

## SMLOUVA

Číslo smlouvy objednatele: 04PT-000308  
Číslo smlouvy zhotovitele: 21010051001-01

Evidenční číslo (ISPROFIN/ISPROFOND): 500 151 0002

Název související veřejné zakázky: „I/16 Jizerní Vtelno - přeložka - zhotovení vrtů pro monitoring a vlastní monitoring“

uzavřená níže uvedeného dne, měsíce a roku mezi následujícími Smluvními stranami (dále jako „Smlouva“):

### 1. Ředitelství silnic a dálnic ČR

se sídlem: Na Pankráci 546/56, 140 00 Praha 4  
IČO, DIČ: 65993390, CZ65993390  
právní forma: příspěvková organizace  
bankovní spojení:  
zastoupeno:  
kontaktní osoba ve věcech smluvních:  
e-mail:  
kontaktní osoba ve věcech technických:  
e-mail:  
tel:  
(dále jen „objednatel“) na straně jedné

a

### 2. Společnost „SGG – INSET – GTP“ zastoupená vedoucím společníkem SG Geotechnika a.s.

Vedoucí společník: **SG Geotechnika a.s.**  
se sídlem: Geologická 988/4, 152 00 Praha 5  
IČO, DIČ: 41192168, CZ41192168  
zápis v obchodním rejstříku: Městský soud v Praze, oddíl B, vložka 992  
právní forma: akciová společnost  
bankovní spojení:  
zastoupeno:

kontaktní osoba ve věcech smluvních:  
e-mail:  
tel:

Druhý společník: **INSET s.r.o.**  
Se sídlem: Praha 3, Lucemburská 1170/7, PSČ 130 00  
IČO, DIČ: 03579727, CZ03579727  
Zápis v obchodním rejstříku: Městský soud v Praze, oddíl C, vložka 234236  
právní forma: společnost s ručením omezeným  
kontaktní osoba ve věcech technických:  
e-mail:  
tel:  
(dále jen „zhotovitel“) na straně druhé

## Článek I.

### Předmět smlouvy

1. Zhotovitel se zavazuje provést pro objednatele na vlastní nebezpečí a odpovědnost dílo (dále jen „plnění“), a to dle zadání objednatele v tomto rozsahu a členění:
  - zhotovení kontrolních vrtů včetně vybavení (i studní);
  - monitoring vrtů a studní.Podrobná specifikace předmětu plnění tvoří přílohu č. 1 této smlouvy.
2. Zhotovitel je při realizaci této smlouvy vázán zejména následujícími technickými podmínkami:

Technické podmínky plnění smlouvy tvoří přílohu rámcové dohody č. 01UK-003448

3. Objednatel se zavazuje řádně dokončené plnění převzít a zhotoviteli zaplatit dohodnutou cenu podle této smlouvy.
4. Právní vztahy mezi smluvními stranami touto smlouvou neupravené se řídí **Rámcovou dohodou na GTP staveb pozemních komunikací**, číslo Rámcové dohody 01UK-003448, (dále jen „**Rámcová dohoda**“).

## Článek II.

### Cena za dílo

1. Za řádnou realizaci této smlouvy náleží zhotoviteli cena ve výši stanovené jako součet cen za skutečně realizované plnění, které se vypočítají jako součin skutečně poskytnutého rozsahu plnění a jednotkových cen příslušného plnění, tj.:

bez DPH: 5.585.411,- Kč

DPH: 1.172.936,- Kč

včetně DPH: 6.758.347,-Kč

Podrobná specifikace ceny tvoří přílohu č. 3 této smlouvy.

2. Cena byla zhotovitelem nabídnuta a stranami sjednána v souladu s podmínkami uvedenými v Rámcové dohodě. Objednatel bude zhotoviteli hradit cenu pouze za skutečně poskytnuté a objednatelem odsouhlasené plnění.
3. Objednatel uhradí cenu v souladu s platebními podmínkami uvedenými v Rámcové dohodě.
4. Kontaktní osobou objednatele ve věci fakturace a ve věcech technických (osobou příslušnou k převzetí, schválení nebo připomínkám ve smyslu přílohy C Zvláštních obchodních podmínek Rámcové dohody) je

## Článek III.

### Doba a místo plnění

1. Smluvní strany sjednávají dobu plnění následujícím způsobem:

zahájení prací: na výzvu objednatele.

dokončení prací: 30. 11. 2026.

specifikace případných etap:

Popis části, etapy, dílčího plnění	množství	lhůty plnění
Zhotovení kontrolních vrtů včetně vybavení (i studní) + 1 vrt (70m)	10	Do 2 měsíců od písemné výzvy objednatele k zahájení prací
Monitoring vrtů a studní + 1 vrt (70m)	10	Do 1 měsíce od vyhotovení a vystrojení vrtů včetně studní

Závěrečná zpráva	2x+2x CD	Do 30. 11. 2026
------------------	-------------	-----------------

Lhůta pro předání a převzetí díla: viz příloha č. 1.

