



Kvilda – úprava vodovodu “U Černého vlka”

D.1 Technická zpráva



Chudenín 30, 340 22 Nýrsko
tel.+ 420 376 572 185, 376 571 196
fax:+ 420 376 572 186
GSM:+ 420 724 187 566
Email: aqua@aquasumava.cz
WWW.aquasumava.cz

Schválil: Ing. Igor Kasalický	Zodpovědný projektant Ing. Martina Hřebeková		
Vypracoval: Ing. Igor Kasalický, Jan Hanza DiS.			
Investor: Obec Kvilda Kvilda č. p. 17, 384 93 Kvilda, IČO 00250511			
Projekt: Kvilda – úprava vodovodu “U Černého vlka”		Číslo zakázky:	73/2023
		Formát	A4
Část projektu:		Datum	03/2023
		Účel	DUR+DSP
Obsah: Technická zpráva		Číslo kopie	
		Číslo přílohy	D.1

D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu

D.1.1 Architektonicko-stavební řešení

Pro hodnocení návrhu a úrovně řešení z hlediska urbanistického jsou rozhodující tyto podmínky:

- provozní funkce objektů
- konstrukční řešení dané podmínkami pro realizaci

Jedná se o vodohospodářskou stavbu. Zdůvodnění stavby je se zřetelem na účel stavby.

Předmět PD je výměna stávajícího vodovodu za nový (ve stávající i v nové trase). Předmětem je dále přepojení napojených objektů (10ks) pomocí vodovodních.

Důvodem je stávající zastaralý vodovodní potrubí z roku 1974. Změna trasy je navržena tak, aby nebyly stavbou vodovodu zatíženy pozemky v soukromém vlastnictví osob.

a) Materiálové dispoziční a provozní řešení

Potrubí vodovodu, včetně přípojek bude použito z materiálu PE100RC, PN16, SDR11. Potrubí bude spojováno pomocí svěrných spojek, nebo svařováním elektrotvarovkami, NE ! tzv. svařováním na TUPO!!!

IO 01 Vodovod - Celková délka vodovodu činí 147m. PE90 (SN16)

Na trase vodovodu budou osazeny dva hydranty:

1/ Stávající HN10 bude přepojen ve stávající trase.

2/ Hydrant „HP- vzdušník“ bude osazen jako nový na konci řadu z důvodu umožnění potřeby odvodu vzdušnění potrubí.

IO 02 vodovodní přípojky – 10ks, PE32-63 (PN16, SDR11) o celkové délce 48,3m

Přípojky budou napojovat na vodovod 10 objektů a jednu parcelu.

Č.p. 45 – PE40, 0m - přepojení ve stávajícím místě (osazením nového šoupěte).

Č.p. 48 – PE63, 0.6m - přepojení ve stávajícím místě (osazením nového šoupěte).

Č.p. 46 – PE63, 16,8m – stavba přípojky v nové trase

Č.ev. 71 – PE32, 10.1m – stavba přípojky v nové trase

Č.p. 122 – PE63, 0.4m - přepojení ve stávajícím místě (osazením nového šoupěte).

Č.p. 163 – PE40, 5.3m – výměna stávající přípojky ve stávající trase

Č.p. 189 – PE40, 7.6m – přepojení stávající přípojky pro č.p. 134 (0.5m) a její využití v opačném směru + propojení přípojek pro č.p. 134 a 189 (7.1m).

Č.p. 134 – PE40, 0.5m – přepojení přípojky v místě křížení s novým vodovodem

Č.p. 166 – PE32, 5.8m – stavba přípojky v nové trase včetně vodoměrné šachty

Č.p. 174 – PE32, 0,5m – přepojení stávající přípojky pro č.p. 134 (0.5m)

– zde bude zachováno původní vedení pro které bude využita stávající přípojka pro č.p. 134, která bude napojena na nový vodovod. Toto řešení bude pouze po dobu životnosti a odpovídajícího technického stavu stávajícího potrubí. Z důvodu nesouhlasu stávajícího majitele č.p.174 s novým vedením přípojky pro jeho objekt.

Z tohoto důvodu bude vyvedeno pro tento objekt přípojka nová (z nového vodovodu), která však bude zaslepena a bude připravena k budoucímu napojení.

