

Stavba:

Projektové a inženýrské činnosti - vodovody

Dokumentace pro provádění stavby - DPS

Stavební objekt: **SO 06 Vodovod Karlovice**

D.1.6.1 Technická zpráva

OBSAH:

1. Popis inženýrského objektu, jeho funkčního a technického řešení
2. Požadavky na vybavení
3. Napojení na stávající infrastrukturu
4. Vliv na povrchové a podzemní vody
5. Průzkumy a měření
6. Údaje o zpracovaných technických výpočtech
7. Požadavky na postup stavebních a montážních prací
8. Důsledky na životní prostředí a bezpečnost práce
9. Seznam použitých právních a technických norem
10. Srovnatelné produkty



1. Popis inženýrského objektu, jeho funkčního a technického řešení

1.1 Základní údaje objektu

Objektem SO 06 je řešeno rozšíření vodovodní sítě v lokalitě Karlovice v obci Trojanovice. Stavební objekt řeší dva úseky s propojením zokruhováním a osazením redukční šachty. Napojení je řešeno na vodovod DN 80 PVC v majetku a provozování SmVaK Ostrava a.s. u domu č. p. 197 a u domu č.p. 544 a na vodovod DN80 IPE+ u domu č. p. 544. Napojení na stávající řad bude řešeno vysazením odbočky, za kterou se osadí uzavírací šoupě.

Řešená lokalita je zásobovaná z RŠ Trojanovice ul. Beskydská HGL činí 542 m n.m. (vodovod DN 80 PVC) a z ATS na VDJ Trojanovice STP (Díly) HGL činí 596 m n.m. (Vodovod DN 80 IPE+).

Za napojením na stávající vodovod budou osazeny vodoměrné šachty **VŠ3** (řad V6) a **VŠ4** (řad V6-1) o vnitřním půdorysném rozměru 3,0 x 2,1 m. V šachtě bude umístěn vodoměr pro měření předané vody.

Vodovod je navržen ze čtyř větví V6, V6-1, V6-1-1 a V6-1-2 a bude proveden z potrubí PE 100 RC SDR 11 D 90 x 8,2 mm v délce 3683,6 m.

ŘAD	DIMENZE POTRUBÍ [mm]	CELKOVÁ DÉLKA [m]
V6	DN80	1991,3
V6-1	DN80	896,1
V6-1-1	DN80	556,5
V6-1-2	DN80	239,7
CELKOVÁ DÉLKA [m]		3683,6

Potrubí PE 100 RC SDR 11 D90 x 8,2 mm

3683,6 m

Trasy vodovodních řadů jsou vedeny podél místních komunikací, případně v místních komunikacích v souběhu s plynem, sdělovacími kabely a nadzemním vedením NN. Při návrhu trasy vodovodu byla respektována ochranná pásma vedení technického vybavení dle ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení.

Součástí objektu SO 06 je i redukční šachta **RŠ1** pro osazení redukčního ventilu, sloužícího k redukci tlaku. Šachta je navržena o vnitřním půdorysném rozměru 2,2 x 1,5 m.

Vodovod bude vybaven armaturami umožňující provoz sítě – odvzdušnění a uzavírání úseku při poruše. Na konci vodovodních řadů bude osazen podzemní požární hydrant – podzemní hydrant s dvoučinným uzávěrem DN80, který bude plnit funkci odvzdušnění, popř. odkalení. Za napojením bude osazen šoupátkový uzávěr se zemní soupravou.

Navržená stavba vodovodu je řešena jako trvalá stavba, veřejně prospěšná, s charakterem novostavby.

Trasou vodovodního řadu dojde k dotčení vzrostlé zeleně. Kácení dřevin bude provedeno v následujícím rozsahu:

- odstranění zmlazení javoru mléče, jasanu, lípy a vrby jívy do Ø 10 cm (pozemek parc. č. 2338/1 - Austerlitz Vít Ing., č. p. 495, 74401 Trojanovice)

Druh dřeviny	Průměr [cm]	Zdravotní stav	Parcela	Vlastník pozemku
Slivoň sp.	< 10.0	nepoškozený	1877/4	Kocián Antonín, č. p. 159, 74401 Trojanovice
				Kocián Josef, č. p. 159, 74401 Trojanovice

V rámci objektu SO 06 není nutno provádět přeložky inženýrských sítí. Stávající inženýrské sítě jsou návrhem respektovány. Před zahájením stavebních prací musí investor zajistit vytyčení těchto sítí jejich správci a označit sítě v terénu dle platných předpisů.

Trasa vodovodu je navržena v souběhu se stávajícím plynovodem. Při návrhu trasy vodovodu a plynovodu je respektována ČSN 73 6005 "Prostorové uspořádání sítí technického vybavení", která určuje vzájemné vzdálenosti při souběhu a křížení vodovodu s inženýrskými sítěmi. **Z důvodu zasíťování, nesouhlasných stanovisek majitelů pozemků a nově vybudované asfaltované komunikace, nelze dodržet ochranné pásmo vodovodního řadu a plynovodu dle §23 zákona č. 274/2001 Sb. v platném znění o vodovodech a kanalizacích. Vzdálenosti zakótované viz příl.č. D.6.2. Min vzdálenost v souběhu s navrženým vodovodem je 1,1m.**

Křížení vodovodu se sítěmi bude řešeno dle podmínek ČSN a podmínek správců stávajícího vedení. Vodovodními řady dojde převážně ke křížení plynovodu. V lokalitě se dále nachází vodovod, kanalizace a nadzemní sdělovací a NN a VN vedení.

Vodovodní přípojky

Vodovodní přípojky nejsou součástí stavby. Projekčně a realizačně budou přípojky řešeny v rámci samostatné stavby. Přípojky pro jednotlivé nemovitosti budou řešeny dle podmínek SmVaK Ostrava a.s. a to samostatně pro každou připojovanou nemovitost a budou ukončeny vodoměrnou šachtou bez vstupu obsluhy (tzv. tubusovou šachtou) viz níže. V případě použití přípojkové plastové šachty bez vstupu obsluhy musí být vodoměr v dosahu pod poklopem šachty a zvolený typ šachty musí umožňovat montáž vodoměrů se stavební délkou 190 mm (např. vodoměrná šachta MODULO). Pokud se v řešené lokalitě nachází vysoká hladina spodní vody (na úrovni vodoměru) nutno použít vždy vodoměrnou šachtu se vstupem obsluhy (monolitickou z vodostavebního železobetonu, plastovou s obetonováním a kotvením vnějších stěn a dna do betonu, příp. železobetonovou s vyvložkováním vnitřních stěn deskami z PP nebo plastovou kruhového půdorysu.

1.2 Manipulační pruhy pro výstavbu

Pro výstavbu v zastavěném území obce bude vymezen manipulační pruh o šířce 6,0 m, přičemž musí být do prostoru staveniště zajištěn přístup bydlících obyvatel, přístup vozidel integrovaného záchranného systému.

Při provádění stavby nebude v místních komunikacích, kde prostorové poměry staveniště a zajištění přístupu bydlicích obyvatel k nemovitostem neumožňují skladování zeminy podél rýhy, ukládán jakýkoliv materiál.

2. Požadavky na vybavení

2.1 Obecné požadavky

Při návrhu vodovodních řadů jsou respektovány základní normy ČSN a předpisy:

- ČSN EN 805 755011 Vodárenství - požadavky na vnější sítě a jejich součásti
- ČSN 75 5401 Navrhování vodovodních potrubí
- TNV 75 5402 Výstavba vodovodních potrubí
- ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
- ČSN 75 5911 Tlakové zkoušky vodovodního a závlahového potrubí
- ČSN 75 0905 Zkoušky vodotěsnosti vodovodních a kanalizačních nádrží
- ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb – zásobování požární vodou
- ČSN 73 0039 Navrhování objektů na poddolovaném území

V souladu se:

- zákonem 274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu ve znění vyhlášky MZe 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon o vodovodech a kanalizacích
- vyhláškou 37/2001 Sb. O hygienických požadavcích na výrobky přicházející do styku s vodou a na úpravu vody

Realizace vodovodního potrubí musí být v souladu s podmínkami stanovenými v TNV 75 5402 „Výstavba vodovodního potrubí“ a ČSN EN 805 „Vodárenství – Požadavky na vnější sítě a součásti.“

2.2 Niveleta potrubí

Niveleta vodovodního potrubí je navržena s ohledem na dodržení min. sklonů potrubí dle ČSN 75 5401 – Navrhování vodovodního potrubí (0,3%). Potrubí musí být vyspádováno tak, aby případný vzduch z potrubí byl odváděn přes vzdušníky (hydranty) na řadu a automatické odzdušňovací a zavzdušňovací ventily.

Niveleta potrubí je navržena s ohledem na křížení komunikací, technické infrastruktury a drobných vodních toků. Při křížení se sítěmi musí být dodrženy vzájemné vzdálenosti dle ČSN 73 6005 – „Prostorové uspořádání sítí technického vybavení“, přičemž je brán zřetel na požadavky dotčených organizací a správců vedení, stanovené ve vyjádřeních.

Krytí potrubí navrhujeme:

- v silnicích a zpevněných plochách min. 1,5m
- v zeleném pásu a v poli min. 1,2m

Krytí chráničky navrhujeme:

- pod niveletou vozovky min. 1,2m

2.3 Požadavky na výrobky

2.3.1 Základní požadavky na výrobky

Veškeré materiály a výrobky přicházející do přímého styku s pitnou vodou musí splňovat požadavky dané zákonem o ochraně veřejného zdraví č. 258/2000 Sb. a vyhláškou č. 409/2005 Sb., o hygienických požadavcích na výrobky přicházející do přímého styku s vodou a na úpravu vody.

Veškeré materiály a výrobky použité při stavbě, které mají rozhodující význam pro její výslednou kvalitu, prohlášení o vlastnostech. Prohlášení o vlastnostech nahrazuje ES prohlášení o shodě (ujištění výrobce, že výrobek splňuje požadavky technických předpisů a že byl posouzen stanoveným postupem posouzení shody). Označení CE dle Nařízení osvědčuje, že informace o vlastnostech výrobku byly získány v souladu s Nařízením a měly by být tudíž považovány za přesné a spolehlivé. Označení CE nevyjadřuje „bezpečnost“ výrobku pro uživatele, ale osvědčuje shodu výrobku s vlastnostmi uvedenými v prohlášení o vlastnostech.

Vodovodní řad je navržen z materiálu, které staticky vyhovuje při daným hloubkám uložení včetně uložení do komunikace s dopravním provozem. Potrubí musí být vyrobené dle ČSN EN 12201.

Kvalita potrubí a tvarovek musí být doložena dokumenty „Prohlášení o shodě nebo o vlastnostech“ a „Zpráva o dohledu“ včetně závěrečného protokolu prokazující délku platnosti dané zprávy.

V otevřeném výkopu musí být použité potrubí vhodné pro pokládku bez použití pískového lože a pískového obsypu. Vždy potrubí nejvyšší kvality od ověřených výrobců. Potrubí musí mít certifikát pro styk s pitnou vodou. Spojování trub je prováděno svařováním elektrospojky.

Pro pokládku a spojování potrubí musí dodavatel dbát montážních předpisů výrobce.

2.3.2 Trubní materiály používané pro realizaci vodovodní sítě

Vodovodní řad je navržen z materiálů, které staticky vyhovují při daných hloubkách uložení, včetně uložení do komunikace s dopravním provozem.

Obecné požadavky:

- Potrubí musí mít atest pro styk s pitnou vodou v souladu s požadavky vyhlášky ministerstva zdravotnictví ČR č. 409/2005 Sb. Atest musí být vydaný některou z těchto organizací: Státním zdravotním ústavem, Zdravotním ústavem, případně ITC Zlín.
- Doklad Prohlášení o shodě na potrubí a tvarovky.
- Tlakové potrubí vč. tvarovek musí být vyrobeno z materiálu PR 100 – RC v souladu s normou ČSN EN 12201 vč. jejich samostatných částí 1-5.
- Kvalita potrubí (vč. granulátu) musí být doložena vyhovujícími výsledky z průběžného provádění příslušných zkoušek materiálu na pomalé šíření trhlin. Jedná se o zkoušky provedené dle PAS 1075, případně zkoušky provedené ve stejném rozsahu oprávněným jiným nezávislým certifikačním orgánem.
- Permanentní jakost potrubí musí být průběžně (na vyžádání ke každé šarži), doložitelná inspekčním certifikátem 3.1 (atestem) dle EN 10204
- Garance indexu toku taveniny (MFR 190/5 kg) v rozmezí 0,2 – 1,4 g/10 min.