Lhůta pro odstranění zařízení staveniště a vyklizení staveniště po předání a převzetí díla: neuplatňuje se.

- Smluvní strany sjednávají místo plnění takto: I/16, k. ú. Jizerní Vtelno, Středočeský kraj.

#### Článek IV.

##### Podmínky provádění díla

- Pro plnění této smlouvy a práva a povinnosti smluvních stran platí příslušná ustanovení Rámcové dohody, pakliže v této smlouvě není sjednáno jinak.
- Smluvní strany sjednávají záruku za jakost ve vztahu k provedenému dílu v délce trvání 5 let ode dne odevzdání a převzetí díla.
- Objednatel poskytne zhotoviteli bezplatně před zahájením jeho činnosti následující dokumentaci, nezbytnou pro realizaci díla: viz Přílohy. Dokumentaci nad rozsah dokumentace uvedené v tomto článku smlouvy, a veškerá další nezbytná povolení, oznámení a souhlasy dotčených subjektů, nezbytné pro řádnou realizaci díla, si zhotovitel zajistí na vlastní náklady a riziko.
- Způsob předání a převzetí díla upravuje Rámcová dohoda. Smluvní strany tímto sjednávají následující upřesňující podmínky pro předání a převzetí díla či odlišný způsob oproti ustanovením Rámcové dohody nejsou určeny.
- Obecné podmínky pro předání a převzetí staveniště a způsob zabezpečení zařízení staveniště upravuje Rámcová dohoda. Smluvní strany tímto sjednávají následující upřesňující podmínky týkající se staveniště a jeho vybavení nepoužije se.
- Zásady kontroly zhotovitelem prováděných prací, stanovení organizace kontrolních dnů a postup při kontrole prací, které budou dalším postupem zakryty, upravuje Rámcová dohoda. Smluvní strany tímto sjednávají následující upřesňující podmínky týkající se těchto povinností zhotovitele nepoužije se.
- Pro změnu podzhotovitele (subdodavatele), prostřednictvím kterého zhotovitel prokazoval v zadávacím řízení na uzavření Rámcové dohody kvalifikaci, platí obecné podmínky pro podzhotovitele, uvedené v Rámcové dohodě a Zvláštní příloze k nabídce zhotovitele.
- Součástí díla budou rovněž následující písemné výstupy z činnosti zhotovitele dle soupisu prací, které zhotovitel objednateli předá v termínu

Popis částí, etapy, dílčího plnění	množství	lhůty plnění
Zhotovení kontrolních vrtů včetně vybavení (i studní) + 1 vrt (70m)	10	Do 2 měsíců od písemné výzvy objednatele k zahájení prací
Monitoring vrtů a studní + 1 vrt (70m)	10	Do 1 měsíce od vyhotovení a vystrojení vrtů včetně studní
Závěrečná zpráva	2x+2x CD	Do 30. 11. 2026

- Ostatní podmínky, za kterých bude plněna smlouva nejsou určeny.

#### Článek V.

##### Závěrečná ustanovení

- Smlouva je platná dnem připojení platného uznávaného elektronického podpisu dle zákona č. 297/2016 Sb., o službách vytvářejících důvěru pro elektronické transakce, ve znění pozdějších předpisů, oběma smluvními stranami do této Smlouvy a všech jejích jednotlivých příloh, nejsou-li součástí jediného elektronického

dokumentu (tj. všech samostatných souborů tvořících v souhrnu Smlouvu<sup>1</sup>). Smlouva je účinná dne uveřejnění v registru smluv.

2. Tuto smlouvu je možno ukončit za podmínek stanovených v Rámcové dohodě.

3. Přílohu této smlouvy tvoří:

- 1) Podrobná specifikace předmětu plnění,
- 2) Technické podmínky plnění smlouvy, tj. viz rámcová dohoda,
- 3) Podrobná specifikace ceny- soupis prací.

4. Smlouva je vyhotovena v elektronické podobě, přičemž obě smluvní strany obdrží její elektronický originál.

NA DŮKAZ SVÉHO SOUHLASU S OBSAHEM TÉTO SMLOUVY K NÍ SMLUVNÍ STRANY PŘIPOJILY SVÉ UZNÁVANÉ ELEKTRONICKÉ PODPISY DLE ZÁKONA Č. 297/2016 SB., O SLUŽBÁCH VYTVÁŘEJÍCÍCH DŮVĚRU PRO ELEKTRONICKÉ TRANSAKCE, VE ZNĚNÍ POZDĚJŠÍCH PŘEDPISŮ.

