové vychýlení v hrdlovém spoji potrubí závisí na typu zvoleného materiálu, profilu potrubí a typu spoje a nesmí být větší než povoluje příslušná ČSN, případně EN a výrobce daného potrubí. V případě přímé trasy a u kanalizace jednotného sklonu se úhlové vychýlení nepřipouští.

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.

V případě tlakového potrubí bude do zásypu potrubí vždy osazená ochranná výstražná fólie různé barvy pro jednotlivé druhy vedení. Ke všem tlakovým potrubím mimo ocelové, bude vždy připevněný identifikační vodič CY 4 mm² umožňující pozdější vyhledání trub, který bude vyvedený do šachet a poklopů armatur.

Obetonování potrubí

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

Úprava okolí trub

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

Vlastnosti zemín, ze kterých lze určit vhodnost použití pro zpětné obsypy a zásypy jsou uvedeny v příloze E.2 této dokumentace – Zpráva o inženýrskogeologickém průzkumu.

Před obsypem a zasypáním rýhy musí být zkontrolována vnější ochrana potrubí.

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

Kotevní bloky

U tlakových hrdlových potrubí s nezajištěnými (neuzamčenými) spoji budou v místech ohybů a odbočení vybudovány betonové kotevní bloky tak, aby nedošlo k posunu potrubí pod tlakem.

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

V místech, kde je nedostatek prostoru nebo nedostatečná únosnost zeminy se nedovoluje použít betonové bloky, je možné je nahradit zámkovými spoji jištěnými proti posunu podle pokynů a předpisů výrobce.

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, PP, betonové, TLT a tlakové PVC potrubí bude spojováno na hrdla pomocí gumových kroužků. Sklolaminátové potrubí bude spojováno pomocí spojek na gumové kroužky. Kameninové potrubí bude spojováno na hrdla s integrovaným těsněním (DN 100 ÷ DN 150 spojovací systém F, spoj L – pryžový; ≥ DN 200 spojovací systém C, spoj K - polyuretanový), variantně mohou být spoje typu S (spojovací systém C), kdy hrdlo a dílek trouby jsou broušeny po výpalu na přesný rozměr a na dílku je pryžové těsnění.

Potrubí ocelové bude svařováno nebo spojováno přírubovými spoji.

Potrubí z PE bude svařováno nebo spojováno elektrotavnými spojkami a tvarovkami. V místě přechodu PE potrubí na potrubí zakončené přírubou, bude použit lemový nákrůžek a volná otočná příruba. Přechod plastového potrubí na ocelové lze provést i příslušnými přechodkami plast/ocel.

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

V případě použití tlakového potrubí při podchodech pod vodními toky se potrubí bude spojovat pomocí zámkových spojů s jištěním proti posunu.

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 v zemi budou všechny šrouby a podložky z nerezové oceli A2-70 a matky z mosazi.

Na přírubových spoích vevnitř stavebních objektů budou všechny šrouby, podložky a matky z nerezové oceli A2-70.

Přírubové spoje budou opatřeny těsněním.

Svařování spojů ocelového potrubí

Svařování se řídí ustanovením příslušných ČSN 05 0000, ČSN 05 0002, ČSN 05 0003, ČSN 05 0004, ČSN EN ISO 6520-1, ČSN EN ISO 6520-2, ČSN 05 0010, ČSN EN 24063, ČSN EN ISO 6947, ČSN EN 29692, ČSN EN ISO 9692-2, ČSN EN ISO 9692-3, ČSN 05 0029.

Zhotovitel předloží podrobný popis svářecího postupu, vyhovující příslušné ČSN. Tento postup musí obsahovat všechny rozměry, kombinace materiálů na spojování a všechny opravné svary. Postup schvaluje správce stavby.

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, 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.

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

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

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.

Povolená tolerance potrubí

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

Svařování spojů plastového potrubí

Spojování PE potrubí bude provedeno pomocí elektrotavných spojek a tvarovek. Potrubí může být po odsouhlasení správcem stavby variantně také svařováno (dle pokynů výrobce a jeho příslušných předpisů).

Potrubí PE nelze spojovat lepením.

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

Trubní materiály

Všeobecně

Bourání povrchů

Rozsah bourání zpevněných povrchů místních komunikací při výkopových pracích pro pokládku jednotlivých trubních vedení je znázorněn ve vzorových výkresech. Chodníky budou bourány na šířku rýhy.

Vybouraná nepoužitelná dlažba z chodníků a komunikací bude odvezena na řízenou skládku. Použitelná dlažba bude očištěna a odvezena na mezideponii. Odfrézovaný AB kryt a odstraněný humus bude odvezen na mezideponii. Veškeré práce s humusem budou prováděny tak, aby nedošlo k jejich smíchání s výkopkem. Přebytková zemina a

konstrukční vrstvy komunikace budou odvezeny na řízenou skládku. Součástí ceny Zhotovitele je i poplatek za uložení na skládce.

Rozsah opravy zpevněných povrchů viz kapitola Práce v komunikacích.

Výkop rýhy

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

Zpětný zásyp

Zpětné zásypy budou prováděny podle kapitoly Zásypy a násypy.

V místech, kde bude navržené potrubí pod hladinou podzemní vody bude po každých 150 m provedena těsnicí přepážka v rýze. Stávající zeminy budou totiž nahrazeny propustnými nesoudržnými zeminami (obsypy respektive 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 do úrovně ustálené hladiny 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 zastižení 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/m², pevnost v tahu 40 kN/m, mezní protažení 16% a vyztužená geomříží. Mocnost této vrstvy bude min. 40 cm pokud technické specifikace jednotlivých stavebních objektů a inženýrsko geologický průzkum (viz příloha E.2 této dokumentace) nestanoví jinak. Tato vrstva bude pod hladinou podzemní vody zároveň sloužit jako plošný dren.

Kameninové potrubí (KT)

Trubní materiál

Kameninové trouby musí vyhovovat ČSN EN 295-1. Hrdlové spoje trub DN300 a více budou opatřeny integrovaným polyuretanovým těsněním (typ C), které zajistí vodotěsné spojení. Spoje musí vyhovovat požadavkům ČSN EN 295-3.

Použité trouby budou z hlediska únosnosti vyhovovat minimálně třídě 160 pro DN 200 ÷ DN 800.

Minimální délky trub jsou pro DN 150 1,5 m, DN 200 2,0 m, DN 250 až 600 2,5 m, DN 700 až 1400 2,0 m.

Podkladní vrstvy

Na základové spáře bude provedeno hutněné betonové sedlo z betonu min. C12/15, tloušťka spodní vrstvy hutněného betonového lože pode dnem trouby je pro daný profil uvedena v tabulce na výkresu uložení potrubí. Povrch betonu musí být ve sklonu dle podélného profilu. Sedlo bude provedeno v úhlu uložení 120°.

V případě výskytu spodní vody ve stavební rýze se na základovou spáru uloží vrstva hutněného štěrku tloušťky minimálně 150 mm. Dále se provede drenážní rýha, do které se položí drenážní plastová trubka DN 100. Nad vrstvou hutněného štěrku bude položena separační geotextílie 300 g/m².

Obsypy potrubí

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

Kladení potrubí

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

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

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

Zpětné zásypy

Viz kapitola zásypy a násypy

Železobetonové potrubí (ŽB)

Trubní materiál

V případě použití betonového potrubí musí trouby vyhovovat ČSN EN 476. Trouby budou vyrobeny vodostavebního betonu C40/50 s vysokou odolností proti obrušování a proti agresivitě chemického prostředí XA1 dle ČSN EN 206+A2. Jmenovité světlosti musí vyhovovat (ČSN 13 0015) ČSN EN ISO 6708. Trouby budou z hlediska únosnosti vyhovovat tř. 135.

Hrdlové spoje trub budou opatřeny integrovaným těsněním, které zajistí vodotěsné spojení. Materiály pro těsnící kroužky musí vyhovovat EN 681-1.

Podkladní vrstvy

Na základové spáře bude provedeno betonové sedlo z C12/15 odpovídající úhlu uložení 120° . Povrch betonu musí být ve sklonu dle podélného profilu. Trouby mohou být ukládány na betonové pražce.

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

Obsypy potrubí

Hutněný pískový obsyp bude proveden do výšky min. 300 mm nad vrchol trouby. Maximální zrno obsypového materiálu je 22 mm. Obsyp může být proveden i z betonového recyklátu stejné zrnitosti. Hutnit po vrstvách odpovídajících použitému hutnícímu prostředku, max. však 150 mm.

Kladení potrubí

Železobetonové potrubí je kladeno na betonové pražce. Hrdlo je vždy ukládáno proti spádu. Po kontrole spádu a úspěšném provedení zkoušky vodotěsnosti se provede betonové sedlo. Dřík trouby musí přiléhat k betonu sedla v celé délce trouby. Při kladení bude Zhotovitel používat laserový sklonoměr. Rozsah obetonování je znázorněn pro různé dimenze potrubí na výkresu uložení potrubí. Poté budou provedeny boční obsypy a zásypy. Případnou instalovanou podélnou odvodňovací drenáž ve dně výkopu musí Zhotovitel po ukončení stavby zaslepit a uvést podložní vrstvy do původního stavu. Po skončení stavby nesmí zůstat v podzemí žádný podélný ani příčný odvodňovací prvek, který by mohl ovlivňovat proudění podzemní vody v dané lokalitě.

Zpětné zásypy

Viz kapitola zásypy a násypy

Potrubí z tvárné litiny (TLT)

Trubní materiál

Použito bude potrubí z tvárné litiny se zesílenou antikorozií ochranou.

Specifikace:

Potrubí hrdlové opatřené vnější povrchovou ochranou provedenou žárovým pokovením slitinou zinku (85%) a hliníku (15%) s minimální hmotností 400g/m^2 + krycí modrá epoxidová vrstva v tloušťce min. $70\text{ }\mu\text{m}$.

Vnitřní povrchová ochrana je tvořena vysokopecní cementovou výstelkou.

Minimální délka trub je 6 m.

Těsnění trub musí být garantované výrobcem a součástí dodávky trub.

Tvarovky

Materiál tvarovek je tvárná litina min. GGG40.

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

Vnitřní i vnější těžká protikoroze ochrana (podle GSK) – navrstvený práškový epoxid modré barvy s minimální tloušťkou 250 µm dokladováno výrobním certifikátem.

Pro provozní tlaky do 6 barů použít tvarovky tlakové řady PN 10, nad 6 barů tvarovky tlakové řady PN 16, nad 20 barů tvarovky tlakové řady PN 25, nad 30 barů tvarovky tlakové řady PN 40.

Při dodávce s potrubím musí být veškeré tvarovky od stejného výrobce, jako je potrubí.

Podkladní vrstvy

Potrubí z tvárné litiny je možné ukládat na vyrovnané dno výkopu bez kamenů. Potrubí se bude ukládat do zhutněného lůžka tl. 150 mm ze štěrkopísku nebo jiného tříděného materiálu podle pokynu výrobce, $\lambda_d = 0,95$.

V případě výskytu spodní vody ve stavební rýze se před provedením štěrkopískového lůžka provede drenážní rýha, do které se položí drenážní trubka, na kterou se uloží drenážní štěrk o min. tl. 150 mm. Nad vrstvou hutněného štěrku bude položena separační geotextilie 300 g/m². V místech s krytím trouby menším než 600 mm bude provedeno uložení TLT trouby do železobetonového bloku z betonu C16/20.

Obsyp potrubí

Po kontrole spádu a úspěšném provedení zkoušky vodotěsnosti se provede obsyp potrubí mimo pojízdné plochy vytěženou zeminou, v pojízdných plochách bude použita zemina v souladu s požadavky v kapitole Zásypy a násypy.

Pro lože potrubí a obsyp bude použitý takový materiál, aby nedošlo k porušení potrubí a jeho ochranných vrstev (zrno max. 50 mm). Materiál pro lože, obsyp a zásyp bude certifikovaný a bude vyhovovat příslušným ČSN.

Na obsyp bude nad potrubím uložena trasovací páska v modrém provedení s nápisem „Pozor vodovod“.

Kladení potrubí

Potrubí bude kladeno dle doporučení výrobce. Spojování potrubí bude přes hrdla těsněná elastomerovým těsněním.

Po kontrole spádu a úspěšném provedení tlakové zkoušky se provede obsyp potrubí do požadované výšky (po vrchol trouby). Případnou instalovanou podélnou odvodňovací drenáž ve dně výkopu musí Zhotovitel po ukončení stavby zaslepit a uvést podložní vrstvy do původního stavu. Po skončení stavby nesmí zůstat v podzemí žádný podélný ani příčný odvodňovací prvek, který by mohl ovlivňovat proudění podzemní vody v dané lokalitě. Kladení a spojování potrubí nebude prováděno při teplotě nižší než 0°C a vyšší než 25°C.

Tlakové polyetylenové potrubí (PE)

Trubní materiál

Tlakové polyetylenové potrubí bude z materiálu PE 100 dodávané v tyčích, nikoli v návinech a musí vyhovovat příslušným ČSN, EN.

Ve výkresech a v technický specifikacích uváděné DN a DE potrubí odpovídají následujícím rozměrům potrubí:

POTRUBÍ Z PE 100 SDR 17 (PN 10)		
DN	Vnější profil (DE)	Tloušťka stěny
	32	2,0

POTRUBÍ Z PE 100 SDR 17 (PN 10)		
DN	Vnější profil (DE)	Tloušťka stěny
	40	2,4
	50	3,0
	63	3,8
80	90	5,4
100	110	6,6
	125	7,4
	140	8,3
150	160	9,5

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

Podkladní vrstvy

V místech, kde výkopové práce budou probíhat nad hladinou podzemní vody, bude na základové spáře proveden podsyp z písku tloušťky 150 mm. Zrnitost podsypového materiálu je 0-8 mm, maximální zrna 16 mm. Povrch podsypové vrstvy musí být ve sklonu dle podélného profilu. Dno rýhy bude před pokládkou urovnáno a zbaveno kamení.

V případě výskytu spodní vody bude kromě uvedeného podsypu provedena drenážní rýha, do které se položí drenážní trubka DN 80, která bude obsypána drenážním štěrkem. Nad vrstvou hutněného štěrku bude položena separační geotextilie 300 g/m².

Obsyp potrubí

Po kontrole spádu a úspěšném provedení zkoušky vodotěsnosti se provede obsyp potrubí do požadované výšky. Obsyp bude proveden ze štěrkopísku do výše 300 mm nad vrchol trouby. Zrnitost obsypového materiálu je 0-8 mm, maximální zrna 16 mm. Hutnění bude provedeno po vrstvách odpovídajících použitému hutnícímu prostředku, max. však 150 mm. Míra zhutnění je minimálně míra zhutnění je minimálně $I_d = 0,7 - 0,8$, popř. 93% PS ve volném terénu a 95% PS v komunikacích při obvyklém krytí potrubí.

Před provedením obsypu bude na potrubí připevněn identifikační vodič CY 4 mm², umožňující pozdější vyhledání potrubí. Na obsyp bude nad potrubím uložena trasovací páska v bílém provedení s nápisem „Pozor vodovod“.

Kladení potrubí

Potrubí PE bude položeno na podsyp potrubí. Potrubí bude kladeno dle doporučení výrobce. Spojování potrubí bude provedeno za použití elektrotavných tvarovek. Při svařování je nutno dodržet základní ustanovení platná pro

svařování. Práce musí provádět pracovníci, kteří vlastní svářečí průkaz pro svařování plastů. Svařovat lze materiály, jejichž index toku taveniny (MFI, 190/50N, podle ISO 4440), leží mezi 0,2 až 1,4 g/10 min. Polyetylén nelze lepit, nesmí se ani spojovat pomocí závitů vyřezaných v trubce.

Po kontrole spádu a úspěšném provedení tlakové zkoušky se provede obsyp potrubí do požadované výšky. Případnou instalovanou podélnou odvodňovací drenáž ve dně výkopu musí Zhotovitel po ukončení stavby zaslepit a uvést podložní vrstvy do původního stavu. Po skončení stavby nesmí zůstat v podzemí žádný podélný ani příčný odvodňovací prvek, který by mohl ovlivňovat proudění podzemní vody v dané lokalitě. Kladení a spojování potrubí nebude prováděno při teplotě nižší než -20°C.

Drenážní potrubí

Používat se budou plastové trouby s kruhovým průřezem vyhovující ČSN 13 8740, které umožňují tvorbu kontinuálního potrubí požadované délky. Stěny trub musí být perforované. Povolené jsou hladké, flexibilní nebo obalované flexibilní trouby.

1.8 Výstavba a rekonstrukce stok a odboček pro přípojky v otevřeném výkopu

Spojení stok

Spojení stok nově budovaných stokách bude provedeno ve spojných šachtách. Přípojky profilů DN150 a DN200 budou přednostně napojovány pomocí tvarovek na hlavní řad.

Napojení do stávajících stok bude provedeno do stávajících nebo nově vybudovaných šachet.

Zrušení nepoužívaných kanalizačních potrubí a objektů

Stávající kanalizační 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 včetně revizních šachet vybouráno při provádění výkopových prací. Materiál bude odvezen na řízenou skládku. Součástí ceny je i poplatek za uložení.
- v místech, kde se stávající potrubí nachází mimo výkop nového potrubí, bude stávající potrubí zaplněno hubeným betonem C8/10 nebo popílkocementovou suspenzí. Výplňová směs musí zajistit vyplnění veškerých prostor ve stoce. Stávající šachty, které přestanou být po vybudování nové kanalizace funkční, budou zrušeny zaplněním. V nezbytném rozsahu bude provedeno vybourání povrchu, následně bude vybourán poklop a skruže do hloubky 1,5 m. 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 hutným zásypem (viz kapitola Zásypy a násypy) a vybouraný povrch bude uveden do původního stavu. V případě opravy povrchu komunikace se předpokládá oprava v rozsahu 2 x 2 m.

Zrušení kanalizace je možné po jednoznačném prokázání přepojení veškerých přípojek na nově vybudovanou kanalizaci.

