

ČÁST E.1.5.3

PO PŘIPOMÍNKÁCH 11/2016

VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	-	-
02	-	-
03	-	-

Objednatel:



Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
Dlážděná 1003/7
110 00 Praha 1

Objednatel:



Statutární město Hradec Králové
Československé armády 408
502 00 Hradec Králové

Generální projektant:



SUDOP PRAHA a.s.
Olšanská 1a, 130 80 Praha 3
tel.: +420 267 094 111
fax: +420 224 230 316
e-mail: praha@sudop.cz

Hlavní inženýr projektu:

ING. DANIEL FILIP

Garant profese:

ING. PETR VULTERÝN *Vulteryn*

Středisko:

202 SILNIC A DÁLNIC

Vedoucí střediska:

ING. HANA STAŇKOVÁ *Staňková*

Odpovědný projektant SO, IO, PS:

ING. PETR VULTERÝN *Vulteryn*

Vypracoval:

ING. PETR VULTERÝN *Vulteryn*

Kontroloval:

ING. MARTIN KAŠPAR *Kašpar*

Název akce:

**MODERNIZACE TRATI HRADEC KRÁLOVÉ - PARDUBICE - CHRUDIM,
2. STAVBA, ZDVOUKOLEJNĚNÍ OPATOVICE NAD LABEM - HRADEC KRÁLOVÉ**

Číslo smlouvy:

15-109.250

Projektový stupeň:

PŘÍPRAVNÁ DOKUMENTACE

Část:

HYDROTECHNICKÉ OBJEKTY

Datum:

03/2017

Číslo části:

E.1.5.3

Název přílohy:

Technická zpráva

Měřítko:

-

Počet formátů:

A4

Číslo přílohy:

1

Obsah:

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY	2
2. ROZSAH ŘEŠENÍ	3
3. PŘEHLED VÝCHOZÍCH PODKLADŮ	5
3.1 Seznam rozhodujících podkladů	5
3.2 Údaje o ochranných a hygienických pásmech	5
4. SOUČASNÝ STAV	6
5. POPIS A ZDŮVODNĚNÍ ŘEŠENÍ	6
5.1 SO 200-81-01 Hradec Králové podjezd Gočárova, úprava studní	6
5.2 SO 210-81-01 Hradec Králové podchod Honkova, úprava studní	7
5.3 SO 220-81-01 Hradec Králové podchod Kuklenská, úprava studní	8
5.4 SO 230-81-01 Hradec Králové podchod Bezručova, úprava studní	9
6. NÁVRH REŽIMNÍHO MĚŘENÍ A MONITORINGU KVALITY PODZEMNÍCH VOD	12
7. NÁVRH VRTANÝCH STUDNÍ	13
8. ORGANIZACE VÝSTAVBY	14
9. SEZNAM POUŽITÝCH NOREM A LITERATURY	16
10. VYJÁDŘENÍ A DOKLADY	16

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

Název:	Modernizace trati Hradec Králové – Pardubice – Chrudim, 2. stavba, zdvoukolejnění Opatovice nad Labem - Hradec Králové
Část:	Hydrotechnické objekty
Stupeň projektu:	PD (přípravná dokumentace)
Místo stavby:	Opatovice nad Labem - Hradec Králové
Kraj:	Hradecký
Obec s rozšířenou působností:	Magistrát města Hradce Králové
Katastrální území:	Opatovice, Hradec Králové
Charakter:	Dopravní liniová stavba pro železnici, modernizace
Objednatel dokumentace:	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace (SŽDC, s.o.), Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 IČ 70 99 42 34
Kontaktní adresa:	Správa železniční dopravní cesty, s.o., Stavební správa východ, Nerudova 1, 772 58 Olomouc
Zpracovatel dokumentace:	SUDOP Praha a.s. Olšanská 1a, 130 80, Praha 3 IČ: 25 79 33 49
Zpracovatel PD:	Ing. Petr Vulterýn tel: 267 094 213
Hlavní inženýr projektu:	Ing. Daniel Filip
Vlastník / Správce / Provoz:	Vlastníci objektů

Objekty:

SO 200-81-01	Hradec Králové podjezd Gočárova, úprava studní
SO 210-81-01	Hradec Králové podchod Honkova, úprava studní
SO 220-81-01	Hradec Králové podchod Kuklenská, úprava studní
SO 230-81-01	Hradec Králové podchod Bezručova, úprava studní

2. ROZSAH ŘEŠENÍ

Návrh vychází z poznatků provedených terénních rekognoskací, z provedené pasportizace domovních studní a jímacích objektů (podzim 2016), z převzatých výsledků doplňujícího inženýrskogeologického průzkumu provedeného v roce 2016 (Global-Geo, s.r.o. 07/2016) a dostupné projektové dokumentace stavby (aktuální k 05/2017) a dále z provedených výpočtů dosahu předpokládaného hydraulického dosahu ovlivnění stavbou.

SO 200-81-01 Hradec Králové podjezd Gočárova, úprava studní

v majetku: vlastníci objektů

Vzhledem k požadavku města na rozšíření stávajícího podjezdu směrem k Pražskému předměstí je navržena kompletní rekonstrukce mostního objektu (podjezdu), která zahrnuje demolici stávajícího podjezdu a výstavbu nové mostní konstrukce.

Základová spára stávajícího podjezdu se dle dostupných podkladů nachází v úrovni cca 227,211 m n.m. Základová spára nově projektovaného podjezdu bude dle dostupných podkladů cca o 1,5 m níže.

Hladina podzemní vody se v této lokalitě pohybuje v úrovni okolo 226,69 m n.m. (sonda J-08, 12/2015). V průběhu roku bude hladina podzemní vody kolísat až v rozsahu 1 m. Lze tedy předpokládat, že hladina podzemní vody na lokalitě může ve srážkově vydatnějším období dosahovat až úrovně cca 228 m nad mořem.

V průběhu výstavby tak bude čerpání podzemní vody ze stavební jámy podjezdu představovat zásah do režimu podzemní vody v jeho okolí, který ale bude podobný zásahu, který v současné době představuje stávající podjezd.

Vzhledem k nepropustnosti polorámové konstrukce podjezdu, která bude založena v prostředí dobře propustných šterkopísků dostatečně vysoko nad křídovými slínovci tvořícími bázi kvartérního kolektoru, dojde po uzavření stavební jámy k návratu hydrogeologických poměrů do stávajícího režimu.