- Pro potrubí musí být doloženo stanovisko výrobce (např. v technickém listu), které bude specifikovat požadavky na podsypovou a obsypovou vrstvu potrubí (úvedení maximální velikosti zrna, % zastoupení max. velikostí zrn v těchto vrstvách a výška těchto vrstev).

Výstavba sítě bude provedena z trub PE 100 RC SDR11, D 90 x 8,2 mm. Spojování potrubí bude standardně prováděno svařováním potrubí pomocí elektrotvarovek. Na potrubí z PE budou používány tvarovky výhradně ze stejného materiálu (s výjimkou patkových kolen a TP kusů z GGG). Manipulace a montáž potrubí PE se nesmí provádět při teplotách v místě stavby 0 °C a nižších. Ve výjimečných případech musí být přijata příslušná opatření doporučená výrobcem potrubí, která zajistí dodržení této podmínky.

2.3.3 Litinové tvarovky na síti

Přírubové tvarovky s přírubovou odbočkou T-kus, koleno patkové P - tvárná litina s protikorozi ochranou epoxidovým povlakem, z tvárné litiny EN-GJS-400-18 EN 1563 (GGG 400 - DIN 1693) s epoxidovou ochrannou vrstvou, příruby podle EN 1092-2 (DIN 28605), standardní vrtání podle DIN 2501.

2.3.4 Armatury

Uzavírací armatury budou umístěny v místech odbočných řadů. U větvené sítě se šoupátka osadí jednak na odbočný řad, ale také za odbočku na hlavní řad. Dále budou šoupátka osazena jako sekční na delších úsecích vodovodních řadů. Jejich umístění je navrženo dle provozních potřeb (v intravilánu obce tak, aby v závislosti na počtu a typu odběrů byla délka jednotlivých sekcí cca 500 – 750 m).

Hydranty na vodovodní síti budou sloužit k odběru vody z vodovodu pro požární účely, pro proplachování trubních úseků, odvzdušňování a odkalování potrubí.

Kvalita armatur musí být doložena dokumenty „Prohlášení o shodě nebo o vlastnostech“ a „Zpráva o dohledu“ včetně závěrečného protokolu prokazující délku platnosti dané zprávy

Uzavírací armatury – měkce těsnící přírubová šoupátka musí splňovat následující základní podmínky (dle standardu TS-25-06 SmVaK Ostrava a.s.)

- přírubové provedení, stavební délka F4 (DIN 3202)
- tělo a víko šoupátka z tvárné litiny
- těžká antikorozi ochrana (vně i uvnitř GSK)
- PN16
- vřeteno z nerez oceli (válcované, ne soustružené)
- přímý přechod bez šoupátkového pytle
- klín s navulkanizovanou pryží + EPDM
- ucpávkové těsnění – “O” kroužky z perbunanu (NBR)
- bezúdržbový provoz (bez nutnosti pravidelného protáčení)

Hydranty osazované na síti musí splňovat následující základní podmínky:

- podzemní provedení, dvojité uzavírání
- tělo a hydrantový nástavec z tvárné litiny
- těžká antikorozi ochrana dle GSK
- PN 10/16

- vřetenem z nerez oceli
- ucpávkové těsnění - "O" kroužky z perbunanu (NBR)
- ochrana proti vnikání nečistot mezi nástavcem a tělem hydrantu
- přípojovací příruba dle EN 545

Specifikace hydrantu podzemního dvojčinného:

Provedení:

- DN 80
- PN 16
- vyhovuje DIN 3230
- dvojité jištění s koulí
- zákopová hloubka 0,75m, 1,00m, 1,25m, 1,50m

Vhodné doplňky:

- hydrantová drenáž
- poklop hydrantový plastový
- poklop hydrantový litinový
- podložka plastová pod plastový hydrantový poklop
- koleno patkové N

Popis:

- určeno pro: pitnou vodu,
- tělo hydrantu: tvárná litina GGG 50,
- standardní mosazné díly nahrazeny nerezovou ocelí,
- plně vulkanizovaný klín z nejnovějšího druhu elastomeru odolného vůči oděru a deformaci,
- vnitřní a vnější antikorozi ochrana: elektrostaticky nanesený prášek epoxidu RAL, těžká antikorozi ochrana s certifikátem GSK,

Oládání:

- rychlé a pohodlné ovládání – 6 otáček pro plné otevření hydrantu,
- systém dvojího uzavírání pomocí polypropylenové koule umožňuje demontáž horní části hydrantu i s vřetenem za běžného provozu bez nutnosti zavírat přívod vody,
- není nutno předsazovat jistící šoupátko, čímž dochází k finančním úsporám za zemní práce, šoupě a příslušenství,
- hydrant je možno osadit přímo na hlavní řad.

Specifikace hydrantu nadzemního dvojčinného:

Provedení:

- DN 80
- PN 16
- vyhovuje DIN 3230
- zákopová hloubka 1,00m, 1,25m, 1,50m
- dvojčinný uzávěr, objezdový
- provedení s místem lomu

- možnost libovolného barevného provedení (standardně červená)

Vhodné doplňky:

- hydrantová drenáž
- koleno patkové N

Popis:

- určeno pro: pitnou vodu,
- tělo hydrantu: t várná litina
- vnitřní díly: nerezová ocel
- antikorozní ochrana: elektrostaticky nanesený prášek epoxidu RAL.

Způsob osazení hydrantů dle požadované funkce hydrantů

- Požární hydrant nebo vzdušník: na potrubí bude osazen T kus s odbočkou kolmo nahoru + tvarovka TP pro vyrovnání výškového rozdílu (pouze v případě potřeby) + hydrant s dvojčinným uzávěrem. Pokud by s ohledem k situování hydrantu a zatížení povrchu kolem hydrantu mohlo dojít k přenášení tohoto zatížení přes hydrant na potrubí, bude výjimečně i při těchto funkcích hydrantu použito uspořádání s bočním napojením hydrantu.
- Kalník přímo u vodovodního řadu: na potrubí bude osazen T kus s odbočkou do strany od potrubí + patkové koleno + hydrant s dvojčinným uzávěrem.
- Kalník s odsazením od vodovodního řadu do 1 m (např. mimo těleso komunikace): na potrubí bude osazen T kus s odbočkou do strany od potrubí + prodloužené patkové koleno nebo TP kus + hydrant s dvojčinným uzávěrem.
- Kalník s odsazením od vodovodního řadu nad 1 m (např. mimo těleso komunikace): na potrubí bude osazen T kus s odbočkou do strany od potrubí + uzavírací šoupátko + TP kus nebo roura příslušné délky + patkové koleno + hydrant s jednoduchým uzávěrem
- Koncový hydrant s dvojčinným uzávěrem bude jako ukončení koncové větve vodovodního řadu osazen na patkové koleno + tvarovka TP pro vyrovnání výškového rozdílu (pouze v případě její potřeby).

Tlakově redukční membránový ventil

- regulační ventil musí být vybaven ukazatelem polohy s odvzdušňovacím šroubem
- ventil musí být vybaven jedním jehlovým ventilem, tak aby bylo možné nastavit vhodnou reakci ventilu
- hlavní ventil musí být vybaven dvěma manometry na vstupu Ø 63 mm naplněným glycerinovým olejem, pro zjednodušení čtení musí být manometry vybaveny automatickým spínacím mechanismem
- pilotní soustava ventilu musí být vybavena kulovými kohouty, dále musí být pilotní soustava vybavena minimálně jedním filtrem s jemným sítem velikosti ok 0,2 mm
- všechny vnitřní části hlavního ventilu na nichž dochází k destrukci hydraulické energie musí být z nerez oceli SS-316 (např. hřídel hl.ventilu, sedlo a protikus hl.ventilu, ložiska)

- sedlo a protikus sedla musí být z nerez oceli SS-316 se speciálním tvarem tak, aby v případě uzavření ventil garantoval dokonalou těsnost (typ LFS)
- membrána hlavního ventilu musí být zesílená 5 vrstvá vyztužená nylonovými vložkami
- vedení hřídele hl. ventilu musí být zajištěno dvojicí ložisek (v případě velkého průtoku tak chrání hřídel před poškozením a následnými problémy se správnou funkcí ventilu)
- fitinky, převlečné matky pilotní soustavy musí být z nerez oceli SS-316

2.3.5 Vodoměrná šachta

Stavební část:

- šachty na vodovodních řadech a přípojkách musí svým konstrukčním řešením a provedením zabránit vniknutí nečistot, podzemní a povrchové vody, musí být odvětrány, musí být přístupné a svými vnitřními rozměry a uspořádáním technologického vstrojení musí vyhovovat platným bezpečnostním předpisům.
- šachta bez odvodnění; k zachycení případných úniků vody – vyspádování dna do jímky o rozměrech 300 x 300 x 200 mm ve dně šachty
- vnitřní povrch stěn a dna železobetonových šachet bude opatřen hydroizolační sanační stěrkou, případně nátěrem na bázi vnitřní krystalizace
- konstrukční řešení stropu musí zajistit těsnost proti vnikání vody do šachty.
- u šachet mimo zpevněné plochy bude vstupní komínek ukončen cca 15 cm nad nasypáním terénem s vytaženou hydroizolací (z důvodu zamezení pronikání srážkové vody do šachty)
- okolo komínku bude provedeno vydláždění z betonových dlaždic 300x300 mm s vyspádováním 3 % od vstupu
- poklopy musí splňovat následující požadavky:
 - zabezpečení šachty proti průniku povrchové vody, živočichů a znečištění
 - zabezpečení šachty proti vstupu nepovolaných osob – uzamykatelný
 - systém pro bezpečné uchopení při manipulaci s poklopem
- vstupní žebřík z nekorodujícího materiálu

Technologická část:

- prostupové kusy přes stěnu šachty budou řešeny tvarovkami TP z tvárné litiny
- vodoměr s přenosem údajů počítadla přes rozhraní HRI
- podepření armatur betonovým blokem
- osazení navrtávacího pasu s kulovým kohoutem na prostupový kus potrubí na straně za vodoměrem pro možnost provozního měření tlaku a pro případný odběr vzorků vody

2.3.6 Ostatní

Zemní soupravy (ZS) budou používány tuhé nebo teleskopické podle situování šoupátka:

- ZS tuhá – mimo vozovky a mimo místa s pohybem vozidel
- ZS teleskopická – pro umístění ve vozovkách, zpevněných plochách a v místech s pohybem vozidel

Uliční poklopy budou v komunikacích s živičným povrchem používány standardně litinové teleskopické s dostatečnou horní opěrnou plochou pro zaválcování do živičného podkladu s plynulou možností výškového přizpůsobování pohybům vozovky a umožňující úpravu výšky

při opravě vozovky (přizpůsobení se upravené niveletě). Jiný druh poklopů (zpravidla litinové tuhé) bude používán výhradně na základě požadavku zástupců správců komunikací a jejich použití bude schváleno ředitelem vodovodů.

V ostatních zpevněných plochách s živičným povrchem (např. chodníky, parkoviště) budou používány poklopy tuhé litinové.

Mimo zpevněné plochy s živičným povrchem (např. dlážděné chodníky) a v nezpevněných površích budou používány poklopy tuhé litinové.

Pod poklopy budou používány podkladové desky (betonové prefabrikáty, plast).

Mezipřírubové těsnění do profilu potrubí DN150 – ploché těsnění vyrobené tzv. litou technologií (ne vysekávané). Označení na těsnění např. NBR Duo. Pro otočné příruby na lemových nákručcích bude použito těsnění s označením P/K z důvodu nutnosti nižšího utahovacího momentu.

3. Napojení na stávající infrastrukturu

3.1 Napojení na dopravní síť

Výstavba vodovodních řadů bude provedena v souběhu s veřejnými komunikacemi krajskými i obslužnými místními. Pro provádění stavby i obsluhu a kontrolu provozované vodovodní sítě tedy není nutno řešit návaznost na veřejné komunikace. Stavba nevyžaduje dopravu provozních surovin, dopravou bude zajišťována jen dodávka materiálu pro údržbu a opravy vodovodních řadů.