Objekty na kanalizaci

Všeobecně

Kanalizační šachty a objekty budou provedeny v místech spojení stok, výškových a směrových lomech, na rovné trase maximálně po 50 m a v dalších případech požadovaných ČSN 75 6101. Objekty (odlehčovací komory, lapače písku aj.) jsou umístěny na stokové síti na základě technického řešení stokového systému, požadavku provozovatele aj. Šachty a objekty budou provedeny monolitické, prefabrikované nebo kombinované. Konstrukce šachet a objektů musí zajistit vodotěsnost. Umístění objektů a šachet, jejich konstrukce, vystrojení a další se řídí ČSN 75 6101.

Napojení potrubí na stěny šachet nebo objektů musí být vodotěsné a provedené pomocí šachtových vložek odpovídajících použitému trubnímu materiálu.

Vstupy do objektů

Vstup do šachet a objektů (umístění stupadel, resp. žebříku) musí být bezpečný a musí vyhovovat platným bezpečnostním předpisům. Pokud samotné požadavky nestanovují jinak, šachty budou vybaveny stupadly – horní (kapsové) stupadlo je osazené v přechodovém (kónickém) kuse a ostatní (žebříková) jsou zapuštěné do prefabrikovaných skruží tvořících šachtový komín. V přechodové skruži bude osazeno jedno kapsové stupadlo a jedno žebříkové stupadlo ocelové s PE povlakem.

Stupadla budou ocelová a musí být potažena polyetylénem (vyrobené podle DIN 4034-1) a tvarově upravena tak, aby zamezovala proklouznutí směrem dolů a do stran. Všechny stupadla musí být zabudována už během výroby prefabrikovaného prvku. Případně mohou být použity ocelové žebříky z nerezové oceli nebo s polyetylenovým potahem. Obvyčejná stupadla nebo žebříky bez plastového potahu nebudou akceptované. Stupadla a žebříky nesmí zasahovat do průřezné šířky šachty.

Potrubí a spoje u objektů

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

Spoje potrubí a stěny šachet musí být chráněné proti poškození při rozdílném sedání konstrukcí. V maximální vzdálenosti 1m od konstrukce šachet a objektů na stokové síti bude umístěno pružné spojení odolávající různým podmínkám sedání. Vyrobené prefabrikované díly musí vyhovět z hlediska vodotěsnosti normě DIN 4281.

Šachtové poklopy kruhové DN 600

Osazené poklopy budou odpovídat ČSN EN 124.

Materiál (poklopy D400): Rám a víko – tvárná litina s betonovou výplní bez odvětrání.

Budou použity vodo(plyno)těsné poklopy. Šachtové poklopy budou mít průměr 600 mm. Vika budou v rámu jištěna vlastní hmotností. Minimální hmotnost vika poklopu bude 82 kg, což při světlejším rozměru 600 mm odpovídá plošné hmotnosti 275 kg/m². Poklopy budou vodotěsné tak, že budou zamezovat přístupu povrchových vod do kanalizace, nebo výstupu splaškových vod z kanalizace pro tlak 50 kPa (0,5 bar). Poklopy budou plynotěsné tak, že budou zamezovat úniku nepříjemného zápachu z kanalizace při běžném provozu.

V komunikacích budou použity samonivelační poklopy. Rám poklopu je součástí živichých vrstev komunikace a spolu s povrchem se dotvaruje shodně s povrchem. Rám bude výškově stavitelný

Stavební výška rámu poklopu třídy D 400 je 160 mm.

Poklopy budou osazené na šachtové prefabrikáty, vyrovnávací prstence, přechodové prefabrikáty nebo kanalizační cihly, s uložením do cementové malty. Způsob uložení je závislý na výškových poměrech v místě šachty nebo objektu.

Poklopy musí být ve vozovce výškově umístěné přesně v úrovni komunikace. Přípustná tolerance je +0,-5 mm. V pojižděných plochách budou poklopy umístěné do úrovně terénu.

V nezpevněných nepojižděných plochách intravilánu budou poklopy osazeny v úrovni terénu. Okolí poklopů bude odlážděné dvěma řádky žulových kostek 100x100x100 mm do betonového lože – viz vzorový výkres revizní šachty.

Ochrana proti agresivní podzemní vodě

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

Podkladní vrstvy kanalizačních objektů

V místech, kde výkopové práce budou probíhat nad hladinou podzemní vody a tam, kde nebude docházet vlivem provádění k zatopení základové spáry, bude na základové spáře vyrobena podkladová vrstva z hutněného makadamu tl. 200 mm a podkladový beton z C12/15 tl. 100 mm

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

Revizní šachty

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

Šachty a revizní komory z prostého betonu a železobetonu musí vyhovovat ČSN EN 206+A2 a ČSN EN 1917. Betonové šachty a komory mohou být prefabrikované, kombinované konstrukce (z části prefabrikované a z části monolitické) nebo monolitické odlévané na místě. Objekty budou vyrobeny jako vodotěsné. Musí být vyrobené z vodostavebního betonu podle ČSN 73 1210.

Šachtové komíny jsou osazeny na prefabrikovaných nebo monolitických dnech (v závislosti na konkrétním případě). Jednotlivé skruže budou vybaveny integrovaným gumovým těsněním, dodané výrobcem spolu se skružemi. U prefabrikovaných šachet na potrubí nad DN 800 včetně bude vodotěsnost spojů prefabrikátů zajištěna aplikací rozpínavých tmelů v místě spoje pero-drážka.

Při vyrovnávání horní části do úrovně terénu se používají prefabrikované betonové prstence DN 625 podle DIN 4034.1 stavební výšky 40, 60, 80, 100 a 120 mm. Zbývající rozdíl se musí vyrovnat podbetonováním. Poklady musí být ve vozovce výškově umístěné přesně v úrovni komunikace. Přípustná tolerance je +0,-5 mm. Počet prstenců a typ použité přechodové skruže musí umožnit dodržení maximální vzdálenosti osy prvního stupadla od úrovně terénu předepsané v TNV 75 0748, která činí 500 mm.

Přednostně budou použity revizní šachty s prefabrikovanými dny. Použití monolitického dna bude umožněno pouze v konkrétních případech a to vždy se souhlasem investora akce a provozovatele kanalizace. Souhlas musí být udělen před realizací šachty. Revizní šachty s monolitickými dny budou použity v místech napojení navrhované kanalizace na stávající kanalizaci, u šachet se skruží do výškového rozdílu 500 mm, pokud tyto dna nelze dodat prefabrikovaná.

Šachty budou zakryté kanalizačními poklady viz kapitola Šachtové poklady kruhové DN 600.

Šachtová dna a šachtové skruže budou zhotovené z vodostavebního betonu.

Kyneta všech šachet bude výšky $\frac{1}{2}$ DN odtokového potrubí.

Zhotovitel objedná prefabrikovaná šachtová dna k revizním šachtám až po přesném vytyčení stávajících podzemních investic a kontrole navržené trasy. Pokud z důvodu kolize s vytyčenou stávající sítí bude nutná změna trasy navrhované kanalizace, musí být po úpravě trasy upravena objednávka šachtových den dle této změny a následně mohou být prefabrikovaná dna objednána. Pokud není možné provést z technických důvodů přesné vytyčení trasy některé stávající sítě, musí být její průběh ověřen kopanými sondami, a pokud není možné provést ani tyto sondy, je možné nahradit prefabrikovaná dna monolitickými.

Vzorová revizní šachta na potrubí do DN 600 včetně

Zemní práce:

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

Podkladní vrstvy:

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

Konstrukce šachty:

Na podkladový beton bude osazeno prefabrikované šachtové dno s vnitřním průměrem 1000 mm. Na dno se osadí výstupní komín ze skruží světlosti 1000 mm zakončený přechodovou skruží DN 1000/625, vyrovnávacími prstenci a poklopem. Vodotěsnost spojů prefabrikátů zajišťuje integrované pryžové těsnění. Prefabrikované dílce se dodávají se zabudovanými žebříkovými stupadly s PE povlakem. V přechodové skruži bude osazeno 1 kapsové stupadlo a 1 žebříkové stupadlo s PE povlakem. Přechodová skruž může být v závislosti na hloubce šachty nahrazena zákrytovou deskou DN 1000/625 dle stavební výšky 200 mm.

Prefabrikované šachtové dno musí být navrženo jako kompaktní jednolitý prvek (monolit) v celé své struktuře, a to korpus dna vč. kynety. Šachtové dno bude vyrobeno z jedné betonové směsi stejných parametrů a receptury.

Pevnost betonu, uváděná výrobcem nesmí být nižší než třída betonu C 40/50 XF4. Sklon a úhlování žlabů v kynetě musí být plynulé po celé své délce. Otvory v bocích na napojení trubního vedení budou ve vazbě na výšku dna a budou provedeny na zakázku dle konkrétní projektové dokumentace. Na betonovém dnu budou osazeny nejméně 3 ks závěsů pro transport. Šachtová dna budou vyrobena v souladu s ČSN EN 1917.

V místě napojení na stávající kanalizaci, u bezvýkopových oprav stok a tam, kde je výškový rozdíl úrovně dna přítoku a odtoku stoky pro DN250-DN600 161 až 500 mm, bude dno šachty vyrobené jako monolitické z prostého vodostavebního betonu C30/37 XA2 sv. průměru 1000 mm. Tl. stěn a dna je 250 mm. Do dna budou navrtána žebříková stupadla s PE povlakem. Stavební výška monolitického dna je dána rozdílem kót přítoku a odtoku a pohybuje se pro DN 250 v rozmezí 550 až 1150 mm, DN 300 600 až 1200 mm, DN 400 700 až 1300 mm, DN 500 800 až 1400 mm, DN 600 900 až 1500 mm

Monolitické dno

Monolitické dno šachty je vyrobeno z tvrzeného betonu C30/37 XA1. Kyneta ve dně šachty bude vytvarována z betonu a opatřena ochranným nátěrem. Při změně profilu v šachtě bude šachtou probíhat větší profil. Horní plocha podesty má spád 3% do středu šachty a bude z betonu, natřená ochranným nátěrem.

Spoj monolitické a prefabrikované části musí být vodotěsný. Napojení potrubí na dno šachty musí být vodotěsné. Zajistí se pomocí prostupového kusu zabudovaného při výrobě do konstrukce dna.

Povrch půllžlábků ve dně bude opatřen ochranným nátěrem. Při změně profilu v šachtě bude šachtou probíhat větší profil. Horní plocha podesty má spád 3% do středu šachty a bude z betonu, natřená ochranným nátěrem.

Ochrana proti agresivitě podzemních vod bude individuálně stanovena podle geologických podmínek v dané lokalitě.

Atypické revizní šachty

Atypické vstupní šachty a spojné šachty budou provedeny z monolitického vodostavebního betonu s výstupním komínem z prefabrikovaných dílců pro kanalizační šachty (viz kapitola „Vzorová revizní šachta na potrubí do DN 600 včetně „). Dna budou vytvarována prostým betonem s obložením. Individuální technické řešení jednotlivých šachet je uvedeno u příslušných částech projektu.

Spadišťové šachty

Spadišťové šachty se navrhují na kanalizační stoce tam (obvykle pod svažitým terénem), kde by sklon dna stoky byl větší než sklon stoky při maximální možné průřezové rychlosti a kde výškový rozdíl mezi přítokem a odtokem je větší než 50 cm.

Spadišťové šachty budou technicky řešené podobně jako typové revizní šachty z betonových prefabrikátů. Prefabrikáty spadišťových šachet budou vyrobeny podle DIN 4034.1.

Spadišťové šachty mohou být prefabrikované, monolitické nebo kombinované konstrukce.

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

Napojení potrubí na dno šachty musí být vodotěsné. Zajistí se pomocí prostupového kusu zabudovaného při výrobě do konstrukce dna.

Spadiště budou zakryta poklopy viz kapitola Šachtové poklopy kruhové DN 600. Úprava okolí poklopů viz odstavec Šachtové poklopy kruhové DN600 výše.

Výustní objekty

Výustní objekty jsou řešeny individuálně jako atypické monolitické objekty v jednotlivých částech projektu ve výkresových částech a v technických specifikacích.

1.9 Požadavky na výstavbu a rekonstrukci vodovodu

Rekonstrukce stávajících rozvodných vodovodních sítí

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

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

Potrubí a tvarovky v armaturních šachtách budou z tvárné litiny s těžkou protikorozi ochranou podle GSK a s přírubovými spoji, kotvící a upevňovací prvky budou nerezové a betonové.

Pro napojení volných konců nového potrubí na stávající potrubí uložené v zemi budou použity univerzální mechanické spojky.

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 vytýčená jeho provozovatelem (zajistí zhotovitel) a nasondovaná zhotovitelem.

Součástí dodávky a montáže potrubí budou také tlakové zkoušky, proplach potrubí zdravotně nezávadnou vodou, desinfekce potrubí a bakteriologický rozbor vody akreditovanou laboratoří. Tlaková zkouška bude prováděna na potrubí s osazenými odbočkami pro domovní přípojky.

Tlaková zkouška musí být prováděna za přítomnosti Správce stavby a provozovatele, o provedené tlakové zkoušce (i neúspěšné) provede Zhotovitel zápis. Tlakové zkoušky budou prováděny podle ČSN EN 805.

Pro dočasné propojení nového a starého potrubí, pro tlakové zkoušky a proplachy potrubí bude nutné použít dočasně tvarovky, armatury a potrubí, které budou po dokončení prací demontované a bude možné je znovu použít. Tyto tvarovky, potrubí a armatury nejsou specifikované v této zadávací dokumentaci, neboť jejich použití závisí na zvoleném způsobu a postupu stavebních prací zhotovitelem.

Zhotovitel do svojí nabídkové ceny zahrne všechny výše uvedené práce a dodávky.

Objekty na vodovodech

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

Podzemní hydranty – na řadu (mimo koncové body)

Pro odkalení, pro za/odvzdušnění vodovodních řadů a pro požární potřeby v intravilánu budou použité podzemní hydranty z tvárné litiny s dvojitým uzávěrem a uličním hydrantovým poklopem a podkladní deskou pod hydrantový poklop. (Hydrant nemá předřazené šoupe). Odvodnění hydrantu musí být zajištěné samočinnou odvodňovací tvarovkou a dostatečným průsakovým obalem (např. štěrkem). 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 DIN 3223.

Materiálová specifikace :

- Tělo, víko a připojovací spojka v tvárné litině, včetně a prodlužovací trubka z nerezové oceli
- Nerezová prodlužovací trubka průměru minimálně 30 mm
- Uzavírací kužel kompletně potažený oděru odolným plastem PUR
- V místě pohybu těsnicího kužele - vnitřní ochrana vsuvka z mosazi
- Druhý uzávěr tvořen plastovou koulí se zesílenou vnitřní strukturou
- Automatická funkce odvodnění hydrantu, vývod odvodnění chráněn proti ulomení
- Vývod vody chráněn víčkem připevněným řetízem
- Epoxidace dle DIN 30677, případně těžkou protikorozi ochranou s certifikátem GSK
- Garance možnosti výměny vnitřních částí hydrantu bez nutnosti uzavírat předsazené šoupe
- Možné osazení přímo na řad

Podzemní hydranty – v koncových bodech řadu

Pro odkalení, pro za/odvzdušnění koncových bodů vodovodních řadů a pro požární potřeby v intravilánu budou použité podzemní plnopřítokové hydranty (po otevření hydrantu zcela volný průchod) s deskovým uzávěrem a uličním hydrantovým poklopem a podkladní deskou pod hydrantový poklop + předřazené šoupátko s teleskopickou zemní soupravou, uličním šoupátkovým poklopem a podkladní deskou pod šoupátkový poklop. Odvodnění hydrantu musí být zajištěné samočinnou odvodňovací tvarovkou a dostatečným průsakovým obalem (např. šterkem). 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 DIN 3223.

Hydrant bude certifikován CE, atest dle Vyhlášky č. 409/2002 Sb.

Podzemní zavzdušňovací a odvzdušňovací soupravy

Pro za/odvzdušnění vodovodních řadů v části tras (viz jednotlivé SO) budou použity zavzdušňovací a odvzdušňovací soupravy a příslušným uličním poklopem. Odvodnění soupravy musí být zajištěné samočinnou odvodňovací tvarovkou a dostatečným průsakovým obalem (např. šterkem). K odvodu dešťové vody je nutno stojan zasypat až k víku průsakovým obalem.

Zavzdušňovací i odvzdušňovací ventil:

materiál těla - z odolného plastu (POM), ostatní díly z nerezové oceli nebo plastu, pracující samočinně, funkce zavzdušňovací i odvzdušňovací, možnost snadné demontáže a čištění.

Uzávěry – šoupátka a přírubové klapky

Šoupátka

Pro uzavření a otevření vodovodního potrubí uloženého v zemi budou použité měkkotěsnící šoupátka krátké stavební délky s teleskopickou zemní soupravou, uličním šoupátkovým poklopem a podkladní deskou pod šoupátkový poklop.

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

Šoupátka na vodovodních sítích budou mít vyměnitelnou ucpávku vřetene pod tlakem (za provozu).

Uzavírací měkkotěsnící klín bude vedený pomocí drážek v tělese šoupátka a plastových jezdců na klínu. Klín bude celoplošně pogumovaný i v otvoru pro vřeteno antibakteriální gumou z EPDM.

Materiálová specifikace :

- Tělo i víko z tvárné litiny GGG 50. DN 50-600
- Klín z tvárné litiny s pevně nalisovanou mosaznou matkou, kompletní vulkanizace EPDM pryží vně i uvnitř klínu, klín veden v celé délce armatury
- Vřeteno z nerezové oceli 1.4104 s válcovaným závitem, stop kroužkem
- Těsnění vřetene – pryžová manžeta, 4 O kroužky uložené v nylonovém kluzném pouzdru, prachovka, eliminace přímého kontaktu vřeteno-víko
- Těsnění mezi víkem a tělem vložené do výklenku, nerezové šrouby víka obklopeny těsněním a zality tavným lepidlem
- Epoxidace dle DIN 30677, případně těžkou protikorozií ochranou s certifikátem GSK

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

Redukční (regulační) ventily na vodovodech

Materiálová specifikace :

- těleso ventilu GGG 40
- epoxidová úprava dle GSK

- sedlo ,protisedlo,vřeteno nerez ocel
- řídicí ventily,řídicí potrubí nerez ocel, litina a měď.