D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

Křížení inženýrských sítí, komunikací a vodoteče

Projektant upozorňuje, že poloha podzemních vedení uvedená v dokumentaci je pouze orientační a není v žádném případě spolehlivým ukazatelem místa jejich uložení. Je proto nezbytně nutné ve všech případech požádat majitele dotčených sítí a zařízení v požadované lhůtě před zahájením zemních prací o přesné vytyčení průběhu podzemních vedení přímo v terénu. Současně je nutno vytyčit veškeré přípojky těchto sítí k jednotlivým odběratelům. Bez tohoto vytyčení a přesné znalosti polohy všech podzemních vedení se nesmí v žádném případě zahájit zemní práce na stavbě.

Při křížení a souběhu s ostatními sítěmi je nutno dodržet ustanovení ČSN 73 6005 – Prostorové uspořádání sítí technického vybavení a dodržet podmínky obsažené ve stanoviscích všech majitelů a provozovatelů stávajících inženýrských sítí.

V místech s výskytem vysoké hladiny podzemní vody bude nutné případně zřídit pracovní drenáž.

Před konečnou úpravou povrchu místních komunikací a zpevněných ploch bude provedena provizorní oprava povrchu výkopu – zhutnění podloží a zasypání štěrkem nebo drtí a bude průběžně doplňován pokles provizorní výplně do doby konečné úpravy povrchu. Při obnově povrchu komunikace je nutno dodržet původní skladbu jednotlivých konstrukčních vrstev.

Oprava povrchů

V zelených plochách bude rozprostřena ornice a oseta trávou. Křížení vodního toku bude prováděno také řízeným protlakem v hloubce min. 1,0 m pode dnem toku, případně překopem.

Povrchy komunikací budou opraveny dle požadavku správce komunikace.

Ostatní práce

Všechny pozemky a nemovitosti budou před dokončením stavby uvedeny do původního stavu. V případě, že v průběhu stavby budou kříženy neevidované meliorace, je nutné je uvést do původního a plně funkčního stavu.

Provedené zkoušky

Na vodovodních řadech budou provedeny tlakové zkoušky vodovodu dle ČSN 75 5911, bude proveden proplach a dezinfekce potrubí.

Nároky na obsluhu

Dle provozního řádu vodovodu. Zařízení bude téměř bezúdržbové a bezobslužné, předpokládá se kontrola vodoměrné šachty 1x měsíčně.

Vodovod

Obecná pravidla pro instalaci a pokládku plastového vodovodního potrubí

Výkopové práce by měli být prováděné na základě projektové dokumentace a podélných profilů vodovodu v něm obsažených, které předepisují spád a hloubku dna vodovodu. Výkopová rýha pro uložení vodovodu musí být svahována, po případě pažena na základě odpovídající soudržnosti zeminy. Rýhy se svislými stěnami, které nejsou vykopány v rostlé skále nebo v půdě, jejichž soudržnost se dá srovnat se skálou, se musí v každém případě opatřit pažením v případě, že hloubka výkopu je větší než 1,2 m v zastavěném území, 1,5 m mimo zastavěné území. Na obou krajích svislé rýhy nebo rýhy se šikmými stěnami je nutno nechat minimálně 50 cm široký ochranný pás. Nemůže-li se šířka ochranného pásu dodržet z důvodu nedostatku místa, je nutno uskutečnit dodatečná opatření, jako např. zesílení pažení v horní části výkopu, zesílení rozpěr apod.

Pokládka:

Při pokládce je nutno dodržet požadavky ČSN EN 805 na vzdálenost od konstrukcí a kabelů a na další ochranná pásma.

Trubky pro dopravu pitné vody se ukládají do nezámrazné hloubky s přihlédnutím k tab. B1 změny Z4 ČSN 73 6005:

V chodníku a ve volném terénu mimo zástavbu minimálně 1,00 až 1,60 m dle místních podmínek, m. j. dle druhu a vlastností zeminy. Ve vozovce min. 1,5m.

Dno výkopu:

Po vykopání rýhy pro vodovod a před položením potrubí je nutné prověřit zda je dno výkopu dostatečně zhutněno (přirozené zhutnění okolní zeminy vzniklé mnohaletým usazováním). Pokud je po kontrole zřejmé, že dno není dostatečně zhutněno (např. z důvodu navážky zeminy, ve které se dodatečně zhotovuje výkop), je nutné toto dno výkopu zhutnit, jinak vzniká nebezpečí vzniku podélné a příčné deformace uloženého potrubí. Hutnění dna výkopu se provádí za pomoci hutnicích mechanismů, kontrola hutnění je provedena rázovou zkouškou, míra hutnění min. 45 MPa.