---

<sup>1</sup> Uznávaný elektronický podpis může být do všech souborů tvořících elektronický originál Rámcové dohody připojen i prostřednictvím hash souborů s uznávaným elektronickým podpisem, vytvořených otiskem z originálního souboru Rámcové dohody, jednotlivých příloh Rámcové dohody nebo i archivu souborů obsahujícího přílohy Rámcové dohody. Hash soubor zaručuje integritu originálního souboru, ze kterého byl otištěn (tj. při porovnání hash souboru vůči originálnímu souboru, ze kterého byl otištěn, lze s jistotou určit, zda došlo nebo nedošlo k pozměnění obsahu originálního souboru). ŘSD používá hash soubory ve formátu PKCS#7 v DER kódování, vytvořené pomocí algoritmu SHA256 s algoritmem podpisu SHA256RSA.

## **Podrobná specifikace předmětu plnění**

### **1. Úvod**

Projekt hydrogeologického a geotechnického monitoringu pro období před zahájením výstavby silnice I/16 Jizerní Vtelno - přeložka byl vypracován na základě výsledků a závěru podrobného geotechnického průzkumu, který byl zpracován firmou INSET s.r.o. srpnu 2019 - I/19 Jizerní Vtelno – přeložka, podrobný geotechnický průzkum a následné dokumentace stupně DSP, vypracované spol. Pragoprojekt, a.s. v 04/2020.

V rámci geotechnického průzkumu byly zhodnoceny hydrogeologické a hydrologické poměry zájmového území. Jako doplněk k průzkumu pak bylo sepsáno vyjádření hydrogeologa k posouzení vlivu plánované stavby na hydrogeologický režim podzemních a s tím spojený hydrologický režim povrchových vod v okolí trasy, především jeho kvantitativní (záměry hladin podzemní vody a průtoky ve vodotečích) i kvalitativní vliv (diskuze možného ovlivnění kvality podzemních vod).

V rámci realizace podrobného hydrogeologického průzkumu byly zrealizovány dva hydrogeologické vrty, které byly po inženýrskogeologické dokumentaci vystrojeny na otevřené hydrogeologické monitorovací vrty kvartérní zvodně. Zároveň byl posuzován režim podzemní vody ve vybraných domovních jímacích objektech (studny). Pro geotechnický monitoring byl v rámci provedených průzkumů vyhlouben a vystrojen jeden inklinometrický vrt pro následné sledování možných deformací při stavbě.

#### **1.1. Základní údaje**

Název stavby:	I/16 Jizerní Vtelno – přeložka
Charakteristika stavby:	silniční liniová stavba, část tunel
Místo stavby:	silnice I/16, obec Jizerní Vtelno
Kraj:	Středočeský kraj
Okres:	Mladá Boleslav
Katastrální území:	Jizerní Vtelno [661457]
Objednatel:	Ředitelství silnic a dálnic ČR Na Pankráci 546/56, 145 05 Praha 4
Předmět plnění:	Projekt monitoringu studní, HG vrtů a inklinometrická měření I/16 Jizerní Vtelno – přeložka

## **1. Umístění stavby**

Nová trasa přeložky silnice I/16 je navržena zcela mimo zástavbu obce Jizerní Vtelno a je umístěna převážně na zemědělských pozemcích v západní části místního katastru a dále je vedena tunelem pro překonání značného výškového rozdílu mezi západní a východní částí obce. Za tunelem, před zástavbou ve východní části, se trasa vrací do stávající stopy silnice I/16. Stavba v celém rozsahu leží v k.ú. Jizerní Vtelno. Umístění stavby předkládá obrázek č. 1:

## **2. Geologické poměry**

Z regionálně geologického hlediska náleží lokalita do oblasti české křídové pánve. Skalní podloží je tvořeno zpevněnými sedimenty, respektive se jedná ve svrchní části o slínovce teplického souvrství a pod nimi ležící pískovce souvrství jizerského. Hlavním vyskytujícím se typem hornin jsou již zmiňované pískovce jizerského souvrství, které mívají v základní hmotě vápnitou nebo jílovitou příměs. Jizerské souvrství vzniklo v období středního až nejnižšího svrchního turonu. Jeho sedimentární záznam odráží pokračující zahloubení celého pánevního prostoru. Místní pískovce se vyznačují negativní gradací, tedy vyšším procentuálním zastoupením hrubších písčitých zrn směrem do nadloží. Vyšší míra hrubých klastik pak převažuje směrem ke snosové oblasti (krkonošsko-jizerské krystalinikum). Co do stavby převažuje v pískovcích křížové zvrstvení. Svrchní slínovce teplického souvrství odpovídají svrchnímu turonu. Jejich plošný rozsah je však značně nerovnoměrný a na mnoha místech zcela

chybí. Z hlediska vývoje představuje značné litologické rozhraní, kdy sedimentární materiál výrazně zjemňuje.