Osazování šoupátkových, hydrantových a ostatních armaturních poklopů a orientační tabulky

Poklopy musí odpovídat příslušným platným normám (především ČSN 13 6582, DIN 4056, DIN 4057). Poklopy budou z šedé litiny s nátěrem asfaltovou barvou a budou v souladu s ČSN EN 124. Poklopy budou osazené na podkladovou desku od výrobce poklopů.

V nezpevněném terénu v extravilánu budou poklopy umístěny v betonové skruži. Vnitřní prostor mezi poklopem a skruží bude vysypán štěrkem fr. 16-32 mm až po horní okraj skruže. Skruž bude vyčnívat nad terén cca 0,5 m.

V nezpevněném terénu v intravilánu bude okolí poklopů odlážděné z žulových kostek 100x100x100mm kladených do betonového lůžka 100 mm z betonu C16/20 v ploše min. 0,6 x 0,6 m.

Hydrantový a šoupátkový poklop vedle sebe – u hydrantů s předřazenými šoupátky – tato dvojice poklopů bude odlážděna společně v ploše 1 x 1 m žulovými kostkami 100x100x100 mm do betonového lůžka 100 mm z betonu C16/20.

Ve zpevněných plochách bude okolí poklopů bez zvláštních úprav – konstrukce a povrch zpevněné plochy budou provedeny až k poklopům. V asfaltových komunikacích bude konstrukce vozovky a AB kryt proveden až k poklopům.

Orientační sloupky

Umístění armatur a zároveň poklopů a šachet budou signalizovat orientační bílo-modro pruhované betonové sloupky.

Orientační sloupky budou dále osazeny v místech křížení trasy potrubí s komunikacemi, železnicemi a vodními toky.

Od/zavzdušňovací zemní soupravy na vodovodech

Pro automatické od/zavzdušnění vodovodních potrubí uložených v zemi bude použita automatická odvzdušňovací a zavzdušňovací zemní souprava. Soupravy budou namontované přímo na příruby T-kusů otočených nahoru.

Materiál těla vzdušníku bude tvárná litina s vnější i vnitřní epoxidovým povlakem dle těžké protikorozi ochrany, dozorovaný GSK nebo z odolného plastu (POM). Ostatní díly vzdušníku budou z nerezové oceli nebo plastu. Vzdušníky musí pracovat samočinně a plní funkci zavzdušňovací i odvzdušňovací s možností snadné demontáže a čištění. U větších dimenzí budou osazeny dvoustupňové ventily s pracovním ventilem.

Budou použity odvzdušňovací a zavzdušňovací soupravy pro zemní montáž bez nutnosti zřizování šachty, včetně litinového uličního poklopu kompatibilního se vzdušníkem.

Bloky na vodovodním potrubí

Druhy bloků:

Opěrné – přenášejí výslednici sil z potrubí do zeminy nebo jiné stavební konstrukce směrem do boku (např. u horizontálních lomů nebo odboček na potrubí, na koncích potrubí) nebo do podloží (u vertikálních lomů potrubí)

Kotevní – zachycují tahové síly z hlediska kontaktní spáry mezi blokem a zeminou nebo jinou stavební konstrukcí zejména svou vlastní tíhou (u vertikálních lomů potrubí)

Záchytné – přenášejí síly rovnoběžné s osou potrubí (např. u strmých úseků potrubí – zejména při přerušení potrubí při opravách), zabraňují vyplavování podsypu a obsypu potrubí v rýze. Obvykle se navrhují při sklonu uložení potrubí větším než 15° (25%).

Návrh bloků a jejich statické posouzení bude součástí realizační dokumentace.

Bloky budou provedeny železobetonové nebo prefabrikované.

Betonové bloky se nesmí zatěžovat před dosažením předepsané pevnosti betonu, v agresivním prostředí se beton chrání proti korozi (ČSN 73 1214).

Na opěrném bloku na vertikálním lomu potrubí bude osazen z provozních důvodů třmen z nerez oceli.

Při souběhu řadů kladených do společného výkopu se v lomech nesmí blok opírat o sousední potrubí. Navrhují se proto bloky na konkávní straně lomu nebo pod potrubím a potrubí se k nim připevní třmenovými objímkami z nerez oceli.

Bloky se navrhují tak, aby byla možná oprava těsnění spojů trub.

Bloky na potrubí svařovaném (ocelové, PE) se navrhují ve svahu a tam, kde v blízkosti lomů potrubí jsou uloženy armatury a tvarovky, které by byly při provozu bez zajištění potrubí nevhodně namáhány. Při přechodu oceli na jiný materiál je třeba ocelové potrubí zajistit proti posunutí.

Bloky budou navrženy a provedeny podle TNV 75 5410.

Zhotovitel do svojí nabídkové ceny zahrne všechny výše uvedené práce a dodávky.

Zabezpečení zásobování pitnou vodou během rekonstrukcí vodovodních přivaděčů

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

Po dobu výstavby musí být zajištěná dodávka pitné vody pro stávající odběratele pitné vody některým ze způsobů:

- Stávajícím vodovodem
- Novým vodovodem přepojeným na stávající vodovod a přípojky
- Provizorním povrchovým rozvodem vody přepojeným na funkční vodovod a na přípojky
- Jiným náhradním zásobováním (cisterny, nebo výtokové stojany v blízkosti úseku s přerušenou dodávkou pitné vody) – dočasně (max. 1 den) ve výjimečných případech, kdy nebude možné zásobovat odběratele stávajícím ani novým vodovodem.
- Všechny odstávky vodovodu zhotovitel v dostatečném předstihu dohodne s provozovatelem. Bez písemného souhlasu provozovatele zhotovitel neprovede žádnou odstávku vodovodu.

Odstávky v zásobování pitnou vodou

Všechny odstávky vodovodu zhotovitel v dostatečném předstihu dohodne s provozovatelem. Bez písemného souhlasu provozovatele zhotovitel neprovede žádnou odstávku vodovodu. Po dobu odstávky zajistí zhotovitel náhradní zásobování vodou některým z uvedených způsobů.

Požadavky na provádění prací pro minimalizaci odstávek

- Výstavba nového potrubí bude probíhat při běžném provozu stávajícího vodovodu.
- Krátkodobé odstávky vodovodu budou pro:
 - propojení nového potrubí na stávající
 - propojení provizorních přeložek a propojů na stávající potrubí

Provizorní přeložky a propojení při rekonstrukcích pro náhradní zásobení pitnou vodou

Pro zabezpečení provozu vodovodních řadů zhotovitel realizuje příslušné provizorní přeložky a propoje. Tyto provizorní přeložky a propojení budou zapotřebí především při kolizi nových objektů na kanalizaci a vodovodu se stávajícím potrubím, které musí zůstat v provozu.

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

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 technických specifikacích příslušných částí projektů.

Zhotovitel do svojí nabídkové ceny zahrne všechny výše uvedené práce a dodávky včetně odčerpání vody z vypouštěného potrubí při jednotlivých odstávkách (při propojích nového potrubí na stávající, výměnách armatur na stávajícím potrubí, apod.).

1.10 Stavební práce

Obecně

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 projekt nestanoví s ohledem na technologické zařízení podmínky přísnější.

Izolování proti vodě musí být provedeno podle projektové dokumentace a příslušných platných norem.

Ocel použitá pro stavební konstrukce musí odpovídat zejména ČSN 42 5340, 42 5390, 42 5522, 42 5524 a 42 5541 až 42 5580 a dalším příslušným normám. Veškeré kovové a ocelové části musí být opatřeny povrchovou úpravou shodnou s požadavky na povrchovou úpravu technologického zařízení.

Stavební práce musí být provedeny v tolerancích odpovídajících ČSN 73 0202 až 73 0230, pokud projekt nestanoví s ohledem na technologické zařízení podmínky přísnější.

Součástí dodávky technologické části musí být veškeré lešení, potřebné pro montáž.

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

Zdravotechnické instalace

Tato část dokumentace specifikuje všeobecné požadavky a normy pro část dodávky v profesi ZTI – zdravotně technická instalace budov.

Veškeré práce budou prováděny za dodržování všech norem a předpisů zákonem platných v ČR.

Hlavní položky zařízení, jsou uvedené ve všeobecných specifikacích, zakresleny na výkresech a funkčně popsány v technické zprávě dokumentace pro výběr dodavatele.

Dodavatel do dodávky a její ceny musí také zahrnout všechny vedlejší drobné a pomocné položky nutné pro díla, i když tyto nejsou specifikované.

Veškeré specifikované výrobky a zařízení jsou uvažovány jako nové, poprvé použité, což doloží dodavatel příslušnými doklady, či certifikáty. Výjimku tvoří zařízení, u kterých je to výslovně uvedeno, že bude použito stávající, nebo repasované stávající zařízení.

Před objednávkou nebo nákupem Zhotovitel stavby předloží Správci stavby a Objednateli k odsouhlasení objednávky na významné stroje, zařízení a armatury. Objednatel si dále vyhrazuje právo doplnit další stroje, zařízení a armatury jejichž objednávky mu budou předloženy.

Provizorní zařízení jsou zařízení využívaná v průběhu realizace díla a po ukončení stavby zůstanou v majetku objednatele.

Montáž plynových zařízení může provádět pouze oprávněná organizace dle vyhlášky č. 21/1979 Sb. ve znění vyhlášky č. 554/1990 Sb.

Parametry strojů (např. čerpadla) budou ověřeny a upřesněny výpočtem v realizační dokumentaci a mohou být upraveny.

Vnitřní rozvod silnoproudu a telekomunikační linky

Podle typu provozu musí el. rozvod splňovat požadavky na bezpečnost personálu a majetku, provozní spolehlivost v dané oblasti s určenou provozní metodou a účinky na životní prostředí, dobré uspořádání rozvodů umožňující rychlou lokalizaci a opravu možných poruch, snadnou upravitelnost rozvodu při požadavku na přeložení el. zařízení a

strojů, zajištění přívodu el. energie k zařízením, která musejí zůstat v provozu v případě požáru, zabránění vzájemným nepříznivým účinkům a nevyváženým napětím při křížení a souběhu se silovými kabely a např. telekomunikačními trasami.

Konstrukce musí umožnit přístup silových kabelů a telekomunikačních kabelů do budovy, umístění rozváděčů a instalaci vnitřní silnoproudé a telekomunikační sítě až po koncové body sítě. Vnitřní silnoproudé a telekomunikační rozvodné sítě musí splnit požadavky na ochranu proti zneužití.

Hlavní vypínač el. energie v budově musí být trvale přístupný a opatřený viditelným označením.

Ochrana proti blesku

Ochrana proti blesku musí být instalována v konstrukcích a zařízeních, kde by mohl blesk ohrozit lidský život nebo zdraví nebo způsobit velkou škodu, výbuchy, atd.

Jímače hromosvodu musí být provedeny způsobem zachycujícím jakýkoli blesk směřující směrem ke chráněné budově. Musí být vhodného tvaru a být umístěny na povrchu chráněné budovy v místě, kde je zvýšené nebezpečí úderu blesku. Žádný bod na povrchu nesmí být ve vzdálenosti větší než 10 m od jímače. Alternativně instalace musí zajistit nezbytný ochranný prostor pro chráněnou budovu.

Větrání

Větrací systém musí zajistit takové parametry vnitřního vzduchu ve větraných prostorách, které splňují příslušné hygienické a technologické požadavky. Jeho provoz musí být bezpečný, ekonomický, nesmí ohrožovat životní prostředí a zdraví a musí splňovat požadavky na mezní hodnoty hluku a vibrací. Větrací systém musí být navržen způsobem bránícím šíření plamene a spalín.

Návrh a provedení odsávacího potrubí nesmí obtěžovat nebo ohrožovat okolí. Vývody odpadního vzduchu musí být v min. vzdálenosti 1,5 m od okolních nasávacích otvorů.

Veškeré stavební konstrukce a budovy musí být v souladu s Vyhláškou 291/2001 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při spotřebě tepla v budovách.

1.11 Práce v komunikacích

Konstrukční vrstvy a povrchy komunikací budou pokládány až po uložení všech Inženýrských sítí umístěných v komunikaci. Konstrukce a skladby oprav stávajících komunikací i chodníků a nových komunikací jsou uvedené v technických specifikacích v další části dokumentace.

Zemní těleso silniční komunikace

Zemní těleso je dáno technickými specifikacemi a platnými normami a předpisy (především ČSN 73 6133).

Po zhutnění podloží na požadovaný stupeň, povrch tohoto podloží musí být rovnoběžný s hotovým povrchem vozovky.

Hotový povrch podloží musí být před kladením podkladních konstrukčních vrstev schválený správcem stavby. Po konečném zhutnění a schválení podloží musí toto chráněno a odvodňováno. Na takto připraveném podloží se nesmí skladovat žádné zařízení ani materiály. Zhotovitel musí na svoje náklady opravit všechny nekvalitně provedené anebo poškozené podloží.

Podsypné a podkladní vrstvy

Podkladní konstrukce budou provedeny dle technických specifikací a příslušných ČSN, především ČSN 73 6126 (Nestmelené vrstvy), ČSN 73 6127 (Prolévané vrstvy), ČSN 73 6129 (Postřiky a nátěry) a ČSN 73 6121 (Hutněné asfaltové vrstvy).

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

Krytové vrstvy

Konstrukce budou provedeny dle technických specifikací a příslušných ČSN, především ČSN 73 6127 (Prolévané vrstvy), ČSN 73 6121 (Hutněné asfaltové vrstvy), ČSN 73 6129 (Postřiky a nátěry), ČSN 73 6123 (Cementobetonové kryty) a ČSN 73 6131-1 až 3 (Dlažby a dílce).

Asfaltové vrstvy je možné pokládat jen na suchý podklad. Příprava, doprava, kladení, zhutňování a ošetření povrchů musí být prováděné v souladu s platnými normami a předpisy. Součástí prací je i obnovení vodorovného dopravního značení a zalití spar. Náklady na obnovu vodorovného značení i zalití spar zhotovitel ve své nabídce zahrne (rozpustí) do položek oprav komunikací.

Pokládání obrubníků, silniční přídlažby a dílců pro vedení povrchových vod

Komunikace a zpevněné plochy budou ukončeny betonovými nebo kamennými prvky – obrubníky uloženými do betonového lože. Dále budou obrubníky obnoveny při přechodu výkopu z vozovek do chodníků. Obrubníky budou obnoveny do původního rozsahu a ve shodném materiálovém provedení jako původní. Nová obruba bude navázána na stávající obrubník. Obruby poškozené při stavební činnosti budou nahrazeny novými. Náklady na obnovu obrubníků a jejich zpětné osazení zhotovitel ve své nabídce zahrne (rozpustí) do položek oprav komunikací.

Komunikace pro pěší

Komunikace pro pěší budou provedeny dle technických specifikací a příslušných ČSN, především ČSN 73 6126 (Nestmelené vrstvy) a ČSN 73 6131-1 až 3 (Dlažby a dílce).

Pokud technické specifikace další části dokumentace a požadavky vlastníků chodníků nestanovují jinak, budou opravy dotčených chodníků provedeny na šířku rýhy, resp. stavební jámy s rozšířenou opravou povrchu podle míry poškození stávajícího povrchu v okolí výkopu – chodníky budou uvedeny do původního stavu. Náklady na obnovu dlažby a její zpětné osazení zhotovitel ve své nabídce zahrne (rozpustí) do položek oprav chodníků.

Konkrétní skladby oprav chodníků jsou uvedeny v technických specifikacích v další části dokumentace.

Zkoušení hotových vrstev komunikací

Přejímací zkoušky hotových vrstev konstrukčních prvků komunikací, chodníků a zpevněných ploch se řídí příslušnými ČSN - především ČSN 73 6133 (Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací), ČSN 73 6126 (Nestmelené vrstvy), ČSN 73 6127 (Prolévané vrstvy), ČSN 73 6129 (Postřiky a nátěry), a ČSN 73 6121 (Hutněné asfaltové vrstvy), ČSN 73 6123 (Cementobetonové kryty) a ČSN 73 6131-1 až 3 (Dlažby a dílce).

Odstranění živičných krytů a konstrukčních vrstev

Při výkopech v komunikacích s asfaltovým krytem práce zahrnují (bez ohledu na podrobnost výkazu výměr) i řezání asfaltu (v případě potřeby i opětovné řezání), odstranění asfaltu (v komunikacích I., II. a III. třídy odfrézováním) a podkladních vrstev vozovky, vertikální a vodorovnou dopravu materiálu na meziskládku, nebo trvalou skládku, nebo recyklaci v souladu s platnou legislativou, podle uvažovaného dalšího využití materiálu pro zpětné zásypy a opravy.

Vybourané vhodné materiály budou v maximální míře znovu používány pro zpětné zásypy a opravy komunikací.

Opravy komunikací I., II. a III. třídy

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

Konstrukce vozovky bude opravena ve skladbě předepsané správcem komunikace.

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

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

Při pracích ve státních a krajských komunikacích se předpokládá, že bude vždy zachován jeden jízdní pruh volný pro průjezd, pokud není v technických specifikacích jednotlivých staveb uvedené jinak. Při částečné uzavírci komunikace musí zhotovitel zabezpečit výstavbu kanalizačních přípojek a následné opravy komunikací po polovinách, tak aby zůstal vždy jeden jízdní pruh průjezdný. V případě potřeby je možné jízdní pruh rozšířit pomocí silničních panelů.

Zásady a technologické postupy oprav krajských komunikací

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

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

Při budování kanalizace a vodovodu v živičné vozovce budou stmelené vrstvy přeřezané a odstraněny v šířce budoucího výkopu. Výkop rýhy je nutné vykonat podle příslušných ČSN a souvisejících právních a bezpečnostních předpisů.