Šířka výkopu:

Vlastní šíře výkopu je odvislá na projektované hloubce v návaznosti na podmínky geologického a statického posouzení daného území, kde se provádí výkopové práce. Vzhledem k vlastní hloubce výkopu, bezpečnosti práce a nutnosti hutnění obsypu po stranách trubky je nutné výkop rozšířit minimálně na $DN + 40$ cm, běžně ovšem více. Po nedostatečném hutnění po stranách trubky se s odstupem času projeví nežádoucí deformace trubky.

Doporučená minimální šířka výkopu je dle následujících pravidel:

- a) Šířka výkopu ve výši spodní hrany potrubí musí být u trubek s vnějším průměrem (DN) do 200 mm minimálně 70 cm
- b) Pro potrubí s vnějším průměrem (DN) od 200 do 315 mm je nutné, aby byla zachována vzdálenost mezi stěnou výkopu a stěnou potrubí ve výši jeho spodní hrany minimálně 25 cm
- c) Pro potrubí s vnějším průměrem (DN) od 315 do 700 mm je nutné, aby byla zachována vzdálenost mezi stěnou výkopu a stěnou potrubí ve výši jeho spodní hrany minimálně 30 cm

Minimální šířka výkopu v závislosti na hloubce výkopu

hloubka rýhy [m]	minimální šířka [m]
> 1,00	není předepsána
$\geq 1,00$ až $\leq 1,75$	0,80
> 1,75 až $\leq 4,00$	0,90
> 4,00	1,00

Minimální šířka výkopu v závislosti na průměru potrubí

d_n [mm]	minimální šířka výkopu $D + x$		
	výkop s pažením	výkop nepažený	
		$\beta > 60^\circ$	$\beta \leq 60^\circ$
≤ 225	$D + 0,40$	$D + 0,40$	
> 225 až ≤ 350	$D + 0,50$	$D + 0,50$	$D + 0,40$
> 350 až ≤ 700	$D + 0,70$	$D + 0,70$	$D + 0,40$

D – vnější průměr trubky v m

β – úhel nepažené stěny výkopu

Nejmenší pracovní vzdálenost mezi stěnou trubky a stěnou výkopu (pažením) je $x / 2$

Vrchní část výkopu je tvořena nezávisle na materiálu, jmenovité světlosti a třídy potrubí dle využití povrchu terénu (parkoviště, vozovka, zemědělsky využitá půda apod.).

Při provádění obsypu, zásypu a následného hutnění se provádí průběžná měření hustoty jednotlivých vrstev dle Proctora a to 1x vždy min. po úsecích 50m.

Je důležité dodržení technologie pokládky plastového vodovodního potrubí a především dokonalé zhutnění obsypu v účinné vrstvě, která podstatně ovlivňuje rozložení jejich zátěže. Plastová trubka dosahuje optimálních vlastností pouze při spolupůsobení okolní zeminy, která jí pomáhá vhodně roznášet působící síly. Trubka je tak chráněna před dlouhodobým překročením dovolené deformace, jež může mít negativní vliv na její životnost.

V okolí trubky nesmí vzniknout dutiny. Proto se pro zásyp nedají použít materiály, jež mohou během doby měnit objem nebo konzistenci – zemina obsahující kusy dřeva, kameny, led, promočená soudržná zemina, organické či rozpustné materiály, zemina smíchaná se sněhem nebo kusy zmrzlé zeminy. Není-li vytěžená zemina vhodná pro zásyp potrubí, musí projekt předepsat zásyp zeminou vhodnou

Pokud při provádění výkopu v soudržné zemině dovolí projekt její použití pro opětovný zához, je dobré chránit ji před navlhnutím.

V případě použití pažení ve výkopu je pro kvalitu uložení potrubí důležitý způsob jeho vytahování. Nejvhodnější způsob je vytahovat pažení po částech – vždy jen o výšku vrstvy, která se následně bude hutnit.