V zájmovém prostoru nebyly v dosahu cca 100 m na základě mapových podkladů zjištěny jímací objekty. Předpokládané maximální ovlivnění hladiny v případných mělkých kopaných studních vlivem drenážního účinku stavební jámy by mohlo v některých případech dočasně v průběhu výstavby představovat podstatné ovlivnění jejich vydatnosti.

Doporučujeme proto doplnit v následujících etapách pasporty případných jímacích objektů v dané lokalitě ve vzdálenosti cca 100 m od podjezdu a v projektu stavby uvažovat s případnou náhradou těchto jímacích objektů.

SO 210-81-01 Hradec Králové podchod Honkova, úprava studní

v majetku: vlastníci objektů

Projektovaný podchod v ulici Honkova (km 21,634 687) převede provoz pěších a cyklistů v místě křížení s dvoukolejnou železniční tratí 031 Pardubice – Hradec Králové – Jaroměř.

Základová spára objektu je situována na kótu 227,690 m n.m. Podzemní voda byla v průzkumném vrtu JV5 ustálena v úrovni 5,79 m p.t. tj. 226,63 m n.m. (06/2016).

Vzhledem k tomu, že výstavba podchodu Honkova nezasáhne pod hladinu podzemní vody, k negativnímu ovlivnění vydatnosti stávajících jímacích objektů nedojde.

Vybrané studny, u nichž se ohrožení snížením vydatnosti vlivem budoucí stavby nepředpokládá, ale nacházejí se v její relativní blízkosti, jsou pro zaznamenání vývoje hydrogeologických poměrů na lokalitě a pro posouzení případných reklamací doporučeny k monitoringu jedná se o studny S52, S62, S65 (dle situace stavby).

SO 220-81-01 Hradec Králové podchod Kuklenská, úprava studní

v majetku: vlastníci objektů

Projektovaný podchod pro pěší a cyklisty v ulici Kuklenská (km 21,050) zahrnuje výstavbu uzavřeného tubusu podchodu pod koleje SO 220-34-03 a výstavbu otevřeného polorámu na přístupovém chodníku SO 220-34-04.

Konstrukce podchodu je založena plošně. Hloubka základové spáry bude v nejnižším místě podchodu dosahovat úrovně 225,90 m n.m., resp. 225,34 m n.m. v prostoru odvodňovací jímky.

Hladina podzemní vody se v této lokalitě pohybuje v úrovni okolo 225,79 m n.m. (vrt JV4, 06/2016).

Čerpání podzemní vody ze stavební jámy podchodu v průběhu výstavby tak bude představovat dočasný zásah do režimu podzemní vody v jeho okolí. Na možný dosah ovlivnění stavební jámy bude mít velký vliv ustálená hladina podzemní vody v době realizace stavby.

Vzhledem ke vzdálenosti stávajících studní od hrany projektované stavební jámy a vzhledem k předpokládanému maximálnímu snížení hladiny podzemní vody ve stavební jámě lze v krajním případě předpokládat nevýznamné snížení hladiny vody (v řádech centimetrů), které nebude mít za následek ovlivnění vydatnosti v průběhu výstavby u následujících jímacích objektů: S21, S22, S23, S24, S25, S27, S28, S29.

Vybrané studny jsou pro zaznamenání vývoje hydrogeologických poměrů na lokalitě a pro posouzení případných reklamací doporučeny k monitoringu, jedná se o studny S21, S22, S23, S24, S25, S27, S28, S29, S30, JV3 (dle situace stavby).

SO 230-81-01 Hradec Králové podchod Bezručova, úprava studní

v majetku: vlastníci objektů

Projektovaný podchod pro pěší a cyklisty v ulici Bezručova (km 20,632) zahrnuje výstavbu uzavřeného tubusu podchodu pod koleje SO 230-34-01 a výstavbu otevřeného polorámu na přístupovém chodníku SO 230-34-02.

Konstrukce podchodu je založena plošně. Dno stavební jámy bude v nejhlubším místě podchodu v úrovni 225,720 m n.m., resp. v úrovni 225,06 m n.m. v místě odvodňovací jímky.

Hladina podzemní vody se v této lokalitě pohybuje v úrovni okolo 225,72 m n.m. (vrt JV1, 06/2016).

Vzhledem k umístění stavby projektovaného podchodu bude zcela zrušen jímací objekt S9 – jediný využívaný zdroj podzemní vody pro RD (st. p.č. 3258, k.ú. Pražské Předměstí), tento bude v rámci SO nahrazen.

Jímací objekty, u nichž lze předpokládat nevýznamné snížení hladiny vody (v řádech centimetrů), které nebude mít za následek ovlivnění vydatnosti v průběhu výstavby – S3, S10, S48, S68, S69.

Vybrané studny jsou pro zaznamenání vývoje hydrogeologických poměrů na lokalitě a pro posouzení případných reklamací doporučeny k monitoringu, jedná se o studny S3, S10, S48, S68, S69, S72, JV1 (dle situace stavby).

3. PŘEHLED VÝCHOZÍCH PODKLADŮ

3.1 Seznam rozhodujících podkladů

Geodetické podklady:

- Zaměření st. stavu od SUDOP Praha a.s. z r. 2007 (ve formátu *.dgn, S-JSTK, Balt p.v.)
- Doměření v celé délce trati v průběhu zpracovávání přípravné dokumentace, SUDOP Praha a.s., 2015
- Rastrová forma map JŽM 1:1000, 1:10000, 1:50000, katastrální
- Rastrové katastrální mapy ve stavu k datu odevzdání přípravné dokumentace
- Vektorizovaný situační zákres stávajících sítí v území stavby, seznam zjištěných správců inženýrských sítí
- Ověření vhodnosti vsakování – hydrogeologický průzkum, SUDOP Praha a.s., 2015
- Hydrogeologické posouzení vlivu na podzemní vody a na stávající vodní zdroje SUDOP Praha a.s., 2017

Ostatní použité podklady:

- Zák č. 254/2001 Sb. Vodní zákon
- ČSN 75 5115 Jímání podzemní vody
- Zák. č. 274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích
- Vyhl. 428, kterou se provádí zákon o vodovodech a kanalizacích
- Všechny platné související zákony, vyhlášky, předpisy, normy a vzorové listy

3.2 Údaje o ochranných a hygienických pásmech

- Ochranné pásmo podle stávajících komunikací a dráhy činí:

Ochranné pásmo dráhy (OPD) tvoří prostor po obou stranách dráhy, jehož hranice jsou vymezeny vvislou plochou vedenou