3.2 Napojení na technickou infrastrukturu

Řad V6 bude napojen na stávající vodovod DN 80 IPE+ u domu č. p. 544, řad V6-1 na vodovod DN80 PVC u domu č.p. 197. Oba stávající vodovody jsou v majetku a provozování SmVaK Ostrava a.s. Napojení na stávající řad bude provedeno vysazením odbočky, za kterou se osadí uzavírací šoupě. Současně s provedením odbočení bude na stávajícím vodovodním potrubí za odbočku osazena uzavírací armatura.

Za napojením na stávající vodovody budou osazeny vodoměrné šachty VŠ3 (řad V6) a VŠ4 (řad V6-1) o vnitřním půdorysném rozměru 3,0 x 2,1 m. V šachtě bude umístěn vodoměr pro měření předané vody.

Vzhledem ke skutečnosti, že se jedná o odbornou činnost na zařízení ve správě SmVaK Ostrava a.s., bude vsazení odbočky a osazení uzavírací armatury prováděno jen pracovníky SmVaK Ostrava a.s. nebo jejich smluvním partnerem, ale vždy při řádném ohlášení zahájení prací.

V případě nedodržení požadavků na napojení na stávající vodovodní řad má SmVaK Ostrava a.s. právo odmítnout napojení na vodovod a nařídit odpojení od řadu.

4. Vliv na povrchové a podzemní vody

Realizací a provozem stavby vodovodu nedojde k ovlivnění režimu a kvality podzemních a povrchových vod.

Dojde-li při stavbě k přítokům podzemní vody do rýhy, bude odvodnění rýhy řešeno drénem se šterkovým obsypem. Zaústění drénu do čerpací jámky. Po skončení stavby bude drenáž zaslepena, čerpací jámky zrušeny. S přítokem podzemní vody do stavební jámy se dá uvažovat v místě stavby při křížení vodotečí – zejména do startovacích jam pro řízené vrtání.

5. Průzkumy a měření

Byl proveden terénní průzkum pro návrh trasy vodovodu. V rámci terénního průzkumu bylo v případě vedení trasy vodovodu přes soukromé pozemky jednáno s vlastníky těchto pozemků. Dále byla v rámci zpracování dokumentace provedena rekognoskace terénu zahrnující i zakres stávající dřevinné vegetace a pořízení fotodokumentace.

V rámci projektové přípravy byl proveden v zájmovém území inženýrsko-geologický průzkum (RNDr. Pavel Vavřda, 2021). V trase navrhovaného vodovodu Karlovice a v jeho blízkosti byly zdokumentovány sondy V-6, V-7 a V-8 a archivní sonda MV-1.

Výkop pro vodovod bude hlouben v prostředí deluviálních hlinitých a hlinito(hrubě) kamenitých sutí. Skalní podloží (rozpuštěné navětralé pískovce) mohlo být zastiženo na bázi sondy V-8, v hloubce od 1,7 m p. t., není však vyloučeno, že se jednalo o kamenitou suť. V sondě MV-1 byl povrch zvětralin zastižen v hloubce 7,5 m p. t.

Výskyt hladiny podzemní vody v trase vodovodu nepředpokládám. Případné přítoky v období zvýšené infiltrace (tání sněhové pokrývky, déletrvající srážky) – tzv. „hypodermický odtok“ - by byly malých vydatností a bylo by je možno likvidovat kalovým čerpadlem s bezpečnostním spínačem, umístěným v nejnižším místě výkopu pro vodovod. Ustálená hladina podzemní vody zde byla zaměřena pouze archivním vrtem MV-1 v hloubce 6,2 m p. t.

U vodovodu je ochranné pásmo vymezeno vodorovnou vzdáleností od vnějšího líce stěny potrubí na každou stranu do průměru 500 mm včetně 1,5 m (hloubka dna kanalizačního potrubí pod upraveným povrchem menší než 2,5 m).

Místní komunikace III. třídy a místní komunikace IV. třídy silniční ochranné pásmo nemají.

Projekt využil výškopisného a polohopisného zaměření obce v souřadnicovém systému JTSK a výškovém systému BPV. K dispozici byly digitálně zpracované podklady k některým stávajícím inženýrským sítím – plynovod, sdělovací kabely, vodovod, kanalizace a silové kabely.

6. Údaje o zpracovaných technických výpočtech

6.1 Výpočet potřeby vody

Směrné údaje potřeby vody byly převzaty z přílohy č. 12 k vyhlášce č. 428/2001 Sb.,
Součinitele nerovnoměrnosti potřeby vody dle ČSN EN805 – 755011

A) Potřeba vody pro obyvatelstvo				
Počet ekvivalentních obyvatel	EO	[-]	dle výhledu	2019
			264	204
Specifická potřeba vody	Q _{spec}	[l/obyv/den]	120	120
		[m³/obyv/rok]	43,8	43,8
B) Potřeba vody pro občanskou a technickou vybavenost				
Specifická potřeba vody	Q _{spec}	[l/obyv/den]	0	0
		[m³/obyv/rok]	0	0
Koeficienty				
Koeficient denní nerovnoměrnosti	k _d		1,5	1,5
Koeficient hodinové nerovnoměrnosti	k _h		1,8	1,8
Celková potřeba vody				
Průměrná roční potřeba vody	Q _{ROK}	[m³/rok]	11563,2	8935,2
Průměrná denní potřeba vody	Q _p	[m³/den]	31,68	24,48
		[m³/hod]	1,32	1,02
		[l/s]	0,37	0,28
Maximální denní potřeba vody	Q _m	[m³/den]	47,52	36,72
		[m³/hod]	1,98	1,53
		[l/s]	0,55	0,43
Maximální hodinová potřeba vody	Q _h	[m³/den]	85,54	66,10
		[m³/hod]	3,56	2,75
		[l/s]	0,99	0,77

Vodovodní řady jsou posouzeny na dodávku spotřebního maxima (Q_h) a dále na dodávku požární vody do množství 4,0 l/s.

Vodovod vyhovuje pro zásobování požární vodou dle ČN 73 0873 „Požární bezpečnost staveb „Zásobování požární vodou“. Dle tab. 2 citované normy pro rodinné domy o ploše S menší jako 120 m² a nevýrobní objekty - potřeba požární vody min. 4 l/s

6.2 Potřeba požární vody

Vodovodní distribuční síť je dimenzována na dodávku protipožární vody. Akumulace vody (zásobní objem) pro protipožární zásah je ve VDJ Na Dílech, 2x250 m³ - dle ČSN 73 0873, „Zásobování požární vodou“, tab. 2, položka 1.

HGL VDJ Na Dílech 560,0 m n. m., zredukovaný v ATS Díly na HGL 596,0m n. m.

HGL VDJ Na Dílech 560,0 m n. m., zredukovaný v RŠ Trojanovice ul. Beskydská na HGL 542,0 m n. m.

Návrh vodovodních řadů je proveden tak, aby vyhovoval ČSN 73 0873 „ Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou“ – odd. 5 Vnější požární místa -dle tab. 1 - č. pol. 1 sl. Hydranty podzemní DN 80 mm, max. vzdálenost od objektu 200 m, hydranty mezi sebou 400 m.

Hlavní rozváděcí řady V6 a V6-1 jsou DN 80 mm. Dle tab.2 položky č.1 citované ČSN je požadovaný profil DN 80 mm , $Q_{pož.}$ 4,0 l/s.

Požadovaný statický tlak dle čl. 5.5 - u nejnejpříznivěji položeného hydrantu 0,20 MPa, podmínka je splněna.

7. Požadavky na postup stavebních a montážních prací

7.1 Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby

Stavba nevyžaduje stanovení žádných speciálních podmínek pro provádění stavby mimo podmínky výše zmíněné. Obecně musí být dodrženy všechny podmínky stanovené dotčenými orgány v dokladové příloze E.

- 1) Před zahájením stavebních prací bude včas oznámen vlastníkům a uživatelům dotčených pozemků termín zahájení stavby s požadavkem na uvolnění pozemků. Termíny dle uzavřených smluv. Zahájení výstavby bude oznámeno provozovatelům inženýrských sítí, provozovateli vodovodu.
- 2) Bude včas nárokován záchranný archeologický výzkum.
- 3) Bude objednané protokolární vytýčení podzemních vedení a jejich ochranných pásem. Dohodnuty termíny dotčení, kde dojde k dotčení vedení, vyžádán bude dozor s pravomocí rozhodnout u provedení zásypu místa dotčení.
- 4) Bude objednáno dodání dopravního značení pro dotčený úsek silnice.
- 5) Bude provedeno vytýčení stavby.

7.2 Postup výstavby a rozhodující dílčí termíny

Dostavba vodovodu v obci Trojanovice bude zahrnovat následující dílčí úkony:

7.2.1 Příprava pro výstavbu

- Před zahájením stavby bude provedeno protokolární vytýčení všech podzemních vedení nacházejících se v obvodu staveniště, včetně ochranných pásem vedení.
- Pracovníci stavby budou prokazatelně seznámeni s polohou vedení a jejich ochranných pásem, seznámeni s podmínkami práce a bezpečnosti práce v ochranných pásmech a podmínkami pro zajištění a ochranu dotčených vedení. Vedení v obvodu staveniště: vodovod, vodovodní přípojky, kanalizace, kanalizační přípojky, plynovod STL a přípojky, sdělovací a NN vedení nadzemní.
- Před zahájením výstavby bude provedena pasportizace stavebně technického stavu objektů v bezprostřední blízkosti stavby. Vytipování objektů pro pasportizaci statikem. Pasportizace se provádí proto, aby při následných případných poruchách bylo možno

jednoznačně stanovit příčinu vzniku a časovou vazbu mezi vznikem trhlin a možným podnětem (provádění výkopů). Jde o stanovení výchozího nulového stavu a nadefinování jasných pravidel mezi účastníky stavby vodovodu. Cílem pasportizace je zachycení existujícího stavu objektu a konstrukcí, případných poruch a poškození, kvantitativní definování šířky trhlin. Pasportizace musí být náležitě zpracovaná (fotodokumentace a zákresy), časově definovaná. Musí být definovaná jak pro stavby hlavní, tak i pro jejich příslušenství (oplocení apod.).

- Před zahájením výstavby uzavře investor dohodu s organizací oprávněnou provádět archeologické výzkumy o podmínkách provádění záchranného archeologického výzkumu.
- Zásah do tělesa komunikace podléhá režimu zvláštního užívání dle zákona č. 13/1997 Sb. a je nutno o tento zásah požádat před započítím vlastních prací.
- Před zahájením výstavby bude osazeno dočasné dopravní značení.
- Tři měsíce před zahájením výstavby bude termín zahájení stavby oznámen vlastníkům dotčených pozemků.
- Pro dřeviny je nutno zajistit maximální ochranu dle ČSN 83 9061, kterou se řídí ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích.
- Při výstavbě budou dodržovány citované normy a na ně navazující předpisy:

ČSN EN 805	Vodárenství – Požadavky na vnější sítě a jejich součásti
ČSN EN 1508	Vodárenství – Požadavky na systémy a součásti pro akumulaci vody
ČSN 75 5401	Navrhování vodovodních potrubí
TNV 75 5402	Výstavba vodovodních potrubí
ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
ČSN 75 5411	Vodovodní přípojky
ČSN 73 0039	Navrhování objektů na poddolovaném území
ČSN 75 5911	Tlakové zkoušky vodovodního a závlahového potrubí
ČSN 75 0905	Zkoušky vodotěsnosti vodovodních a kanalizačních nádrží
ČSN 73 0873	Požární bezpečnost staveb – zásobování požární vodou

Vyhláška č. 428/2001 Sb. , ve znění vyhlášky č.120/2011 Sb.

Vyhláška č. 37/2001 Sb. O hygienických požadavcích na výrobky přicházející do styku s vodou

7.2.2 Vymezení staveniště

Staveniště v zastavěném území obce musí být oploceno souvislým oplocením výšky minimálně 1,8 m tak, aby byla zajištěna ochrana staveniště a oddělovalo prostor staveniště od okolí. Cílem budování oplocení kolem staveniště je minimální narušení provozu na okolních komunikacích.

V případě zajištění přípravy liniové stavby s krátkodobým záborem dílčí plochy staveniště, je možno ji ohradit dvou tyčovým zábradlím ve výšce 1,1 m. Oplocení, které zasahuje do komunikace, musí být za snížené viditelnosti osvětleno v čele oplocení výstražným světlem, které je osazeno průběžně každých 50 m.