Pískové lože:

Před prováděním podsypu (lože potrubí) musí být dno ručně nebo strojně urovnáno a zbaveno kamenů. Zhotovte pískové lože na dně výkopu a řádně vyrovnejte do požadované nivelity (identické s předepsaným spádem potrubí). Výška tohoto pískového lože musí být minimálně 10 cm + 1/10 vnějšího průměru potrubí v cm, v kamenitém podloží a na skále min. 15 cm + 1/10 vnějšího průměru potrubí v cm. V pískovém loži nesmí být přítomny žádné ostré předměty či kameny (pro zhotovení lože je možné použít výkopový materiál v případě, že struktura okolní zeminy, ve které se provádí výkop, je svým charakterem podobná písku – písčité jílo, popř. jílovitý písek, obecně nesoudržný materiál).

Obsyp potrubí:

Použije se zemina odpovídající specifikaci pro účinnou vrstvu a daný druh potrubí. Sype se z přiměřené výšky, aby nedošlo k poškození či pohybu potrubí. Pro všechny trubky včetně RC platí, že v okolí trubky nesmí vzniknout dutiny. Pro zásyp tedy nelze použít materiály, které mohou během doby měnit objem nebo konzistenci – zeminu obsahující kusy dřeva, led, organické či rozpustné materiály, zeminu smíchanou se sněhem nebo kusy zmrzlé zeminy.

Výkopek nevhodný pro zásyp se musí nahradit vhodnou zeminou. Má-li být pro zásyp použita vytěžená soudržná zemina, musí se chránit před navlhnutím.

Poznámka: Vodovodní potrubí nesmí procházet zeminou kontaminovanou organickými látkami. Takovou zeminu nelze v obsypech použít. Při výskytu podzemních vod se musí zabránit vyplavování zeminy. Výkop musí být při pokládce bez vody; pokud jsou použity drenáže, je nutno po skončení prací zrušit jejich funkci. Musí se zabránit zbytečnému zatěžování trubek na stavbě, například pojížděním nedostatečně zasypaného potrubí vozidly. Podle ČSN 73 6006 (8/2003) má potrubí být označeno výstražnou fólií ve vzdálenosti nejméně 20 cm nad vrcholem trubky: fólie bílá

Použije se materiál a způsob hutnění, který odpovídá použití dané plochy. Od 30cm krytí lze hutnit i nad trubkou.

Požadavky na obsypový materiál a míru zhutnění obsypu v zóně potrubí s malým krytím 80 - 120 cm:

Obsyp potrubí:

- Potrubí bude uloženo do lože pod roznášecím úhlem α min 90° - nejprve se po stranách potrubí vytvoří tzv. klíny, které se ručně upěchují. Ty zabezpečí široký roznášecí úhel a zároveň zajistí oporu pro potrubí, aby nedošlo k jeho vychýlení při hutnění vibračním pěchem nebo deskou.
- Potrubí obsypat materiálem s co největší pevností – např. lomovou výsevkou frakce 0-4 do úrovně 10 cm nad vrchol potrubí. Obsyp po stranách potrubí zhutnit na hodnotu min 98 % PS.

Způsob hutnění:

- Po stranách potrubí doporučujeme hutnit obsyp strojně např. pomocí vibrační desky tak, aby bylo dosaženo zhutnění na hodnotu min 98%PS.
- Nad vrcholem potrubí, až do úrovně 30 cm nad troubu, používejte k hutnění rovněž pouze lehkou vibrační desku o hmotnosti do 100 kg. Výšku sypané vrstvy zvolte tak, aby po zhutnění vrstvy byla deska max 15 cm nad vrcholem potrubí. Počet pojezdů provádějte tak dlouho až změřená hodnota E def se nebude měnit a zůstane konstantní.

Pro ověření správnosti technologického postupu hutnění je vhodné si postup nejprve vyzkoušet na jednom úseku mezi šachtami a v případě potřeby ho optimalizovat. Optimalizaci skladby frakce kameniva doporučuji konzultovat se specializovanou geotechnickou firmou.