Základním problémem kvality díla u všech variant je vyhotovení zásypů rýh po potrubí, které budou provedené v souladu s platnými předpisy a ČSN, především s TP 146 „Povolování a provádění výkopů a zásypů rýh pro inženýrské sítě ve vozovkách pozemních komunikací“, normami ČSN 73 3050 "Zemní práce", ČSN 73 6133 "Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací" a ČSN 72 1006 "Kontrola zhutnění zemin a sypanin". Zpětný zásyp bude provedený podle dokumentace pro realizaci stavby a technologického předpisu zpracovaného zhotovitelem a schváleného správcem stavby. Zásyp se provádí správcem stavby odsouhlaseným vhodným materiálem podle TP 146 „Povolování a provádění výkopů a zásypů rýh pro inženýrské sítě ve vozovkách pozemních komunikací“. Způsob a míra hutnění, kontroly kvality a jejich četnost budou prováděny také podle předpisu TP 146.

Podmínky pro výkopy, obsypy a zásypy – viz kapitola 1.5

Opravy místních komunikací

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

Opravy místních komunikací budou prováděny podle zásad a technologických postupů oprav komunikací popsanych v předcházející kapitole výše.

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

Nezpevněné cesty budou uvedeny do původního stavu.

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

Konstrukce vozovky bude provedena ve skladbě předepsané správcem komunikace.

Rozsah opravy vozovky je v zadávací dokumentaci navržen v rozsahu rýhy, s přesahem odfrézování a realizace nové horní asfaltobetonové vrstvy 0,5 m na každou stranu rýhy.

V případě, že to vyžaduje nutnost nebo rozhodnutí příslušného orgánu nebo organizace dopravy provozovatele, bude též provedeno dočasné dopravní značení během stavby s úpravami během postupu výstavby..

1.12 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.

1.13 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 mají být zahrnuté do nabídkové ceny a rozpuštěné v jednotlivých položkách zemních prací.

Křížení vodních toků

Při křížení vodních toků budovanými inženýrskými sítěmi překopem je Zhotovitel povinný minimalizovat zásahy do koryt toků a břehových porostů a práce vykonávat v čase mimo reprodukčních aktivit ryb.

Uložení kanalizačních trub pod dnem toku

V místě křížení s vodními toky s neopevněným korytem se navrhuje uložení kanalizačního potrubí s obetonováním.

Technický popis podchodu kanalizace pod vodním tokem je uveden v technické specifikaci příslušné části projektu, včetně řešení jímky a provizorního převedení vodoteče.

Při křížení vodních toků bude místo křížení označené na břehu osazením výtyček.

Pro křížení vodních toků může Zhotovitel po písemném odsouhlasení správcem stavby a správcem toku použít i jiné postupy, či technologie (např. protlačecí technologii). V tomto případě Zhotovitel musí zdokumentovat plánovaný způsob realizace a tento předložit ke schválení správci stavby a správci toku. Zhotovitelem navrhnutý postup však nemůže vést k navýšení nabídkové ceny.

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 správcem inženýrských sítí. Zhotovitel musí počítat i s tím, že v dokumentaci nemusí být zakreslené všechny podzemní sítě z důvodu nedostatečných podkladů poskytnutých správcem sítí.

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. V případě, že podzemní síť nebude možné spolehlivě vytyčit, provede na této síti Zhotovitel na vlastní náklady ručně kopané sondy. **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 stavby 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 správce stavby 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 podzemních vedení (výstražné folie, cihly, orientační sloupky). Před záhozem výkopu v prostoru ochranného pásma podzemních vedení musí být provedena jeho kontrola. Následný zához bude proveden v souladu s podmínkami příslušných správců. Zápis o převzetí neporušených podzemních vedení provede pověřený pracovník dotčené organizace do stavebního deníku.

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

Dočasné vypouštění odpadních vod do vodních toků, ochrana podzemních vod

Vybudováním kanalizací a vodovodů nesmí dojít ke kontaminaci podzemní vody. Na všech kanalizačních a vodovodních objektech a stokách budou před uvedením do provozu provedené zkoušky vodotěsnosti v souladu s platnými předpisy. Stejně tak stroje a materiály použité v průběhu výstavby nesmí způsobit kontaminaci podzemních vod.

Dočasné komunikace, objízdné trasy a dopravní značení

Pokud bude technologie prací vyžadovat úplnou uzávěru komunikace, zhotovitel bude realizovat uzávěru na minimální dobu, podle možností v dopoledních hodinách po odsouhlasení se správcem stavby a správcem komunikace.

V případě, že bude pro realizaci prací potřeba nepřetržitá úplná uzávěra komunikace na dobu delší než dovolí správce stavby a správce komunikace, zhotovitel zabezpečí objízdnou trasu uzavřené komunikace na svoje náklady. Pokud trasa objížďky povede přes nebezpečné plochy, zhotovitel je povinný upravit trasu pro užívání osobními automobily, vozidly pro odvoz a likvidaci odpadu, zdravotnickými a požárními vozidly. Zhotovitel pro tento účel použije silniční panely. V případě rozbahněného terénu je zhotovitel povinný realizovat vhodný podklad (např. šterkopískový) pod silniční panely.

Všechny náklady na předpokládané objížďky nutné pro realizaci prací zhotovitel zahrne do nabídkové ceny.

Ve státních komunikacích bude vždy zachován jeden volný jízdní pruh pro dopravní provoz, pokud není v technických specifikacích daných staveb stanovené jinak. Minimální šířka jednoho jízdního pruhu je 2,75 m. Pokud nebude zajištěna tato minimální šířka jednoho jízdního pruhu na stávající konstrukci vozovky, musí zhotovitel na svoje náklady jízdní pruh rozšířit pomocí silničních panelů. Rozsah a návrh rozšíření jízdního pruhu zhotovitel odsouhlasí se správcem stavby a správcem komunikace.

Tam, kde bude jakýmkoli způsobem při stavbě omezená doprava, musí zhotovitel zajistit náležitý systém řízení dopravy včetně dopravních světel. Tento systém řízení dopravy bude příslušnému dopravnímu inspektorátu a správci komunikace předložený zhotovitelem ve formě projektu dopravního značení k posouzení a schválení. Tento projekt dopravního značení bude obsahovat podrobné údaje o délce vozovky, která bude ovlivněna stavbou, o předpokládané době trvání prací a o způsobu řízení dopravy. Žádné práce v komunikaci nebudou zahájeny, pokud zhotovitel nezíská od příslušných úřadů a správců písemné povolení pro užívání komunikace a pro provoz navrženého systému řízení dopravy.

1.14 Protikoroze ochrana

Protikoroze 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 strojní - 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 správce stavby.
- 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 nástřikem je obvyklé SA3.

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

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

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

Díry a rýhy musí být zapraveny, jejich provaření může být provedeno pouze se souhlasem správce stavby.

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 správcem stavby.

Práce mohou začít poté, co veškeré části jsou kompletní.

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

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 potrubí ve venkovním prostředí v zemi

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

Ocelové výrobky uvnitř budov

- a) otryskání SA 2.5 nebo SA 3, 30 mikronů základového zinku, 50 mikronů dvousložkové epoxydové pryskyřice s 33% železitě slídy, 35 mikronů základové vrstvy alkydové pryskyřice, dvě vrstvy 35 mikronů alkydové pryskyřice po montáži.
- b) otryskání SA 2.5 nebo SA 3, žárové pozinkování, lehké zdrsňení, 40 mikronů dvousložkové epoxydové pryskyřice s 33% železitě slídy, 35 mikronů základové vrstvy alkydové pryskyřice, dvě vrstvy 35 mikronů alkydové pryskyřice po montáži

Litina uvnitř budov

lehké očištění, 40 mikronů dvousložkové epoxydové pryskyřice s 33% železitě slídy, dvě vrstvy 35 mikronů alkydové pryskyřice po montáži

Ocelové části v dotyku s odpadní vodou, kalovým plynem a kalem

- a) otryskání SA 2.5 nebo SA 3, 30 mikronů základového zinku, 50 mikronů dvousložkové epoxydové pryskyřice s 33% železitě slídy, dvě vrstvy 150 mikronů epoxydehtového nátěru.
- b) otryskání SA 2.5 nebo SA 3, žárové pozinkování, lehké zdrsnění, 40 mikronů dvousložkové epoxydové pryskyřice s 33% železitě slídy, dvě vrstvy 150 mikronů epoxydehtového nátěru.

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

Litínové části v dotyku s odpadní vodou, kalovým plynem a kalem

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

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

Ocelové části vně budov

- a) otryskání SA 2.5 nebo SA 3, 30 mikronů základového zinku, 50 mikronů dvousložkové epoxydové pryskyřice s 33% železitě slídy, 75 mikronů základové vrstvy epoxydové, 30 mikronů polyuretanového nátěru.
- b) otryskání SA 2.5 nebo SA 3, žárové pozinkování, lehké zdrsnění, 40 mikronů dvousložkové epoxydové pryskyřice s 33% železitě slídy, 75 mikronů základové vrstvy epoxydové, 30 mikronů polyuretanového nátěru.

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

Litínové části vně budov

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

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

Ocelové části zabetonované

Otryskání SA 2.5 nebo SA 3

Hliníkové části zabetonované

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

Podpěry umístěné v betonu

Epoxydehtový nátěr.

Strojní části z bílé oceli

Ochrana bude provedena fermezovým nátěrem nebo okolo s tukovým páskem.

Nerezová ocel

Bez nátěrů. Ocel ČSN 17240, (tř.17, DIN 1.4301 nebo ekvivalent)

Barvy a barviva

<i>Základový zinek:</i>	dvousložková epoxidová pryskyřice s 90 až 92% zinku ve vrstvě.
<i>Epoxydová pryskyřice:</i> železitě slídy	dvousložková barva na tioxotropním základě epoxydové pryskyřice (min.15%) s 33 % železitě slídy
<i>Epoxydehet:</i>	tekutá epoxydová pryskyřice s epoxidovým ekvivalentem 180 - 210. Poměr epoxydehtu by měl být menší nebo roven 1 a podíl epoxydu 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

Základový epoxyd: dvousložkový nátěr na bázi epoxydové pryskyřice.

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

Zkoušky nátěrů

Správce stavby 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 cm² budou nalepeny na ochranný nátěr. Budou odtažovány se vzrůstající silou po 20 N/s. Požadovaná síla odtržení by měla být 500N/cm².
- Správce stavby 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 řešení bude předmětem Realizační dokumentace. Barevné odstíny budou odsouhlaseny objednatelem a správcem stavby.

1.15 Zkoušky

Zkoušky budou provedeny v souladu s ustanoveními uvedenými v zadávací dokumentaci a obecnými obchodními podmínkami.

1.16 Dodavatelská dokumentace

Dodavatelská dokumentace není součástí realizačního projektu a rozumí se tím zejména:

Výkresová a jiná dokumentace, kterou zabezpečí zhotovitel v rámci své výrobní přípravy. Jsou to hlavně 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.

Správce stavby 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

Všeobecné specifikace uvedené v této části tvoří součást smlouvy o dílo a projektové dokumentace stavby obdržené od objednatele. Technické specifikace doplňují a upřesňují technické a uživatelské standardy. Při případné absenci ustanovení v technických specifikacích platí ustanovení uvedená v technických a uživatelských standardech. Při případném rozporu ustanovení technických a uživatelských standardů s ustanoveními v technických specifikacích platí ustanovení uvedené v technických specifikacích.

Veškeré práce musí být prováděny za dodržování všech norem a předpisů zákonem platných v ČR.

2.2 Všeobecné požadavky

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

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

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

Součástí nabídky bude i uvedení servisních podmínek pro navržené strojní zařízení. Čerpadla, míchadla, dmychadla, odstředivky, aerační zařízení a řídicí systém budou zhotovitelem navrženy, 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.

Zhotovitel musí respektovat požadavky v souladu s požární zprávou a protokolem o určení prostředí, které jsou součástí dokumentace.

Provedení technologických zařízení musí odpovídat typu prostředí, ve kterém budou umístěna v souladu s ČSN 332000-3 a ČSN EN 60079-10.

Výměry potrubí jsou uvedeny ve specifikacích jednotlivých provozních souborů celkovou délkou potrubní trasy. Armatury s ručním ovládáním (šoupátka, ventily, zpětné armatury, pojistné ventily) příruby, přírubové spoje, tvarovky a uložení nejsou uvedeny ve specifikacích jednotlivých provozních souborů jako samostatné položky. Jejich počet a upřesnění typu vyplývá z realizační dokumentace a dodavatel je zahrne při oceňování do ceny jednotlivých PS.

Veškeré zabudované výrobky musí být nové, poprvé použité, což doloží dodavatel příslušnými doklady. Výjimku tvoří technologická zařízení, u kterých je ve specifikaci přímo uvedeno, že bude provedena repase stávajícího zařízení.

Před objednávkou nebo nákupem Zhotovitel stavby předloží Správci stavby a Objednateli k odsouhlasení objednávky na významné stroje, zařízení a armatury. Objednatel si dále vyhrazuje právo doplnit další stroje, zařízení a armatury jejichž objednávky mu budou předloženy.

Zhotovitel přiloží Správci stavby kopie technických specifikací získaných z technické literatury výrobce pro všechna nabídnutá zařízení a materiály.

Parametry strojů (např. čerpadla) budou ověřeny a upřesněny výpočtem v realizační dokumentaci podle potrubí a vybraných technologických zařízení.

Cena položek bude zahrnovat dodávku, montáž, testy až do úrovně komplexního vyzkoušení. Není-li uvedeno jinak je hranice technologické a stavební dodávky 1m od vnějšího okraje stavebních konstrukcí odpovídající částí příruby.

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 Servisní smlouvy

Zhotovitel předloží objednateli k odsouhlasení v rámci projednávání realizační dokumentace ještě před zahájením prací na této dokumentaci Návrhy servisních smluv od hlavních skupin strojů a zařízení.

V návrhu servisní smlouvy budou rozděleny úkony, které bude zajišťovat provozovatel sám na základě provozního předpisu a úkony, které je nutné provádět servisní organizací. Návrhy těchto smluv budou obsahovat minimálně:

- četnosti servisu, rozdělené podle servisu po uplynutí stanovených motohodin zařízení a/nebo periodické servisní zásahy
- hodinové sazby za kompletní skupinu zařízení nebo jednotlivé typové zařízení
- sazby cestovného a cena za jednotlivý servisní zásah
- výčet cen hlavních náhradních dílů, určených pro servis a uvedení četnosti výměny/repase
- čas pro okamžitý nástup při poruše/havárii zařízení, u zařízení přímo ovlivňujících čisticí proces ČOV je požadována doba do 24 hod. od nahlášení.
- Záruky za provedené servisní úkony a materiál
- Doba, na kterou se servisní smlouva uzavírá. Minimální doba je po dobu životnosti zařízení nebo 6 let od předání Díla.
- Ostatní nezbytné související náklady

Výrobky a zařízení, u kterých bude bezpodmínečně vyžadováno předložení Servisních smluv, jsou uvedeny následně:

- kompletní čerpací technika, navržená k instalaci na ČOV nebo technologických objektech

2.4 Strojní práce

Normy

Všechna zařízení a materiály dodávané podle specifikace musí vyhovovat poslednímu vydání Evropských Norem (EN) a Českých Státních Norem (ČSN). Odkazy v této specifikaci na ISO a DIN normy musí být interpretovány jako ekvivalenty EN a ČSN.

Záležitosti nepokryté normami

Jákykoliv materiál a provedení, které nejsou plně specifikované a nebo pokryté normami, kodexy a příručkami, budou takového typu a kvality, aby produkovaly prvotřídní práci. Za těchto okolností Správce stavby stanoví, zda materiály nabídnuté nebo dodané na Stávbu jsou vhodné pro použití na Díle. Rozhodnutí Správce stavby v tomto ohledu bude konečné a definitivní.

Klimatické podmínky

Provedení technologických zařízení musí odpovídat typu prostředí, ve kterém budou umístěna v souladu s ČSN 33 2000-3.

Zařízení a materiál musí být vhodné pro provoz v místních klimatických podmínkách. Zařízení montované ve venkovním prostředí bude vhodné pro teplotní rozsah od 5 °C pod minimální teplotu do 5 °C nad maximální teplotu zaznamenanou v oblasti.

Všechny součásti zařízení, které budou umístěny venku, musí být chráněny proti mrazu. Tam kde je to potřebné, Zhotovitel provede izolaci a vyhřívání potrubí, aby zajistil bezporuchový provoz zařízení. Izolace zařízení a potrubí bude provedena tak, aby odnímatelné části zařízení (např. průlezy, přírubové spoje, atd.) byly dobře přístupné kontrole a provozní obsluze.

Životnost zařízení

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

čerpadla	50 000 hod
nátěry	8 roků

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.

CE značení

Veškeré zabudované výrobky musí odpovídat požadavkům zákona č. 22/1997 Sb. v platném znění a souvisejícím nařízením vlády. Zhotovitel doloží ke všem zabudovaným výrobkům doklady požadované podle uvedených právních předpisů. Veškeré zařízení musí být dodáno v souladu s požadavky vyhlášky č. 268/2009Sb. o obecných technických požadavcích na výstavbu. Určené výrobky, které jsou dané právními předpisy, budou označené značkou CE.

Povrchová úprava a nátěry

Musí být dodržovány směrnice týkající se ochrany proti korozi nátěry nebo směrnice o protikorozi ochraně pozinkováním.

Všechny základní nátěry a barvy musí být dobré kvality a musí být přesně aplikovány v souladu s instrukcemi od výrobce. Povrch musí být před nátěrem nebo pozinkováním očištěn a suchý a všechny další vrstvy nátěrů budou nanášeny po zaschnutí předchozí vrstvy. Všechny nátěry budou resistantní a vhodné pro provoz v klimatických podmínkách na místě.

Technologická zařízení, točivé stroje, armatury budou od výrobců expedovány s kvalitní konečnou povrchovou úpravou od výrobce a chráněny obalovou technikou.

Na potrubí a doplňkových konstrukcích z nerez oceli bude provedena úprava svarů broušením a mořením. Úprava bude provedena následovně: broušení, očištění, odmaštění, moření, oplach vodou nebo mechanické očištění hadrem nebo kartáčem pod vodou.