V případě, že staveniště je mimo zastavěné území, musí být oploceno, pokud je ve vzdálenosti do 30 m od komunikace.

Všechny vstupy na staveniště musí být označeny bezpečnostními tabulkami a vstupy musí být uzamykatelné.

7.2.3 Přerušení stavebních prací

V době výstavby díla mohou nastat různé situace, do kterých se dodavatelé stavebních prací dostanou. Nejčastěji jsou to nebezpečí způsobená poruchou technického zařízení, provozní havárií a nevyhovujícím stavem stávající stavební konstrukce.

Do takovéto situace se může zhotovitel dostat například při poškození příslušné inženýrské sítě. Havárii musí nahlásit jejich provozovateli a do zlikvidování vzniklého stavu musí zhotovitel zajistit zamezení přístupu k místu havárie.

Práce na díle mohou taktéž ovlivnit výskyt nebezpečných, výbušných a zdraví škodlivých látek v uzavřených prostorech, jako jsou například vstupy do studní, šachet.

V přípravě prací s možným výskytem takovýchto látek je třeba počítat s nezbytnými opatřeními pro případ přerušení prací tak, aby měly minimální dopad na celkový výsledek stavby ať technologický, tak i ekonomický.

7.2.4 Zemní práce

Zemní práce na staveništi jsou řešeny projektem na podkladě geologického průzkumu, který musí být řešen v rámci projektu celé stavby.

Před zahájením zemních prací musí dodavatel stavebních prací ověřit vytýčení veškerých inženýrských sítí. Protokoly o vytýčení jednotlivých inženýrských sítí předá stavebníkovi investor. Krom zjištění výskytu inženýrských sítí na staveništi investor zajišťuje také případné volné podzemní prostory.

Výkopy, které jsou realizovány jedním pracovníkem na pracovištích bez dohledu a doslechu dalších pracovníků, nesmí být hlubší 1,3 m.

Výkop realizovaný v zastavěné části a na veřejných prostranstvích, musí být zajištěn proti pádu do výkopu zábradlím. Postačujícím zajištěním výkopu může být jednotyčové zábradlí ve vzdálenosti 1,5 m od hrany výkopu nebo násep do výše 0,9 m. pokud výkop sousedí s komunikací, nebo do ni zasahuje, musí být opatřena příslušnou výstražnou dopravní značkou.

Za snížených viditelných podmínek je nutno oplocení výkopu ze strany do komunikace opatřit výstražným červeným světlem na začátku a konci oplocení a dále maximálně každých 50 m od sebe.

Přes výkopy hlubší 50 cm je nutno zřídit dřevěný, nebo ocelový přechod široký minimálně 75 cm a na veřejných prostranstvích 1,5 m. Přechod musí být zajištěn oboustranným jednotyčovým zábradlím minimální výšky 1,1 m. Přechod nad výkopem hlubším 1,5 m musí být opatřen dvoutyčovým zábradlím o stejné výšce se svislou zarážkou přechodu nášlapné plochy a zábradlí.

Okraje výkopu nesmí být, např. dopravou stavebních hmot, zatěžovány do vzdálenosti 50 cm od výkopu. V bližší vzdálenosti se smí zatěžovat prostor smykového klínu pouze na základě projektem uvedeného statického výpočtu.

Za konstrukci pro výstup z výkopu nesmí být použito pažení.

Při ruční demontáži pažení musí být demontováno ze spod za současného zasypávání výkopu zeminou.

7.2.5 Ověření kvality díla

Pro ověření kvality díla budou provedeny následující úkony (popsáno níže).

- tlaková zkouška dle ČSN 75 5911
- geodetické zaměření skutečného provedení
- kontrola kvality zásypů a obnovy povrchů

7.2.6 Kontrolní prohlídky stavby

Kontrolní prohlídky stavby budou zahájeny dnem započetí výstavby a budou průběžně prováděny v intervalech min. jedenkrát za dva měsíce. V případě potřeby (zjištění pochybení při realizaci stavby apod.) stavební úřad svolá kontrolní prohlídku mimo daný plán kontrolních prohlídek. Kontrolní prohlídky budou uskutečňovány v místě stavby za účasti zástupce stavebního úřadu a stavebníka. Dle potřeby přizve stavební úřad ke kontrolní prohlídce projektanta, stavbyvedoucího, osobu vykonávající stavební dozor či další dotčené osoby a orgány.

Kontrolní prohlídka bude probíhat na podkladě dokumentace pro provedení stavby a podle zák. č.183/2006 Sb - § 133. PLÁN KONTROLNÍCH PROHLÍDEK STAVBY.

Vzhledem k faktu, že dosud není přesně znám časový postup výstavby ani termín zahájení, není možné zpracovat přesný plán kontrolních prohlídek. Přesný plán kontrolních prohlídek stavby zpracuje dodavatel stavby (ten bude stanoven na základě výběrového řízení) dle jím zhotoveného harmonogramu výstavby. Plán kontrolních prohlídek stavby bude zpracován dle základních pravidel – viz výše.

7.2.7 Kolaudace stavby

Stavba bude provedena dle odsouhlasené projektové dokumentace. Případné změny budou vždy odsouhlaseny technickým dozorem investora a autorským dozorem projektanta. Před uvedením stavby do provozu bude příslušným vodoprávním úřadem vydán kolaudační souhlas s užíváním stavby.

7.3 Stavebně – technické řešení

Pokládka potrubí se bude řídit jednotlivými ustanoveními specifikované ČSN EN 1610

- **Výkop rýh** – ČSN EN 1610 kap. 6 a PD
- **Zásyp a hutnění** – ČSN EN 1610 kap. 11 a PD
- **Zkoušky během výstavby** – ČSN EN 1610 kap.. 10 a 12

7.3.1 Vodovodní řady

Vodovod je navržen ze čtyř větví V6, V6-1, V6-1-1 a V6-1-2 a bude proveden z potrubí PE 100 RC SDR 11 D 90 x 8,2 mm v délce 3683,6 m.

➤ Koordinace

V průběhu výstavby řadu dojde k omezení přístupu k nemovitostem ležícím podél staveniště, jde zejména o omezení vjezdu vozidel na pozemek nemovitosti. Před zahájením výstavby je nutno termín omezení možnosti vjezdu na pozemek dohodnout s vlastníky.

➤ Zemní práce

Pro potrubí bude proveden výkop zapažené rýhy o šířce 1,3 m, výkopy budou od hl. 1,3 m zajištěny dostatečně tuhým pažením, které navrhne statik. Potrubí bude uloženo do středu výkopu. Při zastižení hladiny podzemní vody bude podkladová konstrukce pro uložení potrubí doplněna drénem zaústěným do čerpací jímky. Po skončení stavby bude čerpací jímka zrušena, drenážní potrubí zaslepeno.

Výkop pro vodovod bude hlouben v prostředí deluviálních hlinitých a hlinito(hrubě) kamenitých sutí. Skalní podloží (rozpukané navětralé pískovce) mohlo být dle IGP zastiženo na bázi sondy V-8, v hloubce od 1,7 m p. t., není však vyloučeno, že se jednalo o kamenitou suť.

Výskyt hladiny podzemní vody se dle inženýrsko-geologického průzkumu nepředpokládá. Případné přítoky v období zvýšené infiltrace (tání sněhové pokrývky, déletrvající srážky) by byly malých vydatností a bylo by je možno likvidovat kalovým čerpadlem s bezpečnostním spínačem, umístěným v nejnižším místě výkopu pro vodovod.

Těžitelnost zemin pro zpracování nákladů stavby byla odvozena dle z poznatků získaných při stavbách provedených v daném území v minulosti. Předpokládá se, že výkopové práce pro vodovod budou prováděné v zemině tř. III – 90 % a v zemině tř. IV – 10 %. Podle ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“ se jedná o zeminy I. třídy těžitelnosti.

Výkop pro vodovodní řad bude prakticky v celé trase hlouben přímo v komunikacích, v krajnici komunikací nebo v bezprostřední blízkosti komunikací. Z tohoto důvodu doporučuji výkop pro vodovodní řad chránit dostatečně tuhým pažením, které navrhne statik.

V trase výkopu mimo komunikace (a jejich těsné blízkosti) a v dostatečné vzdálenosti od stavebního objektu bude možno zvolit sklony svahu dočasných výkopů v prostředí hlinitokamenitých sutí v poměru 1:1, v prostředí jílu a hlín v poměru 1:0,25.

Zemní prostředí je dle inženýrsko-geologického průzkumu v prostoru trasy navrhovaného vodovodu tvořeno zeminami s poměrně vysokým podílem jemnozrnné frakce, na kterých není možno bez zvláštních úprav (chemická úprava) dosáhnout požadovaných pevnostních charakteristik. Zásyp výkopu pod komunikacemi včetně krajnic bude realizován hutněným certifikovaným hrubozrnným kamenivem.

Vytěžená zemina určena pro zásyp bude uložena na meziskládku do 5,0 km a vrácena zpět na zásyp. V případě nevyužití zeminy na zásyp (nevhodný materiál) bude ukládána na skládku ASOMPO a.s. v Životicích u Nového Jičína. Živičný materiál z krytů vozovek bude taktéž odvážen k recyklaci na skládku.

Při nakládání s odpady bude postupováno dle Zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a změně některých dalších zákonů. Pokud by došlo k těžbě kontaminované zeminy, vytěžené materiály budou uskladněny na příslušné skládce. Bude uvažována nejbližší skládka, která umožní uložení tohoto materiálu a takto to bude oceněno v nabídce.

➤ Bezvýkopová pokládka

Uložení vodovodního řadu bude z větší části provedeno bezvýkopovou technologií – horizontální řízené vrtání, popř. mikrotunelování či jiný způsob bezvýkopové pokládky vodovodního potrubí. Pro startovací a koncové jámy navrhujeme paženou jámu 2,0 x 3,0 m, hloubky 0,5 m od osy potrubí. Velikost jámy bude v rámci stavby upravena dle použité bezvýkopové technologie. Zajištění jam příložným pažením s rozepřením. Základní popis technologie pokládky viz. Katalogové listy 8-10 příručky SOVAK – *Zásady pro použití bezvýkopových technologií v oboru vodovodů a kanalizací.*

Mikrotunelování

- dálkově řízená, jednostupňová metoda, kterou se zatlačovány tlačné trouby - produktové nebo chráničky – pomocí mechanizovaného razicího stroje se současným úplným odtěžováním zeminy a s neustálou oporou čelby
- trouby se umísťují postupně za razicí stroj a jsou zatlačovány tlačným zařízením ve startovací jámě pomocí tlačných sil, případně ještě s využitím mezitlačných stanic
- zaměření se děje pomocí laserového paprsku nebo gyroskopem či vodní váhou
- přízpůsobení směru se děje hydraulickým ovládáním řídící hlavy
- odtěžovaná zemina je drcena na menší kousky

HDD zařízení (Horizontal Directional Drilling – směrové vrtání)

- v případě této metody se nejdříve provede pilotní vrt, ať už s odtěžením nebo roztláčením
- odtěžení se provede u nesoudržných zemin hydromechanicky s tryskami na pilotní hlavě a u skalních hornin s pomocí vrtného náčiní
- pozice vrtné hlavy se zjistí vysílačem, poté se provádí změny směru vrtání natočením řídící desky v hlavě
- využití: lze aplikovat i na větší vzdálenosti – až stovky metrů dle použitého kroutícího momentu
- dá se použít takřka ve všech typech zemin: u nesoudržných bývá nutné použití stabilizátorů, do skalního prostředí se zařízení doplňuje o tzv. mud motory

V případě uložení potrubí pod vodním tokem (uložení v ocelové chráničce) ve skalnatém podloží bude využito **neřízené bezvýkopové technologie pokládky** např. s využitím následujících metod:

Vodorovné beranění se zaslepeným čelem (Blind reaming)

- k sobě svařené potrubí (chránička) jsou zaháněny do země beranící energií nebo zatlačováním
- využitelné ve všech druzích zemin, na hranici je využití při práci v bobtnavých jílovitých poměrech
- omezení na průměry do 300 – 500 mm dle podmínek, velký zábor, existence rázů může mít vliv na okolí

Vodorovné beranění či protlačování s otevřenou troubou

- objem potrubí s otevřeným čelem (chránička) se zatlačuje do země pomocí beranění nebo pomocí protlačování
- zemina, která se dostane dovnitř trouby, se po ukončení zatlačování vytlačí hydraulicky, nebo se vypláchne hydraulicky, případně vyvrtá
- využitelné ve všech druzích zemin, na hranici je využití při práci v bobtnavých jílovitých poměrech a v silně zvodnělém prostředí

Horizontální vrtání

- horizontální vrtání aplikuje prvky vrtání ve vodorovné rovině
- většinou se kombinuje se zatlačováním roury, přičemž vrtná hlava na čele vytváří prostor pro další postup
- ocelová trouba se zahání do země pomocí tlačného zařízení, přičemž na čelbě provádí výlom řezná hlava a odtěžení je zajišťováno šnekovým vynášením
- pohon hlavy se nachází ve startovací jámě a přenos se provádí přes šnekový vynašeč
- volba vrtné hlavy se řídí dle půdních podmínek na stavbě, jako vrtná hlava se může použít i tak zvané ponorné kladivo
- různé druhy zemin, omezení v bobtnavých jílech, zvodnělém a balvanitém prostředí
- výhody: okamžitá stabilizace vrtu během vrtání
- omezení průměrů do cca 800 mm, délek provádění na cca 50 – 80 m dle podmínek

➤ Potrubí

Vodovodní řady jsou navrženy z materiálů, které staticky vyhovují při daných hloubkách uložení včetně uložení do komunikace s dopravním provozem. Potrubí musí být vyrobené dle ČSN EN 12201, materiál certifikovaný dle PAS 1075. Vždy potrubí nejvyšší kvality od ověřených výrobců. Potrubí musí mít certifikát pro styk s pitnou vodou.