Kvartérní pokryv lokality je poměrně pestrého složení. Vyskytují se jak deluviálními, tak fluviální i eolickými sedimenty. Deluviální sedimenty zpravidla tvoří bazální vrstvy pokryvných útvarů. Vrtnými pracemi v rámci podrobného průzkumu byly zastiženy deluviální sedimenty charakteru jílu s vysokou plasticitou, hlinitopísčitých až jílovitopísčitých zemin a písčítokamenité sutě. Jílovité zeminy se vyskytují především v západní části a jsou odvozeny od podložních křídových slínovců. Hlinitopísčité a jílovitopísčité zeminy a písčítokamenité sutě se vyskytují na svazích a ve dně erozního údolí ve východní části území. Celkově se mocnost deluvií pohybuje kolem 1 m.

Fluviální sedimenty se vyskytují především v západní části území pod eolickými sedimenty a ve východní části v okolí bezejmenného přítoku Strenického potoka. Zastižené sedimenty měly charakter od jílovitých po šterkovité zeminy převážně rezavohnědé barvy. Fluviální sedimenty v západní části jsou svrchně pleistocenního stáří, pravděpodobně relikty starých náplavů Jizery, a jejich mocnost může být až 8 m. V místě projektovaného tunelu jejich mocnost zpravidla pohybuje kolem 1 metru. Ve východní části jsou fluviální sedimenty svrchně pleistocenního až holocenního stáří a představují náplavy bezejmenného přítoku Strenického potoka.

Svrchní eolické sedimenty pokrývají téměř celou plochu sledované lokality, chybí v západní části trasy, kde trasa prochází erozním údolím. Převažují spraše a sprašové hlíny okrově hnědé, místy narezavěle hnědé barvy charakteru hlín a jílu s nízkou až střední plasticitou. Vyskytují se v hloubkovém horizontu cca od 0,5 do 8,7 m. Maximální mocnost dosahují v místě západního portálu projektovaného tunelu, kde tvoří návěje. Eolické sedimenty jsou především pleistocenního stáří, z poslední doby ledové. Lokálně se mohou ve svrchní části eolických sedimentů vyskytovat polohy sprašových hlín s organickou příměsí, které představují přeplavené spraše obohacené organickou složkou a byly pravděpodobně ukládány v drobných tůních.

### **3. Hydrogeologické podmínky**

Z regionálně hydrogeologického zařazení je lokalita součástí hydrogeologického rajonu 4410 – Jizerská křída pravobřežní. Ten je součástí bilančního celku bc2 – Jizerská křída. Pro rajon 4410 je typická přítomnost dvou hlavních kolektorů – méně významného hlubšího cenomanského a hlavního turonského, jenž má volnou hladinu a je odvodňován Jizerou. V obou

případech je dominantní horninou pískovec, v případě turonu se jedná o jemnozrnnější variantu s vyšším podílem aleuritických složek. Báze spodního turonu zde plní roli izolátoru. Severní hranice kolektoru je více méně totožná s průběhem lužické poruchy, jižní odpovídá výskytu hornin hlavního kolektoru. Východní hranici určuje výskyt bazálního izolátoru, západní tvoří hydrogeologická rozvodnice mezi kolektory. Infiltrační oblasti kolektoru se nachází v severní části rajonu. Propustnost obou kolektorů je puklinově průlinová. Převažujícím chemickým typem vod je Na-Ca-HCO<sub>3</sub> typ s vyšším obsahem železa a mineralizací kolem 500 mg/l.

Z hlediska hydrogeologických podmínek na lokalitě je možné vyčlenit dva typy zvodnění. Prvním méně významným je svrchní zvodnění vázané na písčité polohy kvartérních fluviálních sedimentů. Díky existenci relativně méně propustným podložním kvartérním vrstvám se tak jedná o mělký kolektor s hloubkou pohybující se 7-9 m pod terénem a nadmořskou výškou hladiny v úrovni 253 m n. m.

Druhým významnějším kolektorem je zvodnění vázané na bázi turonských pískovců. Jedná se o křídový kolektor C. Hladina podzemní vody dané zvodně se v místě lokality pohybuje v hloubce 64 m pod terénem. Na rozdíl od svrchního kvartérního zvodnění se jedná o souvislý kolektor zpravidla s volnou hladinou a značnými přítoky do jímacích děl. Celková mineralizace zastižené vody se pohybuje kolem 550 mg/l. Právě na tento regionálně významný kolektor je vázán místní vodní zdroj veřejného zásobování JV-1.



### **3.1. Ochrana podzemních vod**

Křídový kolektor C, který je vázán na pískovce a prachovce jizerského souvrství, je využíván jako zdroj pitné vody pro obec Jizerní Vtelno. Trasa projektované přeložky silnice I/16 se bude procházet pásmy ochrany zdroje pitné vody obce Jizerní Vtelno (vrt JV-1) st. 2a a 2b (vnitřní a vnější - vyznačeno světle a tmavě hnědou barvou). Ochranná pásma byla vyhlášena na základě rozhodnutí ONV Mladá Boleslav č.j. Vod 235-863/86 dne 29.10.1986. Vnitřní pásmo 2a bylo navrženo na základě výpočtu 50ti denního zdržení vody přitékajícího ke zdroji. V tomto pásmu se upravuje manipulace s látkami vodu ohrožujícími dle přísnějších regulí. Vnější pásmo 2b podléhá předpisům pro běžné pásmo druhé stupně ochrany zdroje a veškeré úpravy terénu mohou být schváleny pouze na základě rozhodnutí příslušného vodoprávního úřadu.