- u dráhy celostátní a u dráhy regionální 60 m od osy krajní koleje, nejméně však ve vzdálenosti 30 m od hranic obvodu dráhy,
- u vlečky 30 m od osy krajní koleje (u vlečky v uzavřeném prostoru provozovny se ochranné pásmo nezřizuje); (§ 8).
- Ochranné pásmo dálnic, silnic a místních komunikací
 - dálnice - 100 m od osy přilehlého jízdního pásu dálnice, rychlostní komunikace nebo od osy větve její křižovatky
 - silnice a místní komunikace II. a III. třídy – 15 m od osy vozovky nebo od osy přilehlého jízdního pásu
- Ochranné pásmo inženýrských sítí dle příslušných norem činí pro:

Ochranná pásma jsou vymezena vodorovnou vzdáleností od vnějšího líce stěny potrubí nebo kanalizační stoky na každou stranu

- u vodovodních řadů a kanalizačních stok do průměru 500 mm včetně, 1,5 m,
- u vodovodních řadů a kanalizačních stok nad průměr 500 mm, 2,5 m,

- u vodovodních řadů nebo kanalizačních stok o průměru nad 200 mm, jejichž dno je uloženo v hloubce větší než 2,5 m pod upraveným povrchem, se vzdálenosti podle písmene a) nebo b) od vnějšího líce zvyšují o 1,0 m.

Kromě těchto obecně právních předpisů je třeba stanovit v dalším stupni dokumentace podmínky pro provedení stavby v blízkosti cizích inženýrských vedení.

4. SOUČASNÝ STAV

Stávající trubní vedení jsou vedena v žel. tělese nebo mimo žel. těleso podle platných předpisů. Nový návrh trasy si vyžaduje jejich úpravu ať už z výškových nebo směrových důvodů. V dalším stupni je třeba dále podrobněji prověřit hloubky uložení potrubí, přítomnost stávajících chrániček, stávajících armatur, polohu a výšku armaturních šachet a u navrhovaných vsakovacích objektů prověřit schopnost zásaku podloží vsakovací zkouškou.

5. POPIS A ZDŮVODNĚNÍ ŘEŠENÍ

5.1 SO 200-81-01 Hradec Králové podjezd Gočárova, úprava studní

Vzhledem k požadavku města na rozšíření stávajícího podjezdu směrem k Pražskému předměstí je navržena kompletní rekonstrukce mostního objektu (podjezdu), která zahrnuje demolici stávajícího podjezdu a výstavbu nové mostní konstrukce. Konstrukci navrhovaného podjezdu bude tvořit monolitický železobetonový polorám se zabetonovanými nosníky. Stojky polorámu jsou založeny na vrtaných velkopřůměrových pilotách. Konstrukce podjezdu je celoplošně vodotěsně izolována. Odvodnění chodníků a místní komunikace procházejících pod mostem je řešena v příslušných stavebních objektech (SO 22-34-05 Ochranná konstrukce proti podzemní vodě a SO 200-34-02 Úprava komunikací pro pěší a cyklisty).

Základová spára stávajícího podjezdu se dle dostupných podkladů nachází v úrovni cca 227,211 m n.m. Základová spára nově projektovaného podjezdu bude dle dostupných podkladů cca o 1,5 m níže.

Založení železničního mostu je uvažováno hlubinné, na velkopřůměrových pilotách. Piloty budou hloubeny pod ochranou nepropustných ocelových pažnic. Ochranné konstrukce proti podzemní vodě (železobetonový polorám) budou založeny plošně na podkladní desce. Stavební jáma bude dle projektu těsněna jen zčásti, přítoky budou zejména dnem. Uvnitř jámy budou proto osazeny velkoprofilové čerpací studny na odčerpávání vody prosáklé dnem a srážkové vody.

Do podjezdu nebude vnikat podzemní voda. Srážková voda ze silnice v podjezdu a potažmo i z chodníků v podjezdu je svedena v nejnižším místě komunikace do čerpací jímky.

Posouzení vlivu stavby na využitelnou vydatnost jímacích objektů

Hladina podzemní vody se v této lokalitě pohybuje v úrovni okolo 226,69 m n.m. (sonda J-08, 12/2015). V průběhu roku bude hladina podzemní vody kolísat až v rozsahu 1 m. Lze tedy předpokládat, že hladina podzemní vody na lokalitě může ve srážkově vydatnějším období dosahovat až úrovně cca 228 m nad mořem.

V průběhu výstavby bude stavební jáma těsněna jen zčásti, předpokládají se přítoky podzemní vody dnem stavební jámy.

Snížení hladiny podzemní vody ve stavební jámě bude cca 3 m, tj. na úroveň cca 225,5 m n.m. Dosah depresního kužele lze na základě výpočtů provedených na základě dostupných podkladů (geotechnický průzkum GeoTec 2016 a informace projektanta) uvažovat cca 100 m.

V průběhu výstavby tak bude čerpání podzemní vody ze stavební jámy podjezdu představovat zásah do režimu podzemní vody v jeho okolí, který ale bude podobný zásahu, který v současné době představuje stávající podjezd.

Vzhledem k nepropustnosti polorámové konstrukce podjezdu, která bude založena v prostředí dobře propustných štěrkopísků dostatečně vysoko nad křídovými slínovci tvořícími bázi kvartérního kolektoru, dojde po uzavření stavební jámy k návratu hydrogeologických poměrů do stávajícího režimu.

V zájmovém prostoru nebyly v dosahu cca 100 m na základě mapových podkladů zjištěny jímací objekty. Předpokládané maximální ovlivnění hladiny v případných mělkých kopaných studních vlivem drenážního účinku stavební jámy by mohlo v některých případech dočasně v průběhu výstavby představovat podstatné ovlivnění jejich vydatnosti.

Doporučujeme proto doplnit v následujících etapách pasporty případných jímacích objektů v dané lokalitě ve vzdálenosti cca 100 m od podjezdu a v projektu stavby uvažovat s případnou náhradou těchto jímacích objektů.

5.2 SO 210-81-01 Hradec Králové podchod Honkova, úprava studní

Projektovaný podchod v ulici Honkova (km 21,634 687) převede provoz pěších a cyklistů v místě křížení s dvoukolejnou železniční tratí 031 Pardubice – Hradec Králové – Jaroměř. Je navržen vzhledem k požadavku Statutárního města Hradec Králové na mimoúrovňové křížení provozu pěších a cyklistů na ulici Honkova.