Výstavba vodovodních řadů bude provedena z materiálu:

- **Potrubí PE 100 RC s vnějším ochranným pláštěm, s odstranitelnou vrstvou (s nutností oddělování této vrstvy)**

Materiál potrubí: **PE 100 RC s ochranným pláštěm z PP**

Dimenze potrubí: **DN80**

D90 x 8,2 mm

Řada: **SDR 11**

- **Potrubí PE 100 RC – potrubí chrániček**

Dimenze potrubí: **DN200**
D225 x 13,4 mm

Řada: **SDR 17**

- **Potrubí z oceli – potrubí chrániček**

Dimenze potrubí: **DN300**
D324x 8,0 mm

Značení oceli: 11353

Specifikace: trubka ocelová bezešvá hladká, rozměr dle ČSN 42 5715

Budou využity elektrotvarovky z plastů a tvarovky z tvárné litiny, vystrojení v uzlech bude provedeno z tvárné litiny.

Veškeré armatury, včetně uzávěrů odboček při přípojky budou označeny **orientačními tabulkami**. Označování polohy armatur na terénu se řídí zásadami stanovenými v technických standardech SmVaK Ostrava a.s. - TS-25.18 *Orientační tabulky na vodovodní síti v rámci útvaru ředitele vodovodů*.

➤ Materiál v zóně potrubí

Pro obsyp je možné používat jak nesoudržný materiál, tak i vykopanou zeminu. Vykopanou zeminu je možné použít za těchto podmínek:

1. Zemina neobsahuje ostrohranné kameny větší než 63 mm
2. Zemina je zhutnitelná na požadovanou hodnotu podle projektu

➤ Lože potrubí

Potrubí se ukládá do lože ze štěrkopísku tl. 100 mm, zrnitost 0 – 16 mm. Materiál pro lože potrubí nesmí obsahovat ostrohranné částice, které by mohly způsobit poškození vnějšího povrchu potrubí nebo vnější izolační vrstvy potrubí. Skladba a druh materiálu pro podsypovou a obsypovou vrstvu potrubí musí být navržen v souladu s doporučením výrobce konkrétního druhu potrubí. Lože musí zajistit předepsaný spád potrubí.

➤ Hutnění obsypu

Obsyp kolem potrubí a je vhodné ručně zhutnit, aby mělo potrubí postranní oporu a nedocházelo rovněž k sedání zeminy. Obsyp se doporučuje zhutnit na cca 90% PS.

➤ Zásady pro používání hutnicí techniky

Uvnitř bezpečnostního pásma - 0,3 m nad horní hranou potrubí, se smí použít pouze lehká zhutňovací technika, např. vibrační desky do 100 kg. Těžká hutnicí technika se používá až od 1 m nad potrubím.

➤ Výška obsypu nad vrcholem potrubí

Výška obsypu nad vrcholem potrubí je 30 cm. Obsyp se provede prohozenou zeminou, štěrkopískem nebo lomovou výsivkou. Obsypový materiál – prohozená zemina nesmí obsahovat materiály kameny větší než 63 mm. V případě výskytu větších kamenů se doporučuje používat pro obsyp štěrkopísek, případně lomovou výsivku.

➤ Spojování potrubí

Spojování potrubí bude provedeno pomocí elektrotvarovek. Mechanické spojky, elektrotvarovky a navrtávací pasy pro navaření se musí vždy spojovat s vnitřní trubkou. Ochranný plášť je proto nutné před spojením odstranit dle technického postupu daného výrobce potrubí.

Svařování potrubí mohou provádět pouze pracovníci, kteří jsou vyškoleni pro svářecí práce s plastovým potrubím. Postup svařování a svářecí přístroje musí odpovídat platným předpisům.

➤ Signalizační vodič

Signalizační vodič CYA o průřezu 6 mm² bude vodivě položen v celé trase, vodivě připevněn k přírubám uzavíracích armatur a vyveden pod poklapy jednotlivých šoupátek a hydrantů.

V případě realizace pokládky vodovodního potrubí bezvýkopovými technologiemi bude použit signalizační vodič Trace SaFe, typ RT 1802W modré barvy spojovaný systémovými spojkami tohoto systému. Vodič bude vyveden volnou smyčkou bez přerušení jeho izolace pod poklapy zemních souprav uzavíracích armatur. Vzdálenost mezi jednotlivými vývody bude v rozmezí od 200 do 500 m. V případě řadů s většími rozestupy mezi jednotlivými uzavíracími armaturami než je uvedené rozmezí (např. dlouhé výtlačné nebo přírodní řady) bude vodič vyveden pod samostatné poklapy s podkladním blokem, osazené na vhodných místech.

Po dokončení pokládky potrubí bude provedena zkouška funkčnosti signalizačního vodiče a o úspěšné zkoušce se provede zápis. Před zásypem potrubí bude funkčnost identifikačního vodiče odzkoušena pracovníkem SmVaK Ostrava a.s. K předání stavby vodovodního řadu bude doložen protokol o funkčnosti identifikačního vodiče s kladným výsledkem

➤ Výstražná fólie

Na obsypovou vrstvu potrubí, tj. 30 cm nad vrch potrubí, bude v případě řešení pokládky potrubí výkopem položena výstražná fólie pro vodovodní potrubí, navrhována bílé barvy v souladu s ČSN 73 6003 Označování úložných zařízení výstražnými fóliemi.

➤ Opěrné bloky

Bloky na vodovodním potrubí jsou navrženy v souladu s TNV 75 5410 – *Bloky vodovodních potrubí*. Opěrné betonové bloky u odboček pro hydranty, odbočky řadů, pod uzavíracími armaturami.

➤ Oprava oplocení

V případě zasažení oplocení výkopem bude provedena oprava či výměna plotových dílů a oplocení bude uvedeno do původního stavu.

➤ Desinfekce potrubí

Před uvedením vodovodního řadu do provozu je třeba nejprve provést propláchnutí a následně dezinfekci potrubí. Pro účel propláchnutí řadů smí být použita pouze pitná voda.

Proplach bude proveden v souladu s ČSN EN 805. Množství vody pro proplach se rovná 1,5 násobku objemu vody v řadu.

Dezinfekce potrubí bude spojena s tlakovou zkouškou. Pro dezinfekci bude tedy použit statický postup v souladu s ČSN EN 805. Pro dezinfekci bude použit chlornan sodný (NaClO), v němž je obsah aktivního chloru 140 g/l. Z vody a chlornanu sodného bude připravena chlorová voda s obsahem volného chloru min. 10 mg.l⁻¹, která se nechá působit min. 24 hodin.

Po provedené dezinfekci se vodovodní řady opětovně propláchnou pitnou vodou.

Z vodovodních řadů budou odebrány vzorky vody, ze kterých bude u kolaudace doložen protokol s výsledky rozboru vzorku pitné vody vyhovující ustanovení §3 odst. 2 zákona č. 258/200 Sb. o ochraně veřejného zdraví v platném znění. Rozsah (krácený rozbor) a výsledky rozboru musí odpovídat požadavkům přílohy č. 5 vyhlášky MZ ČR č. 252/2004 Sb. ve znění vyhlášky MZ ČR č. 187/2005 Sb. Kontrola pitné vody ve výše uvedeném rozsahu bude zajištěna v akreditované či autorizované laboratoři.

Po obdržení vyjádření o vhodnosti používání vody k pitným účelům, bude možno uvést vodovod do provozu.

➤ Tlakové zkoušky

Tlakové zkoušky potrubí budou prováděny dle ČSN EN 805 resp. dle ČSN 75 5911. Tlaková zkouška bude spojena s dezinfekcí potrubí.

Před tlakovou zkouškou musí být trouby, kde je to možné, překryty obsypovým materiálem tak, aby se vyloučily změny statické stability systému. Obsyp spojů lze volit s ohledem na vizuální kontrolu.

Zkušební zařízení bude umístěno do nejnižšího místa zkušebního úseku. Nebude-li toto možné, bude zkušební přetlak (STP) pro tlakovou zkoušku uvedený v tabulce, která je přílohou technické zprávy, upraven o rozdíl nadmořských výšek mezi nejnižším místem a skutečným místem osazení zkušebního zařízení.

Dle ČSN EN 805 bude provedena předběžná zkouška a hlavní tlaková zkouška.

V rámci předběžné zkoušky dojde k naplnění a odvzdušnění potrubí, přetlak se pozvolna zvýší na hodnotu provozního přetlaku (OP), aniž by se překročil zkušební přetlak (STP). Přetlak se udržuje na úrovni provozního přetlaku (OP) po dobu 30 min. Pokud se objeví nepříjemné změny polohy některé části potrubí a/nebo úniky vody, zruší se přetlak v potrubí a odstraní se závady.

Hlavní tlaková zkouška se provede metodou poklesu přetlaku. Postup zkoušky je následující: rovnoměrně bude zvyšován přetlak ve zkoušeném úseku potrubí až do dosažení zkušebního přetlaku (STP) uvedeného v tabulce, která je přílohou technické zprávy. Zkouška poklesu přetlaku bude trvat jednu hodinu. V průběhu hlavní tlakové zkoušky musí pokles přetlaku Δp vykazovat klesající tendenci a nesmí po uplynutí jedné hodiny překročit $20 \text{ kPa} = 0,02 \text{ MPa}$. Jestliže pokles překročí výše stanovenou hodnotu, zkoušený úsek se prohlédne a je-li potřeba, opraví se. Zkouška se musí opakovat, dokud pokles neodpovídá stanovené hodnotě. Rozváděcí řady budou podrobeny závěrečné tlakové zkoušce. Zkušební zařízení bude umístěno opět do nejnižšího místa zkušebního úseku. Tlakově bud rozváděcí řady odzkoušeny na provozní přetlak (MDP) uvedený v tabulce.

➤ Geodetické zaměření

Součástí dodávky stavby musí být geodetické zaměření skutečného provedení stavby (v souřadnicovém systému S-JTSK) a předání těchto údajů v digitální podobě investorovi. Skutečné provedení stavby bude po dokončení zakresleno do dokumentace skutečného provedení. Vše bude předáno při kolaudaci investorovi i budoucímu provozovateli.

➤ Kontrola kvality zásypů a obnovy povrchů

Před zásypovými pracemi jednotlivých úseků bude provedena zhutňovací zkouška materiálu určeného pro obsyp potrubí a zásyp rýhy v souladu s ČSN 721006. Míra zhutnění bude, v případě splnění zhutňovací zkoušky dále prokazována pomocí rázové zatěžovací zkoušky stanovením modulu deformace M_r . Modul přetvárnosti na pláni bude zjišťován statickou zatěžovací deskou (Edef2)

Kontrola zhutnění lehkou deskou bude prováděna na každých max. 50m zásypu a 0,5m hloubky, kontrola silniční pláň (SZD) 1x na 100 bm. Při zemních pracích v silnici a místní komunikaci je zapotřebí se řídit Technickými podmínkami TP 146 (Povolování a provádění výkopů a zásypů rýh pro inženýrské sítě ve vozovkách pozemních komunikací).

