



KRESLIL:		ODP. ŘEŠITEL:	Mgr. Vlastimil Mužík	 INSET s.r.o. Lucemburská 7, 130 00 Praha 3 www.inset.com tel. 266 311 414	
ZPRACOVAL:		KONTROLA:	RNDr. Oldřich Levý		
OBJEDNATEL:	Pražské vodovody a kanalizace, a.s.			Č.ZAKÁZKY:	22020083000
INVESTOR:				ÚČEL:	ZZ
STAVBA ZAKÁZKA:	<b>ÚČOV - rekonstrukce SVL Podrobný geotechnický průzkum</b>			FORMÁT:	DATUM: 08/2022
				104xA4	ČÍS. ZPRÁVY: 1
OBSAH PŘÍLOHY:	<b>Polní zkoušky</b>			MĚŘÍTKO:	ČÍSLO PŘÍLOHY: <b>5</b>

KRESLIL:		ODP. ŘEŠITEL:	Mgr. Vlastimil Mužík	 INSET s.r.o. Lucemburská 7, 130 00 Praha 3 www.inset.com tel. 266 311 414	
ZPRACOVAL:	PÚDIS a.s.	KONTROLA:	RNDr. Oldřich Levý		
OBJEDNATEL:	Pražské vodovody a kanalizace, a.s.			Č.ZAKÁZKY:	22020083000
INVESTOR:				ÚČEL:	ZZ
STAVBA ZAKÁZKA:	<b>ÚČOV - rekonstrukce SVL Podrobný geotechnický průzkum</b>			FORMÁT:	DATUM: 08/2022
				30xA4	ČÍS. ZPRÁVY: 1
OBSAH PŘÍLOHY:	<b>Presiometrické a dilatometrické zkoušky</b>			MĚŘÍTKO:	ČÍSLO PŘÍLOHY: <b>5.1</b>



**projektová, průzkumná a konzultační společnost**

PUDIS a.s., Podbabská 1014/20, 160 00 Praha 6  
tel.: +420 267 004 111, [www.pudis.cz](http://www.pudis.cz), [info@pudis.cz](mailto:info@pudis.cz)

Vypracoval: Ing. Boleslav Březina Mgr. Libor Síla Mgr. Petr Vorlíček	Manažer projektu: Ing. Petr Pokorný	Objednatel: INSET s.r.o. Lucemburská 1170/7 130 00 Praha 3
	Výrobní ředitel: Ing. Jan Vlček	
	Ředitel společnosti: Ing. Martin Höfler	
Odpovědný řešitel: Ing. Boleslav Březina	Datum: srpen 2022	
Číslo zakázky: P22-004		
Akce:  <b>ÚČOV - rekonstrukce SVL, GTP</b> <b>Presiometrické a dilatometrické zkoušky ve vrtech</b>		Souprava:

## 1. ÚVOD A ROZSAH ZKOUŠEK

V rámci geotechnického průzkumu pro plánovanou rekonstrukci stávající vodní linky v areálu Ústřední čistírny odpadních vod na Císařském ostrově v Praze bylo uskutečněno celkem **11 presiometrických zkoušek** v 5 vrtech a **2 dilatometrické zkoušky** v 1 vrtu. Úkolem zkoušek bylo *in situ* určit základní pevnostní a přetvárné charakteristiky hornin v daných polohách.

## 2. METODIKA PRESIOMETRICKÝCH A DILATOMETRICKÝCH ZKOUŠEK

**Presiometrické zkoušky** na nepažených stěnách jádrových vrtů průměru 76 mm byly uskutečněny presiometrickou aparaturou francouzské firmy MÉNARD typu GA s rozsahem radiálního tlaku do 8 MPa a sondou typu NX o průměru 74 mm. Z důvodu nezbytného zachování neporušených stěn vrtu se presiometrické zkoušky střídaly s vrtáním jednotlivých etází.

Metodický postup a vyhodnocení zkoušek bylo v souladu s pravidly pro standardní presiometrickou zkoušku tak, jak je uvedeno ve francouzských originálech a ČSN EN ISO 22476-4. Objemové deformace byly odečítány po 15, 30 a 60 sekundách. Korekce tlakových a objemových ztrát přístroje byly při vyhodnocení respektovány podle kalibračních křivek.

Z přetvárných diagramů závislosti objemové deformace na vyvozeném radiálním tlakovém napětí (resp. zejména ze závislosti tečení na tlakovém napětí) byly určeny jako výsledky zkoušky následující hraniční body mezi třemi fázemi - elastickou, pseudoelastickou a plastickou:

- **tzv. tlak v klidu  $p_0$**  - začátek pseudoelastické fáze, tj. radiální napětí, při němž dochází k opětovnému uzavření pórů či dělicích ploch rozevřených po uvolnění v důsledku odvrtání
- **mez tečení  $p_f$**  - hranice mezi pseudoelastickou a plastickou fází přetvoření (resp. konec lineárního stadia přetvárného diagramu)
- **mezní tlak  $p_{lim}$**  - radiální tlak, při němž se porušuje stěna vrtu. Je konstruovaný jako asymptota k přetvárnému diagramu

Možnost určení všech uvedených mezí závisí na pevnosti zkoušeného materiálu a dosahuje se zpravidla u zemin. U skalních či poloskalních hornin rozsah radiálního tlaku přístroje někdy nedostačuje ke zjištění  $p_{lim}$  nebo ani  $p_f$ .

Nejdůležitějším výsledkem zkoušky je **presiometrický modul přetvárnosti  $E_{def,p}$** , který je stanoven vždy z lineární pseudoelastické fáze přetvárného diagramu, tedy jako maximální hodnota všech modulů přetvárnosti v celém oboru vyvozeného napětí. Je vypočten ze vztahu:

$$E_{def,p} = 2 \cdot (1 + \nu) \cdot (V_0 + V_m) \cdot \Delta p / \Delta V,$$

kde značí:  $V_0$  ... základní objem měřicí buňky prázdné presiometrické sondy (nulové čtení)

$V_m$  ... objem vody natlačené do měřicí buňky středním tlakem, odpovídajícím středu lineárního stadia přetvárného diagramu

$\Delta p / \Delta V$  ...směrnice přetvárného diagramu v lineárním pseudoelastickém stadiu

$\nu$  ... Poissonovo číslo

**Dilatometrické zkoušky** (někdy označované též jako zkoušky skalním presiometrem) na nepažených stěnách jádrových vrtů o průměru 76 mm jsou uskutečňovány sondou PROBEX od kanadského výrobce ROCTEST. Měřicí membrána průměru 73,7 mm a účinné délce 457 mm je pro vyšší odolnost vyztužená skelnými vlákny. Sonda o celkové délce 290 cm je koaxiálním vedením (tlakové hadice + datový kabel) spojena s hydraulickou pumpou a vyhodnocovací jednotkou. Do vrtu je dilatometrická sonda zapouštěna na soutyčí do hloubek až 300 m a poté je operátorem pomocí hydraulické pumpy pružná měřicí membrána tlakována až do maximálního tlaku 30 MPa (max. dosažený tlak závisí na povaze horninového materiálu), který se přenáší radiálně do stěn vrtu. Měřená data jsou přenášena do záznamové a vyhodnocovací jednotky na povrchu.