Konstrukce podchodu bude tvořena monolitickým železobetonovým rámem. Vstup do podchodu je zastřešen a chráněn proti vniknutí srážkové vody do podchodu. Podélný sklon komunikace na obou vstupech do podchodu je spádována směrem od podchodu. Konstrukce podchodu jsou celoplošně vodotěsně izolovány. Jako pojistka v případě porušení či netěsnosti izolace a pro odvedení případného omezeného množství vody (zafoukání sněhu, mytí podchodu apod.) bude v nejnižším místě podchodu zřízena čerpací jímka (SO 210-34-03). Z podchodu bude nashromážděná voda odčerpána a svedena do kanalizace. Srážková voda ze zastřešení podchodu bude svedena do vsakovacích jímek, situovaných přibližně rovnoměrně podél severní strany podchodu. Hloubka založení dna vsakovacích objektů je uvažována přibližně 4 m pod stávajícím terénem.

Základová spára objektu je situována na kótu 227,690 m n.m. Podzemní voda byla v průzkumném vrtu JV5 ustálena v úrovni 5,79 m p.t. tj. 226,63 m n.m. (06/2016). Z měření ustálené hladiny vyplývá, že se základová spára nachází cca 1 m nad úrovní podzemní vody. I v rámci režimního maxima podzemních vod po jarním tání lze předpokládat, že zakládání bude probíhat v nezvodnělém prostředí písčité terasy.

Založení podchodu je navrženo jako plošné. Navrženo je zlepšení podloží pomocí ražených štěrkových pilířů. Průměr po formování pilíře bude dle projektu 800 mm, předpokládaná délka pilířů je pod tubusem 6,0 m, pod konstrukcemi šikmých chodníků proměnná 6,0 - 8,0 m tak, aby paty pilířů byly ukončeny ve vrstvách štěrku G3 G-F.

Stavební jáma je navržena převážně jako pažená, v dalším projektovém stupni se může rozsah pažení optimalizovat. Předpokládá se čerpání srážkové vody z výkopu, nelze ovšem vyloučit i čerpání podzemní vody a to při možném zvýšení její hladiny nad úroveň základové spáry. Pro tento účel budou ve výkopu zřízeny 2 čerpací studny o předpokládané hloubce 2,0 m.

Posouzení vlivu stavby na využitelnou vydatnost jímacích objektů

Vzhledem k tomu, že výstavba podchodu Honkova nezasáhne pod hladinu podzemní vody, k negativnímu ovlivnění vydatnosti stávajících jímacích objektů nedojde.

I v případě nutnosti čerpání podzemní vody ze stavební jámy při možném celkovém zvýšení hladiny podzemní vody na lokalitě (extrémní tání sněhu apod.) nebude mít drenážní účinek stavební jámy za důsledek pokles hladiny podzemní vody ve stávajících jímácích objektech pod současnou úroveň.

Vybrané studny, u nichž se ohrožení snížením vydatnosti vlivem budoucí stavby nepředpokládá, ale nacházejí se v její relativní blízkosti, jsou pro zaznamenání vývoje hydrogeologických poměrů na lokalitě a pro posouzení případných reklamací doporučeny k monitoringu, jedná se o studny S52, S62, S65 (dle situace stavby).

S52 Novotný Miloš, ul. Prokopa Holého 39, p.č. 919/15, k.ú. Pražské předměstí

S62 Volková Pavla Ing., Jiřího Purkyně č.p. 496, p.č. 929, k.ú. Pražské předměstí

S65 Brich Jan, Prokopa Holého č.p. 290, p.č. st. 563, k.ú. Pražské předměstí

5.3 SO 220-81-01 Hradec Králové podchod Kuklenská, úprava studní

Projektovaný podchod pro pěší a cyklisty v ulici Kuklenská (km 21,050) zahrnuje výstavbu uzavřeného tubusu podchodu pod kolejemi SO 220-34-03 a výstavbu otevřeného polorámu na přístupovém chodníku SO 220-34-04.

Konstrukce podchodu je založena plošně. Hloubka základové spáry bude v nejnižším místě podchodu dosahovat úrovně 225,90 m n.m., resp. 225,34 m n.m. v prostoru odvodňovací jímky. Nosnou konstrukci tubusu podchodu tvoří monolitický železobetonový uzavřený rám. Konstrukce podchodu jsou celoplošně vodotěsně izolovány, v dolní části proti tlakové vodě.

Vstup do podchodu je zastřešen a chráněn proti vniknutí srážkové vody. Podélný sklon komunikace na vstupu do podchodu z obou směrů je spádován směrem od podchodu. Do vsakovacích jímek, umístěných přibližně rovnoměrně z obou stran podél podchodu bude svedena srážková voda ze zastřešení podchodu. Hloubka založení dna vsakovacích jímek je dle projektu cca 3 – 4 m pod stávajícím terénem.

Z podchodu bude minimální množství nashromážděné vody (zafoukání sněhu, mytí podchodu apod.) odčerpáno z čerpací jímky (SO 220-34-05) dále do kanalizace.

Posouzení vlivu stavby na využitelnou vydatnost jímácích objektů

Za potenciálně nejhroženější oblasti jsou, z pohledu negativního ovlivnění využitelné vydatnosti stávajících jímácích objektů, považovány ty úseky projektované modernizace železniční trati, kde projektované stavební objekty zasahují významněji pod úroveň stávajícího terénu.

Hladina podzemní vody se v této lokalitě pohybuje v úrovni okolo 225,79 m n.m. (vrt JV4, 06/2016). V průběhu roku bude hladina podzemní vody kolísat, dle údajů ČHMÚ byla hladina podzemní vody v pozorovacím vrtu VP0314 v červnu 2016 až o cca 0,8 m níže, než byla maximální hladina za poslední rok (březen 2016), v pozorovacím vrtu VP0096 byl tento rozdíl oproti hladině podzemní vody v červnu 2016 cca 0,4 m. **Lze tedy předpokládat, že hladina podzemní vody na lokalitě v roce 2016 mohla dosahovat až úrovně 226,2 - 226,6 m nad mořem.**

V průběhu výstavby bude stavební jáma těsněna pažením, v místech nejhlubšího založení podchodu (225,90 m n.m.) a prostoru odvodňovací jímky (225,34 m n.m.) je nutno počítat s přítoky podzemní vody dnem stavební jámy.

Vzhledem k výskytu ustálené hladiny podzemní vody \pm v úrovni dna stavební jámy lze předpokládat, že bude podzemní voda ze stavební jámy v průběhu výstavby odčerpávána. Potřebné snížení hladiny podzemní vody předpokládáme cca 0 - 0,5 m, max. 1,3 m v místě odvodňovací jímky. Maximální snížení hladiny podzemní vody ve stavební jámě bude na

úroveň 225,34 m n.m. (základová spára odvodňovací jímky). Maximální dosah depresního kužele lze v takovém případě na základě provedených výpočtů předpokládat cca 50-100 m od hrany čerpané stavební jámy (při uvažování koeficientu propustnosti kvartérních štěrků $k = 5.10^{-3} \text{ m.s}^{-1}$).