➤ Návrh ochranných pásem stavby

Vymezení ochranných pásem vodovodů a kanalizací vyplývá ze zákona č.274/2001.U kanalizačních stok a vodovodních řadů do průměru DN 500 mm včetně je ochranné pásmo vymezeno vodorovnou vzdáleností od vnějšího líce stěny potrubí na každou stranu 1,5 m. Výjimku z ochranného pásma povoluje věcně a místně příslušný vodoprávní úřad.

7.3.2 Objekty na vodovodních řadech V6, V6-1, V6-1-1 a V6-1-2

Km 0,0205, řad V6 – vodoměrná šachta VŠ3

V šachtě o vnitřním půdorysném rozměru 3,0 x 2,1 m bude umístěn vodoměr pro měření předané vody ze stávající vodovodní sítě. Navržena je železobetonová, monolitická šachta. Dno šachty z prostého betonu, stěny a strop šachty budou monolitické, s výztuží ocel. svařovanou sítí.

Vodoměrná šachta bude umístěna v komunikaci. Pro šachtu bude proveden výkop stavební jámy, který bude zapažen dostatečně tuhým pažením, které navrhne statik. Pod úrovní dna výkopu bude proveden odvodňovací drén, vyústěný do dočasné čerpací jímky.

Na dně výkopu bude proveden hutněný násyp z nesoudržného materiálu. Zhutnění bude provedeno na parametry $E_{\text{def}2} \geq 30\text{MPa}$, poměr $E_{\text{def}2}/E_{\text{def}1} < 2,3$ a $ID \geq 0,7$. Skladba materiálu pro násyp a způsob hutnění budou určeny inženýrským geologem.

Jednotlivé konstrukční skladby objektu VŠ3 jsou uvedeny v příloze D.1.6.15 *Stavební výkres vodoměrné šachty VŠ3*.

Vstup do šachet umožňuje poklop z kompozitních materiálů 820 x 820 mm, výška rámu 50 mm, vodotěsný, uzamykatelný, zatížení D400. Pro vstup budou ve stěnách šachty osazeny kapsová stupadla vyráběná dle EN 13101 „Stupadla pro podzemní a vstupní šachty.“ Protiskluzové výstupky v nášlapné ploše vytvářejí bezpečnější nášlap, jejich rozmístění optimalizuje odtok vody z této plochy. Vstup do šachty – žebřík z nerezavějící oceli. Okolo vstupního komínku bude provedeno vydláždění z betonových dlaždic 300x300 mm s vyspádováním 3 % od vstupu.

K zachycení případných úniků vody bude dno šachty vyspádováno (spád 3 %) do jímky o rozměrech cca 30 x 30 x 20 cm ve dně šachty.

Vnitřní povrch stěn a dna železobetonových šachet bude opatřen hydroizolační sanační stěrkou, případně nátěrem na bázi vnitřní krystalizace.

Km 0,098 – 0,108, řad V6 – křížení Markova potoka

Vodní tok Markův potok (IDVT: 10208685) bude křížen v říčním km 3,86 vodovodním řadem V6. V místě křížení bude vodovod uložen v ocelové zdvojené chráničce 324,0 x 8,0 mm – bezvýkopové uložení v délce 10,0 m. Na obou stranách bude shybka opatřena uzavíracími armaturami pro nutnost odpojení. V chráničce bude vodovodní potrubí opatřeno kluznými objímkami. Konce chrániček se uzavřou manžetami.

Neřízené bezvýkopové uložení vodovodního potrubí v ocelové chráničce bylo konzultováno s firmou zabývající se bezvýkopovými technologiemi pokládky potrubí (M-luft s.r.o.) – metoda vhodná pro pokládku do skalního podloží.

V případě příznivých geologických poměrů a vhodných prostorových podmínek lze využít i řízenou bezvýkopovou technologii pokládky vodovodního potrubí. Potrubí vodovodu by tedy mohlo být uloženo v chráničce PE 100 RC SDR17 225,0 x 13,4 mm.

Km 1,332, řad V6 – redukční šachta RŠ1

Je navržena podzemní monolitická, železobetonová šachta z betonu ČSN EN 206-1: C 30/37 XA2 XC4 XF3. Šachta je navržena o vnitřním půdorysném rozměru 2,2 x 1,5 m, výšky 1,9 m. Popis konstrukčních skladeb viz výkres D.1.6.13 *Stavební výkres redukční šachty RŠ1*.

Pro realizaci redukční šachty RŠ1, která je situovaná v přilehlých pozemcích u komunikace, bude proveden zapažený výkop stavební jámy.

Na dně výkopu bude proveden hutněný násyp z nesoudržného materiálu. Zhutnění bude provedeno na parametry $E_{\text{def}2} \geq 30\text{MPa}$, poměr $E_{\text{def},2}/E_{\text{def},1} < 2,3$ a $ID \geq 0,7$. Skladba materiálu pro násyp a způsob hutnění budou určeny inženýrským geologem.

K zachycení případných úniků vody bude dno šachty vyspádováno (spád 3%) do jímky o rozměrech 300 x 300 x 200 mm ve dně šachty. Vnitřní povrch stěn a dna šachet bude opatřen hydroizolační sanační stěrkou, případně nátěrem na bázi vnitřní krystalizace. Vstup do šachty bude zajištěn poklopem z kompozitních materiálů, uzamykatelný D400, velikosti 820 x 820 mm. Pro vstup budou ve stěnách šachty osazeny kapsová stupadla vyráběná dle EN 13101 „Stupadla pro podzemní a vstupní šachty.“ Protiskluzové výstupky v nášlapné ploše vytvářejí bezpečnější nášlap, jejich rozmístění optimalizuje odtok vody z této plochy. Vstup do šachty – žebřík z nerezavějící oceli.

Km 0,007, řad V6-1 – vodoměrná šachta VŠ4

V šachtě o vnitřním půdorysném rozměru 3,0 x 2,1 m bude umístěn vodoměr pro měření předané vody ze stávající vodovodní sítě. Navržena je železobetonová, monolitická šachta. Dno šachty z prostého betonu, stěny a strop šachty budou monolitické, s výztuží ocel. svařovanou sítí.

Vodoměrná šachta bude umístěna v zatravněném pásu podél komunikace. Pro šachtu bude proveden výkop stavební jámy, který bude zapažen dostatečně tuhým pažením, které navrhne statik. Pod úrovní dna výkopu bude proveden odvodňovací drén, vyústěný do dočasné čerpací jímky.

Na dně výkopu bude proveden hutněný násyp z nesoudržného materiálu. Zhutnění bude provedeno na parametry $E_{\text{def}2} \geq 30\text{MPa}$, poměr $E_{\text{def},2}/E_{\text{def},1} < 2,3$ a $ID \geq 0,7$. Skladba materiálu pro násyp a způsob hutnění budou určeny inženýrským geologem.

Jednotlivé konstrukční skladby objektu VŠ4 jsou uvedeny v příloze D.1.6.17 *Stavební výkres vodoměrné šachty VŠ4*.

Vstup do šachet umožňuje poklop z kompozitních materiálů 820 x 820 mm, výška rámu 50 mm, vodotěsný, uzamykatelný, zatížení B125. Pro vstup budou ve stěnách šachty osazeny kapsová stupadla vyráběná dle EN 13101 „Stupadla pro podzemní a vstupní šachty.“ Protiskluzové výstupky v nášlapné ploše vytvářejí bezpečnější nášlap, jejich rozmístění optimalizuje odtok vody z této plochy. Vstup do šachty – žebřík z nerezavějící oceli. Okolo vstupního komínku bude provedeno vydláždění z betonových dlaždic 300x300 mm s vyspádováním 3 % od vstupu.

K zachycení případných úniků vody bude dno šachty vyspádováno (spád 3 %) do jímky o rozměrech cca 30 x 30 x 20 cm ve dně šachty.

Vnitřní povrch stěn a dna železobetonových šachet bude opatřen hydroizolační sanační stěrkou, případně nátěrem na bázi vnitřní krystalizace.

Km 0,034 – 0,048, řad V6-1 – křížení Markova potoka

Vodní tok Markův potok (IDVT: 10208685) bude křížen v říčním km 2,88 vodovodním řadem V6-1. V místě křížení bude vodovod uložen v ocelové zdvojené chrániče 324,0 x 8,0 mm – bezvýkopové uložení v délce 14,0 m. V chrániče bude vodovodní potrubí opatřeno kluznými objímkami. Konce chrániček se uzavřou manžetami.

Neřízené bezvýkopové uložení vodovodního potrubí v ocelové chrániče bylo konzultováno s firmou zabývající se bezvýkopovými technologiemi pokládky potrubí (M-luft s.r.o.) – metoda vhodná pro pokládku do skalního podloží.

V případě příznivých geologických poměrů a vhodných prostorových podmínek lze využít i řízenou bezvýkopovou technologii pokládky vodovodního potrubí. Potrubí vodovodu by tedy mohlo být uloženo v chrániče PE 100 RC SDR17 225,0 x 13,4 mm.

Km 0,620 – 0,625, řad V6-1 – křížení Lánského potoka

Lánský potok bude křížen v říčním km 2,96 vodovodním řadem V6-1. V místě křížení bude vodovod uložen v ocelové zdvojené chrániče 324,0 x 8,0 mm – bezvýkopové uložení v délce 5,0 m. V chrániče bude vodovodní potrubí opatřeno kluznými objímkami. Konce chrániček se uzavřou manžetami.

Obdobně jako při křížení Markova potoka lze využít v případě příznivých geologických poměrů a vhodných prostorových podmínek i řízenou bezvýkopovou technologii pokládky vodovodního potrubí. Potrubí vodovodu by tedy mohlo být uloženo v chrániče PE 100 RC SDR17 225,0 x 13,4 mm.

7.3.3 Oprava místních komunikací a zpevněných ploch

Porušené podklady vozovek a kryt místních komunikací budou, v profilu narušeném rýhou, v rámci stavby obnoveny novým materiálem. Rozebrané konstrukce budou předané k recyklaci případně organizaci určené pro skladování tohoto druhu odpadu. Podobně bude nakládáno se stavební sutí. Ukládání na skládku ASOMPO a.s. v Životicích u Nového Jičína.

Před zahájením a po ukončení stavebních prací bude provedena pasportizace místních komunikací (fotodokumentace, příp. videozáznam).

Skladba opravy místní komunikace

Konstrukce je navržena dle TP 170 – Navrhování vozovek pozemních komunikací, Konstrukce je navržena na třídu dopravního zatížení V (lehké), návrhová úroveň porušení konstrukce D1 s přihlédnutím na skutečnou frekvenci dopravy.

Navrhovaná konstrukce asfaltové vozovky (D1-N-6-V-PIII)

Asfaltový beton obrusný	ACO11	40 mm
Postřík spojovací emulzí	PS	0,3 kg/m ²
Asfaltový beton podkladní	ACP16+	60 mm

Postřík infiltrační	PI	2,5 kg/m ²
Směs z kam. stmelená cementem	SC C8/10	120 mm
<u>Štěrkodrt' 0/32</u>	<u>ŠD</u>	<u>200 mm</u>
Celkem		420 mm

V případě výstavby v plochách s dlažbami, bude provedena oprava dle stávající skladby s využitím zámkové dlažby tl. 6cm, lože ze ŠD4/8 4cm, ŠD 15cm (Katalogový list D2-D-1-CH-PIII dle. Příslušného dodatkového TP170).

7.4 Ostatní

Kolaudace stavby

Stavba bude provedena dle odsouhlasené projektové dokumentace. Případné změny budou vždy odsouhlaseny technickým dozorem investora a autorským dozorem projektanta. Před uvedením stavby do provozu bude příslušným vodoprávním úřadem vydán kolaudační souhlas s užíváním stavby.