Nerezová potrubí a potrubí z plastu budou bez nátěru. Pro odlišení protékajících médií budou nerezová potrubí označena barevným štítkem s názvem média a vyznačeným směrem průtoku, nebo barevnými pruhy dle ČSN 13 0072 a TNV 75 0951.

Konstrukce vyrobené z oceli třídy 11 (kotvení potrubí, obslužné lávky apod.) budou opatřené žárovým pozinkováním s tloušťkou vrstvy min. 60 mm a vícevrstevným polymerním nátěrovým systémem s reaktivním základovým nátěrem.

Povrchová ochrana potrubí z oceli tř. 11 bude provedena nátěry. Nátěry budou provedeny v souladu s ČSN EN ISO 12944-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 následovně: kartáčování (stupeň CR 3, oprášení, odmaštění, 1× základní nátěr, 2× vrchní nátěr. Barevné rozlišení potrubí bude provedeno v souladu s normou ČSN 13 0072 a TNV 75 0951.

Veškeré lesklé kovové části budou chráněné při dopravě na staveniště schváleným ochranným materiálem. Po skončení prací budou očištěné.

Nátěry technologického zařízení a potrubí

Technologická zařízení, točivé stroje, armatury jsou od výrobků expedovány s kvalitní konečnou povrchovou úpravou a chráněna obalovou technikou. U strojů a zařízení, potrubí a uložení které nebude dodáno s konečnou povrchovou úpravou výrobce, je zapotřebí provést nátěr na stavbě.

Před nátěrem bude provedeno odrezivění, oprášení, odmaštění a potom lze přistoupit k vlastnímu nátěru. V provozním souboru je použito několik nátěrových systémů, které jsou níže specifikovány. Barevné označení potrubí bude provedeno v souladu s ČSN 130072. Použité nátěry musí vyhovovat i teplotám povrchu uvedených ve specifikacích.

Druhy nátěrových systémů:

typ A - potrubí tř. 11, technologická zařízení oceli tř. 11, uložení profilové-Up-ocel tř. 11

- A1-kartáčování plochy (stupeň očištění CR 3)
- A2-obrušování 10% plochy
- A3-oprašování plochy
- A4-odmašťování plochy
- A5-1x základní nátěr syntetický jednosložkový a dodávka nátěru
- 1x základní nátěr polyuretanový dvousložkový a dodávka nátěru
- 2x vrchní nátěr polyuretanový dvousložkový a dodávka nátěru

Barevné značení

Potrubí a armatury je nutno opatřit speciálními páskami nebo štítky z plastu, které označují směr a druh přepravovaného média. Potrubí bude natřeno barevnými pruhy (nebo označeno samolepkami) v následujících barevných odstínech:

Protékající látka	Barevný odstín - způsob značení	Číslo odstínu
Surová odpadní voda	zeleň pastelová tmavá	5100
Technologická voda	Zeleň pastelová světlá + pásy: bílá + štítek	5014 1000
Pitná voda	Zeleň pastelová světlá + pásy: modrá + štítek	5014 4400

Číslo barevného odstínu je uvedeno dle přílohy k ČSN 67 3067:72

Označení míst odběru vzorků

Každé místo určené provozním řádem jako místo kontrolního odběru vzorků bude označeno. Označení bude provedeno plastovým štítkem velikosti 297x210mm a bude obsahovat číslo odběrného místa a specifikaci odebíraného média. Označení bude odolné povětrnostním vlivům.

Označení

Veškeré stroje a zařízení musí být označeny štítkem a popisem.

Svařování

Svařované konstrukce a technologie svařování budou vyhovovat relevantním českým 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

Hluk a vibrace

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 ČOV	40 dB

Na hranici objektů díla bude splněna úroveň hladiny hluku, tj. 40dB, pokud není vyjádřením nebo rozhodnutím příslušných orgánů stanoveno jinak.

Hladina hluku v pracovním prostředí nesmí překročit hodnotu 85 dB ve vzdálenosti 1 m od vnější konstrukce stroje v případě, že je v provozu předpokládán maximální počet zařízení. Je-li zařízení umístěno v samostatné místnosti (uzavřené) nesmí hladina hluku překročit hodnotu 80 dB. Tam, kde není možné snížit hluchost na požadovanou úroveň, musí být provedeno akustické uzavření. Zhotovitel v tomto případě dodá jako součást díla kompletní ochranné pracovní pomůcky pro provozování díla.

Varování před nebezpečným hlukem, poškozujícím sluch, musí být nainstalované u vstupu do místnosti (uzavřené), kde hladina hluku překračuje hodnotu 80 dB.

Vibrace strojního zařízení nesmí překročit hodnotu danou normou ČSN EN 12096.

Zvláštní požadavky na strojní zařízení

Dodávka – rozsah dodávky

Konstrukce strojů a zařízení musí být navrženy podle soustavy platných norem a musí vyhovovat všem bezpečnostním předpisům.

Všechna zařízení budou dodána kompletně s elektrickými pohony, včetně příslušenství, tak jak je specifikované. Do dodávky budou zahrnuty všechny hřídele, spojky, ložiska, kryty, potrubní ventily, manometry, krycí desky, rámy, kotevní šrouby, olejníčky, rozvaděče (tam kde jsou specifikované), spolu se všemi ostatními zařízeními a příslušenstvím dělající celé dílo úplné a dokonalé v každém detailu. Dále budou veškeré stroje a zařízení dodány včetně prvních náplní.

Dodávka bude také zahrnovat seznam náhradních součástí, provozní příručku, pokyny pro údržbu a další kompletní dokumentaci.

Nabídnutá zařízení musí umožňovat plně automatický provoz. Pro tento účel je nezbytné počítat s potřebnými bezpečnostními a kontrolními zařízeními s odpovídajícími výstupními signály provozu a poruchy.

Všechny části zařízení elektropohonů musí být dodány tak, aby umožnily snadné připojení k elektrické energii a k ovládacím kabelům.

Kotvení strojů a zařízení

Mimo speciální případy, např. když je zařízení montováno na antivibrační prvky nebo kde je potřeba speciálních přípravků k zabezpečení těsnosti proti vodě, bude zařízení pevně a bezpečně uchycené a vyrovnané na společném základovém rámu.

Elektrické motory

Příslušné směrnice, nařízení a doporučení IEC týkající se dimenzování, výkonu, navrhování a zkoušení musí být dodržovány. Ostatní normy musí splňovat příslušné normy ČSN a EN.

Zvolený výkon motoru bude minimálně o 10% větší než je požadovaný vynucený pohonem a danými parametry.

Účinnost a účinník motorů musí být vysoké v širokém rozsahu podmínek zatížení.

Stupeň krytí bude v souladu s IEC 34-5. Stroje navržené podle IEC musí vyhovovat krytí IP55. Zvláštní stupeň krytí bude platný pro ponorné a stejnosměrné pohony.

Ložiska motorů budou dimenzována v souladu s ČSN, EN a ISO pro jmenovitou životnost 100 000 provozních hodin. Ložiska budou mít maznice vhodné pro zajištění adekvátního množství maziva.

Jestliže není uvedeno, jinak budou elektropohony navrženy na 230 V, 50 Hz, nebo 400 V, 50 Hz.

Ve vinutí pohonů bude podle potřeby namontován snímač teploty nebo tepelná pojistka a snímač vlhkosti vinutí

Čerpadla

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

Konstrukce musí být navrženy podle soustavy platných norem a musí vyhovovat všem bezpečnostním předpisům. Všechny odstředivá čerpadla by měla být stejné výrobní značky. V případě, že budou poskytnuté varianty, všechny z nich musí být stejné značky.

Q/H charakteristiky všech čerpadel budou stabilní za všech možných provozních podmínek včetně paralelního provozu a maximálního odběru na sání.

Rychlost v sání a ve výtlačku bude dostatečně nízká, aby nevznikala kavitace a bude splňovat následující tabulku:

	Jmenovitý průměr	Rychlost	
		minimální	maximální
	mm	m/s	m/s
Sání	<300	0.7	1.2
	>300	0.7	1.5
Výtlačk	<250	0.7	1.5
	>250	0.8	2.5

Čerpadla, která nejsou odolná proti suchému chodu, musí být chráněná proti poškození vhodnými prostředky.

Připojení potrubí pro čerpadla bude provedeno přírubovým spojem podle platných norem (ČSN EN 1092).

Ponorná odpadní čerpadla

Ponorná odpadní čerpadla budou s oběžným kolem otevřeného typu a vertikální konstrukce. Se zcela ponorným motorem bude oběžné kolo spojeno pevnou spojkou.

2.5 Potrubí, uzavírací zařízení a armatury

Všeobecné požadavky

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

Potrubí budou dodané a instalované kompletně se všemi přírubami, spojovacím materiálem, spojkami, kotvami, přírubovými těsněními, podpěrami potrubí, spoji, příslušenstvím a materiály, které jsou uvedené na výkresech nebo jsou požadované pro řádné instalování a provoz potrubí.

Pro nové trubní rozvody končí technologická část 1,0 m za vnější stěnou stavebního objektu a potrubí bude ukončeno hladkým koncem (není-li stanoveno jinak). Připojení vnějších rozvodů a další pokračování trasy je součástí stavební dodávky.

Potrubí budou uspořádána způsobem, který umožní lehkou demontáž potrubí a jiných položek strojního zařízení.

Expanzní a demontážní spoje budou s dvojími přírubami. Demontážní spoje budou schopné vydržet celkové napětové zatížení od maximálního tlaku vyskytujícího se v potrubích.

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

Potrubí bude spojováno svary, přírubami a spojkami. Bude použit takový počet přírubových spojů a axiálních spojek, aby byla umožněna lehká montáž a demontáž armatur a zařízení. Tyto spojky nejsou uvedeny ve specifikacích jednotlivých provozních souborů jako samostatné položky. Jejich počet vyplývá z realizační dokumentace. Zhotovitel je zahrne při oceňování do ceny potrubí u jednotlivých PS. U spojení potrubí axiálními spojkami bude zajištěna pevnost spojení v tahu.

Dva odlišné kovové materiály ve spoji musí být odděleny nevodivou vrstvou. Pro přechod z jednoho materiálu na druhý (např. z nerezového potrubí na plastové) bude použit přírubový spoj.

Na potřebných místech budou potrubí opatřena vypouštěcími, proplachovacími a případně i odvzdušňovacími armaturami. Tyto armatury nejsou uvedeny ve specifikacích jednotlivých provozních souborů jako samostatné položky. Jejich počet vyplývá z realizační dokumentace. Zhotovitel je zahrne při oceňování do ceny potrubí u jednotlivých PS.

Spádování potrubí musí být provedeno tak, aby jednotlivé potrubní úseky bylo možno vypustit, příp. odvodnit. Sání čerpadel musí stoupat k čerpadlům (použití asymetrické redukce).

V jednotlivých prostorách bude proveden rozvod tlakové vody. Na potrubí tlakové vody budou odbočky pro připojení hadice pro ostřik zařízení. Rozvody tlakové vody a pitné vody budou detailně řešeny v realizační dokumentaci a Zhotovitel je zahrne při oceňování do ceny jednotlivých PS.

Všechna potrubí budou přiměřeně podepřena. Při přechodu potrubí skrze stěnu bude dodán i prostupový kus a připojovací příruba. Konečné výstupní spojení potrubí se bude shodovat se spojovacím bodem venkovního potrubí.

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

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

Po ukončení montáže/pokládky všech potrubí budou tyto vyzkoušená ve smyslu platných předpisů a požadavků ČSN. Rozsah zkoušek a způsob jejich provedení zhotovitel předloží písemně správci stavby 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 1.7.

Všechny tvarovky budou v souladu s příslušnými normami. Tloušťka stěny bude min. rovná tloušťce přímých kusů.

Trubky svařované a bezešvé odpovídající ČSN ISO 4200, ČSN EN ISO 1127, ČSN 13 1022, vyrobené z antikorozní oceli, např. ocel 17 240 odpovídající ČSN 41 7240.

Tvarovky, např. kolena, redukce, T-kusy, apod., budou vyrobené v souladu s platnými normami. Tloušťka stěny bude nejméně rovna tloušťce stěny rovného potrubí.

Pokud není v dokumentaci uvedeno jinak, bude u potrubí do DN150 nejmenší tloušťka stěny 3 mm !

Přírubová spojení budou, jestliže není jinak specifikované, s navařenými lemovými nákrůžky a točivými přírubami. Rozestupová kružnice šroubových otvorů, počet šroubů a rozměry šroubů budou v souladu s příslušnou normou. Jako točivé příruby se mohou použít jen nerezové s výstužným kovovým prstencem uvnitř. Není dovoleno použít točivé příruby a spojovací materiál z pozinkovaných materiálů pro nerezové potrubní rozvody.

Ocelová potrubí

Trubky svařované a bezešvé odpovídající ČSN ISO 4200 vyrobené z oceli třídy 11 se zaručenou svařitelností (např. ocel 11 375 odpovídající ČSN 41 1375).

Tvarovky, např. kolena, redukce, T-kusy, apod., budou vyrobené v souladu s platnými normami. Tloušťka stěny bude nejméně rovna tloušťce stěny rovného potrubí.

Plastová potrubí

Plastová potrubí budou splňovat požadavky uvedené v kapitole 1.7.

Všechny tvarovky budou v souladu s příslušnými normami. Tloušťka stěny bude min. rovná tloušťce přímých kusů.

Rozměry a další technické parametry potrubí vyrobeného z PVC budou odpovídat normě ČSN EN 1452.

Rozměry a další technické parametry potrubí vyrobeného z PE-HD budou odpovídat normám ČSN EN 1220 nebo DIN 8074 a DIN 8075: 1999-08.

Změny délky plastového potrubí budou kompenzovány umístěním dilatačních ramen v kombinaci s pevným a kluzným uložením. Pohyb dilatačního ramena nesmí být omezen v dotyčném úseku ani nepoddajně uspořádanými třmeny trubky, ani ocelovými nosníky, výstupky zdiva apod. Tyto dilatační kusy nejsou uvedeny ve specifikacích jednotlivých provozních souborů jako samostatné položky. Jejich počet vyplyne z realizační dokumentace. Zhotovitel je zahrne při oceňování do ceny potrubí u jednotlivých PS.

Kotvení a uložení potrubí

Způsob kotvení a uložení potrubí bude určený montážní firmou podle všeobecných předpisů daných technickou zprávou a specifikací. Potrubí bude v potřebných vzdálenostech uchyceno kotevními prvky. Potrubí vedená nad podlahou budou uložena a kotvena na ocelové konstrukci pomocí třmenů. Potrubí podél stěn a pod stropem budou kotvena na konzolách a závěsech pomocí třmenů.

Kotvení ocelového potrubí tř. 11 bude vyrobené ze žárově pozinkované nebo nerezové oceli.

Kotvení a třmeny nerezového a plastového potrubí bude vyrobené vždy z nerezové oceli ! Třmeny pro kovové potrubí budou ploché a mohou být eventuálně vystlané gumou. Třmeny pro plastové potrubí budou ploché plastové nebo ploché nerezové vystlané gumou.

Vnitřní průměr třmenů musí být v instalovaném stavu větší, než je průměr potrubí.

Vzdálenost mezi dvěma třmeny musí být taková, aby nedocházelo k prohnutí potrubí většímu než 2,5 mm. U vodorovně položené trasy může být potrubí menších průměrů položeno do průběžného nosníku (L, U-profil atd.) z nerezové oceli nebo plastu.

Přírubové spoje

Materiálové provedení přírub a přírubových spojů bude vyhotovené následovně

materiál potrubí	příruby	přírubový spoj
ocel tř. 11	ocel tř. 11	ocel tř. 11, pozinkovaný
ocel tř. 17	ocel tř. 17	ocel tř. 17
Plast	plast nebo ocel tř. 17	ocel tř. 17

Přírubový spoj bude obsahovat sadu šroubů, matic, podložek a těsnění. Počet a délka šroubů upřesní dodavatel technologie. Tyto spoje nejsou uvedeny ve specifikacích jednotlivých provozních souborů jako samostatné položky. Jejich počet vyplývá z realizační dokumentace. Zhotovitel je zahrne při oceňování do ceny potrubí u jednotlivých PS.

Požadavky na vyzkoušení potrubí

Po namontování potrubí se musí provést tlakové a těsnostní zkoušky potrubí, které budou probíhat v rozsahu platných norem a předpisů pro jednotlivá média. Při zkouškách je povinná účast odběratele.

1. Potrubí provozní vody a kalu :

bude zkoušeno dle ČSN 75 5911.

Měřidla používaná pro zkoušky tlakového potrubí musí buď odpovídat ČSN a mají být kalibrovány v metrech hydrostatické výšky vody, nebo mají být vybaveny digitálním ukazatelem, na němž je možné odečítání podle článku 15 ČSN 75 5911. Potrubí musí být po naplnění ponecháno pod provozním tlakem po dobu stanovenou v příloze čís. 3 k ČSN 75 5911, tak aby bylo dosaženo podmínek stálých pro provádění zkoušek.

Potrubí musí být před prováděním zkoušek připraveno v souladu s příslušnými ustanoveními ČSN 75 5911, článků 11, 12, 13 a 19, 21, 22. Po naplnění vodou se potrubí ponechá po dobu popsanou v příloze 3 ČSN 75 5911 pod pracovním tlakem, aby se dosáhlo co možná nejstabilnějších podmínek pro zkoušku.

Tlak v potrubí musí být rovnoměrně zvyšován až je dosaženo specifického zkušební tlaku v nejnižší části zkoušeného úseku. Tlak musí být udržován na této úrovni a je-li třeba dotlačován pumpováním po dobu jedné hodiny. Viz články 29, 30 a 25 ČSN 75 5911.

Dovolená ztráta nesmí překročit hodnoty stanovené v článku 39 a 40 ČSN 75 5911

Následně po dílčích zkouškách jednotlivých úseků potrubí musí být v souladu s oddílem IV a V ČSN 75 5911 provedena zkouška celého potrubí po dokončení tímto tlakem a tímto způsobem, jakým byly provedeny dílčí zkoušky. Viz též články 32 až 34 a 41 až 44 ČSN 75 5911

Kde má být připojeno nové potrubí na provozované potrubí musí být provedena vizuální prohlídka konečného napojení za normálního provozního tlaku a nesmí dojít k žádnému viditelnému úniku.