Čerpání podzemní vody ze stavební jámy podchodu v průběhu výstavby tak bude představovat dočasný zásah do režimu podzemní vody v jeho okolí. Na možný dosah ovlivnění stavební jámou bude mít velký vliv ustálená hladina podzemní vody v době realizace stavby.

Vzhledem ke vzdálenosti stávajících studní od hrany projektované stavební jámy a vzhledem k předpokládanému maximálnímu snížení hladiny podzemní vody ve stavební jámě lze v krajním případě předpokládat nevýznamné snížení hladiny vody (v řádech centimetrů), které nebude mít za následek ovlivnění vydatnosti v průběhu výstavby u následujících jímácích objektů: S21, S22, S23, S24, S25, S27, S28, S29.

Vybrané studny jsou pro zaznamenání vývoje hydrogeologických poměrů na lokalitě a pro posouzení případných reklamací doporučeny k monitoringu jedná se o studny S21, S22, S23, S24, S25, S27, S28, S29, S30, JV3 (dle situace stavby).

- S21 Martinek Karel Ing. a další, Opatovická č. p.1145, p.č.st.966/1, k.ú. Pražské Předměstí
- S22 Hrabý Gustav MUDr. a další, Opatovická č.p.810, p.č.st.966/14, k.ú. Pražské Předměstí
- S23 Kessler Zdeněk a další, Kuklenská, č. p. 1566, p.č. st. 943, k.ú. Pražské Předměstí
- S24 Černá Libuše, Poděbradova, p.č.st. 583, k.ú. Pražské Předměstí
- S25 Vodička Jan, Poděbradova, p.č.st 967/243, k.ú.Pražské Předměstí
- S27 Hybšman René a další, Kuklenská p.č.st. 967/14, k.ú. Pražské Předměstí
- S28 Krejčí Libor, Poděbradova č.p.1256, p.č. st 3679 (garáž za RD), k. ú., Pražské Předměstí
- S29 Dvořák Vladimír Ing., Poděbradova č.p.1217, p.č. 948/10 .k.ú. Pražské Předměstí
- S30 Hybská Eva, Opatovická č.p.142, p.č.948/5. k.ú. Pražské Předměstí

5.4 SO 230-81-01 Hradec Králové podchod Bezručova, úprava studní

Projektovaný podchod pro pěší a cyklisty v ulici Bezručova (km 20,632) zahrnuje výstavbu uzavřeného tubusu podchodu pod kolejemi SO 230-34-01 a výstavbu otevřeného polorámu na přístupovém chodníku SO 230-34-02.

Konstrukce podchodu je založena plošně. Dno stavební jámy bude v nejhlubším místě podchodu v úrovni 225,720 m n.m., resp. v úrovni 225,06 m n.m. v místě odvodňovací jímky. Nosnou konstrukcí tubusu podchodu tvoří monolitický železobetonový uzavřený rám. Konstrukce podchodu jsou celoplošně vodotěsně izolovány, v dolní části proti tlakové vodě.

Vstup do podchodu je zastřešen a chráněn proti vniknutí srážkové vody. Podélný sklon komunikace na vstupu do podchodu z ulice Bezručova je spádován směrem od podchodu. Z důvodu stísněných směrových a výškových podmínek není možné navrhnout protispád i na vstupu z ulice Červený Dvůr, proto se na začátku konstrukce umístí dle projektu odvodňovací žlab se zaústěním do vsakovací jímky. Do vsakovacích jímek, umístěných přibližně rovnoměrně z obou stran podél podchodu bude dále svedena srážková voda ze zastřešení podchodu. Hloubka založení dna vsakovacích jímek je dle projektu cca 3 – 4 m pod stávajícím terénem.

Z podchodu bude minimální množství nashromážděné vody (zafoukání sněhu, mytí podchodu apod.) odčerpáno z čerpací jímky (SO 230-34-02) dále do kanalizace.

Posouzení vlivu stavby na využitelnou vydatnost jímácích objektů

Na možný dosah ovlivnění stavební jámou bude mít velký vliv ustálená hladina podzemní vody v době realizace stavby a také způsob zajištění stavební jámy.

Vzhledem k umístění stavby projektovaného podchodu bude zcela zrušen jímací objekt S9 – jediný využívaný zdroj podzemní vody pro RD (st. p.č. 3258, k.ú. Pražské Předměstí).

Za potenciálně nejohroženější oblasti jsou, z pohledu negativního ovlivnění využitelné vydatnosti stávajících jímacích objektů, považovány ty úseky projektované modernizace železniční trati, kde projektované stavební objekty zasahují významněji pod úroveň stávajícího terénu.

Hladina podzemní vody se v této lokalitě pohybuje v úrovni okolo 225,72 m n.m. (vrt JV1, 06/2016). V průběhu roku bude hladina podzemní vody kolísat, dle údajů ČHMÚ byla hladina podzemní vody v pozorovacím vrtu VP0314 v červnu 2016 až o cca 0,8 m níže, než byla maximální hladina za poslední rok (březen 2016), v pozorovacím vrtu VP0096 byl tento rozdíl oproti hladině podzemní vody v červnu 2016 cca 0,4 m. **Lze tedy předpokládat, že hladina podzemní vody na lokalitě v roce 2016 mohla dosahovat až úrovně 226,2 - 226,6 m nad mořem.**

Dno stavební jámy bude v nejhlubším místě podchodu v úrovni 225,720 m n.m., resp. v úrovni 225,06 m n.m. v místě odvodňovací jímky. V průběhu výstavby bude stavební jáma částečně těsněna pažením, je nutno počítat s přítoky podzemní vody dnem stavební jámy.

Vzhledem k výskytu ustálené hladiny podzemní vody \pm v úrovni dna stavební jámy lze předpokládat, že bude podzemní voda ze stavební jámy v průběhu výstavby odčerpávána. Potřebné snížení hladiny podzemní vody předpokládáme max. 0,5 až 1,5 m. Maximální dosah depresního kužele lze v takovém případě na základě provedených výpočtů předpokládat cca 50-100 m od hrany čerpané stavební jámy (při uvažování koeficientu propustnosti kvartérních štěrků $k = 5 \cdot 10^{-3}$ m.s⁻¹).