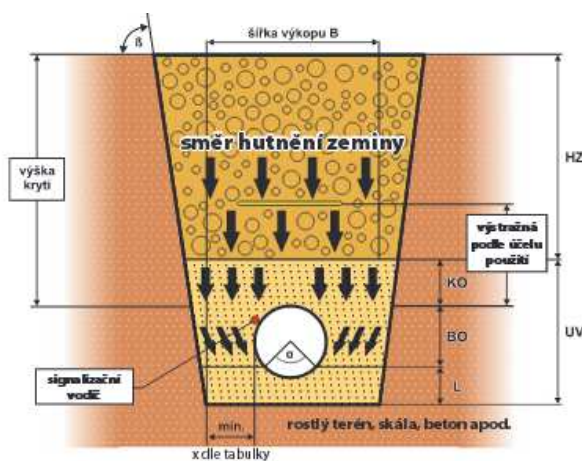


Schéma uložení potrubí ve výkopu:

- B** = šířka výkopu (šířka ve výšce vrchlíku trubky)
- α** = úhel uložení potrubí
- = směr hutnění zeminy
- β** = sklon stěny výkopu
- HZ** = horní zásyp
- KO** = krycí zásyp
- BO** = boční zásyp
- UV** = účinná vrstva
- L** = lože trubky

Spojování a opravy PE trubek

PE trubky a tvarovky se spojují svařováním nebo mechanicky (svěrné spojky kovové nebo plastové, resp. přírubové spoje s použitím navařeného lemového nákrůžku). Svařování potrubí natupo není povoleno. Trubky nejsou určeny pro spojování pomocí závitů, vyřezaných uživatelem na trubce (závity na tvarovkách mají speciální geometrii a vznikají při vstříkování).

Manipulace a skladování potrubí

Potrubí se vykládá z kamionu pomocí textilních třmenů. Pro snadnější manipulaci při napojování jednotlivých trub doporučujeme potrubí uchytit jedním úvazkem uprostřed trouby.

Potrubí se skladuje na rovné ploše na dřevěných trámčích umístěnými po 3 m.

Potrubí PE je vyrobeno z polyethylenu, což je materiál s poměrně velkou tepelnou roztažností. Tepelná roztažnost potrubí se projevuje zejména u teplot nad 20 °C. Problémy mohou nastat zejména s průhyby na potrubí vlivem většího nahřívání vrchního povrchu v porovnání s menším nahříváním spodního povrchu uskladněného potrubí.

Z těchto důvodů je vhodné co nejvíce potrubí před instalací chránit proti slunečnímu záření. Pokud to podmínky dovolí, tak potrubí skladujte v zastřešeném prostoru nebo potrubí alespoň zakryjte světlou plachtou nebo geotextílii.

Pokládka potrubí z PP nebo PE za velmi nízkých teplot je omezena zejména hutnitelností obsypu a ne vlastnostmi samotného potrubí, pro dosažení předepsaného stupně hutnění by se potrubí mělo pokládat do teploty – 5 °C.

Tlaková zkouška vodovodu

Provádí se podle ČSN EN 805. V bodě A27 normativní přílohy je uvedena příslušná varianta postupu hlavní tlakové zkoušky (viz rovněž bod Projekce). Potrubí je potřeba řádně odvdušnit. U plastových potrubí je nutná stabilizace polohy a tvaru před vlastní zkouškou. Během zkoušky se nesmí měnit teplota povrchu trubky.

Je vhodné volit délku zkoušeného úseku tak, aby objem byl přibližně do 20 m³ (objem vody k naplnění a při vypouštění). Trubky během zkoušky bez následků snášejí zkušební tlaky vyšší než jejich nominální provozní tlak (PN), neboť jde jen o krátkodobé zatížení.

D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení

a) Technická zpráva

Stručný popis stavby

Jedná se o přeložku stávajícího vodovodu v délce 154,7m.

Stanovení požárního rizika

Vodovod je liniová podzemní stavba s nízkým rizikem vzniku požáru.

Zhodnocení stavebních konstrukcí

Stavební konstrukce vyhovují.

Zhodnocení navržených stavebních hmot

Vodovodní řad je z polyethylenu PE110- 90 = vyhovuje.

Zhodnocení únikových cest

Únikové cesty se neposuzují.

Zhodnocení odstupových vzdáleností, ochranných pásem

Odstupové vzdálenosti se neposuzují.

Hasicí přístroje

Hasicí přístroje nebudou osazovány.

Požadavky na zabezpečení stavby požárně bezpečnostním zařízením

Stavba není zabezpečena požárně bezpečnostním zařízením.

Zajištění potřebného množství požární vody, popřípadě jiného hasiva, včetně rozmístění vnitřních a vnějších odběrných míst

Vzhledem k charakteru stavby není řešeno.