### **4. Stručná charakteristika stavby**

Nová trasa přeložky silnice I/16 se bude míjet obec Jizerní Vtelno, která se nachází přibližně 7 km jihozápadně od Mladé Boleslavi ve Středočeském kraji. Trasa je navržena zcela mimo úsek západní stavby obce Jizerní Vtelno a je umístěna převážně na zemědělských pozemcích v západní části obce a dále bude vedena tunelem pro překonání značného výškového rozdílu mezi západní a východní částí obce. Za tunelem, před zástavbou ve východní části, se trasa vrací do stávající stopy silnice I/16. Stavba se bude v celém rozsahu rozkládat v k.ú. Jizerní Vtelno. Celková délka projekční přeložky je 1285 m.

Z hlediska potenciálních negativních vlivů dílčích stavebních objektů na hydrogeologický režim na lokalitě bude mít hlavní význam jednak těleso zářezu Z2 ve staničení 0,205-0,640 km, ale především SO 601 – tunel Stránov ve staničení 0,640-0,950 km.

#### **4.1. Zářez Z2 (staničení 0,205-0,640 km)**

Zářez Z2 bude přímo navazovat na následný tunel Stránov, kde dosáhne své největší hloubky v hodnotě 5,3 m pod terén. Zářezem nebude s největší pravděpodobností přímo zastižena hladina podzemní vody, ale dojde k výraznému ztenčení svrchní izolační vrstvy eolických sedimentů, jež mají litologické složení dle ČSN 73 6133 hlíny s nízkou plasticitou (F5 ML) a jíly se střední plasticitou (F6 CL).

#### **4.2. SO 601 – tunel Stránov (staničení 0,640-0,950 km)**

Hlavním objektem pro následné možné ovlivnění místního režimu mělkých podzemních vod bude stavba tunelu Stránov. Bude se jednat o hloubený tunel tvořený jednou tunelovou troubou s obousměrným provozem o celkové délce 310 m. Niveleta v tunelu bude v hloubce až 16 m pod terénem a bude vedena v maximálním možném sklonu 8 %. Stavba tunelu zasáhne přímo do zvodnělého prostředí fluviálních sedimentů, které jsou překryty svrchním mocným tělesem eolických sedimentů. Mocnost fluviálních sedimentů, které stavba tunelu postihne, se pohybuje v intervalu 0,6-2,0 m. Jejich charakter je velmi proměnlivý od jílu až po štěrkopísky. Stářím odpovídají sedimenty přechodu pleistocénu až holocénu a představují staré náplavy stenického potoka.

Na základě hydrodynamických zkoušek byl skrze výslednou hodnotu součinitele hydraulické vodivosti v hodnotě  $4,9 * 10^{-6}$  m/s předběžně stanoven celkový přítok vody do otevřené spáry v hodnotě 0,4 l/s. Dosah hlavní části depresního snížení hladiny byl vzhledem k malé mocnosti kolektoru stanoven pouze v hodnotě 6 m od stěny výrubu.



## 5. Rozsah a metodika hydrogeologického monitoringu

Předkládaný projekt předstihového hydrogeologického a geotechnického monitoringu plánované stavby silnice I/16 Jizerní Vtelnno – přeložka před zahájením stavby počítá s délkou trvání **1 roku**. Na tuto etapu navazuje etapa sledování změn hladiny podzemní vody i její kvality po dobu 3 let plánované stavby. Po jejím ukončení bude prováděno sledování podzemních vod další rok.

Jelikož plánovaná stavba (zejména stavba tunelu Stránov) může mít negativní vliv na vývoj hladin místních mělkých podzemních vod, a protože se v obci nachází studny, jež jsou hlavním zdrojem pitné vody pro rodinné domy, je nezbytné, aby hydrogeologický monitoring zájmového území pokračoval a plynule přešel do monitoringu během stavby i po jejím dokončení.

Cílem monitoringu je zajištění dostatečně reprezentativních časových řad dat z pozorovacích objektů, aby bylo možné provedení následujícího srovnání s daty během výstavby. Bude tak následně možné posouzení vlivu stavby tunelu Stránov na eventuální pokles hladin v domovních studních a vlivu sanačních opatření na znovuoobnovení přirozeného vodního režimu. Ruku v ruce s tím bude možné kvantifikovat krátkodobý odvod podzemní vody během hloubících prací na lokalitě.