Jako podklad pro vydání kolaudačního souhlasu, resp. pro investora a následného provozovatele zhotovitel zajistí:

- Dokumentaci skutečného provedení stavby – v tištěné a digitální podobě
- Geodetické zaměření stavby – v tištěné a digitální podobě
- Protokoly o tlakových zkouškách potrubí dle ČSN 75 5911 resp. ČSN EN 805
- Protokoly o proplachu a dezinfekci vodovodního potrubí
- Protokol o funkčnosti signalizačního vodiče
- Rozbory vzorků pitné vody z vodovodního potrubí – odebrané po dezinfekci a proplachu
- Výsledky zkoušek hutnění zásypů, pláně a konstrukčních vrstev vozovek
- Protokoly o certifikaci použitých výrobků a materiálů nebo prohlášení o shodě
- Doklady o vhodnosti použitých materiálů pro styk s pitnou vodou
- Záписы o prověření prací a konstrukcí zakrytých v průběhu prací
- Protokoly jednotlivých svarů PE potrubí
- Protokol o zkoušce ovladatelnosti armatur
- Doklady o uložení odpadů (např. vážní listy)
- Protokol o předání pozemků po provedení prací jejich vlastníkům
- Protokoly o převzetí sítí (i křížení) jejich vlastníky před zásypem
- Revizní zpráva k hydrantům
- Geometrický plán
- Provozní řád vodovodu

7.5 Souběhy a křížení se stávajícími sítěmi

Vzájemná vzdálenosti při křížení a souběhu s navrženým vodovodem jsou v souladu s podmínkami dle ČSN „Prostorové uspořádání sítí technického vybavení“. Vzhledem k hloubce uložení vodovodu budou požadované hodnoty vzájemných vzdáleností při křížení bezpečně dodrženy. Na staveništi se nachází řada podzemních inženýrských sítí, jejichž průběh byl zakreslen do podrobné situace dle podkladů jejich správců. Tento průběh je pouze orientační,

před zahájením výkopových prací je nutné požádat příslušné správce o vytýčení všech jejich zařízení, dostatečně přesně tato zařízení označit a respektovat jejich polohu tak, aby nedošlo k jejich porušení.

V ochranných pásmech všech podzemních sítí a v jejich bezprostřední blízkosti je nutné provádět zemní práce bez nasazení těžké mechanizace. Rovněž tak je třeba tyto sítě respektovat při řešení pažení stavební rýhy. Obnažené podzemní sítě budou chráněny v průběhu stavby ochranným bedněním, které se po uložení potrubí a provedení zásypu odstraní. Poté bude obnoven jejich původní způsob uložení. U plynovodního a vodovodního potrubí bude před zásypem zkontrolováno, zda nedošlo v průběhu stavby k jejich porušení. Před zásypem je třeba přizvat správce jednotlivých sítí ke kontrole uložení a neporušení vedení.

7.6 Požadavky na provoz

Vodovod bude provozován dle schváleného Provozního řadu vodovodu.

8. Důsledky na životní prostředí a bezpečnost práce

7.1 Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě

Vliv na životní prostředí

Provoz objektu bude mít pozitivní vliv na úroveň životního prostředí, zajistí zásobování pitnou vodou, umožní odběr požární vody.

Omezení škodlivých vlivů na životní prostředí v důsledku provádění stavby

Při provádění stavby jsou zhotovitelé povinni provádět opatření aby byly omezeny škodlivé důsledky stavební činnosti na životní prostředí :

- hluk
- znečišťování ovzduší
- znečišťování komunikací
- zábor určených ploch pro zařízení staveniště
- znečišťování podzemních a povrchových vod
- ochrana zeleně

Dodavatel stavby je povinen provádět zejména tato opatření :

- Pro výstavbu nasazovat stavební stroje v řádném technickém stavu
- Neprovádět práce v době nočního klidu (hladina nočního hluku < 40dB)
- Provádět průběžně technické prohlídky a údržbu stavebních mechanismů
- Nepřipustit provoz dopravních prostředků a strojů s nadměrným množstvím škodlivin ve výfukových plynech
- Maximálně omezit prašnost při stavebních pracích a dopravě
- Pravidelné čištění a vlhčení cest (snížení prašnosti)
- Přepravovaný materiál zajistit tak, aby neznečišťoval dopravní trasy (plachty, vlhčení, snížení rychlosti apod..)
- Příjezdové vozovky na staveniště provádět zpevněné (neprašné) s odvodněním

- Omezit pojíždění a stání vozidel mimo zpevněné plochy
- U vjezdů na veřejné komunikace zabezpečit čištění kol (podvozků) dopravních prostředků a strojů
- Nevyhnutelné znečištění komunikací neprodleně odstraňovat
- Udržovat pořádek na staveništích, materiály ukládat odborně na vyhrazená místa

K realizaci stavby využívat plochy v obvodu staveniště, v max. možné míře chránit stávající zeleň (ochrana stromů). Nutno dodržet ČSN DIN 18 920. Práce v blízkosti vzrostlých stromů provádět pouze po zabezpečení kmene dřevěným bedněním.

Zajištění přístupu k objektům

Výstavba bude organizována tak, aby byl zajištěn přístup vlastníků k objektům, přístup pohotovostních vozidel požárníků, zdravotní služby správy podzemních vedení do prostoru staveniště, zajištění dopravního provozu v pruhu šířky 4,0 m. Při výstavbě vodovodu v intravilánu sídel se v převážném rozsahu uvažuje odvoz výkopku na mezideponii, úseky odvozu jsou vyznačeny v podélných profilech.

Osvětlení a ohrazení staveniště

Staveniště bude řádně ohrazeno, opatřeno přechody pro chodce a výstražným osvětlením pro noční dobu a období snížené viditelnosti. Na území staveniště budou svými správci vytyčeny veškeré podzemní inženýrské sítě. Pracovníci dodavatele budou seznámeni s podmínkami pro práci v ochranných pásmech vedení jejichž OP budou při provádění dotčena.

Opatření při provádění zemních prací

Zemní svahy a stěny rýh, jam a odkopů je nutno zajistit proti sesunutí vhodným pažením. Před zahájením realizace předá investor dodavateli staveniště prosté právních vad a zákresem doložené vytyčení stávajících inženýrských sítí ve staveništi. Pro výstavbu vodohospodářského díla nebude nutno demolovat žádné objekty.

Nakládání s odpady

S veškerými odpady bude nakládáno v souladu s platnou legislativou tj. zejména v souladu se předpisem č. 223/2015 Sb., kterým se mění zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 169/2013 Sb., kterým se mění zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 25/2008 Sb., o integrovaném registru znečišťování životního prostředí a integrovaném systému plnění ohlašovacích povinností v oblasti životního prostředí a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 56/2001 Sb., o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů a prováděcími vyhláškami č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady v platném znění, 294/2005 Sb. o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady. O veškerých produkovaných odpadech a nakládání s nimi bude vedena evidence. Odpady budou v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. § 16, přednostně využívány. Odpady, které nebude možné využít,

budou předávány oprávněným osobám k dalšímu nakládání. Oprávněnost příjemců odpadů do svého vlastnictví bude před předáním v souladu s § 12 zákona 185/2001 Sb. původcem (zhotovitelem stavby) ověřována.

Stavební a demoliční odpady (včetně vytěžené zeminy z kontaminovaných míst)

Katalogové číslo	Název druhu odpadu	Kategorie odpadu	Způsob nakládání
17 03 02	Asfaltové směsi neuvedené pod číslem 17 03 01	O	Uložení na skládku
17 05 04	Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03	O	Zpětné využití na zasypání výkopu

Ochrana pozemků zemědělského půdního fondu

Pro stavbu není potřeba trvalého odnětí pozemků ze ZPF. Výstavba na zemědělském pozemku nepřesáhne dobu 1 roku – není potřeba řešit dočasné odnětí pozemků ZPF.

Ochrana stromů v blízkosti staveniště

Stavba musí být prováděna tak, aby nedocházelo k poškozování dřevin, a to jejich nadzemních i pozemních částí. Je třeba zajistit, aby nedocházelo:

- k poškozování kmenů stromů stavebními stroji – účinnou ochranou (bedněním)
- k jednostrannému překopu kořenového systému stromů při výkopech
- k poškozování stromů ukládáním výkopové zeminy a stavebních materiálů v blízkosti dřevin.

Pokud dojde v průběhu stavby k poškození kořenového systému dřeviny, musí být posouzena míra poškození a zda dojde k odstranění dané dřeviny.

Pokud dojde k poškození větví, kmenů nebo kořenů stromů, je stavebník povinen provést neprodleně nápravná opatření - čistý řez, začištění rány a ošetření vhodným preparátem. Ve vzdálenosti do 3,0 m od provádění stavebních prací budou kmeny stromů chráněny dřevěným bedněním. Ochrana stromů se bude řídit dle ČSN 83 9061 *Technologie vegetačních úprav v krajině - ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích*.

V případě zastižení kořenového systému stromů v prostoru výkopu bude stavba probíhat **v souladu s ČSN 83 9061 Technologie vegetačních úprav v krajině – Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích**, zejména pak v souladu s částmi 4.5 až 4.10 výše uvedené normy. Okolní vegetační plochy budou chráněny oplocením či bedněním s vypolštářováním. Při výkopech rýh se nesmí přetínat kořeny s průměrem větším než 2 cm. Poraněním kořenů se bude zabraňovat, případně budou ošetřeny. V případě, že nebude možné zajistit ochranu dle bodů 4.5 až 4.10 výše uvedené normy, bude postupováno individuálně.

Ochrana pozemků určených k plnění funkcí lesa

V rámci výstavby vodovodu Karlovice nedojde k dotčení pozemků určených k plnění funkcí lesa, ani nebude využito území ve vzdálenosti do 50 m od okraje lesních pozemků.

8.2 Úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob

Před zahájením realizace předá investor dodavateli staveniště prosté právních vad a zákresem doložené vytýčení stávajících inženýrských sítí ve staveništi. Pro výstavbu vodohospodářského díla nebude nutno demolovat žádné objekty.

Opatření při provádění zemních prací

- Zemní svahy a stěny rýh, jam a odkopů je nutno zajistit proti sesunutí vhodným pažením.
- Při provádění zemních prací je třeba ukládat zeminu tak, aby nedocházelo k vysoké prašnosti, je třeba bezodkladně čistit vozovky znečištěné zeminou vlivem stavební činnosti. Při prostojích stavebních strojů je nutné vypínat motory.
- Staveniště je nutné vyznačit, pro zamezení přístupu k rýhám a výkopům bude staveniště opatřeno zábradlím, zajištění staveniště osvětlením.
- Zřízení ohrazených přechodů pro chodce nad rýhou.
- Před zahájením výstavby musí dodavatel zajistit osazení značek dočasného dopravního značení schváleného ref. dopravy a Policií ČR.

8.3 Podmínky pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví

Veškeré stavební práce musí být prováděny v souladu s platnými technologickými předpisy, bezpečnostními předpisy a ustanoveními ČSN citovaných dále v textu. Mezi základní patří VYHLÁŠKA ze dne 30. srpna 2005, kterou se mění vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu č. 324/1990 Sb., o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích.

Dále je potřeba dodržovat vyhlášku č. 48/1982 Sb. (mimo část 6 – stavební a montážní práce) Českého úřadu bezpečnosti práce, která stanoví základní požadavky na zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení.

Současně je třeba dodržet podmínky uvedené ve stavebním povolení, včetně podmínek jednotlivých správců inženýrských sítí.

Při stavebních pracích za provozu je provozovatel povinen seznámit pracovníky zhotovitele se zásadami bezpečného chování na daném pracovišti a s možnými místy a zdroji ohrožení. Obdobně je povinen zhotovitel stavebních prací seznámit určené pracovníky provozovatele s riziky stavební činnosti.

Velkou pozornost z hlediska bezpečnosti práce je nutné věnovat stavebním pracím v nebezpečném prostředí a nebezpečném prostoru a dále při zemních pracích (ochrana inženýrských sítí).

Při pracích v ochranných pásmech vedení vysokého napětí elektrické energie, v ochranných pásmech elektrických stanic a v ochranných pásmech plynovodů je nutné dodržovat ustanovení energetického zákona O podmínkách podnikání a o výkonu státní správy

v energetických odvětvích a o Státní energetické inspekci, zveřejněného zákon č. 458/2000 Sb.

Před prováděním zemních prací musí investor nechat vytýčit všechna podzemní vedení jednotlivými správci v trase výkopů.

Při zemních pracích i při ukládání a zahrnování potrubí je třeba zabránit dotyku pracovníků, strojů a zařízení s nadzemním elektrickým vedením. Veškerá elektrická zařízení musí být při práci v jejich blízkosti mimo provoz! Práce v ochranných pásmech inženýrských sítí se mohou vést jen se souhlasem správců.

Zemní práce v blízkosti elektrických kabely (zejména ruční a strojní výkopy) provádět pouze při přerušené dodávce elektrického proudu.