Předpokládané vybavení stavby vyhrazenými požárně bezpečnostními zařízeními včetně stanovení požadavků pro provedení stavby

Stavbu není nutné vybavovat bezpečnostními zařízeními.

Zhodnocení přístupových komunikací a nástupních ploch pro požární techniku včetně možnosti provedení zásahu jednotek požární ochrany.

Komunikace jsou dost velké pro příjezd požární techniky.

D.1.4 Technika prostředí staveb

Přebytečný výkopek ze stavby bude dočasně uložen na pozemku určeném investorem stavby.

Hygiena, ochrana zdraví a životní prostředí

Jedná se o stavbu určenou pro zlepšení životního prostředí. Při provádění díla je nutné dodržovat zásady bezpečnosti práce. **Základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce** jsou dány v nařízení vlády č. 591/2006 Sb. ze dne 12.12. 2006 vč. příloh č. 1-5. Tuto vyhlášku a přílohy nutno respektovat v plném rozsahu. Dále bude investor a dodavatel stavby respektovat a řídit se zákonem č. 309/2006 Sb. O dalších podmínkách k zajištění bezpečnosti.

Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění zákona č. 254/2001 Sb., zákona č. 274/2001 Sb., zákona č. 86/2002 Sb., zákona č. 13/2002 Sb., zákona č. 76/2002 Sb., zákona č. 120/2002 Sb., zákona č. 320/2002 Sb., zákona č. 274/2003 Sb., zákona č. 356/2003 Sb., zákona č. 167/2004 Sb., zákona č. 326/2004 Sb., zákona č. 562/2004 Sb., zákona č. 125/2005 Sb., zákona č. 253/2005 Sb., zákona č. 381/2005 Sb., zákona č. 392/2005 Sb., zákona č. 444/2005 Sb., zákona č. 59/2006, zákona č. 74/2006 sb., zákona č. 186/2006 sb., zákona. 189/2006 Sb., zákona. 222/2006 Sb., zákona č. 342/2006 Sb. a zákona č. 264/2006 Sb.

Investor stavby (dodavatel stavby) je povinen při stavbě dodržovat závazky ohledně vlivů stavby na životní prostředí, jak v období realizace stavby, tak při vlastním provozu. Minimalizace těchto negativních dopadů na ŽP je přímou záležitostí dodavatele stavby - povinnost se řídit právní úpravou zák. 185/2001 Sb. o odpadech, a vyhláškou MŽP č. 381/2002 Sb. s platností od 1.1. 2002.

Při realizaci stavby bude pouze dočasně zatíženo bezprostřední okolí stavby a dopravní trasy zvýšenou prašností, hlukem a výfukovými plyny stavebních strojů. Dlouhodobý vliv stavby však nebude mít negativní vliv na životní prostředí.

Ochrana proti hluku

Stroje a mechanizace používaná při provádění stavby byly schváleny pro použití v České republice. Ochrana pracovníků se řídí předpisy výrobců těchto strojů.

Po dobu provádění stavby byla zajištěna vhodná organizace práce, omezení negativních vlivů na životní prostředí v prostoru stavby a na přístupových trasách. K omezení očekávaných nepříznivých vlivů při stavbě, k zajištění bezpečného prostředí byly dodrženy předepsané pracovní postupy, bezpečnostní a hygienické předpisy a zásady ochrany zdraví při práci včetně důsledného používání ochranných pomůcek a prostředků.

Bezpečnost při užívání

Bezpečnost při užívání se řídí platnými právními předpisy pro provoz vodohospodářských zařízení.

K jednotlivé stavbě je zhotovena potřebná dokumentace - provozní řád, který stanoví podmínky a návod k bezpečnému používání a provozování vodního díla.

Provozní řád vodovodu – stanoví podmínky provozu vodovodu

c) Seznam strojů a zařízení a technické specifikace

Stroje a mechanizace používané při provádění stavby budou schváleny pro použití v České republice. Ochrana pracovníků se řídí předpisy výrobců těchto strojů.

Po dobu provádění stavby byla zajištěna vhodná organizace práce, omezení negativních vlivů na životní prostředí v prostoru stavby a na přístupových trasách. K omezení očekávaných nepříznivých vlivů při stavbě, k zajištění bezpečného prostředí byly dodrženy předepsané pracovní postupy, bezpečnostní a hygienické předpisy a zásady ochrany zdraví při práci včetně důsledného používání ochranných pomůcek a prostředků.