Čerpání podzemní vody ze stavební jámy podchodu v průběhu výstavby bude představovat dočasný zásah do režimu podzemní vody v jeho okolí. Dosah a míra možného ovlivnění hydrogeologických poměrů bude závislá na aktuálním stavu hladiny podzemní vody v době otevření stavební jámy. V sezóně nízkého stavu podzemní vody bude zásah do režimu vod minimální.

Vzhledem ke vzdálenosti stávajících studní od hrany projektované stavební jámy a vzhledem k předpokládanému maximálnímu snížení hladiny podzemní vody ve stavební jámě lze rozdělit stávající jímací objekty na 3 skupiny:

a) jímací objekty, u nichž nelze vyloučit, že dočasné ovlivnění hladiny vlivem drenážního účinku stavební jámy bude představovat podstatné ovlivnění jejich vydatnosti – S72 (po zrušení studny S9 jediným zdrojem vody pro RD)

b) jímací objekty, u nichž lze předpokládat nevýznamné snížení hladiny vody (v řádech centimetrů), které nebude mít za následek ovlivnění vydatnosti v průběhu výstavby – S3, S10, S48, S68, S69.

Z toho studny S72 (resp. S9), S10, S68 a S69 slouží jako jediné zdroje podzemní vody pro příslušné nemovitosti.

c) ostatní jímací objekty v této lokalitě, které leží mimo dosah možného ovlivnění drenážního účinku stavební jámy.

Vybrané studny jsou pro zaznamenání vývoje hydrogeologických poměrů na lokalitě a pro posouzení případných reklamací doporučeny k monitoringu jedná se o studny S3, S10, S48, S68, S69, S72, JV1 (dle situace stavby).

S3 Splítek Zdeněk a další, ul. Bezručova č.p. 77, p.č. st. 1733, k.ú. Pražské Předměstí

S9 Kavová Dagmar, ul. Červený Dvůr, č. ev. 19, p.č. st. 1889/24, k.ú. Pražské Předměstí

- S10 Jiránek Robert Ing., ul. Červený Dvůr, č. ev. 19, ZO Hradečan, p.č. st. 1199/2, k.ú. Pražské Předměstí
- S48 Krejčíř Petr, p.č. st. 1306, k.ú. Pražské předměstí
- S68 Rychetský Drahomír Ing., ul. Rubešova, p.č. 1322/85, k.ú. Pražské předměstí
- S69 Duczynská Stanislava, ul. Rubešova, p.č. 1322/81, k.ú. Pražské předměstí
- S72 Kavová Dagmar, ul. Červený Dvůr, č. ev. 19, p.č. 1193/8, k.ú. Pražské předměstí

Návrh sanace jímacích objektů

V případě studny S9 bude nutné řešit náhradní zdroj pitné vody v předstihu před zahájením zemních prací.

V případě uvažování využití jako náhradního zdroje vody pro RD druhé studny na pozemku (S72) doporučujeme ověřit její vydatnost (pro posouzení možnosti jejího využití pro zásobení daného RD).

Vzhledem k možnosti snížení vydatnosti studny S72 v průběhu otevření stavební jámy jejím drenážním účinkem doporučujeme řešit náhradu zdroje podzemní vody S9 náhradním hlubším jímacím objektem (pro zajištění dostatečných náhradních zdrojů doporučujeme počítat s nutností vyhloubení cca 15 m hlubokých jímacích vrtů).

Všechny jímací objekty, které budou rekonstruovány, musí být provedeny v souladu s normou ČSN 75 5115 Jímání podzemní vody.

Objekt studny (náhrada za S9, S72)

Bude provedena vrtaná studna pomocí speciálního vrtného zařízení o průměru 219 mm, hloubky cca 15 m. Vrt bude vystrojen zárubnicemi HDPE D160 plnými a děrovanými (na děrovanou zárubnici bude osazen kalník) a obsypán po celé délce pískem. Na dně studny se zřídí 40 cm vrstva z čistého písku. Vrchní část studny tvoří čtyři betonové prefabrikované skruže výšky 500 mm. Spodní skruž bude uložena v hloubce 1,6 m pod úroveň terénu na základovou betonovou desku tloušťky 150 mm, beton C12/15. Pod základovou deskou a okolo skruží bude vybudováno jílové těsnění tloušťky 500 mm. Studna bude zakryta železobetonovou dvoudílnou krycí deskou. Hmotnost manipulační šachty se nesmí přenášet na zárubnici.

Plocha kolem studny nesmí být znečišťována a v okolí studny bude upravena a odlážděna vodotěsnou kamennou dlažbou tl. 10 cm do pískového lože tl. 10 cm, na cementovou maltu MC 25 do vzdálenosti 2,0 m od jejího pláště. Dlažba bude vyspádována směrem od studny ve sklonu 2 %.

Čerpací zařízení, které dopraví vodu do jímacího objektu bude ponorné, odstředivé, nerezové min. a max. průtok dle vydatnosti vrtu. Dopravní výška min. 20 m. Sací otvory odběrného zařízení ve studni budou v takové hloubce, aby se vyloučilo jak nasávání vzduchu při největším přípustném snížení hladiny vody odběrem, tak nasávání kalu ze dna studny. U vrtané studny mají být sací otvory nejméně 0,5 m nad horním okrajem kalníku a čerpací zařízení musí být zapuštěno do plných zárubnic, aby bylo zabráněno přímému čerpání podzemní vody ze stěny vrtu (to by s sebou přinášelo velké vtokové rychlosti často spojené s vyplavováním jemné frakce z horninového prostředí a se zapískováním a stárnutím vrtu nebo poškozením použitých čerpadel). Instalace elektrického zařízení musí být provedeny podle elektrotechnických předpisů.

Vodovodní přípojka

Voda ze studny bude přečerpána a přivedena do jímacího objektu vodovodní přípojkou PE D40. přípojka bude uložena v hloubce s min. krytím 1,2 m. Vodovodní potrubí bude uloženo o šterkového lože a obsypáno 30 cm nad vrchol potrubí.

Stávající studna S9 bude zlikvidována zasypáním na základě povolení příslušného vodohospodářského orgánu v dohodě s orgánem hygienické služby. Nadzemní betonové dílce stávající studny budou ubourány a odvezeny na příslušnou skládku. Studna bude zasypána čistým materiálem pokud možno stejnorodým vzhledem k okolní zemině, který neznečišťuje podzemní vodu. Ve zvodněné vrstvě se doporučuje provést zához čistým štěrkem a nad zvodněnou vrstvou čistou zeminou bez organických látek.