Neexistuje norma, která by přesně specifikovala použití horninového dilatometru značky ROCTEST. Metodický postup, vyhodnocení a aplikace výsledků dilatometrických zkoušek jsou přesně popsány výrobcem, který při navrhování přístroje a postupů vycházel z požadavků ISRM (Suggested Method for Deformability Determination Using a Flexible Dilatometer – 1987). Z dostupných norem lze s určitými odlišnostmi nalézt shodu v již neplatné ČSN P ENV 1997-3 Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 3: Navrhování na základě terénních zkoušek; v ČSN EN 1997-2 Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy a v normě ČSN EN ISO 22476-5 Geotechnický průzkum a zkoušení – Terénní zkoušky – Část 5: Zkouška pružným dilatometrem. Zkoušky jsou realizovány s řízeným napětím, zvyšovaným po jednotlivých krocích, a realizovány v hloubkových intervalech ideálně 1,0 - 5,0 m. Základní výstupní charakteristikou je dilatometrický modul  $E_d$  vypočítaný z diagramu závislosti objemu vtlačené kapaliny na jejím tlaku podle vztahu

$$E_d = (1 + \nu) * (V_o + V_m) * \left( \frac{1}{\frac{\Delta V}{\Delta P_b} c} \right)$$

kde značí

- $V_o$  ... teoretický objem měřicí části vypuštěné sondy (hodnota získaná z kalibrace)
- $V_m$  ... rozdíl  $(V_2 - V_1)/2$  z lineárního úseku křivky vybraného pro stanovení  $E_d$
- $\Delta V$  ... rozdíl  $V_2 - V_1$  z lineárního úseku křivky vybraného pro stanovení  $E_d$
- $\Delta P_b$  ... rozdíl  $P_{b2} - P_{b1}$  z lineárního úseku křivky vybraného pro stanovení  $E_d$
- $c$  ... kalibrační konstanta získaná z objemové kalibrace

Proti běžným presiometrickým zkouškám (např. sestavou APAGEO atp.) poskytují dilatometrická měření v pevných horninových materiálech přesnější možnost odečtu měřených hodnot a zároveň eliminují chyby, které u presiometrických měření v pevných horninových materiálech nutně vznikají vlivem deformace vlastní membrány. Presiometrické zkoušky dosahují maximálního tlaku v sondě až 8 MPa, zatímco dilatometr PROBEX dosahuje až 30 MPa. Lze konstatovat, že presiometrická zkouška v pevných horninách končí na hodnotě tlaku, na kterém dilatometrické měření v pevných horninách teprve začíná – kvazilineární úsek použitý k vyhodnocení zkoušky může obsahovat výrazně širší rozsah dosažených tlaků.

### 3. VÝSLEDKY ZKOUŠEK A JEJICH ZHODNOCENÍ

#### 3.1 Terénní presiometrické zkoušky

Bylo realizováno celkem **11 presiometrických zkoušek ve 5 vrtech**. Přehled nejdůležitějších presiometrických charakteristik zjištěných v jednotlivých vrtech shrnujeme v následující tabulce:

**Tab. 1: Přehled zjištěných presiometrických charakteristik**

vrť	číslo zk.	hloubka [m]	zkoušený materiál	presiometr. modul přetvárnosti $E_{def,p}$ [MPa]	tlak na mezi tečení $p_f$ [MPa]	mezí tlak $p_L$ [MPa]
<b>paleozoikum, ordovik, souvrství šárecké</b>						
<b>J102</b>	<b>1</b>	<b>13,7</b>	jílovitoprachovitá břidlice, slabě zvětralá, tř. R4, kus. rozpadavá	<b>578</b>	<b>&gt;8,00</b>	<b>&gt;10,0</b>
	<b>2</b>	<b>15,7</b>	jílovitoprachovitá břidlice, slabě zvětralá, tř. R4, kus. rozpadavá	<b>628</b>	<b>&gt;8,00</b>	<b>&gt;10,0</b>
<b>J106</b>	<b>3</b>	<b>10,7</b>	jílovitoprachovitá břidlice, navětralá/zdravá, tř. R3	<b>823</b>	<b>&gt;8,00</b>	<b>&gt;10,0</b>
	<b>4</b>	<b>12,7</b>	jílovitoprachovitá břidlice, navětralá/zdravá, tř. R3	<b>741</b>	<b>&gt;8,00</b>	<b>&gt;10,0</b>
<b>paleozoikum, vulkanity</b>						
<b>J107A</b>	<b>5</b>	<b>9,7</b>	tuf, slabě zvětralý, třída R3	<b>1921</b>	<b>&gt;8,00</b>	<b>&gt;10,0</b>
	<b>6</b>	<b>11,7</b>	tuf, slabě zvětralý, třída R3	<b>2286</b>	<b>&gt;8,00</b>	<b>&gt;10,0</b>
	<b>7</b>	<b>13,7</b>	tuf, slabě zvětralý, třída R3	<b>2955</b>	<b>&gt;8,00</b>	<b>&gt;10,0</b>
<b>svrchní proterozoikum, souvrství kralupsko-zbraslavské</b>						
<b>J108A</b>	<b>8</b>	<b>10,4</b>	břidlice silně tektonicky porušená, třída R5	<b>221</b>	<b>3,59</b>	<b>6,61</b>
	<b>9</b>	<b>12,4</b>	břidlice silně tektonicky porušená, třída R5	<b>162</b>	<b>3,18</b>	<b>5,83</b>
<b>J114A</b>	<b>10</b>	<b>11,5</b>	břidlice s vložkami drob, navětralá, tř. R4/R3, kusovitě rozpadavá	<b>354</b>	<b>&gt;8,00</b>	<b>&gt;10,0</b>
	<b>11</b>	<b>12,7</b>	břidlice s vložkami drob, navětralá, tř. R4/R3, kusovitě rozpadavá	<b>436</b>	<b>&gt;8,00</b>	<b>&gt;10,0</b>

**Pozn.:** Tlaky  $p_f=8,00$  MPa resp.  $p_L=10,0$  MPa představují max.rozsah přístroje a skutečné hodnoty mohou být vyšší

Z přehledu výše je zřejmé, že presiometrické zkoušky byly realizovány v rozmanitém stratigrafickém i litologickém prostředí **svrchnoproterozoických břidlic s vložkami drob** (4 zkoušky) a **paleozoických jílovitoprachovitých břidlic** (4 zkoušky), resp. **vulkanických tufů** (3 zkoušky). V místech jednotlivých zkoušek se horniny navíc lišily též intenzitou zvětření - jednalo se převážně o horniny **slabě zvětralé, navětralé až zdravé**; ve vrtu J108A pak byla zastižena i **silně tektonicky porušená hornina**. Pro příslušné **výběry** byly zjištěny následující intervaly rozpětí a průměry **presiometrických modulů charakteristik**:

**paleozoikum, souvrství šarecké**

**jílovitoprachovitá břidlice, slabě zvětřalá, třída R4, kusovitě rozpadavá** (celkem 2 zkoušky)

presiometrický modul přetvárnosti	$E_{\text{def,p}} = 578 - 628 (\varnothing 603) \text{ MPa}$
tlak na mezi tečení	$p_F > 8,00 \text{ MPa}$
mezní tlak	$p_L > 10,0 \text{ MPa}$

**jílovitoprachovitá břidlice, navětřalá až zdravá, třída R3** (celkem 2 zkoušky)

presiometrický modul přetvárnosti	$E_{\text{def,p}} = 741 - 823 (\varnothing 782) \text{ MPa}$
tlak na mezi tečení	$p_F > 8,00 \text{ MPa}$
mezní tlak	$p_L > 10,0 \text{ MPa}$

**paleozoikum, vulkanity**

**tuf, slabě zvětřalý, třída R3** (celkem 3 zkoušky)

presiometrický modul přetvárnosti	$E_{\text{def,p}} = 1921 - 2925 (\varnothing 2387) \text{ MPa}$
tlak na mezi tečení	$p_F > 8,00 \text{ MPa}$
mezní tlak	$p_L > 10,0 \text{ MPa}$

**svrchní proterozoikum, souvrství kralupsko-zbraslavské**

**břidlice silně tektonicky porušená, třída R5** (celkem 2 zkoušky)

presiometrický modul přetvárnosti (MPa)	$E_{\text{def,p}} = 162 - 221 (\varnothing 192)$
tlak na mezi tečení	$p_F = 3,18 - 3,59 (\varnothing 3,39) \text{ MPa}$
mezní tlak	$p_L = 5,83 - 6,61 (\varnothing 6,22) \text{ MPa}$