Zhotovitel musí dodržet podstatná ustanovení článku 68 a 69 ČSN 75 5911 a musí provést záznam o výsledku zkoušek v souladu s přílohou 2 ČSN 75 5911

2. Bezpečnost při tlakových zkouškách:

Účastníci tlakových zkoušek musí být uvědoměni a seznámeni s jejich průběhem. Před začátkem tlakových zkoušek oznámí dodavatel odběrateli datum provádění tlakových zkoušek. V průběhu tlakových zkoušek se ve zkušebním prostoru nesmí pohybovat nepovolané osoby. Závady zjištěné na zařízení musí být odstraněny a tlaková zkouška musí být opakována.

Závady se musí odstraňovat na beztlakém potrubí.

O provedených zkouškách musí být vystaven protokol .

Ventily a armatury

Ventily a jiné uzavírací armatury budou dodané v souladu s příslušnými ustanoveními ČSN a s certifikátem jakosti 2.2 a v odůvodněných případech 3.1B.

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

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

Jmenovitý tlak bude zvolen podle maximálního tlaku a bude odpovídat soustavě platných norem. Může být zvolen i vyšší jmenovitý tlak než potřebný v případě, že bude odpovídat typovým řadám vyráběných armatur.

Armatury budou připojeny k přírubám nebo mezi příruby podle soustav platných norem.

Použité materiály budou odpovídat protékajícímu médiu a budou voleny podle druhu použitého materiálu potrubí. Na vodovodech budou použity armatury z tvárné litiny opatřené těžkou antikorozií ochranou dle GSK. Životnost materiálu armatur pro instalaci do nerezového potrubí musí být souměřitelná s životností potrubí z antikorozií oceli.

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

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

Dodávka bude také zahrnovat seznam náhradních součástí, provozní příručku, pokyny pro údržbu a další kompletní dokumentaci.

Na dodané armatury bude poskytnuta záruka 10 let a pojištění na následné škody, servisní služby a dodávka náhradních dílů budou zajištěny po celou dobu záruky min. 10 let po skončení výroby.

Uzavírací ventily

Všechny uzavírací ventily budou v souladu s příslušnou ČSN. Velikost ventilu bude v souladu s projektovou dokumentací.

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 ČSN.

Šoupátka na kanalizačních výtlačích

Osazení šoupátka na objektech kanalizace – viz technické specifikace a výkresová část staveb

Šoupátka na kanalizačních výtlačích budou mít vyměnitelnou ucpávku vřetena pod tlakem (za provozu).

Šoupátko má vřeteno točivé nestoupající se závitem ve vnitřní šoupátkové komoře. Bude vhodné i pro uložení v zemi.

Materiálová specifikace :

- těleso, víko, klín : tvárná litina min. GGG 40 s těžkou protikorozií ochranou podle GSK
- pogumovaný klín : pryž NBR
- vřeteno : nerez ocel DIN 1.4021
- vřetenová a ucpávková matice : mosaz
- spojovací šrouby tělesa a víka : nerez ocel DIN 1.4305

Šoupátka uložená v zemi budou ovládaná zemními teleskopickými soupravami (ovládací nástavec a spojka – tvárná litina, prodlužovací tyč – pozink. ocel, kolík – nerez ocel, ochranná trubka a podkladová deska – plast). Nástavec pro ovládání bude kompatibilní se šoupátkovým a ventilovým klíčem.

Desková šoupátka na kanalizačních výtlačích

Osazení šoupátka na objektech kanalizace - čistící šachty se vzdušníkem, čistící šachty.

Uzavírací deskové šoupátko se zcela volným průtokem, vřeteno vnější točivé nestoupající. Bezpřírubová armatura k sevření mezi příruby potrubí s připojovacími rozměry EN 1092-2 PN 10 Obousměrná těsnící armatura.

Materiálová specifikace :

- těleso : litina min. GG 25 s epoxidovým lakem
- uzavírací deska: nerez ocel DIN 1.4301
- těsnění : pryž NBR
- vřeteno : nerez ocel DIN 1.4104
- uzavírací deska : nerez ocel DIN 1.4301
- tažná matice : mosaz
- spojovací šrouby tělesa a víka : nerez ocel DIN 1.4305

Ovládání šoupátka – ručním kolem.

Zasouvací uzávěry

Zasouvací uzávěry (stavidla) budou vyhovovat příslušné ČSN a budou vyrobené z litiny nebo nerezové oceli podle specifikace v technických specifikacích.

Všechny uzávěry budou vybaveny ručními koly nebo motorem poháněným převody. Výška ručního kola bude přibližně 1,0 m nad pevnou podlahou, pokud není uvedeno jinak. V případech specifikovaných v technických specifikacích bude ruční kolo vybavené nádstavcem (stojanem). Kde je potřeba, budou zabezpečené vodící konzoly.

Stavidla budou vodotěsná za podmínek spádu a směru toku, jak je uvedené v příslušném článku technických specifikací nebo ve výkresech.

Všechny materiály použité ve výrobě stavidel budou vyhovovat požadavkům příslušných ČSN.

Všechny místní ovladače budou chráněné uzamykatelným krytem.

Oboustranné těsnící hradítko

Provedení uzávěru umožňuje vyrovnat spodní hranu průtoku se dnem nádrže, nebo stoky nerezovým prahem, na kterém je připevněný segment z houbovitě gumové směsi s tvarem, který přesně vyplní prohlubeň dna nádrže nebo stoky, která je potřebná při montáži uzávěru.

Materiálová specifikace :

- rám: nerez ocel 1.4301
- uzavírací deska a vřeteno: nerez ocel
- všechny součásti z nerez oceli jsou mořené a pasivované
- vřetenová matice: bronz se samočistící drážkou
- těsnění: EPDM polymer

Uzávěr bude ovládaný ručně pomocí T-klíče nebo pomocí ručního kola s nádstavcem (stojanem). U uzávěrů ovládaných T-klíčem bude tento klíč součástí dodávky uzávěru, u uzávěrů ovládaných ručním kolem bude součástí dodávky stojan s ručním kolem i případné prodloužení vřetena vč. kotvení ke stěně.

Příruby a univerzální spojky s jištěním proti posunu

Pro vzájemné spojení volných konců potrubí z litiny, ocele, PVC, HDPE, GRP a betonu uložených v zemi budou použité univerzální potrubní spojky s jištěním proti posunu.

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

Materiálová specifikace :

- těleso spojky (příruby) : tvárná litina min. GGG 40 s těžkou protikorozní ochranou podle GSK
- těsnění : EPDM
- svorníky, šrouby, matice a podložky : nerez ocel

Pryžové kompenzátory a montážní vložky

Pryžové kompenzátory

Uvnitř stavebních objektů na vodovodní síti budou pro expanzní a montážní spoje použité pryžové kompenzátory v materiálovém provedení vyhovujícím daným provozním podmínkám.

Materiálová specifikace :

- gumová pružná část : CIIR
- příruby : nerezové, hliníkové resp. plastové s výztužným kovovým prstencem uvnitř. Není dovolené použít točivé příruby a spojovací materiál z pozinkovaných materiálů pro nerezové potrubní rozvody.

Montážní vložky na kanalizačních výtlačích

Armatura bude umístěná na výtlačku čerpadel v armaturní komoře. Umožňuje demontáž instalovaných armatur a potrubí.

Vložky budou v materiálovém provedení odolném proti působení vlivu splaškové odpadní vody. Upevní se přírubami na výtlačné potrubí.

Materiálová specifikace:

- Tělo: tvárná litina GGG-40
- Těsnění: bezazbestové
- Povrchová úprava: protikorozi ochrana – pokrytí z venku i z vnitřku epoxidovým práškem

Vodoměry na vodovodech

Vodoměry budou dodané v souladu s příslušnými ustanoveními ČSN a budou opatřeny příslušnými certifikáty a kalibračními protokoly. Měřidla vody budou podle platné legislativy a budou ověřené oprávněnou měřicí skupinou (doloženou příslušným protokolem).

Těleso vodoměru bude z šedé litiny s protikorozi ochranou práškovým lakováním. Ostatní části vodoměru budou odolné proti korozi a budou zaručovat dlouhodobý a bezporuchový provoz.

2.6 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). Pokud se parametry jednotlivých položek v napájecích rozvodech budou v důsledku tohoto požadavku lišit od parametrů uvedených v zadávací dokumentaci, přiloží nabízející jako samostatnou přílohu k nabídce seznam těchto položek a jejich specifikací.

Zajištění energie potřebné pro zhotovitele po dobu výstavby díla je povinností zhotovitele.

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

Systém bude vybavený s přiměřenými bezpečnostními opatřeními, aby systém byl chráněn před poškozením nebo zničením přetížením. Systém se musí realizovat v souladu s elektrotechnickými předpisy (normy ČSN a pod.), které se týkají jistění a proudových ochranných prostředků používaných na objektech. Zařízení (jako je elektronika, programovatelné logické automaty PLC, počítače a pod.) se musí chránit příslušnými ochrannými prostředky proti nadproudům. Ochrana proti přepětí bude řešena dle ČSN 330420, třístupňovou přepětiovou ochranou.

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

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 automatickým odpojením od zdroje a ochranným pospojováním. Tam kde to norma vyžaduje se uplatní ještě ochrana proudovým chráničem, jehož vybavovací reziduální proud nepřekračuje 30mA.

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 332000-4-41 ed. 2. Jednotlivé rozvaděče budou připojeny páskem FeZn 30x4 mm na uzemňovací soustavu. Vnější uzemňovací síť je součástí stavební části.

Stupeň dodávky elektrické energie:

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

Prostředí dle ČSN 33 2000-3:

Byly stanoveny odbornou komisí a protokoly o určení vnějších vlivů jsou založeny u objednatele.

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 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: Centrální kompenzace s automatickou regulací musí být taková, aby byly splněny požadavky energetických rozvodných společností (min účinník 0.95).

2.7 Elektrotechnická zařízení

Provedení elektrotechnologického zařízení a materiálu musí odpovídat druhu prostředí, ve kterém budou umístěna v souladu s ČSN 332000-3 a ČSN EN 60079-10. Protokol o stanovení prostředí je uveden v Technické zprávě.

Dodávky, práce a služby pro elektrotechnologické zařízení musí být dodány kompletní, v uvedených hranicích dodávky včetně všech nezbytných přístrojů, pomocných zařízení, příslušenství a spojovacího a upevňovacího materiálu. Dodávka musí být řádně odzkoušena, plně funkční a schopna uvedení do provozu.

Pro realizaci tohoto projektu je nutná úzká spolupráce zhotovitele elektrotechnologické části s zhotovitelem části strojně technologické, SŘTP a stavební.

Veškerá dodávaná zařízení musí být nová, poprvé použitá. Dodávaná zařízení musí být dodána od výrobců, kteří mají v ČR zajištěn servis. Toto prokáže zhotovitel při předání a převzetí, kdy doloží k jednotlivým zařízením příslušné doklady a prohlášení servisní organizace v ČR o zajištění servisu.

Veškerá dodávaná zařízení musí odpovídat požadavkům zákona č. 22/1997Sb. v platném znění a souvisejícím nařízením vlády. Zhotovitel doloží ke všem dodávaným výrobkům doklady požadované podle uvedených právních předpisů. Veškeré zařízení musí být dodáno v souladu s požadavky vyhlášky č. 268/2009Sb. o obecných technických požadavcích na výstavbu.

Veškeré práce musí být prováděny za dodržování všech norem a předpisů platných v ČR a doloženy předepsanými doklady o provedených zkouškách a revizích.

Zhotovitel zajistí při rekonstrukci všechna potřebná opatření pro zajištění trvalého provozu čistírny během rekonstrukce. Tato zařízení nejsou specifikována a po ukončení stavby zůstanou v majetku zhotovitele.

Zhotovitel zahrne do ceny veškeré náklady na vypracování realizační dokumentace včetně nákladů na místní zjišťování na čistírně týkající se skutečného zapojení stávajících zařízení (úplnou dokumentaci současného stavu zapojení nemá objednatel k dispozici).

Měření elektrické energie

Elektroměry měřící spotřebované kWh budou nainstalované na všech přívodních napájecích obvodech. Měřící zařízení na měření spotřeby elektrické energie pro objekty s vyšším odběrem energie se musí skládat z měřících transformátorů proudů a napětí s napětím 240V na sekundárních obvodech spolu s vícefunkčními elektroměry na

měření kWh, kVAh, kW a kVA a analogovými nebo digitálními signalizačními zařízeními na účely dálkového monitorování odběru.

Bezpečnostní blokování

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

Bezpečnost personálu zainteresovaného do provozu a údržby zařízení.

Správný postup provozu zařízení po dobu jeho zapínání, chodu a vypínání.

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

Elektrické motory

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

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

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

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

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

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

Osvětlení

Osvětlení bude provedeno dle norem:

- ČSN EN 12461-1 (36 0450) Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů
- Část 1: Vnitřní pracovní prostory
- ČSN 36 0451 Umělé osvětlení průmyslových prostorů
- ČSN EN 1838 (36 0453) Světlo a osvětlení. Nouzové osvětlení

Svítlidla budou dodána včetně příslušenství (spojek) pro možnost sestavení do osvětlovací soustavy.

Svítlidla budou v průmyslovém provedení s krytím IP65. Do prostorů s nebezpečím požáru nebo výbuchu hořlavých hmot budou svítlidla v příslušném provedení do těchto prostorů.

Zásuvky a zásuvkové rozvodnice

Budou v průmyslovém provedení, jejich normální ochrana bude zvýšena ochranou doplňkovou – proudovými chrániči. Zásuvkové rozvodnice budou rovněž s chráničem a v provedení do venkovního prostředí s krytím minimálně IP54. Zásuvkové rozvodnice umístěné venku budou na ocelových nerez stojanech a opatřeny proti působení srážek stříškou z nerezového plechu.

Rozvaděč

Rozvaděče musí splňovat požadavky norem třídy ČSN EN 60439. Barva rozvaděčů bude šedá v odstínu RAL7032.

V rozvaděčích bude ponechána prostorová rezerva 25%. Na svorkovnicích, ve združovacích kabelech a v počtu vstupů a výstupů bude ponechána rezerva 15%.

Všechny rozvaděče v rámci dodávky a montáže elektrotechnologické části budou připojeny na společnou zemnicí síť ČOV.

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

Skříně musí splňovat předpisy příslušných ČSN pro rozvaděče. Skříně musí být lehce přístupné pro účely údržby a musí být prachotěsné, vzduchotěsné a vodotěsné podle požadavků krytí a ochrany IP54. Každý rozvaděč ovládání motoru musí být dimenzovaný tak, aby snesl plný zátěžový proud, na který je dimenzovaný za nejtěžších provozních podmínek.

Světelné rozvaděče v provozní budově budou splňovat krytí IP54 s možností přístupu k ovládání jističů (krytí min. IP20).

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

Servomotory

Každý servomotor navržený na 230V nebo 400V, 50 Hz bude vybavený antikondenzačním ohříváčem, horním a dolním limitním spínačem a momentovými spínači. Servomotory budou vybavené místním ovládáním – vypínačem OTEVŘÍT, STOP, ZAVŘÍT a přepínačem „Ruka - 0 - Automat“.

Všechny servopohony budou mít vysílač polohy 0-100% pro výstupní signál 4-20 mA, pasivní ve 2 vodičovém provedení.

Krytí servomotorů bude jednotné a to IP68.

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

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

Všechny místní ovládače budou chráněné uzamykatelným krytem.

Dodávka servopohonů bude zahrnovat seznam náhradních součástí, provozní příručku, pokyny pro údržbu a další kompletní dokumentaci.

Frekvenční měniče

Měniče frekvence musí zabezpečit proměnlivé napájení napětí s měnící se frekvencí nebo napětí a budou napájet pohony v celém rozsahu zatížení.

Měniče frekvence a softstartéry musí splňovat požadavky na elektrotechnické zařízení z hlediska vlivu na elektrizační soustavu podle norem třídy ČSN EN 50082.

Řídící vstupy a výstupy frekvenčního měniče musí zajišťovat galvanické oddělení signálů SRTP od vnitřní elektroniky měniče.

Požadavky pro volbu frekvenčních měničů

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

Zobrazovací jednotku je možné umístit dálkově na dveře rozvaděče do výřezu.

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

Uložení všech parametrů frekvenčního měniče během poruchy napájení po dobu min. 100 hodin.

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

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

Vstupy a výstupy

- Datová komunikační sběrnice se standardním datovým protokolem (Ethernet TCP/IP, Modbus RTU, Profibus..)
- nebo
- min. 1 analogový vstup 0-20/4-20 mA
- min. 6 digitálních vstupů (programovatelných): Start/Stop, reverzování, termistorová ochrana, rychlé zastavení / jalový chod motoru / brzda s jednosměrným napájením, reset, konstantní počet otáček, potenciometr elektrického motoru.
- min. 1 analogový výstup 4-20 mA
- min. 2 digitální výstupy, beznapěťové výstupní relé: 250 V str.
- 1 x souhrnný poruchový signál, 1 x programovatelný
- 1 venkovní potenciometr pro nastavení frekvence motoru

Napětí: 3 x 400 V, +/- 10%, 50 Hz

- Max. výkon motoru: bude určený ve specifikaci
- Výstupní napětí: 3 x 0 – vstupní napětí V
- Výstupní proud: v souladu s výkonem, musí být určený Zhotovitelem
- Výstupní frekvence: 0 – 120 Hz (pokud není uvedené jinak)
- Kategorie ochrany: IP 54 (pokud není uvedené jinak)

Galvanické oddělení v souladu s normou VDE 0106/0160.

Úplné určení parametrů / programování frekvenčního měniče musí být provedeno zhotovitelem, v souladu se specifickými požadavky pohonů a procesů. Rozsah pracovních teplot měnič musí vyhovět místní instalaci, součástí instalace měniče bude i příslušná vzduchotechnika nebo klimatizace pro odvod ztrátového tepla.