6. NÁVRH REŽIMNÍHO MĚŘENÍ A MONITORINGU KVALITY PODZEMNÍCH VOD

Cílem režimního měření je získání údajů o přirozeném sezónním kolísání hladiny podzemních vod v zájmovém území, na jejichž podkladě bude možné posoudit případné ovlivnění vodních zdrojů v průběhu výstavby a rozhodovat v případě stížností nebo vodoprávního sporu.

Vzhledem k tomu, že se jedná o relativně homogenní kolektor podzemní vody s průlinovou propustností, volnou hladinou podzemní vody a nízkým hydraulickým spádem, navrhujeme zařadit do monitoringu pouze vybrané objekty, které budou tvořit reprezentativní síť ve sledovaném území.

Do monitoringu zařazujeme všechny potenciálně ohrožené jímací objekty a dále vybrané studny, u nichž se ohrožení snížením vydatnosti vlivem budoucí stavby nepředpokládá, ale nacházejí se v její relativní blízkosti. Tyto jímací objekty jsou pro zaznamenání vývoje hydrogeologických poměrů na lokalitě a pro posouzení případných reklamací doporučeny k monitoringu hladiny podzemní vody:

lokality „Honkova“ - S52, S62, S65,

lokality „Kuklenská“ - S21, S22, S23, S24, S25, S27, S28, S29, S30, JV3,

lokality „Bezručova“ – S3, S10, S48, S68, S69, S72, JV1.

Monitoring doporučujeme provádět po dobu 12 měsíců před otevřením stavební jámy, v průběhu výstavby a po dobu 6 měsíců po ukončení stavby. Četnost měření navrhujeme 1x za měsíc, v průběhu výstavby po dobu otevření stavební jámy doporučujeme zvýšit četnost měření na 1x 14 dní.

V souvislosti se stavbou může hrozit ovlivnění kvality podzemních vod (při dodržení realizace vsakovacích objektů dle ČSN 75 9010) pouze v případě havárií spojených s únikem škodlivých látek.

Pro vstupní ověření kvality mělkých podzemních vod a jejich možného ovlivnění při realizaci stavby doporučujeme monitorovat kvalitu podzemní vody na vybraných studních:

lokality „Honkova“ - S52

lokality „Kuklenská“ - S21, S23, S24, JV3,

lokality „Bezručova“ – S3, S48, S68.

Na jmenovaných studních doporučujeme provést pouze vstupní chemický rozbor před započítáním stavby. Následný monitoring v průběhu stavby doporučujeme pouze v případě havárie nebo reklamací ze strany některého z účastníků řízení. Sledování po ukončení stavby doporučujeme vzhledem k realizaci vsakovacích objektů provést výstupním rozbohem po 6 měsících od uvedení stavby do provozu.

Tabulka 2: Navržený rozsah monitoringu kvality podzemních vod

odběrné místo	vstupní a výstupní rozbor	následný monitoring v průběhu výstavby**
S3, S21, S23, S24, S48, S52, S68	úplný chem. rozbor, NEL, TOC, Cl-, těžk. kovy (As, Be, Cd, Hg, Pb, Ni)	úplný chem. rozbor, NEL, Cl-, těžk. kovy (As, Be, Cd, Hg, Pb, Ni)

** pouze v případě reklamací

U podzemních vod bude provedena analýza v rozsahu ÚCHR (úplný chemický rozbor), obsah nepolárních extrahovatelných látek (NEL), obsah uhlíku (TOC) a dále obsah těžkých kovů (As, Be, Cd, Hg, Pb, Ni). V rámci území byly k odběru zvoleny vhodně umístěné domovní studny pokrývající území budoucí stavby.

Důvodem analýz je zjištění přírodního pozadí chemických látek v zájmovém území budoucí projektované výstavby v rámci modernizace železniční trati, pro účel případných reklamací. Výsledky nově realizovaných rozborů podzemních vod budou porovnány s limitními a mezními hodnotami ve smyslu Vyhlášky č. 252/2004 Sb.

7. NÁVRH VRTANÝCH STUDNÍ

V případě že navzdory závěrům Hydrogeologického posouzení vlivu na podzemní vody a na stávající vodní zdroje (SUDOP Praha a.s., 2017) dojde k trvalému poklesu hladiny v monitorovaných studních, navrhujeme výstavbu náhradních vrtaných studní dle následujících dispozic.

Objekt studny

Bude provedena vrtaná studna pomocí speciálního vrtného zařízení o průměru 219 mm, hloubky cca 15 m. Vrt bude vystrojen zárubnicemi HDPE D160 plnými a děrovanými (na děrovanou zárubnici bude osazen kalník) a obsypán po celé délce pískem. Na dně studny se zřídí 40 cm vrstva z čistého písku. Vrchní část studny tvoří čtyři betonové prefabrikované skruže výšky 500 mm. Spodní skruž bude uložena v hloubce 1,6 m pod úroveň terénu na základovou betonovou desku tloušťky 150 mm, beton C12/15. Pod základovou deskou a okolo skruží bude vybudováno jílové těsnění tloušťky 500 mm. Studna bude zakryta železobetonovou dvoudílnou krycí deskou. Hmotnost manipulační šachty se nesmí přenášet na zárubnici.

Plocha kolem studny nesmí být znečišťována a v okolí studny bude upravena a odlážděna vodotěsnou kamennou dlažbou tl. 10 cm do pískového lože tl. 10 cm, na cementovou maltu MC 25 do vzdálenosti 2,0 m od jejího pláště. Dlažba bude vyspádována směrem od studny ve sklonu 2 %.

Čerpací zařízení, které dopraví vodu do jímacího objektu bude ponorné, odstředivé, nerezové min. a max. průtok dle vydatnosti vrtu. Dopravní výška min. 20 m. Sací otvory odběrného zařízení ve studni budou v takové hloubce, aby se vyloučilo jak nasávání vzduchu při největším přípustném snížení hladiny vody odběrem, tak nasávání kalu ze dna studny. U vrtané studny mají být sací otvory nejméně 0,5 m nad horním okrajem kalníku a čerpací zařízení musí být zapuštěno do plných zárubnic, aby bylo zabráněno přímému čerpání podzemní vody ze stěny vrtu (to by s sebou přinášelo velké vtokové rychlosti často spojené s vyplavováním jemné frakce z horninového prostředí a se zapískováním a stárnutím vrtu nebo poškozením použitých čerpadel). Instalace elektrického zařízení musí být provedeny podle elektrotechnických předpisů.