**břidlice s vložkami drob, navětřalá, třída R4/R3, kusovitě rozpadavá** (celkem 2 zkoušky)

presiometrický modul přetvárnosti (MPa)	$E_{\text{def,p}} = 354 - 436 (\varnothing 395)$
tlak na mezi tečení	$p_F > 8,00 \text{ MPa}$
mezní tlak	$p_L > 10,0 \text{ MPa}$

**Pozn.:** Tlaky  $p_F=8,00 \text{ MPa}$  resp.  $p_L=10,0 \text{ MPa}$  představují max.rozsah přístroje a skutečné hodnoty mohou být vyšší

Naměřené hodnoty presiometrických charakteristik generelně **velmi dobře odpovídají celkově pestré geologické skladbě** zastižené v jednotlivých vrtech. Tomu pak odpovídá i **značný rozptyl zjištěných presiometrických charakteristik**; přesto však vykazují u jednotlivých horninových typů **zřetelnou závislost na příslušném stupni zvětřání** (a vesměs tedy i na hloubce uložení). Stejně tak je (u vrtu J108A) velmi zřetelně patrný **negativní vliv výrazného tektonického porušení** na deformační vlastnosti horninového masivu.

### 3.2 Terénní dilatometrické zkoušky

Ve vrtu J113 byly realizovány celkem **2 dilatometrické zkoušky**. Přehled zjištěných dilatometrických charakteristik shrnujeme v následující tabulce:

**Tab. 1: Přehled zjištěných dilatometrických charakteristik**

vert	číslo zk.	hloubka [m]	zkoušený materiál	dilatometrický modul přetvárnosti $E_d$ [MPa]	mezí tlak $p_L$ [MPa]
<b>svrchní proterozoikum, souvrství kralupsko-zbraslavské</b>					
<b>J113</b>	<b>1</b>	<b>9,3</b>	břidlice s vložkami drob R3, navětralá až zdravá	<b>6601</b>	<b>80</b>
	<b>2</b>	<b>10,8</b>	břidlice s vložkami drob R3, navětralá až zdravá	<b>1088</b>	<b>50</b>

*Pozn.: Hodnoty  $p_L$  a  $E_d$  byly zaokrouhleny na jednotky*

Obě dilatometrické zkoušky byly realizovány v prostředí **zdravých svrchnoproterozoických břidlic s vložkami drob** a byly u nich zjištěny následující hodnoty dilatometrických charakteristik:

#### svrchní proterozoikum, souvrství kralupsko-zbraslavské

**břidlice s vložkami drob, třída R3, navětralá až zdravá** (celkem 2 zkoušky)

dilatometrický modul přetvárnosti  $E_d$  = 1088 - 6601 (Ø 3845) MPa

mezí tlak  $p_L$  = 50 – 80 (Ø 65) MPa

Zjištěné výsledky odpovídají geologické povaze zkoušeného horninového prostředí převládající kompaktní **navětralé až zdravé břidlice ve třídě R3** podle ČSN P 73 1005; velmi vysoká hodnota modulu u zkoušky č. 1 je s vysokou pravděpodobností způsobena **přítomností vložky pevnějších drob**, které jsou v tomto geologickém prostředí velmi časté a ve vrtu byly zastiženy.



#### 4. SOUHRNNÉ VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PRESIOMETRICKÝCH A DILATOMETRICKÝCH ZKOUŠEK

Vzhledem k realizaci pouze 2 dilatometrických měření proti celkem 11 zkouškám presiometrickým není možno výsledky obou typů zkoušek exaktně porovnat, přesto však lze konstatovat, že **výsledky obou typů zkoušek jsou vysoce věrohodné a dobře vystihují pevnostní a deformační vlastnosti měřeného horninového prostředí**. Jak již bylo výše uvedeno, velmi vysoká hodnota modulu u dilatometrické zkoušky č. 1 je s vysokou pravděpodobností způsobena **přítomností vložky pevnějších drob**; výsledky zkoušky č. 2 pak již velmi dobře odpovídají hodnotám presiometrických modulů z obdobného prostředí (viz presiometrické zkoušky č. 3 a 4).

Pro stanovení běžně používaného **modulu přetvárnosti**  $E_{def}$  z výše uvedených naměřených hodnot presiometrických modulů  $E_{def,p}$  resp. dilatometrických modulů  $E_d$  doporučujeme vzhledem k naprosté převaze realizovaných zkoušek presiometrických (11) proti dilatometrickým (2) použít následující postup:

- **u hornin skalního podloží** (s výjimkou zcela zvětralých horizontů W5, charakteru zeminy) je presiometrickou zkouškou obecně zjišťován modul přetvárnosti v měřítku prvků horninového masivu (tj. řádově decimetrů) a pro získání hodnot **modulu přetvárnosti**  $E_{def}$  **kvazihomogenního horninového prostředí** lze podle empiricky zjištěné korelace v obdobných geotechnických podmínkách přibližně interpretovat **redukční součinitel k** (vystihující malé prostorové a časové měřítko presiometrické zkoušky). V zastiženém prostředí doporučujeme uvažovat přibližně **k ~ 0,650** a hodnotu modulu přetvárnosti  $E_{def}$  kvazihomogenního prostředí pak stanovit podle vztahu

$$E_{def} = k \cdot E_{def,p} = 0,650 \cdot E_{def,p} \text{ (tj. redukce na cca 65\%).}$$

**Zjednodušeně lze tedy uvažovat hodnoty modulu přetvárnosti  $E_{def}$  jednotlivých zastižených geotypů zemin a hornin jako cca 65% změřených (či event. průměrných) hodnot modulů  $E_{def,p}$ .**

Takto doporučujeme stanovit hodnotu modulů přetvárnosti ve všech měřených vrtech **s výjimkou vrtu J113**, v němž byly v prostředí **navětralých až zdravých břidlic R3 s vložkami drob** realizovány výlučně zkoušky **dilatometrické**. Ty jsou pro měření v pevných horninách výrazně vhodnější a naruždí od zkoušek presiometrických se spolehlivost získání relevantních modulů s narůstající pevností horninového prostředí zvyšuje, takže se hodnota dilatometrického modulu  $E_d$  pro získání modulu  $E_{def}$  **obvykle již neredukuje**. Vzhledem k velkému rozptylu výsledků obou zkoušek č. 1 a 2 (v důsledku lokální vložky velmi pevných drob, viz výše) doporučujeme jako relevantní a na bezpečné straně uvažovat spíše výsledek zkoušky č. 1, tj.:

$$E_d = E_{def} = 1088 \text{ MPa, po zaokrouhlení } 1100 \text{ MPa.}$$

**Průběh presiometrických a dilatometrických charakteristik** ve všech měřených vrtech, resp. úplné protokoly všech realizovaných zkoušek jsou obsaženy v příloze za textovou částí zprávy.