Rozvaděče

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

Skříně musí splňovat předpisy příslušných ČSN pro rozvaděče. Skříně musí být lehce přístupné pro účely údržby a musí být prachotěsné, vzduchotěsné a vodotěsné podle požadavků krytí a ochrany IP54. 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 libovolnému otevření a zničení, uzamykání bude speciálním klíčem podle požadavků investora.

2.8 Všeobecné požadavky na ASŘTP a kamerový systém

Řídicí systém musí být kompatibilní se sítí integrovaného vodárenského a kanalizačního dispečinku provozovatele (IVD).

Řídicí systém bude s možností dalšího rozšíření.

Měření a regulace, řídicí systém

- rozvodná soustava: 1 NPE ~ 50Hz 230/400V/TN-S, SELV a PELV dle ČSN 35 1330
- ochrana před nebezpečným dotykem dle **ČSN 33 2000 - 4 - 41**:
 - soustava TN - samočinným odpojením od zdroje (čl.413.1.3)
 - soustava IT - samočinným odpojením od zdroje (čl.413.1.5)

malým napětím SELV (čl.411.1)

- přepěťová ochrana bude řešena v rámci napájecích rozvodů

- klasifikace prostředí (vnějších vlivů) dle **ČSN 33 2000 – 3** - byly stanoveny odbornou komisí a protokol o určení vnějších vlivů je založen u objednatele. Před zahájením prací na projektové dokumentaci požádá zhotovitel o jejich předání.

Pokud jsou navržena zařízení a sondy pro měření neelektrických veličin budou vždy v rozsahu následující jednotlivé skupiny dodány od jednoho výrobce.

Skupiny zařízení:

měření obsahu O₂, měření pH a teploty, měření redox, měření vodivosti, měření zákalu

indukční průtokoměry

ultrazvukové senzory

radarové hladinoměry

indukční spínací snímače

měření teploty pro řízení vzduchotechniky

ekvitermní regulace

Veškerá měřidla budou opatřena příslušnými certifikáty a kalibračními protokoly.

Čidla budou dodána s vyhodnocovací jednotkou, převodníkem, displejem apod.

Dodávky, práce a služby pro zařízení SŘTP musí být dodány kompletní v uvedených hranicích dodávky včetně všech nezbytných přístrojů, pomocných zařízení, příslušenství a spojovacího a upevňovacího materiálu. Dodávka musí být řádně odzkoušena, plně funkční a schopná uvedení do provozu.

Typy použitých zařízení měřicí a řídicí techniky musí zhotovitel odsouhlasit s objednatelem před zpracováním realizační dokumentace, případně před nákupem zařízení.

Veškeré práce musí být prováděny za dodržování všech norem a předpisů platných v ČR a doloženy předepsanými doklady o provedených zkouškách a revizích.

Provedení zařízení SŘTP musí odpovídat typu prostředí, ve kterém budou umístěna, v souladu s ČSN 33 2000-3.

Provedení rozváděčů SŘTP bude vyhovovat požadavkům norem třídy ČSN EN 60439. Barva a provedení rozváděčů DT bude totožné s dodávanými rozváděči RM pro elektročást. V rozváděčích SŘTP bude po ukončení dodávky ponechána prostorová rezerva 25 %, rozměr polí rozváděčů je ve specifikaci uveden orientačně jako minimální. Na svorkovnicích, ve sdružovacích kabelech bude ponechána navíc min. rezerva 10-15 %, u ostatních kabelů min. 2 volné žíly, v počtu vstupů a výstupů řídicího systému bude ponechána min. rezerva 20 %, pokud není uvedeno jinak. Všechny rezervy (kabely, I/O) budou zapojeny a vyvedeny na svorky.

Na vstupech napájení snímačů a procesních stanic řídicího systému budou přepětěvé ochrany 3.stupně (třída D) s VF filtrem.

Akční členy a výkonové prvky k výstupním digitálním modulům ŘS budou připojeny přes oddělovací relé 24VDC/230VAC.

Napájení procesních stanic řídicího systému a přístrojů měřicích obvodů bude zálohováno dobíjenými akumulátorovými zdroji nebo zdroji UPS s dobou zálohování minimálně 15 minut, pokud není uvedeno jinak.

Pro venkovní instalace v rozváděčích bude dodáno průmyslové provedení UPS. Všechny UPS budou dodány s výstupním reléovým modulem signalizace na nadřazený ŘS.

Pro spojitá měření budou použity analogové signály 4÷20mA, pro digitální signály bude použito napětí 24V DC.

Pro napájení přístrojů měřicích obvodů bude použito napájecí napětí 230V, 50Hz nebo 24V DC, případně dvoudrátové napájení proudovou smyčkou 4÷20 mA z rozváděče SŘTP.

Přístroje měřicích obvodů, které jsou instalovány mimo budovy nebo jejichž kabeláže prochází mimo budovy, musí být vybaveny vestavěnými nebo externími přepětěvými ochranami v napájecích i signálových obvodech.

Všechna analogová čidla budou dodána s podsvíceným displejem buď na sobě nebo na svém převodníku (s výjimkou teplot, tlaků, limitních měření a některých vybraných měření).

Krytí snímačů a převodníků bude min. IP 65, pokud není specifikací určeno jinak.

Dodávaný řídicí systém musí mít otevřenou architekturu vyhovující mezinárodním normám a musí být schopen komunikace s obsluhou v českém jazyce včetně diakritických značek a národního formátu data a času. Veškerá licenční práva na technické a programové vybavení (HW a SW) řídicího systému budou převedena na objednatele. Součástí dodávky zhotovitele bude zdrojový kód řídicího systému.

Veškeré vstupy a výstupy řídicího systému včetně metalických komunikačních sběrnic, které jsou vedeny mimo budovy, musí být opatřeny přepětovými ochranami nebo zvláštním galvanickým oddělením.

Všechny rozvaděče v rámci dodávky a montáže SRTP budou připojeny na společnou zemnicí síť.

Součástí stavební dodávky budou hlavní prostupy stěnami stavebních konstrukcí, zhotovitel části SRTP zajistí podružné prostupy stavebními konstrukcemi pro kabelové trasy SRTP. Součástí dodávky zhotovitele bude zajištění potřebné vodotěsnosti případně požární odolnosti těchto prostupů. Podružné prostupy stávajícími i novými stavebními konstrukcemi budou vrtané. Zhotovitel zahrne vrtání a utěsnění prostupů při oceňování do ceny kabelových tras.

Jako ŘS bude použito modulárně řešených systémů s výkonným procesorem, využívající moduly digitálních a analogových vstupů a výstupů.

Automatizovaný systém řízení bude navržen a dodán v souladu s ČSN-EN 12255-12.

Návrh procesní techniky M+R:

Hladinoměry – přednostně budou navrženy bezkontaktní ultrazvukové a radarové systémy měření s napájením po měřící smyčce a diagnostikou stavu. Ve specifikaci je uveden měřící rozsah vč. blokovací vzdálenosti. Při realizaci budou dodrženy instalační zásady pro umístění snímačů a spolehlivé měření. U jednoduchých instalací jsou navrženy plovákové ponorné spínače s kabelem. Instalační držáky budou z mat. ocel tř. 17.

Průtokoměry – ve všech případech jsou navrženy optimální DN pro zajištění podmínek měření v požadovaném rozsahu a přesnosti. Oddělené převodníky budou osazeny v místě ovládání příslušné technologie. Kabeláže jsou uvedeny u kabeláží a propojení snímače s převodníkem se provede jednoduše stíněnými kabely 3x1,5mm². Snímač musí být vodivě spojen s kovovým potrubím, k instalaci do plastových potrubí budou dodány pomocné zemnicí elektrody. Instalace snímačů do potrubí se musí provést podle zásad výrobce – přímé úseky min. 5x DN před/3x DN za snímačem za/před tvarovkami, při prostorovém lomení se délky znásobují, za odstředivými čerpadly až 20x DN, nutno vyloučit armatury před snímačem (vyjma odřazovacích, běžně plně otevřených). Všechna měření na RN jsou provozní bez kalibrace na zkušebně.

Teploty – články Pt100 s měřící částí, hlavici s převodníkem signálu na 4/20mA, napájení z ŘS. Součástí dodávky je i teploměrová jímka příslušné délky. Budou dodrženy podmínky výrobce pro instalaci snímačů teploty v potrubí.

Měřící ústředny – detekce úniku metanu – kalibrace na metan/ únik methanolu – kalibrace na organické páry. Snímací sondy v Ex provedení, externí výstupy 2 úrovní výskytu plynu, optická signalizace na ústředně. Vystavení protokolu o funkčnosti firmou s oprávněním výrobce.

Tlaky – tenzometry pro instalaci na návarky na potrubí, nebo ponorné snímací část je navržena podle typu snímaného média a jeho mechanických a chemických vlastností. Některé snímače jsou kalibrovány v mmH₂O pro hydrostatické snímání výšky hladiny kapalin se specifickou hmotností 1,00. Výstupy 4/20mA, napájení z ŘS. Budou dodrženy instalační podmínky výrobce – kolmé návarky, vyloučení instalací na vnějších/vnitřních částech porubních kolen apod.

Ostatní měření – jednotlivé instalace jsou podrobně popsány ve specifikacích, vč. technických požadavků na rozsahy, napájení a výstupy.

Všechny venkovní instalace převodníků s displejem budou doplněny plastovými nebo nerez stříškami jako ochrana proti dešti a oslunění, montáž displejů přednostně směrem na sever-východ.

Popis rozváděčů

Rozváděč DT je ve společném celku s rozváděčem silovými RM.

Rozváděče DT kromě vlastního ŘS vždy obsahují zdroje napětí 24VDC, záložní zdroje UPS, přepětové ochrany venkovních analogových a binárních signálů, relé 24VDC/230VAC a jističe napájení měřících obvodů v úrovních napětí 230VAC i 24VDC. Rozváděče DT jsou napájeny z rozváděčů RM.

Přístroje pro montáž na povrchu rozvaděčů budou mít shodné krytí IP54 s rozvaděči.

Chlazení, temperace – přebytečné teplo emitované přístrojovou výzbrojí rozvaděčů DT bude do okolí vyzařováno povrchem skříní, zhotovitel příp.výpočtem navrhne samostatné nucené větrání u DT, spínané termostatem. Temperace skříní rozvaděčů DT je navržena v případě požadavku dle teplotního výpočtu..

PLC budou propojena optickým, nebo metalickým datovým kabelem pro RS 485 v síti Ethernet TCP/IP s rezervními datovými páry. Kabele budou mezi objekty ČOV protaženy v HDPE chrániče v zemní trase, rezervní chráničky HDPE budou položeny pro výhledovou kabelizaci a doplnění objektů, které nejsou prozatím datově propojovány.

Toto řešení umožní výhledové možné rozšíření metalické sítě nebo instalaci optické datové sítě s možností využití všech dostupných datových, hlasových i audiovizuálních služeb a zvýšení přenosové datové kapacity.

Operátorské pracoviště

Operátorské pracoviště je stávající na vodárenském a kanalizačním dispečinku na ČOV Klatovy (IVD)

Vizualizace

Aplikace bude vytvořena pod vizualizací, schválenou provozovatelem jakožto provozně zavedeného standardu provozovatele. Vizualizační program bude na cca. 3 technologických snímcích věrně zobrazovat technologické uspořádání provozních souborů nových s jednotlivými ovládanými pohony z ŘS a monitorovanými zařízeními, vč. důležitých propojovacích tras a nemonitorovaných zařízení. Budou dodrženy všeobecné zásady barevného značení podle médií, stavů pohonů. Všechny pohony bude mít operátor možnost přepnout do ručního provozu z ŘS bez blokad, pohon samostatně zapnout a vypnout, příp. nastavit analogovou hodnotu výkonu. Pro každý technologický snímek bude vytvořena servisní obrazovka všech nastavitelných parametrů s několikaúrovňovým přístupem. Do deníku alarmů budou zapisovány všechny poruchové stavy, které musí obsluha odkvítovat a podle typu a závažnosti poruchy provést ihned příslušné opatření. Po obnovení funkce zařízení bude možné příslušný pohon/zařízení zařadit zpět do automatického provozu. Celý systém řízení a vizualizace musí umožnit výhledový 1-směnný provoz ČOV v bezobslužném provozu bez trvalé kontroly.

Vizualizace bude koncipována do takové podoby, aby splňovala tyto další funkce :

- zobrazení aktuálního stavu sledovaných a regulovaných veličin
- vizualizace provozních a poruchových stavů na technologických schématech
- nastavení a aktualizace parametrů důležitých pro automatický provoz technologie
- ruční dálkové ovládání jednotlivých zařízení řízené technologie
- registrování a archivace všech zásahů obsluhy
- archivování vybraných parametrů a veličin – krátkodobě po 10 min., s 10 denním uložením, hodinový archiv vybraných analogových a binárních hodnot, celodenní archiv čítaných hodnot po dobu min.1 rok
- archivace všech provozních dat na nezávislé druhy paměťového média (HDD, DVD±R)
- archiv binárních stavů většiny pohonů a zařízení – změny stavu se záznamem času.
- tisk bilančních protokolů v zadaných časových intervalech
- tisk trendů vybraných analogových veličin v rastru 5-ti minut v časovém horizontu cca 10-ti dnů
- periodické a poruchové výpisy vybraných veličin
- vedení provozního deníku
- sledování provozních hodin vybraných zařízení s možností nastavení varování a aplikace prováděných úkonů cyklické údržby
- možnost nastavení a signalizace mezních hodnot
- sledování spotřeby elektrické energie (okamžitě), hlídání 1/4 hod. maxima včetně přenosu do velína a s řešením postupného odpínání spotřebičů před překročením 1/4 hod. maxima
- sledování spotřeby elektrické energie: kWh/m³ vyčištěné vody, kWh/kg odstraněné BSK₅

Vizualizační program bude fungovat pod operačními systémy Microsoft Windows NT a srovnatelným. Vizualizační PC by mělo být na platformě IBM a musí být zabezpečen nepřetržitý provoz.

Požadavky na vizualizaci:

- pro vizualizační a řídicí systém se použije samostatné PC se zálohovaným zdrojem napájení 230V s přepětovou ochranou "B"+"C"
- standardizace vizualizačních obrazovek (stejný vzhled vizualizace na různých objektech), dodržet grafické značky pro zařízení ve vizualizaci dle normy (motory, klapky, šoupátka, kohouty, ventily atd.), popisy budou v českém jazyce
- vizualizace provozních a poruchových stavů na technologických obrazovkách
- nastavení a aktualizace parametrů důležitých pro automatický provoz technologie
- možnost nastavení a signalizace mezních hodnot
- vznik jakékoliv poruchy bude zobrazen na monitoru počítače operátora a sumárně bude signalizován opticky na dveřích rozvaděče DT. U vybraných technologických zařízení bude porucha signalizována světelně a akusticky vně objektu.
- záskoky záložních namontovaných strojů budou při poruše nebo podle zadaných limitů motohodin
- vyhodnocení spotřeby elektrické energie, vývoj ¼ hodinového trendu spotřeby elektrické energie a v případě jeho možného překročení odepínat vybrané spotřebiče
- způsob, intervaly a doba archivace dat, tisky archivovaných dat (viz další popis)
- sledování provozních hodin definovaných strojů a zařízení, možnost exportu do ostatních informačních systémů (systém údržby)
- sledování denních bilancí (hodnoty vybraných veličin, spotřeba el. energie, motohodiny všech hlavních el. motorů)
- vedení a tisk automatické sestavy provozního deníku
- zadání hodnot a výsledků rozborů, které se budou zadávat ručně do vizualizačního programu za účelem pozdějšího tisku kompletního provozního deníku a přenosu do centrálního archivu na dispečinku
- předání zdrojových textů pro vizualizační program - celý projekt bez ochrany hesly
- dodávka licenčních práv na vizualizační a řídicí software – včetně předání instalačních médií (na CD-R)
- licenční vizualizační SW bude aplikován se 100% rezervou na výhledové rozšíření systému o stávající zařízení, nezapojená nebo dosud nezapojená do řídicího systému

Elektromagnetická kompatibilita a ochrana proti přepětí

Řídicí systém bude ošetřen proti působení rušivých vlivů, přicházejících po napájecí síti nn, přepětovými ochranami B a C, instalovanými v rozvaděcích technologické elektroinstalace RM. Přepětové ochrany třídy D budou dodány v rámci PS ASŘTP.

Minimální průřezy ukostření přepětových ochranných tříd budou podle požadavků výrobce konkrétního stupně přepětové ochrany, v ostatních případech min. 2,5mm².

Pro měřicí okruhy, vyžadující instrumentální vybavení s napájením ze sítě nn, budou přednostně navrženy přístroje s integrovanou přepětovou ochranou, popř. bude nejnižší stupeň ochrany instalován v jejich bezprostřední blízkosti.

Signální vedení budou proti vnitřním přepětím a rušivým vlivům z technologického procesu chráněna především vhodným typem kabelu a provedením kabeláže (stínění, ukostření). Pro eliminaci rušení bude nutno důsledně dodržet i vhodné topologické uspořádání kabelových rozvodů (odstup/souběh se silovými rozvody, odstup zajištěných/nezajištěných kabelů) a to i v samotných rozvaděcích RM/DT. Odstup zajištěných a nezajištěných kabelů je stanoven min.150mm nad 5m souběhu, při křížení 10mm.