Vodovodní přípojka

Voda ze studny bude přečerpána a přivedena do jímacího objektu vodovodní přípojkou PE D40. přípojka bude uložena v hloubce s min. krytím 1,2 m. Vodovodní potrubí bude uloženo o štěrkoviskového lože a obsypáno 30 cm nad vrchol potrubí.

Rušení

Stávající studna bude zlikvidována zasypáním na základě povolení příslušného vodohospodářského orgánu v dohodě s orgánem hygienické služby. Nadzemní betonové dílce stávající studny budou ubourány a odvezeny na příslušnou skládku. Studna bude zasypána čistým materiálem pokud možno stejnorodým vzhledem k okolní zemině, který neznečišťuje podzemní vodu. Ve zvodněné vrstvě se doporučuje provést zához čistým štěrkem a nad zvodněnou vrstvou čistou zeminou bez organických látek.

8. ORGANIZACE VÝSTAVBY

Navrhované úpravy je nutno provádět v koordinaci a dle požadavků vlastníků. Pokud je to možné upřednostnit vybudování nových vedení v předstihu, aby doba odstávky byla minimalizována na dobu přepojení.

Požadavky na provádění stavby

Vlivem stavebních prací dojde po dobu výstavby ke zvýšení prašnosti a hluku. Dodavatel je povinen zajišťovat během stavby úklid znečištěných vozovek a zřetelně označit stavební rýhy a jámy dle příslušných předpisů. Při výstavbě v blízkosti stromů je nutno tyto chránit bedněním proti poškození.

Po celou dobu výstavby musí být při všech pracích v rámci staveb dodržena vyhláška č. 324/1990 „o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích“.

Dále je při provádění staveb nutno dodržovat:

- a) ochranu proti znečišťování přilehlých komunikací (zřízení oklepových ploch)
- b) ochranu proti nadměrné prašnosti
- c) ochranu proti hluku a vibracím
- d) ochranu proti znečišťování podzemních i povrchových vod
- e) ochranu proti poničení vzrostlé zeleně (obednění stromů)

Požadavky na závěrečné úpravy území:

Po dokončení stavebních prací v manipulačních pruzích se terén uvede do původního stavu. Obnoví se skladba porušených vozovek a zatravní se dotčené zelené pruhy.

Péče o bezpečnost práce a technických zařízení

Při realizaci je nutno dodržovat všechna platná nařízení, normy a předpisy zabývající se bezpečností práce při stavebních pracích.

Dodavatelé jsou povinni zajistit včasné a pravidelné školení BOZP všech svých pracovníků. Zejména se jedná o práce betonářské, zemní práce, obsluhu stavebních mechanismů, montážní práce a práce s plamenem a elektrickým proudem.

Zaměstnavatel – zhotovitel stavby je povinen vytvářet bezpečné a zdravé neohrožující pracovní prostředí a pracovní podmínky vhodnou organizací bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a přijímáním opatření k předcházení rizikům nebo k minimalizaci neodstranitelných rizik.

Nebezpečné činitele a procesy je povinen vyhledávat soustavně, je povinen pravidelně kontrolovat úroveň BOZP na pracovišti.

Všechna opatření musí odpovídat požadavkům legislativních předpisů, norem a jiných závazných předpisů, návodům výrobců, technologickým a pracovním postupům příp. místním bezpečnostním předpisům, a také závazným dokumentům a požadavkům správců inženýrských sítí a legislativním předpisům, závazným předpisům, normám a směrnicím týkajících se kontaktu se železniční dopravou nebo s dopravou silniční.

Zaměstnavatel, který provádí jako zhotovitel stavební, montážní a stavebně montážní práce nebo udržovací práce pro jinou právnickou osobu (SŽDC s.o., správci inženýrských sítí, atd.) na jejím pracovišti či zařízení, zajistí v součinnosti s touto osobou vybavení pracoviště pro bezpečný výkon práce. Práce mohou být zahájeny pouze, pokud je pracoviště náležitě zajištěno a vybaveno.

Zaměstnavatel je povinen zajistit, aby stroje, technická zařízení a dopravní prostředky a nářadí byly z hlediska BOZP vhodné pro práci, při které budou používány.

Zaměstnavatel je povinen organizovat práci a stanovit pracovní postupy, tak aby byly dodržovány zásady bezpečného chování na pracovišti.

Na pracovištích, na kterých jsou vykonávány práce, při nichž může dojít k poškození zdraví je zaměstnavatel povinen umístit bezpečnostní značky, zavést signály nebo instrukce týkající se BOZP.

Zajištění BOZP se týká všech osob, které se s vědomím zhotovitele zdržují na staveništi. Zajištění BOZP se vztahuje i na osoby mimo pracovněprávní vztahy tj. např. osoby samostatně výdělečně činné.

Přehled základních legislativních předpisů BOZP platných pro pracovní činnost ve stavebnictví:

- Z č. 262/2006 Sb., zákoník práce
- Z č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky BOZP v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek BOZP)
- Z.č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů
- NV č. 591/2006 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- NV 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- NV 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- NV 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- NV 168/2002 Sb., kterým se stanoví způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při provozování dopravy dopravními prostředky
- NV č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků
- NV 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- NV 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a signálů
- NV 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- NV 406/2004 Sb., o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu
- Vyhl.č. 50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice
- Vyhl.č. 18/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená tlaková zařízení a stanoví některé podmínky k jejich bezpečnosti

- Vyhl.č. 19/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená zdvihací zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti
- Vyhl.č. 21/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená plynová zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti
- Vyhl. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení
- Vyhl.č. 73/2010 Sb., stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti
- Vyhl.č. 87/2000 Sb., kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách
- Vyhl.č. 432/2003 Sb., kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů a podmínky odběru biologického materiálu pro provádění biologických expozičních testů a náležitostí hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli
- Vyhl.č.394/2006 Sb., kterou se stanoví práce s ojedinělou a krátkodobou expozicí azbestu a postup při určení ojedinělé a krátkodobé expozice těchto prací

9. SEZNAM POUŽITÝCH NOREM A LITERATURY

ČSN 73 60 05 - Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

ČSN 73 30 50 Zemní práce

ČSN 72 10 06 Kontrola zhutnění zemin a sypanin

ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod

TNV 75 9011 Hospodaření se srážkovými vodami

Zák. č. 254/2001 Sb. Vodní zákon

Zák. č. 274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích

Vyhl. 428, kterou se provádí zákon o vodovodech a kanalizacích

ČSN 75 5115 Jímání podzemní vody

10. VYJÁDŘENÍ A DOKLADY

V Praze 5/2017

Ing. Petr Vulterýn