### 5.1. Pozorovací hydrogeologické vrty

Pro účely hydrogeologického průzkumu v rámci předběžné i podrobného geotechnického průzkumu byly vyhloubeny celkem dva monitorovací hydrogeologické vrty. Souhrnné informace o objektech přináší tabulka 1. Vrty dosahují hloubek 8,0, respektive 9,0 m a byly vystrojeny pažnicemi o vnějším průměru 125 mm. Perforace na vrtech byla volena na míru zastíženému zvodnění.

**Tabulka 1:** Přehled dříve realizovaných vrtů

Označení vrtu	Souřadnice			Hladina podzemní vody (m p. t.)		Datum realizace	Realizovaná hloubka (m)
	X	Y	Z ter.	Naražená	ustálená		
HJ10	1015734,6 5	708107,53	261,60	6,5	6,5	27.1.2016	9,0
HJ112	1015764,3 9	708119,06	261,84	6,9	6,94	26.3.2019	8,0
HJ1001	1015836,4	707913,8	241,8			v zadání	70

### \* Vrtý zadané etapy

U nového hlubokého pozorovacího objektu HJ1001 je nezbytné kvalitní utěsnění svrchní etáže vrtu, aby nedošlo k promísení mělké kvartérní zvodně se zvodní hlubší. Tento vrt bude po jeho provedení zkarotován souborem karotážních metod.

Monitorovací hydrogeologické vrtý budou vstrojeny automatickými kontinuálními snímači – levelogery, které v pravidelných intervalech (1 x za hodinu) budou odečítat aktuální výšku hladiny podzemní vody ve vrtu. Naměřené hodnoty budou uloženy do vnitřní paměti snímače a v pravidelných intervalech (1 x měsíčně) budou dat stahována do centrální databáze.

Stavba tunelu bude nad hranicí podzemní vody křídového kolektoru. Stavba bude zasahovat do křídových hornin spojených s významným křídovým kolektorem C, který je vázán na pískovce a prachovce jizerského souvrství, a který je využíván jako zdroj pitné vody pro obec Jizerní Vtelno. Jako nezbytné pro sledování vlivu stavby a provozu na podzemní vody je proto sledování kvality vody v těsné blízkosti stavby. K tomu je **navržen hydrogeologický pozorovací vrt HJ 1001** hloubky 70 m.

Za účelem vysoké vypovídací hodnoty realizovaného hydrogeologického monitoringu před výstavbou silnice I/16 Jizerní Vtelno – přeložka bude kontrolní měření hladiny podzemní vody v monitorovacích hydrogeologických vrtech realizováno v četnosti min. 1 x denně (záznam 1 x za hodinu). Měření budou vyhodnocena ve formě grafů v roční zprávě. Ke kontrole chodu měřících systémů a sběru dat z dataloggerů bude v provozu docházet **1 x měsíčně**.

## 5.2. Domovní studny a studny hromadného zásobování

V zájmovém území plánované výstavby silnice I/16 Jizerní Vteno – přeložka se nachází 8 aktivních hydrogeologických objektů, jedná se především o domovní studny, které jsou z větší části využívané jako zdroj užitkové vody k zalévání zahrad. Ač obcí Jizerní Vtelno prochází vodovodní řád, ne všechny domácnosti jsou na něj napojeny. V jednom případě je studna individuálního zásobování hlavním zdrojem pitné vody. Přehled navrhovaných monitorovacích domovních studní je obsahem tabulky 2.

**Tabulka 2:** Přehled hydrogeologických objektů – domovní studny

Hydrogeologický dokumentační bod – číslo	S-JTSK X	S-JTSK XY	Z terénu (m n.m.)	adresa	majitel	hloubka objektu	h. p. v. (m od terénu)	využití
S1	1016002,7	708131,3	260,7	Jizerní Vtelno		5,46	4,57	užitková voda
S2	1016061,8	708112,9	259,1	Jizerní Vtelno		5,81	3,04	nevyužívána
S3		708233,7	261,6	Jizerní Vtelno		6,77	4,0	nevyužívána
S4	1016020,2	708007,3	256,0	Jizerní Vtelno		3,69	2,04	pitná voda
S5	1016010,2	708000,0	250,3	Jizerní Vtelno		1,55*	0,98*	užitková voda
S7				Jizerní Vtelno		40**	-	v přípravě

. V katastru obce se pak nachází dva objekty jímající hlubší oběh podzemní vody, které slouží pro zásobování ve veřejném sektoru. Jejich souhrn je sumarizován v tabulce č. 3.

**Tabulka 3:** Přehled hydrogeologických objektů – veřejné zdroje

Hydrogeologický dokumentační bod – číslo	S-JTSK X	S-JTSK XY	Z terénu (m n.m.)	adresa	majitel	hloubka objektu	h. p. v. (m od terénu)	využití
JV1	1016150	708400	264	Jizerní Vtelno		96		pitná voda
SČ1				Jizerní Vtelno		75		v přípravě

Měření hladiny podzemní vody v domovních i veřejných studních se vztahuje na úroveň povrchu terénu (m p.ú.t.). S ohledem na budoucí stavební objekty (úroveň objektu v m n. m.) se budou záměry HPV zároveň uvádět v m n. m. Jedna etapa měření představuje měření všech sledovaných objektů.