Hranice mezi provozními soubory PS Elektro a PS ASŘTP

S ohledem na zvolenou koncepci použití společných skříní pro silovou i řídicí část jsou určeny tyto hranice dodávek:

- u všech sestav RM/DT jsou skříně vč. vnitřní montážní desky (avšak bez dalších vnitřních nosných, spojovacích a jiných pomocných konstrukcí) zahrnuty v PS elektročást
- přístroje pro jištění, spínání, ovládání a signalizaci stavů akčních členů budou umístěny v rozvaděcích RM, každý jednotlivý vývod bude ukončen ve skříně RM v řadových svorkách, vše v dodávce PS ASŘTP

- deblokační skříně rozmístěné v provozu u ovládaného zařízení budou propojované vícežilovými kabely na svorkovnice v rozváděcích RM, skříně i kabely budou v dodávce PS elektročást
- přenos informací o provozních stavech akčních členů, příp. přístrojů v RM, na digitální vstupy (a opačně z digitálních výstupů) řídicího systému ve skříních DT bude zprostředkován propojkami řadových svorkovnic ve skříních RM a svorkovnic ve skříních DT; svorkovnice v RM vč. propojovacích vedení jsou součástí dodávky PS elektro, svorkovnice ve skříních DT (jakož i zmiňované digitální vstupy a výstupy) jsou součástí dodávky PS ASŘTP.
- napájecí zdroje 24VDC a jističí přístroje pro řídicí systém i ostatní rozvody v soustavě 24V DC budou součástí dodávky PS ASŘTP a budou instalovány v rozváděcích DT
- jištěné vývody 230 VAC pro převodníky měřicích čidel a snímačů jsou včetně kabelů v dodávce PS ASŘTP
- v dodávce PS ASŘTP budou rovněž všechny přepětové ochrany tř.D (3°) osazované na vývodech k vybraným měřicím místům.

2.9 Kabeláž a uzemnění

Kabely, kabelové trasy

Kabely do průřezu 16 mm² včetně budou v provedení s měděnými (Cu) jádry. Kabely vyšších průřezů budou v provedení s hliníkovými (Al) jádry. Označení kabelů bude trvalé a nesmazatelné.

Silové napájecí kabely budou dimenzovány podle proudového zatížení, nejméně však s průřezem vodiče 1,5 mm².

Signálové kabely budou mít vodiče o průřezu minimálně 0,8 mm².

Pro analogové signály (připojení čidel teploty, tlaku aj., spojitě řízení ventilů a klapek, řízení motorů, atd.) budou kabely opatřeny stíněním pospojovaným v rozvaděči na ochranný vodič.

Typy použitých kabelů musí odpovídat mechanickým, teplotním, chemickým a požárním požadavkům v daném prostoru. Všechny kabely instalované ve venkovním prostředí budou v provedení odolném UV.

Kabely budou uloženy dle ČSN 33 2000-5-52 Část 5-Výběr a stavba el. zařízení, kap. 52-Výběr soustav a stavba vedení.

Kabelové trasy uvnitř budov budou tvořeny plastovými nebo plechovými kabelovými žlaby, kabelové odbočky k jednotlivým přístrojům povedou v ochranné trubce nebo hadici. Mimo objekty budou kabely uloženy ve výkopu, v kabelových kanálech nebo v kabelových tvárnících. Kabely ve výkopech budou položeny na pískovém loži a pískem budou také zasypány. Při průchodu kabelové trasy pod komunikacemi nebo při křížování s jinými rozvody budou kabely chráněny proti mechanickému poškození plastovými rourami nebo ocelovými chráničkami. Provedení výkopů musí odpovídat ČSN 341050 a ČSN 736005. Budou-li nové kabely uloženy do stávajících kabelových kanálů, bude v rámci jednotlivých položek oceněno vyčištění kanálů, kompletní výměna veškerých kabelových roštů a překládka kabelových tras na tyto rošty. Vstupy kabelů z výkopu do příslušného objektu nebo prostupy stěnami v rámci objektů, pokud nejsou zajištěny pomocí betonových tvárníc nebo ocelových trubek (v podlaží apod.), budou provedeny v rámci prací Zhotovitele vrtním či bouráním tak, aby se zabránilo vnikání vlhkosti do objektů.

Nosné montované konstrukce ze žárově zinkované oceli musí mít tloušťka ochranné vrstvy min. 50 µm – 275 g/m². Při montáži narušená antikorozi ochrana bude opravena nátěrem dle technických podmínek výrobce.

Zhotovitel zahrne do ceny elektro části zhotovení drážek ve zdivu a vybourání prostupů stavebními konstrukcemi pro kabelová vedení, osazení do chráničky a utěsnění chráničky. Prostupy nejsou zakresleny ve výkresové části ani specifikovány v technické zprávě. Součástí dodávky zhotovitele bude zajištění vodotěsnosti a požární odolnosti prostupů. Protipožární zabezpečení stavby je popsáno v Souhrnné zprávě. U kabelových propojení a u pospojování uzemňovacím vodičem zahrnuje zhotovitel do ceny veškeré položky potřebné pro uložení, připojení a označení kabelů a vodičů.

Metalické komunikační kabely a kabely měřicích a signalizačních obvodů malého napětí budou celoplastové, stíněné, s měděnými jádry, napájecí a ovládací kabely nízkého napětí budou celoplastové s měděnými jádry.

Označení kabelů a návleček žil kabelů musí být provedeno trvanlivým a nesmazatelným způsobem.

Kladení kabelů SRTP musí být provedeno podle normy ČSN 33 2000-5-52. Kabelové trasy SRTP budou vedeny v hlavních trasách ve výkopech a na nosných konstrukcích elektrotechnologické části a v samostatných podružných trasách, pokud není uvedeno jinak. Při kladení kabelů musí být dodrženy zásady ochrany proti elektromagnetickému

rušení. Kabely nízkého napětí lze ukládat společně s kabely provozního rozvodu elektrotechnologické části. Měřicí a signalizační kabely malého napětí budou ukládány odděleně od kabelů elektrotechnologické části buď na samostatných lávkách, v samostatných žlabech, lištách a trubkách nebo budou odděleny prostorově či přepážkami.

Všechny kabely, instalované ve venkovním prostředí, budou v provedení odolném UV.

Nosné a ochranné konstrukce kabelových tras SRTP budou zhotoveny z bezúdržbových materiálů odolávajících korozi (např. plastové nebo žárově pozinkované, tloušťka ochranné vrstvy min. 50 µm) vyhovujících hledisku mechanického namáhání a dalším funkčním požadavkům. Narušená antikorozní ochrana metalických konstrukcí při montáži musí být opravena nátěrem podle technických podmínek výrobce.

Optické komunikační kabely budou chráněny v celé délce v plastových ochranných trubkách a vždy bude po celé délce dodržen výrobcem předepsaný minimální radius ohybu optického kabelu. Všechny vlákna vč. rezerv budou zakončena.

Kabelové napájecí, signálové a datové trasy pro obvody pro M+R a ŘS jsou řešeny v rámci PS ASRTP, kabelové výkopy jsou předmětem SO stavebních objektů

Zásady pro instalaci kabelových tras ASŘ a M+R uvnitř a vně objektů jsou následující:

- uvnitř objektů budou kabelové trasy vedeny plastovými kanály a vkládacími lištami
- uvnitř objektů, kde je definováno prostředí s nebezpečím výbuchu (Ex Zóna), budou kabelové trasy v drátěných kabelových žlabech galvanizovaných a vodivě propojených
- vně objektů a v kolektoru monobloku budou kabelové trasy vedeny v kabelových uzavřených pozinkovaných žlabech. Toto platí i v případě použití stávajících nosných konstrukcí kabelových tras.
- K přístrojům a po technologickém zařízení budou kabely vedeny v pevných a ohebných elektroinstalačních trubkách.

Čidla a motory budou označeny v souladu s technickou dokumentací, kabely budou opatřeny štítky v místech dle ČSN a z materiálu s odolností, odpovídající danému prostředí.

Kabelové trasy vedené zemí budou většinou v souběhu se silovými kabelážemi a budou vedeny s odstupem, před zásypem mechanicky oddělenými. Všechny kabely uložené do země budou mít provedení se zvýšenou mechanickou odolností. Trasy pro datovou komunikaci budou vedeny v HDPE ochranné pevné trubce s dostatečnými poloměry ohybu, které mohou být výhledově využity pro zatažení optické datové sítě

Označování

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

Popis na štítku musí odpovídat popisu v dokumentaci realizovaného stavu. 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, v kabelových kanálech nebo v kabelových tvárnících. Kabely ve výkopech budou položeny na pískovém loži a pískem budou také zasypány. Trasa bude založena cihlami. Ve výkopu bude uloženo uzemňovací vedení propojující rozvaděče a trafostanice, které bude tvořit společnou uzemňovací soustavu. Při průchodu kabelové trasy pod komunikacemi nebo při křížování s jinými rozvody budou kabely chráněny proti mechanickému poškození plastovými nebo ocelovými chráničkami. Provedení výkopů musí odpovídat ČSN341050 a ČSN 34 7410-1. Vstup kabelů z výkopu do příslušného objektu nebo prostupy stěnami v rámci objektů pokud nejsou zajištěny pomocí betonových tvárníc 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 nerezových žlabech, v ostatních trasách do plastových žlabů, lišt a trubek. Konstrukce pro upevnění žlabů a lišt kabelů k povrchu jsou součástí tohoto projektu, 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 rozváděče se provede připojením 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 k uzemnění příslušného rozváděče. Vzduchotechnická zařízení na střeše budou připojena k jímacímu zařízení hromosvodu.

V rámci venkovních uzemňovacích rozvodů budou pospojovány sloupy VO, stožáry antén a další vodivé konstrukce, aby odpovídalo příslušným ČSN.

Na objektech budou umístěny hromosvody podle ČSN a budou spojeny s ocelovými konstrukcemi a oplechováním na střechách objektů.

2.10 Nátěry

Nátěrový systém pro nátěry na stavbě není použit, jelikož veškeré navržené materiály jsou v materiálovém provedení nerezová ocel a plast, nebo s povrchovou úpravou výrobce pro korozivní prostředí.

2.11 Testy

Všeobecné podmínky pro zkoušky

Všeobecné podmínky pro zkoušky jsou uvedeny v zadávací dokumentaci stavby a v obecných obchodních podmínkách.

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 správce stavby. Správci stavby nebo Inženýru-konzultantovi musí být oznámeno alespoň s 6 týdenním předstihem, že tyto zkoušky budou probíhat, aby se mohli zkušek zúčastnit, pokud to považují za žádoucí. Cena zkoušky zařízení v závodě Výrobce musí být zahrnuta v ceně dodávky zařízení.

V případě, že se správce stavby nebo jeho zástupce rozhodnou zúčastnit zkušek, 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 správce stavby nebo jeho zástupce.

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

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

Detailní popisy uvedených zkušek budou uvedeny v příslušných plánech kontroly (viz kapitola „Plány kontroly“).

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.

Svědectví 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 správce stavby 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 venturimetru se rtuťovým manometrem s přímým odečtem, tlak musí být měřen Bourdonovým měřidlem kalibrovaným těsně před započítáním zkoušky za přítomnosti správce stavby.

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. Správce stavby 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 správci stavby.

Materiály a Přístroje

Veškeré materiály používané při výrobě zařízení a všechny přístroje, které jsou součástí zařízení, musí být důkladně odzkoušeny v závodě výrobce. Správce stavby musí být vyrozuměn o zkouškách, tak aby se jich mohl v případě svého zájmu zúčastnit. V případě, že to správce stavby 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 správcem stavby. 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 správce stavby.

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.

Svědecky potvrzené zkoušky zařízení v závodě Výrobce

Správce stavby má právo být přítomen na jakýchkoli zkouškách díla uvedeného ve smlouvě, nicméně se předpokládá, že může být přítomen pouze na zkouškách následujících částí:

- čerpadla
- odstředivky
- řídicí software

Zhotovitel musí provést schválené „Zkoušky zařízení v závodě výrobce“ a předat výsledky správci stavby nejméně sedm pracovních dnů před začátkem svědecky ověřených zkoušek díla. Za žádných okolností se správce stavby ani jeho zástupce nesmí zúčastnit zkoušky, dokud neobdrží výsledky zkoušky zhotovitele a správce stavby 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 správce stavby. Minimálně musí být provedeny zkoušky a revize uvedené níže.

Individuální zkoušky (revize strojního zařízení) – rozumí se provedení zkoušek jednotlivého stroje, zařízení v rozsahu nutném k úplnosti a správnosti montáže. Podrobnosti viz. TNV 75 6910.

Příprava ke komplexnímu vyzkoušení – jsou práce nutné po individuálním vyzkoušení, aby zařízení bylo schopno komplexního vyzkoušení. Ostatní podrobnosti viz. TNV 75 6910.

Komplexní vyzkoušení – jsou práce nutné k odzkoušení skupin strojů a zařízení ve vzájemných vazbách a k prokázání, že dodávka je schopna Zkušební provozu. Všechna technologická a vzduchotechnická zařízení budou podrobena komplexnímu vyzkoušení v trvání 72 hodin. Ostatní podrobnosti viz. TNV 75 6910.

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

Podmínky zkoušek:

- Veškeré práce, materiál a vybavení pro zkoušky na staveništi musí zajistit zhotovitel.
- Šest týdnů před zahájením zkoušek na staveništi musí zhotovitel předat veškeré podrobnosti a program navrhovaných zkoušek ke schválení a poskytnout správci stavby 14 dnů k výhradám nebo schválení. Jestliže by správce stavby 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 správce stavby nedá písemně souhlas.
- Správce stavby 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 správcem stavby 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 žádným způsobem 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 správce stavby jako potvrzení provedení zkoušek.
- Pokud, dle mínění správce stavby, 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, správce stavby může sám začít provádět uvedené zkoušky. Veškeré výlohy spojené s prováděním zkoušek musí hradit zhotovitel.

Individuální zkoušky - revize strojního zařízení

- Každá instalace a prvek mechanického 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 správce stavby nebo jeho zástupce, aby provedl vlastní revizi. Jakékoli chyby zjištěné během této revize musí být sděleny zhotoviteli a odstraněny k úplné spokojenosti správce stavby nebo jeho zástupce.

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 menšího strojního vybavení, kontrola rotačních pohonů.
- e) Seřízení strojního vybavení a pohonů.
- f) Potrubí a opěry.
- g) Ochrany povrchu.
- h) Funkční zkoušky prováděné ručně.

Příprava ke komplexnímu vyzkoušení

- Zhotovitel musí zajistit funkční zkoušky celého zařízení, aby zajistil jeho správné fungování v rámci elektro-mechanické činnosti před započítím komplexního vyzkoušení. Funkční testy musí zahrnovat prověření veškerých ochranných zařízení a kalibraci a nastavení zařízení tak, aby vyhovovaly specifickým podmínkám staveniště nebo splňovaly provozní parametry. Důvodem těchto testů je simulovat řízení systému. Tam, kde není k dispozici řídicí interface, bude zhotovitel požadovat simulační signály, aby bylo možné testovat jednotlivé sekvence.
- Po úspěšném ukončení zkoušek a revizi jednotlivých prvků zařízení, jak je uvedeno v tomto dokumentu, musí zhotovitel uvést do chodu celé zařízení tak, jak by fungovalo za plných provozních podmínek před tím, než provede komplexní vyzkoušení.

Čerpací stanice

- Kromě předvedení správné funkce a kontroly každého prvku čerpacího systému, se musí změřit fungování čerpadel na staveništi. Výtlak čerpadel se běžně musí měřit objemem kapaliny vyčerpané z napájecího zdroje. Tam, kde tuto metodu nelze aplikovat, je povoleno provést jiné zkoušky měření výkonu nebo průtokové zkoušky.
- Zhotovitel musí provést hydrostatickou zkoušku na všech místech potrubí ještě před konečným nátěrem a zakrytím opěrných soklů, přítlačných bloků atd.

Zdvihací zařízení

- Zhotovitel musí provést revizi a odzkoušet veškerá dodaná zdvihací zařízení a potvrdit, že jsou bezpečná v souladu s příslušnými normami. Certifikáty pro zátěžové testy musí být vystaveny jak pro dílo tak pro zátěžové testy in situ. Zhotovitel musí poskytnout veškeré nezbytné testovací zátěže.
- Zdvihací zařízení nesmí být uvedeno do užívání, dokud nejsou výše uvedené testy ukončeny a vydány příslušné certifikáty.

Komplexní vyzkoušení

Před ukončením Přípravy ke komplexnímu vyzkoušení musí zhotovitel provést závěrečnou sekvenci zkoušek díla za přítomnosti jak správce stavby tak objednatele (např. test oxygenační kapacity). Po úspěšném ukončení těchto zkoušek musí zhotovitel uvést do chodu celé zařízení obsažené v této smlouvě a musí je udržovat v provozu po dobu 72 hodin nepřetržitého provozu za použití náhradních médií (čistá voda) před tím, než vydá předávací certifikát.

Komplexní vyzkoušení provedou dle vzájemné součinnosti zhotovitelé technologických montáží (strojní, elektro.) Komplexní zkoušky technicky řídí odpovědný pracovník hlavního zhotovitele. Množství a druhy potřebných médií během komplexních zkoušek budou zajištěny zhotovitelem a ten je povinen toto zahrnout a ocenit do dodávky. Rozsah a náplň komplexních zkoušek včetně požadavků na součinnost objednatele a provozovatele budou stanoveny v "Návrhu a přípravě komplexního vyzkoušení", který zpracuje zhotovitel.

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

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

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

Záznamy Zkoušek na Staveništi

Do standardních listů, které připravil zhotovitel a schválil správce stavby 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 správce stavby nebo jeho zástupce.

Zhotovitel musí uvést výsledky revizí/zkoušek na záznamových listech a tři podepsané kopie obdrží správce stavby

2.12 Dodavatelská dokumentace

Dodavatelská dokumentace není součástí realizačního projektu a rozumí se tím zejména:

- Výkresová a jiná dokumentace, kterou zabezpečí zhotovitel v rámci své výrobní přípravy. Jsou to hlavně konstrukční, dílenské a montážní výkresy jednotlivých strojů, 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, jeřábových drah apod..
- Výkresová a jiná dokumentace, kterou zabezpečuje zhotovitel jako součást své dodávky a jedná se o dokumentaci pro prokázání požadovaných vlastností díla (atesty, certifikáty, individuální a komplexní vyzkoušení apod.), pro správné a bezpečné uvedení do provozu, provozování a odstavování, pro správnou a včasnou údržbu (návody k obsluze a údržbě strojů a zařízení v českém jazyce apod.) a dále dokumentace uživatelského programového vybavení pro automatizaci řízení všech úrovní. Výše uvedená dokumentace bude předána vždy při předběžném předání příslušných částí provozních souborů.

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