Praha, srpen 2022

Vypracovali:

Ing. Boleslav Březina

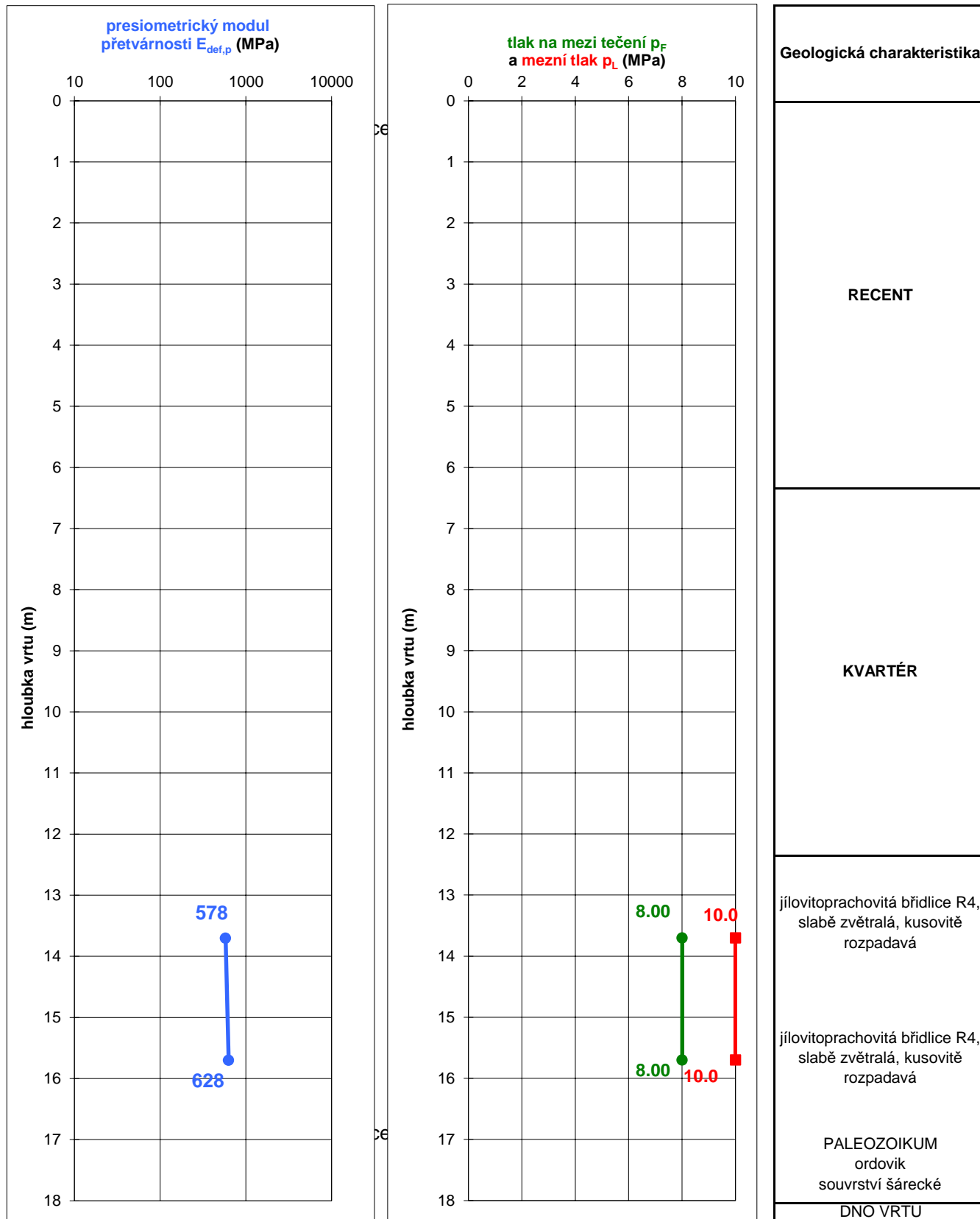


Mgr. Petr Vorlíček

## Příloha 1

### **Průběh presiometrických charakteristik ve vrtech**

stavba:	ÚČOV - rekonstrukce SVL, GTP		
PRŮBĚH PRESIOMETRICKÝCH CHARAKTERISTIK VE VRTU			J102
úroveň vody/výplachu (m):	2,90 (ovlivněno výplachem vrtu)	sonda NX 74	VI.2022



Pozn.: Tlaky  $p_F=8,00$  MPa resp.  $p_L=10,0$  MPa představují max.rozsah přístroje a skutečné hodnoty mohou být vyšší.

stavba:

ÚČOV - rekonstrukce SVL, GTP

**PRŮBĚH PRESIOMETRICKÝCH CHARAKTERISTIK VE VRTU**

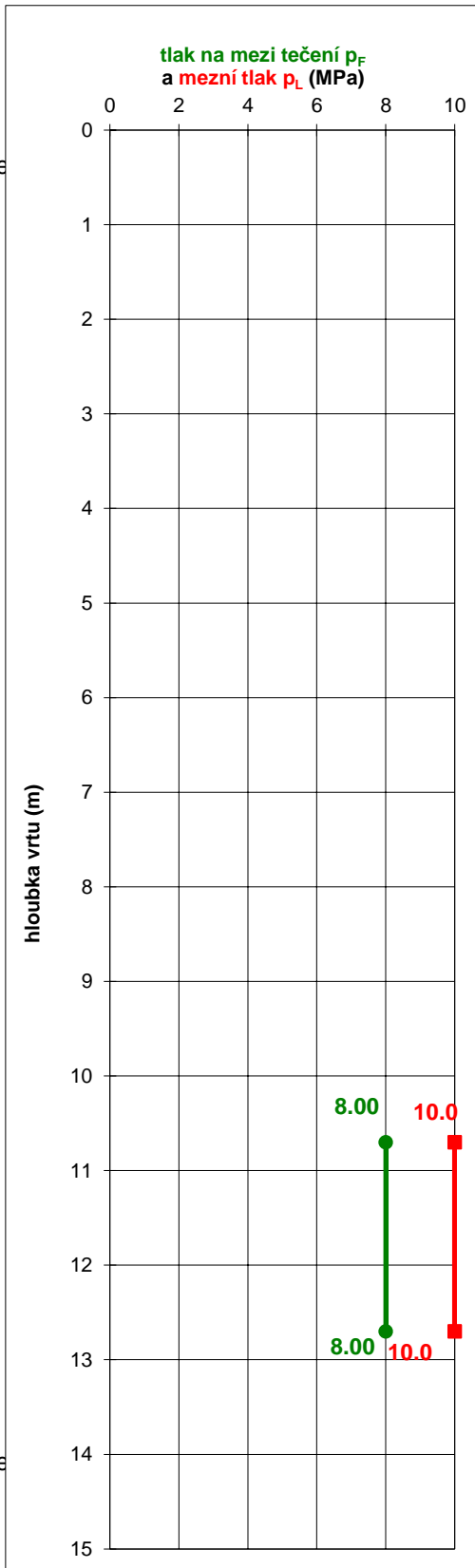
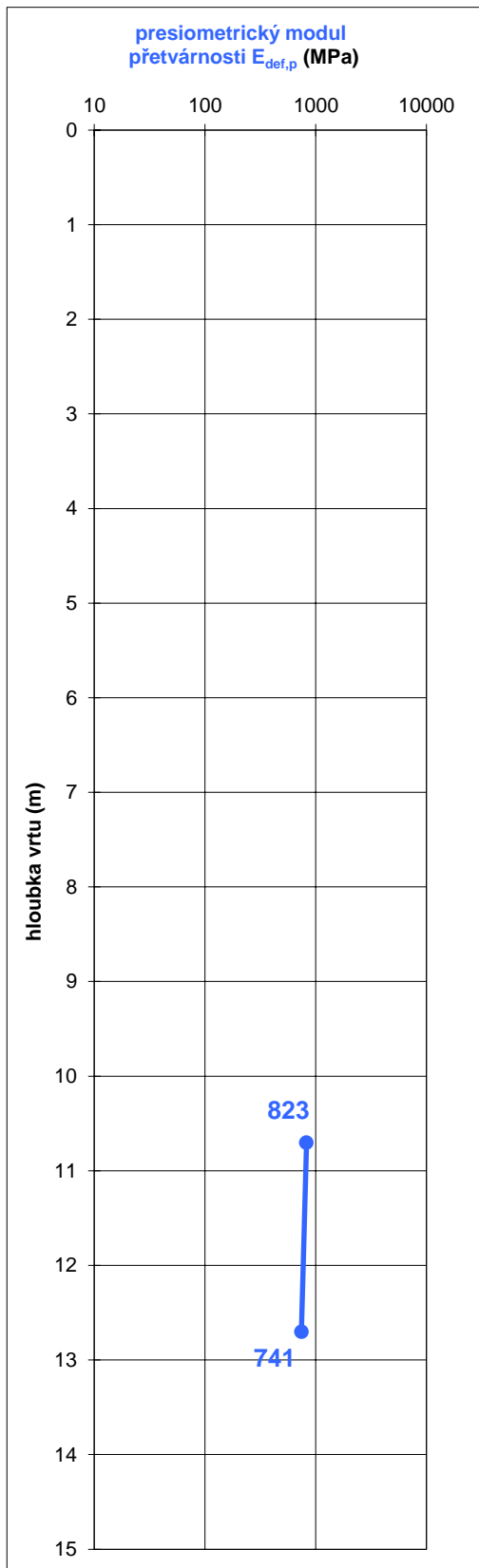
**J106**