Hladina podzemní vody v hydrogeologických objektech budou měřeny kontrolním elektro-kontaktním hladinoměrem. Ten bude z povrchu do vrtu spouštěn pomocí speciálního

měřicího kabelu s centimetrovou stupnicí. V okamžiku, kdy dojde ke kontaktu měřicí sondy s hladinou podzemní vody ve vrtu, je sondou vydán akustický signál. Jemným povytáhnutím pásma (přerušeni signálu) bude zjištěna přesná úroveň hladiny podzemní vody.

V současné době probíhá výstavba nových vrtaných studní. Zpracovatel hydrogeologického monitoringu musí reagovat na probíhající změny výskytu jímacích objektů. V případě vyhloubení nové vrtané studny bude taktéž zařazena do monitorovací sítě.

Za účelem zjištění vypovídacích hodnot realizovaného hydrogeologického monitoringu bude kontrolní měření hladiny v každé ze studní realizováno v průběhu stavby v četnosti **12 x ročně**. Rok před stavbou a rok po dokončení stavby v intervalu 1 x za 3 měsíce. Měření budou vyhodnocena ve formě grafů v kvartálních a ročních zprávách. Ve výstupech bude porovnán trend hladin v domovních studních a monitorovaných vrtech.

Pro vyhodnocení monitoringu režimu podzemních vod budou zakoupena data ČHMÚ z polohově nejbližší meteorologické stanice Katusice. Srážkoměrná data ve formě denních měření, budou graficky porovnávána a vyhodnocována s naměřenými hodnotami u pozorovacích. Měření budou vyhodnocena ve formě souhrnných grafů v roční zprávě. Součástí srovnávací báze budou i údaje sledování hladiny ve vrtu ČHMÚ.

### 5.3. Geochemický monitoring

V rámci kvalitativního zhodnocení přirozených geochemických podmínek na lokalitě před zahájením stavby přeložky silnice I/16 bude vhodné provádět pravidelné vzorkování místních podzemních vod. Celkem se na lokalitě nachází 10 monitorovacích objektů. Jako nejvhodněji se jeví provádět odběr vzorku 1 x za kvartál, tedy celkem **4 x za rok**.

V rámci realizace hydrogeologického monitoringu budou odebrány vzorky vod za účelem provedení laboratorních chemických rozborů. Vzorky budou odebírány ze všech z výše uvedených monitorovacích objektů. Odebrané vzorky budou v akreditované laboratoři analyzovány v ukazatelích:

- ÚCHR (základní chemický rozbor) včetně stanovení DOC, těžké kovy, celková mineralizace, obsah rozpuštěných látek, CHSK;
- obsahu ropných látek C10-C40;
- stanovení in situ pH, teploty, vodivosti.

Odběr vzorků podzemní vody z domovních studní bude proveden přímo z jímacích objektů pomocí vzorkovacího čerpadla (např. gigant) nebo ponorného odběráku, nikdy ne z kohoutku. V případě vodárenských objektů bude odběr prováděn ze standartního odběrného místa při dezinfekci kohoutku a dostatečné odtoči stagnující vody.

Výsledky hydrochemických rozborů podzemních vod z monitorovaných objektů budou porovnány s limitními hodnotami vyhlášky MZd č. 252/2004 sb. (v aktuálním znění), kterou jsou stanoveny hygienické požadavky na pitnou vodu. Industriální znečištění bude porovnáváno s limity indikátorů znečištění (MP MŽP, 2013). Ukazatele povrchových vod budou porovnávány s hodnotami přípustného znečištění dle NV č. 401/2015 sb.

Odběry vzorků vod z pozorovacích vrtů budou prováděny dynamicky, tedy po vyčerpání statické zásoby vody ve vrtech po ustálení pH. Během odběrů laboratorních vzorků vod budou v terénu měřeny hodnoty elektrické konduktivity, teploty a pH. Dynamické odběry budou zároveň sloužit pro vyhodnocení jako u expresních hydrodynamických zkoušek.