Zemní svahy a stěny rýh, jam a odkopů je nutno zajistit proti sesunutí vhodným pažením.

Před zahájením realizace předá investor dodavateli staveniště prosté právních vad a zákresem a doložené vytýčení stávajících inženýrských sítí ve staveništi. Pro výstavbu vodohospodářského díla nebude nutno demolovat žádné objekty.

Příprava stavby

Společnost, která dodává jednotlivé stavební práce, musí mít na jednotlivých staveništích dodavatelskou dokumentaci, kterou tvoří technologický (pracovní) postup, stanovení opatření pro případ ohrožení vyšší moci a opatření při souběhu několika činností.

Pracovní postup musí obsahovat stanovení požadavků na provedení práce při dodržení zásad bezpečnosti práce

Vymezení staveniště

Staveniště liniové stavby s krátkodobým zábořem dílčí plochy staveniště, je možno ohradit dvou tyčovým zábradlím ve výšce 1,1 m. Oplocení, které zasahuje do komunikace, musí být za snížené viditelnosti osvětleno v čele oplocení výstražným světlem, které je osazeno průběžně každých 50 m.

Všechny vstupy na staveniště musí být označeny bezpečnostními tabulkami a vstupy musí být uzamykatelné.

Přerušení stavebních prací

V době výstavby díla mohou nastat různé situace, do kterých se dodavatelé stavebních prací dostanou. Nejčastěji jsou to nebezpečí způsobená poruchou technického zařízení, provozní havárií a nevyhovujícím stavem stávající stavební konstrukce.

Do takovéto situace se může zhotovitel dostat například při poškození příslušné inženýrské sítě. Havárii musí nahlásit jejich provozovateli a do zlikvidování vzniklého stavu musí zhotovitel zajistit zamezení přístupu k místu havárie.

Práce na díle mohou taktéž ovlivnit výskyt nebezpečných, výbušných a zdraví škodlivých látek v uzavřených prostorech, jako jsou například vstupy do studní, šachet, žump a kanálů.

V přípravě prací s možným výskytem takovýchto látek je třeba počítat s nezbytnými opatřeními pro případ přerušení prací tak, aby měly minimální dopad na celkový výsledek stavby ať technologický, tak i ekonomický.

Zemní práce

Před zahájením zemních prací musí dodavatel stavebních prací ověřit vytýčení veškerých inženýrských sítí. Protokoly o vytýčení jednotlivých inženýrských sítí předá stavebníkovi investor.

Výkopy, které jsou realizovány jedním pracovníkem na pracovištích bez dohledu a doslechu dalších pracovníků, nesmí být hlubší 1,3 m.

Výkop realizovaný v zastavěné části a na veřejných prostranstvích, musí být zajištěno proti pádu do výkopu zábradlím. Postačujícím zajištěním výkopu může být jednotyčové zábradlí ve vzdálenosti 1,5 m od hrany výkopu nebo násep do výše 0,9 m. pokud výkop sousedí s komunikací, nebo do ni zasahuje, musí být opatřena příslušnou výstražnou dopravní značkou. Přes výkopy hlubší 50 cm je nutno zřídit dřevěný, nebo ocelový přechod široký minimálně 75 cm a na veřejných prostranstvích 1,5 m. Přechod nad výkopem hlubším 1,5 m musí být opatřen dvoutyčovým zábradlím o stejné výšce se svislou zarážkou přechodu nášlapné plochy a zábradlí.

Okraje výkopu nesmí být, např. dopravou stavebních hmot, zatěžovány do vzdálenosti 50 cm od výkopu. V bližší vzdálenosti se smí zatěžovat prostor smykového klínu pouze na základě projektem uvedeného statického výpočtu.

Svislé stěny výkopů prováděné ručně musí být zajištěny pažením pokud:

- je hloubka výkopu hlubší 1,5 m
- nebo 1,3 m v zastavěném území, a pokud do těchto výkopů vstupují pracovníci zhotovitele, musí být výkop široký nejméně 80 cm

9. Seznam použitých právních norem a technických norem

Jedná se zejména o následující normy a vyhlášky

1. Zákon 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), v platném znění
2. Zákon č.22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, v platném znění
3. Nařízení vlády č.163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky, v platném znění
4. Zákon č.185/2001 Sb., o odpadech a změně některých dalších zákonů, v platném znění
5. Vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů), v platném znění
6. Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění

Pro technickou část stavby pak platí především následující normy :

1. ČSN 72 1006 – Kontrola zhutnění zemin a sypanin
2. ČSN 72 1010 – Stanovení objemové hmotnosti zemin. Laboratorní a polní metody
3. ČSN 72 1015 – Laboratorní stanovení zhutnitelnosti zemin
4. ČSN 73 3050 – Zemní práce
5. ČSN EN 1926 (72 1142) – Zkušební metody přírodního kamene -Stanovení pevnosti v tlaku
6. ČSN EN 1936 (72 1143) – Zkušební metody přírodního kamene - Stanovení měrné a objemové hmotnosti a celkové a otevřené pórovitosti
7. ČSN EN 13755 (72 1149) – Zkušební metody přírodního kamene - Stanovení nasákavosti vodou za atmosférického tlaku
8. ČSN 72 1151 – Zkoušení přírodního stavebního kamene - Základní ustanovení
9. ČSN 72 1152 – Odběr vzorků přírodního stavebního kamene
10. ČSN 72 1153 – Petrografický rozbor přírodního stavebního kamene
11. ČSN 72 1158 – Stanovení obrusnosti přírodního stavebního kamene
12. ČSN 72 1159 – Stanovení odolnosti přírodního stavebního kamene proti vlivu povětrnosti
13. ČSN EN 1097-1 (72 1175) – Zkoušení mechanických a fyzikálních vlastností kameniva - Část 1: Stanovení odolnosti proti otěru (mikro-Deval)
14. ČSN EN 933-1 (73 1183) – Zkoušení geometrických vlastností kameniva - Část 1: Stanovení zrnitosti -Sítový rozbor
15. ČSN EN 932-1 (72 1185) – Zkoušení všeobecných vlastností kameniva - Část 1: Metody odběru vzorků
16. ČSN EN 932-3 (72 1186) – Zkoušení všeobecných vlastností kameniva - Část 3: Postup a názvosloví pro jednoduchý petrografický popis
17. ČSN EN 1367-1 (72 1195) – Zkoušení odolnosti kameniva vůči teplotě a zvětrávání - Část 1: Stanovení odolnosti proti zmrazování a rozmrazování
18. ČSN EN 1367-2 (72 1195) – Zkoušení odolnosti kameniva vůči teplotě a zvětrávání - Část 2: Zkouška síranem hořečnatým
19. ČSN EN 13139 (72 1503) – Kamenivo pro malty
20. ČSN EN 13393-1 (72 1507) – Kámen pro vodní stavby – Část 1: Specifikace
21. ČSN EN 13383-2 (72 1507) – Kámen pro vodní stavby - Část 2: Zkušební metody
22. ČSN 72 1800 – Přírodní stavební kámen pro kamenické výrobky
23. ČSN 72 1810 – Prvky z přírodního kamene pro stavební účely. Společná ustanovení
24. ČSN 72 1860 – Kámen pro zdivo a stavební účely. Společná ustanovení
25. ČSN 72 2430-1 – Malty pro stavební účely – Společná ustanovení
26. ČSN 72 2430–3 – Malty pro stavební účely – Malty pro zdění, výrobu keramických dílců a stykové malty
27. ČSN 73 0202 – Geometrická přesnost ve výstavbě. Základní ustanovení
28. ČSN 73 0210-1 – Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení
29. ČSN 73 0210-2 – Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 2: Přesnost monolitických betonových konstrukcí
30. ČSN 73 0212-1 – Kontrola přesnosti – Základní ustanovení
31. ČSN 73 0405 – Měření posunů stavebních objektů

32. ČSN ISO 7077 – Geometrická přesnost ve výstavbě. Měřičské metody ve výstavbě. Všeobecné zásady a postupy pro ověřování správnosti rozměrů
33. ČSN 73 1000 – Zakládání stavebních objektů
34. ČSN 73 1001 – Zakládání staveb. Základová půda pod plošnými základy
35. ČSN 73 0037 – Zemní tlak na stavební konstrukce
36. ČSN 73 2310 – Provádění zděných konstrukcí
37. ČSN EN 1052-1 (73 2320) – Zkušební metody pro zdivo - Část 1: Stanovení pevnosti v tlaku
38. ČSN EN 1052-3 (73 2320) – Zkušební metody pro zdivo - Část 3: Stanovení počáteční pevnosti ve smyku
39. ČSN EN 206-1 (73 2403) – Beton – část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
40. ČSN EN 1997-1 – EC7: Navrhování geotechnických konstrukcí, Část 1: Obecná pravidla
41. ČSN EN 1992-1-1 – EC2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
42. ČSN 73 3251 – Navrhování konstrukcí z kamene
43. ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty, 2009-05.
44. ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení, 2009-04.
45. ČSN 73 0821 ed. 2 – Požární bezpečnost staveb - Požární odolnost stavebních konstrukcí, 2007-05.
46. ČSN EN 1504-1 – Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí – Definice, požadavky, kontrola kvality a hodnocení shody – Část 1: Definice, 2006-01 (73 2101)
47. ČSN EN 1504-2 – Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí – Definice, požadavky, kontrola kvality a hodnocení shody – Část 2: Systémy ochrany povrchu betonu, 2006-03 (73 2101)
48. ČSN EN 1504-3 – Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí – Definice, požadavky, kontrola kvality a hodnocení shody – Část 3: Opravy se statickou funkcí a bez statické funkce, 2006-08 (73 2101)
49. ČSN EN 1504-4 – Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí – Definice, požadavky, kontrola kvality a hodnocení shody – Část 4: Konstrukční spojování, 2006-03 (73 2101)
50. ČSN EN 1504-5 – Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí – Definice, požadavky, kontrola kvality a hodnocení shody – Část 5: Injektáž betonu, 2005-07 (73 2101)
51. ČSN EN 1504-8 – Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí – Definice, požadavky, kontrola kvality a hodnocení shody – Část 8: Kontrola kvality a hodnocení shody, 2005-07 (73 2101)
52. ČSN EN 1504-9 – Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí – Definice, požadavky, kontrola kvality a hodnocení shody – Část 9: Obecné zásady pro používání výrobků a systémů, 2009-10 (73 2101)
53. ČSN EN 1504-10 – Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí – Definice, požadavky, kontrola kvality a hodnocení shody – Část 10: Použití výrobků a systémů a kontrola kvality provedení, 2005-06 (73 2101)
54. ČSN EN 1992-1-1 (73 1201) – Navrhování betonových konstrukcí- Část 1-1 Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby, 2006-11.
55. ČSN 73 1208 – Navrhování betonových konstrukcí vodohospodářských objektů, 2010-09.

- 56. ČSN EN 12390-8 (73 1302) – Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 8: Hloubka průsaku tlakovou vodou, 2009-10.
- 57. ČSN EN 13670 (73 2400) – Provádění betonových konstrukcí, 2010-06.
- 58. ČSN 73 6503 – Zatížení vodohospodářských staveb vodním tlakem, 1979-12.
- 59. ČSN 73 6506 – Zatížení vodohospodářských staveb ledem, 1972-08.
- 60. ČSN 73 8101 – Lešení. Společná ustanovení, 2005-04.

10. Srovnatelné produkty

Kde je v projektové dokumentaci předepsána konkrétní značka produktu či výrobku, má se za to, že je uvedena jako příklad vhodného produktu. Nabízející je oprávněn zvolit jiné, srovnatelné materiály, jež zabezpečí shodnou anebo vyšší technickou hodnotu díla. Nabízené materiály předloží objednateli ke schválení a dosažení požadovaných parametrů doloží hodnověrnými dokumenty (atesty, výsledky zkoušek, ověřitelné reference apod.).

Tam, kde zhotovitel nabídne srovnatelný výrobek nebo materiál na místo označeného nebo specifikovaného, který byl přijat k začlenění do díla, pak se má zato, že sazby a ceny ve výkazu výměr zahrnují veškeré povinnosti a náklady spojené se začleněním srovnatelného výrobku do díla, včetně projektu, poskytnutí dat a výkresů, osvědčení a odsouhlasení, znovu předložení, modifikací a úprav díla.

Olomouc, říjen 2021

Vypracoval: Bc. Ing. Pospíšilová Barbora