úroveň vody/výplachu (m):

5,00 (ovlivněno výplachem vrtu)

sonda **NX 74**

VI.2022



**Geologická charakteristika**

**RECENT**

**KVARTÉR**

jílovitoprachovitá břidlice R3,  
navětralá/zdravá

jílovitoprachovitá břidlice R3,  
navětralá/zdravá

**PALEOZOIKUM**  
ordovik  
souvství šarecké

**DNO VRTU**

Pozn.: Tlaky  $p_F=8,00$  MPa resp.  $p_L=10,0$  MPa představují max.rozsah přístroje a skutečné hodnoty mohou být vyšší.

stavba:

ÚČOV - rekonstrukce SVL, GTP

**PRŮBĚH PRESIOMETRICKÝCH CHARAKTERISTIK VE VRTU**

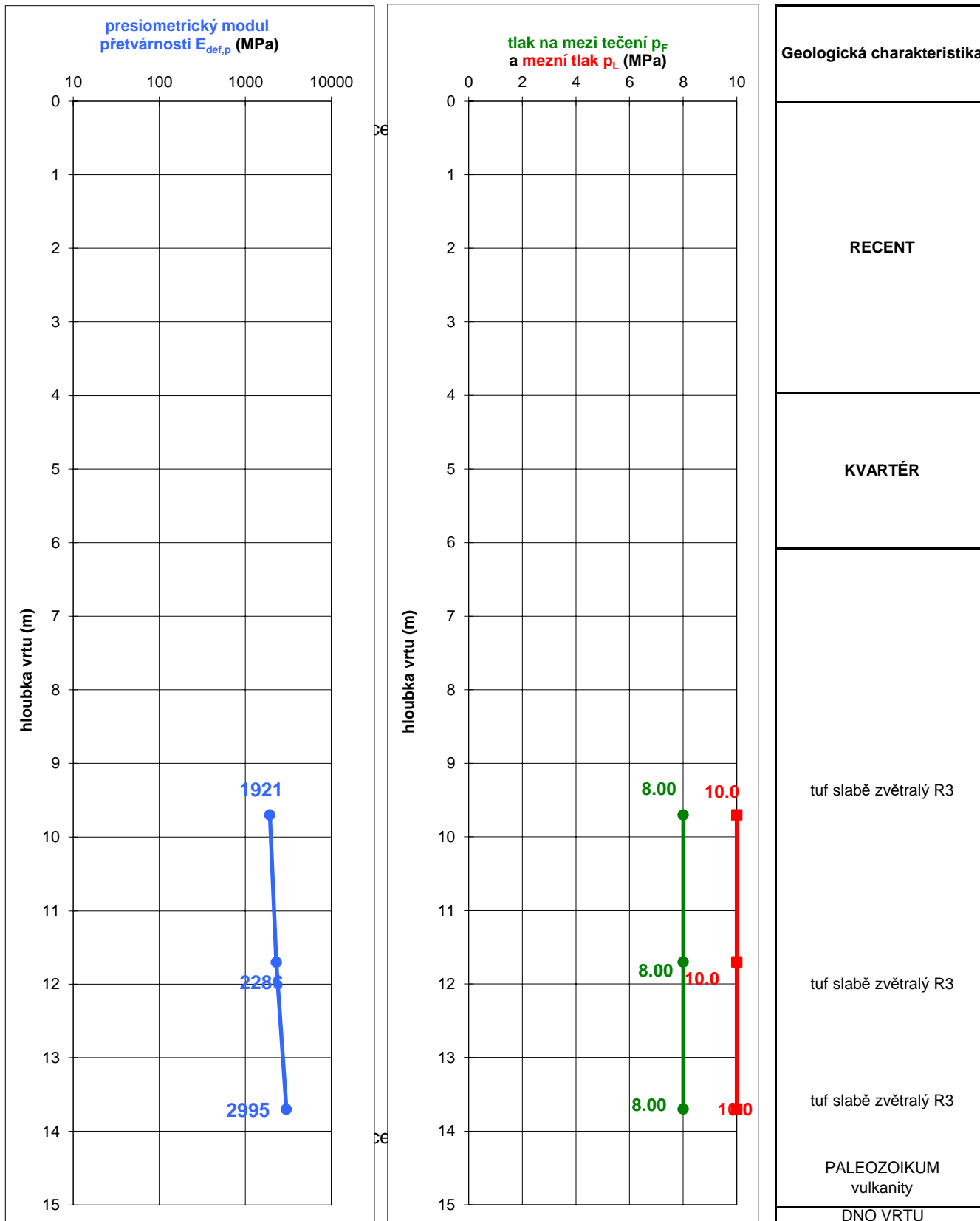
**J107A**

úroveň vody/výplachu (m):

2,00 (ovlivněno výplachem vrtu)

sonda **NX 74**

V.2022



Pozn.: Tlaky  $p_F=8,00$  MPa resp.  $p_L=10,0$  MPa představují max.rozsah přístroje a skutečné hodnoty mohou být vyšší.

stavba:

ÚČOV - rekonstrukce SVL, GTP

**PRŮBĚH PRESIOMETRICKÝCH CHARAKTERISTIK VE VRTU**

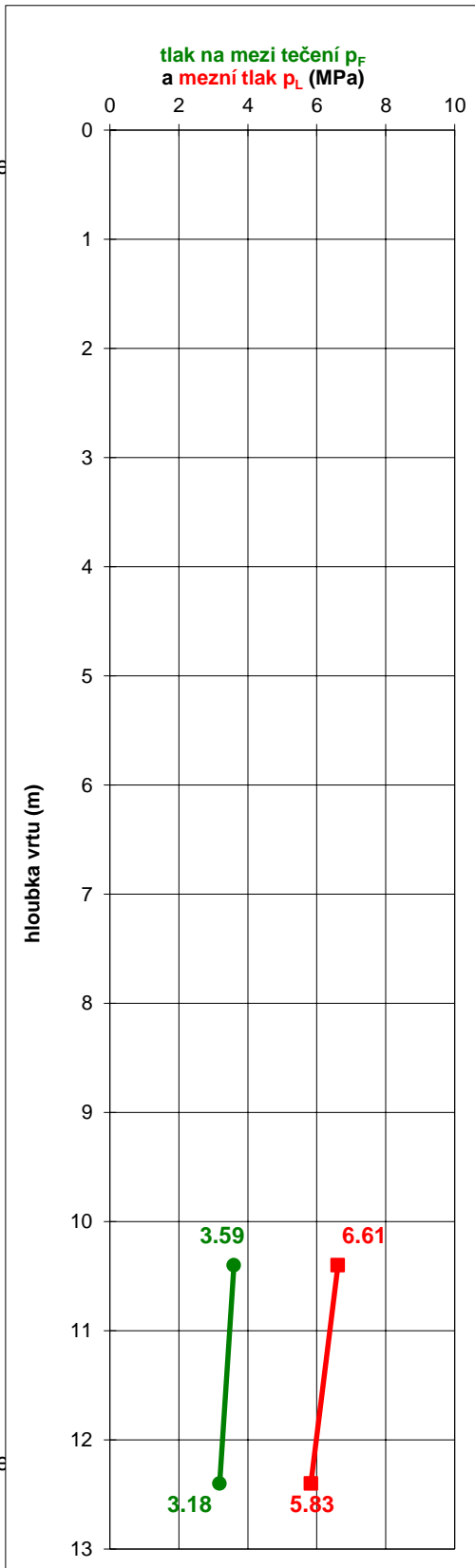
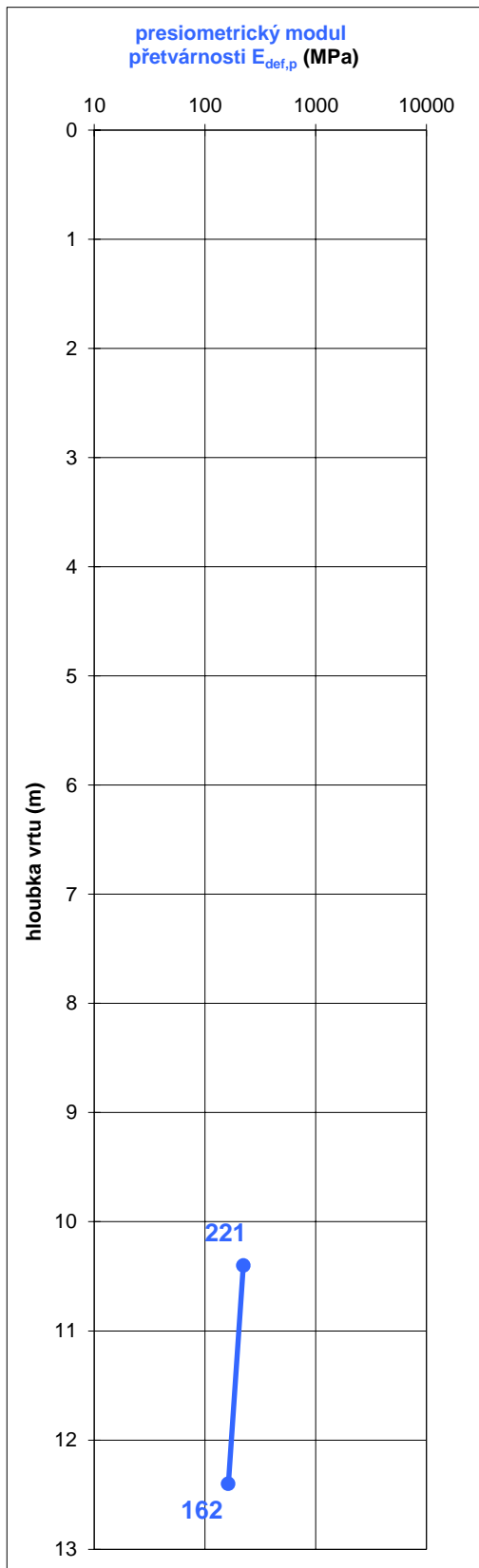
**J108A**

úroveň vody/výplachu (m):

2,60 (ovlivněno výplachem vrtu)

sonda **NX 74**

V.2022



**Geologická charakteristika**

RECENT

KVARTÉR

břidlice silně tektonicky  
porušená, třída R5

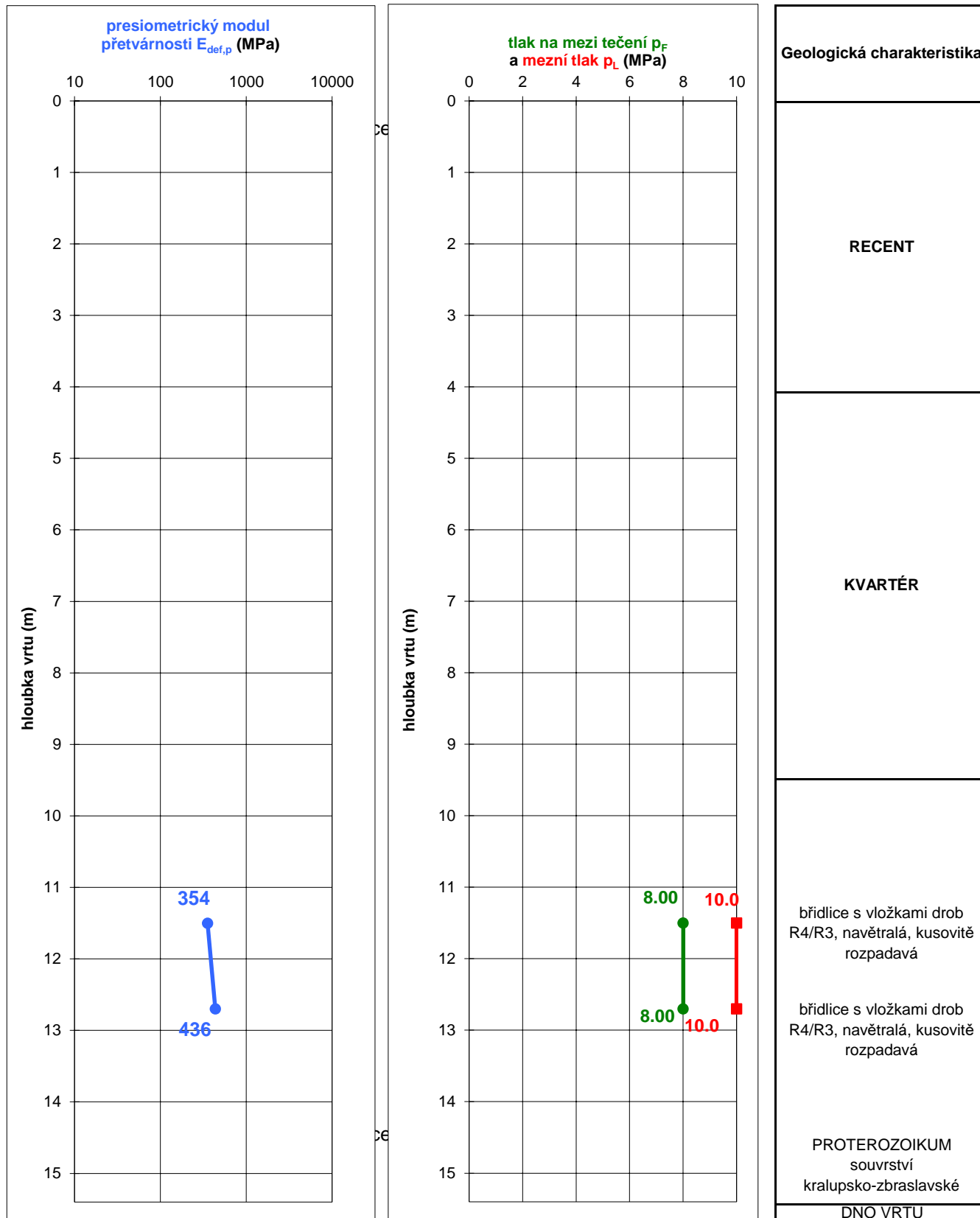
břidlice silně tektonicky  
porušená, třída R5

PROTEROZOIKUM  
souvrství  
kralupsko-zbraslavské

DNO VRTU

Pozn.: Tlaky  $p_F=8,00$  MPa resp.  $p_L=10,0$  MPa představují max.rozsah přístroje a skutečné hodnoty mohou být vyšší.

stavba:	ÚČOV - rekonstrukce SVL, GTP			
PRŮBĚH PRESIOMETRICKÝCH CHARAKTERISTIK VE VRTU				J114A
úroveň vody/výplachu (m):	5,00 (ovlivněno výplachem vrtu)	sonda	NX 74	V.2022



Pozn.: Tlaky  $p_F=8,00$  MPa resp.  $p_L=10,0$  MPa představují max.rozsah přístroje a skutečné hodnoty mohou být vyšší.