#### 5.4. Rozsah prací hydrogeologického monitoringu

- A) Před zahájením monitoringu bude realizován jeden monitorovací hluboký hydrogeologický vrt k trvalému monitoringu vlivu tunelové stavby na hlubší kolektor podzemních vod. Předpokládaná hloubka tohoto vrtu je 70 m.
- B) Hydromonitoring HGM rok před zahájením stavby bude zahrnovat sledování hladin podzemních vod ve 3 pozorovacích vrtech kontinuálně. Na 6 studnách v obci a 2 vrtech obce v intervalu budou sledovány hladiny a hydrochemické rozbory 1 x za 3 měsíce.
- C) V průběhu stavby s očekávanou délkou výstavby 3 roky bude sledování hladin na vrtech prováděno kontinuálně. Na domovních studnách budou odečty 1 x za měsíc.
- D) Po ukončení stavby – zahájení provozu – bude prováděno kontrolní měření hladin podzemní vody a hydrochemické vzorkování na všech objektech s četností 1 x za 3 měsíce,

#### 6. GEOTECHNICKÝ MONITORING

V rámci geotechnické části monitoringu bude nutné před zahájením prací **rozšíření monitorovací sítě o tři nové inklinometrické vrty**. Vrty dosáhnou stejné úrovně skalního podloží jako stávající vrt IJ114, to znamená, že budou dosahovat konstrukčních hloubek 30 m pod terénem s minimálním zásahem do skalního podloží v délce 10 m. Inklinometrickými měřeními budou sledovány přirozené horizontální posuny a posuny spojené se stavebními pracemi. Hlavním cílem monitoringu bude:

- Lokalizovat případné smykové plochy
- Kvantifikovat posuny na smykových plochách
- Sledování časového vývoje posunů
- Stanovení a směr pohybů na jedné, či více smykových plochách
- Sledovat účinnost geotechnických konstrukcí a opatření při stavbě

Vyhodnocení a lokalizace smykových ploch bude zjišťována dle časové posloupnosti pohybu buďto formou součtu posunů, nebo rozdílem prvního a posledního měření. Grafické zhodnocení výsledků bude obsahem závěrečné roční zprávy. Přehled inklinometrických vrtů shrnuje tabulka č. 4:

**Tabulka 4:** Přehled inklinovrtů

Označení vrtu	Souřadnice			Datum realizace	Realizovaná hloubka (m)
	X	Y	Z ter.		
IJ114	1015779,8 3	707998,72	256,15	duben 2019	26,0
IJ1001	1015839,0	708036,2	259,2	v zadání	30,0
IJ1002	1015828,1	708099,8	261,2	v zadání	30,0
IJ1003	1015748,4	708097,5	261,5	v zadání	30,0

\* Vrtý zadané etapy

Součástí inklinometrických měření spojených se stavbou tunelu bude i přesné geodetické zaměření vztažných bodů na zhlaví vrtů.

V rámci geotechnického monitoringu bude nutné před zahájením stavby provést geotechnickou **pasportizaci nejbližších** budov při západním ústí trouby Tunelu Stránov. V nejbližším okolí se jedná celkem o 10 objektů. Po ukončení stavby, s odstupem 3 měsíce bude proveden repasport. těchto objektů

## 6.1. Rozsah prací geotechnického monitoringu

- A) Před zahájením monitoringu budou realizovány 3 vrtý hloubky 30 m s výstrojí pro inklinometrická měření.
- B) Před zahájením stavby budou na každém vrtu provedena 2 měření.
- C) V průběhu stavby s očekávanou délkou výstavby 3 roky budou prováděna inklinometrická měření na všech 4 vrtech standardně v intervalu 1 x za měsíc.
- D) Po ukončení stavby – zahájení provozu – bude provedeno inklinometrické měření s odstupem 6 a 12 měsíců.

## 7. Závěrečné zhodnocení

Realizace hydrogeologického a geotechnického monitoringu stavby plánované silnice I/16 Jizerní Vtelnno – přeložka má za úkol získat dostatečně věrohodný obraz o přirozeném

režimu hladin podzemních vod a jejich kvalitě, zejména v návaznosti na případné řešení sporů vlastníků domovních studní po čas výstavby nové komunikace, a v neposlední řadě monitorovat případné horizontální posuny ve skalním podloží, které mohou zesílit během hloubení tunelu Stránov.

V závěrečné zprávě z předstihového monitoringu budou navržena místa a četnost měření i rozsah chemických rozborů podzemních i povrchových vod nezbytné pro sledování vlivu stavby na okolí v etapě vlastní realizace stavby.

Výsledky monitoringu před zahájením stavby budou shrnuty do etapové zprávy.

Výsledky HGM a GTM v průběhu stavby budou vyhodnocovány měsíčně jako podklad pro řízení stavby. Všechny výsledky budou shrnuty v závěrečné zprávě po dokončení stavby.

Etapa po dokončení stavby – uvedení stavby do provozu, bude vyhodnocena v samostatné zprávě s ročním odstupem.

Modře doplní dodavatel

VÝKAZ VÝMĚR I/16 Jizerní Vtelno - přeložka  
Hydrogeologický a geotechnický monitoring

Položka	Výkon / dodávka prací	počet m.j.	jedm.	jedn. cena	cena Kč
---------	-----------------------	---------------	-------	---------------	------------

<b>Celkem bez DPH</b>	<b>Kč</b>	<b>5 585 411</b>	
	DPH	Kč	1 172 936
<b>Celkem včetně DPH</b>	<b>Kč</b>	<b>6 758 347</b>	