## Příloha 2

### **Průběh dilatometrických charakteristik ve vrtech**



# Akce: ÚČOV - rekonstrukce SVL, GTP

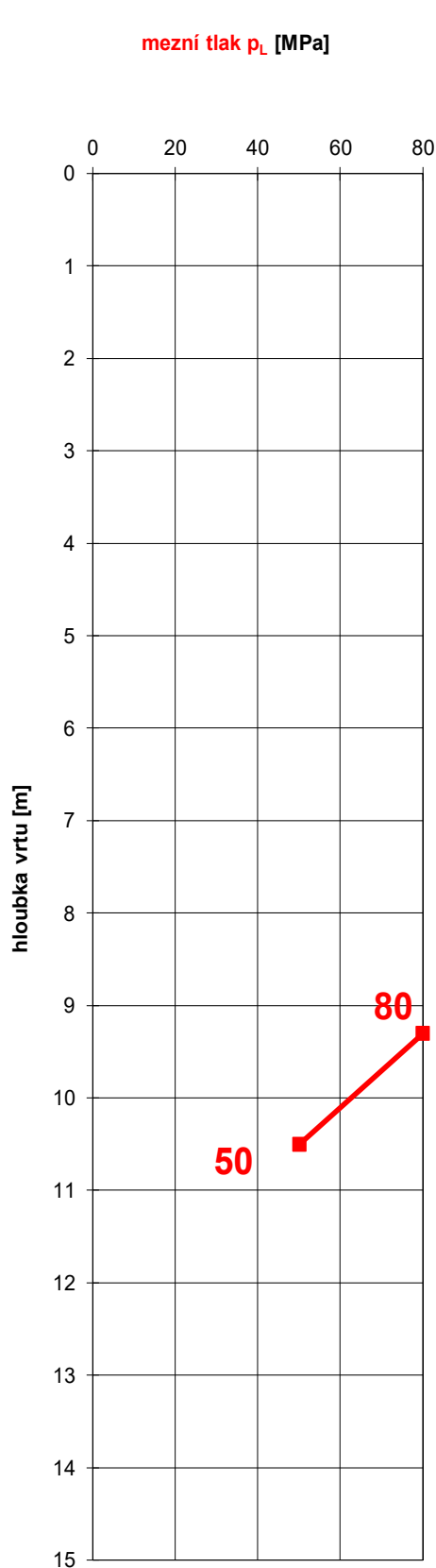
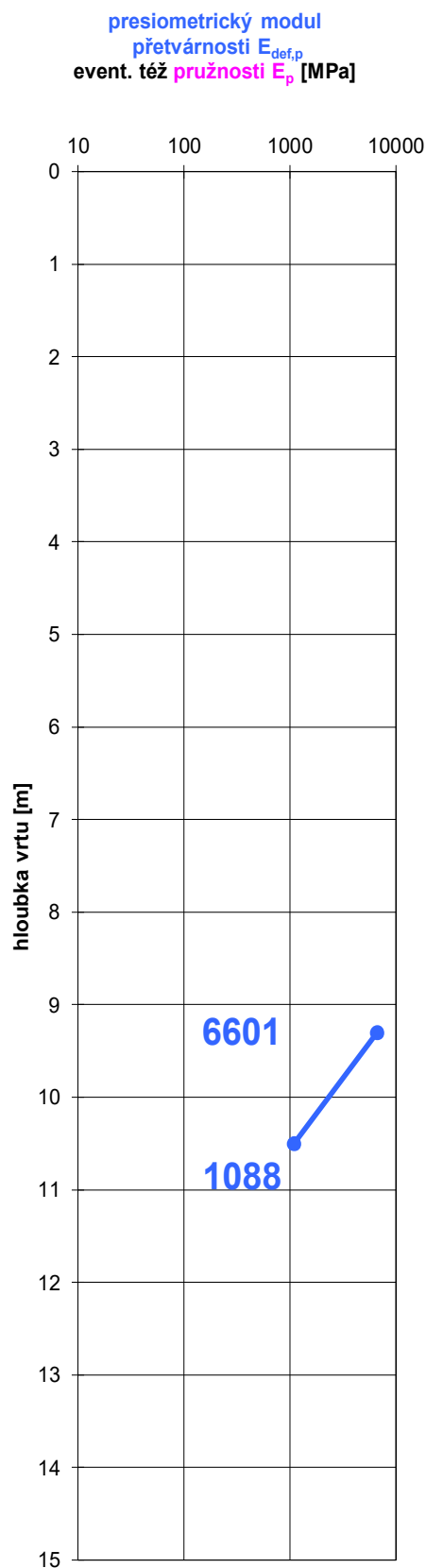
## PRŮBĚH DILATOMETRICKÝCH CHARAKTERISTIK VE VRTU

J-113

sonda: PROBEX, typ N - skelná vlákna, max. 30 MPa

Datum měření:

26.05.2022



Geologická charakteristika

Svrchní proterozoikum

břidlice s vložkami  
drob, žilky karbonátů a  
křemene, slabě  
zvětralá, R3

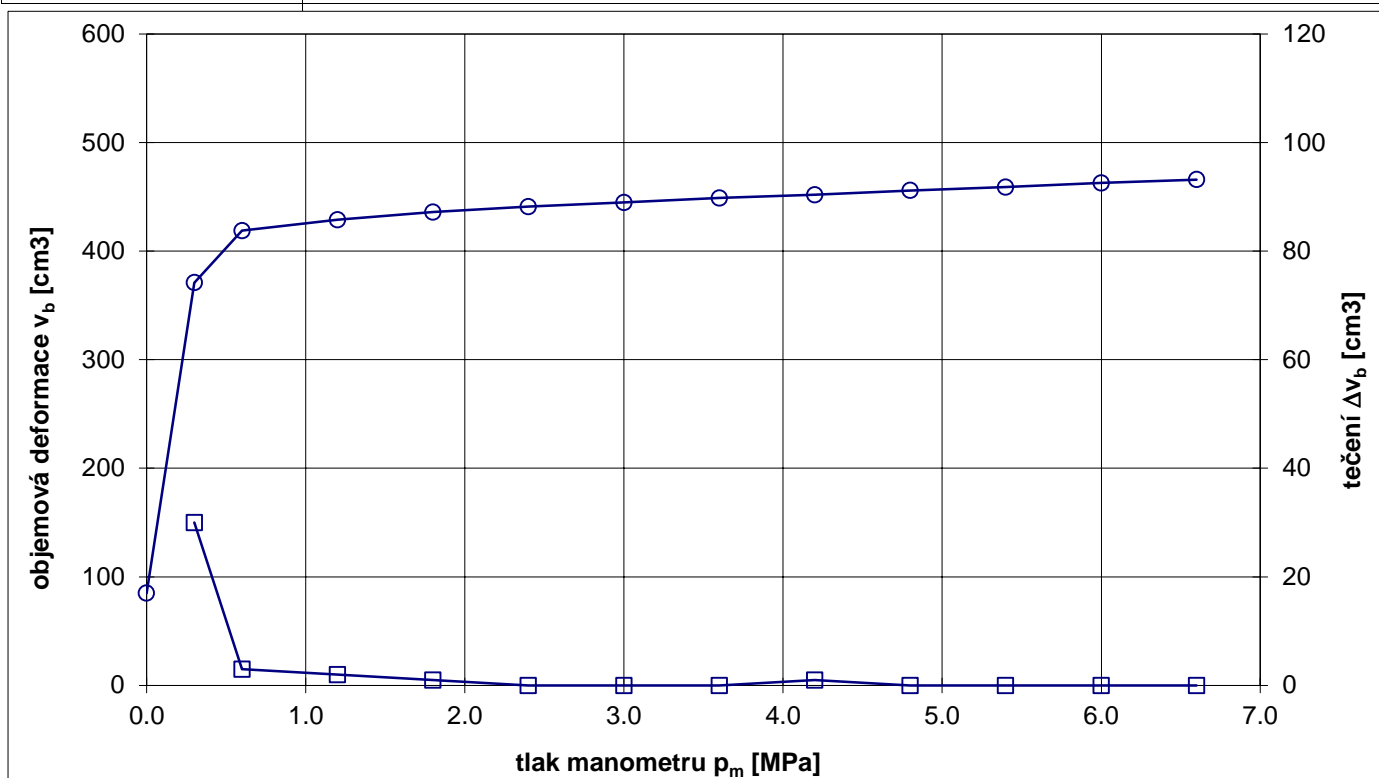
DNO VRTU

Příloha 3

**Protokoly presiometrických zkoušek**

## Presiometrická zkouška č. 1

Objednatel:	INSET s.r.o., Lucemburská 1170/7, 130 00 Praha 3		
Název zakázky:	ÚČOV - rekonstrukce SVL, GTP		
Číslo zakázky:	P22-004		
Sonda:	J102	Metodika:	Zkouška provedena v souladu s ČSN EN ISO 22476-4
Hloubka [m]:	13.70		
Úroveň h.p.v. [m]:	2,90 (ovlivněno výplachem vrtu)	Nejistota měření:	3%
Typ a průměr sondy:	Ménard NX, 74 mm, pryž.membrána + ocel.lamely	Datum:	13.VI.2022
Zkoušky provedl:	K. Michalec, O. Michalec	Vyhodnotil:	Ing. Boleslav Březina
Zkoušený materiál:	jílovitoprachovitá břidlice R4, slabě zvětralá, kusovitě rozpadavá		



Meze kvazilineárního úseku	$p_{1m} = 3.00$	$p_{2m} = 6.60$	[MPa]
	$V_1 = 445$	$V_2 = 466$	[cm³]
Presiometrický modul přetvárnosti	$E_{def,p} =$		578 [MPa]
Presiometrický modul pružnosti	$E_p =$		* [MPa]
Tlak v klidu	$p_0 =$		0.576 [MPa]
Tlak na mezi tečení	$p_f =$		> 8,00 [MPa]
Mezní tlak	$p_L =$		> 10,0 [MPa]

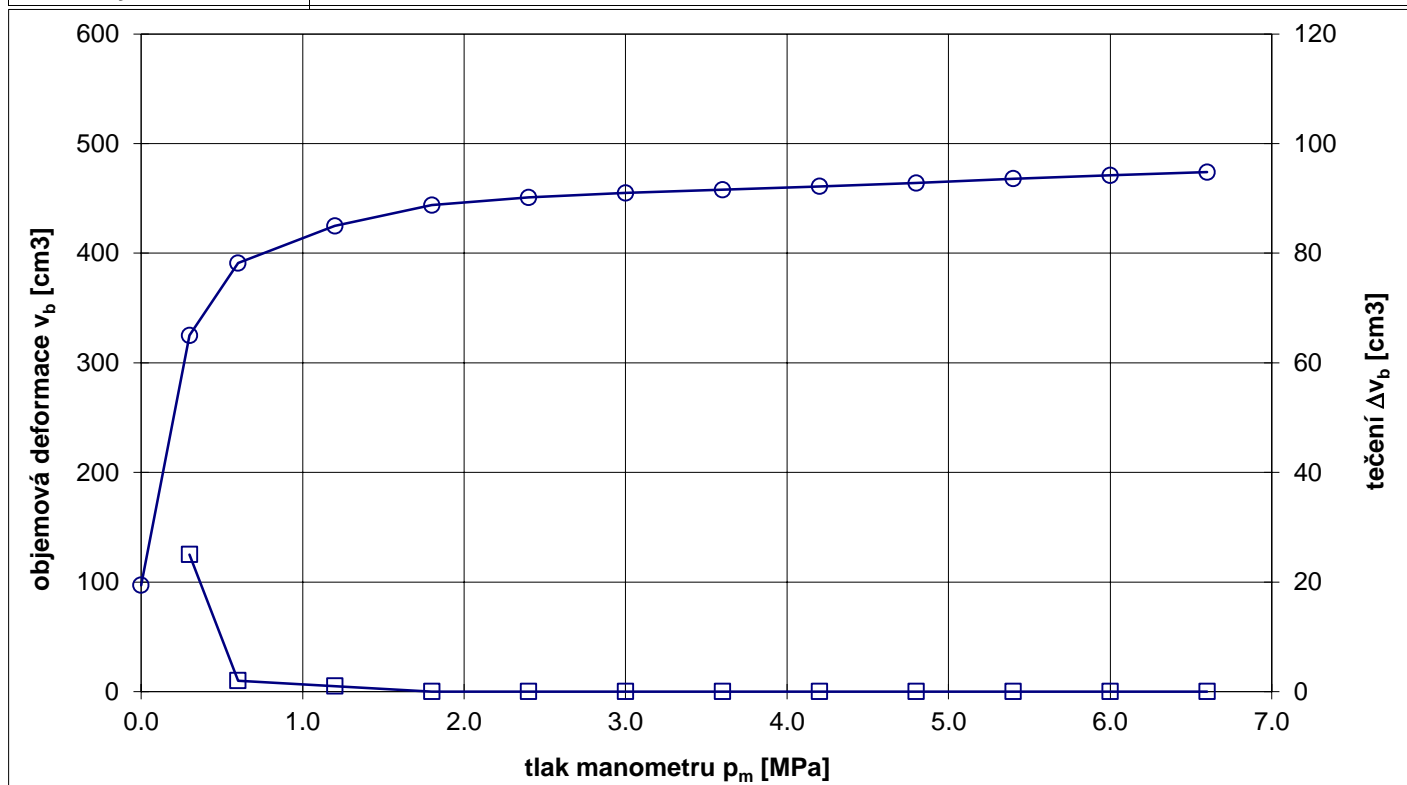
Datum vyhotovení protokolu: 31.07.2022

Vypracoval/a: Ing. Boleslav Březina

Schválil/a: Mgr. Libor Síla

## Presiometrická zkouška č. 2

Objednatel:	INSET s.r.o., Lucemburská 1170/7, 130 00 Praha 3		
Název zakázky:	ÚČOV - rekonstrukce SVL, GTP		
Číslo zakázky:	P22-004		
Sonda:	J102	Metodika:	Zkouška provedena v souladu s ČSN EN ISO 22476-4
Hloubka [m]:	15.70		
Úroveň h.p.v. [m]:	2,90 (ovlivněno výplachem vrtu)	Nejistota měření:	3%
Typ a průměr sondy:	Ménard NX, 74 mm, pryž.membrána + ocel.lamely	Datum:	13.VI.2022
Zkoušky provedl:	K. Michalec, O. Michalec	Vyhodnotil:	Ing. Boleslav Březina
Zkoušený materiál:	jílovitoprachovitá břidlice R4, slabě zvětralá, kusovitě rozpadavá		



Meze kvazilineárního úseku	$p_{1m} = 3.00$	$p_{2m} = 6.60$	[MPa]
	$V_1 = 455$	$V_2 = 474$	[cm³]
Presiometrický modul přetvárnosti	$E_{def, p} =$		628 [MPa]
Presiometrický modul pružnosti	$E_p =$		* [MPa]
Tlak v klidu	$p_0 =$		0.653 [MPa]
Tlak na mezi tečení	$p_f =$		> 8,00 [MPa]
Mezní tlak	$p_L =$		> 10,0 [MPa]

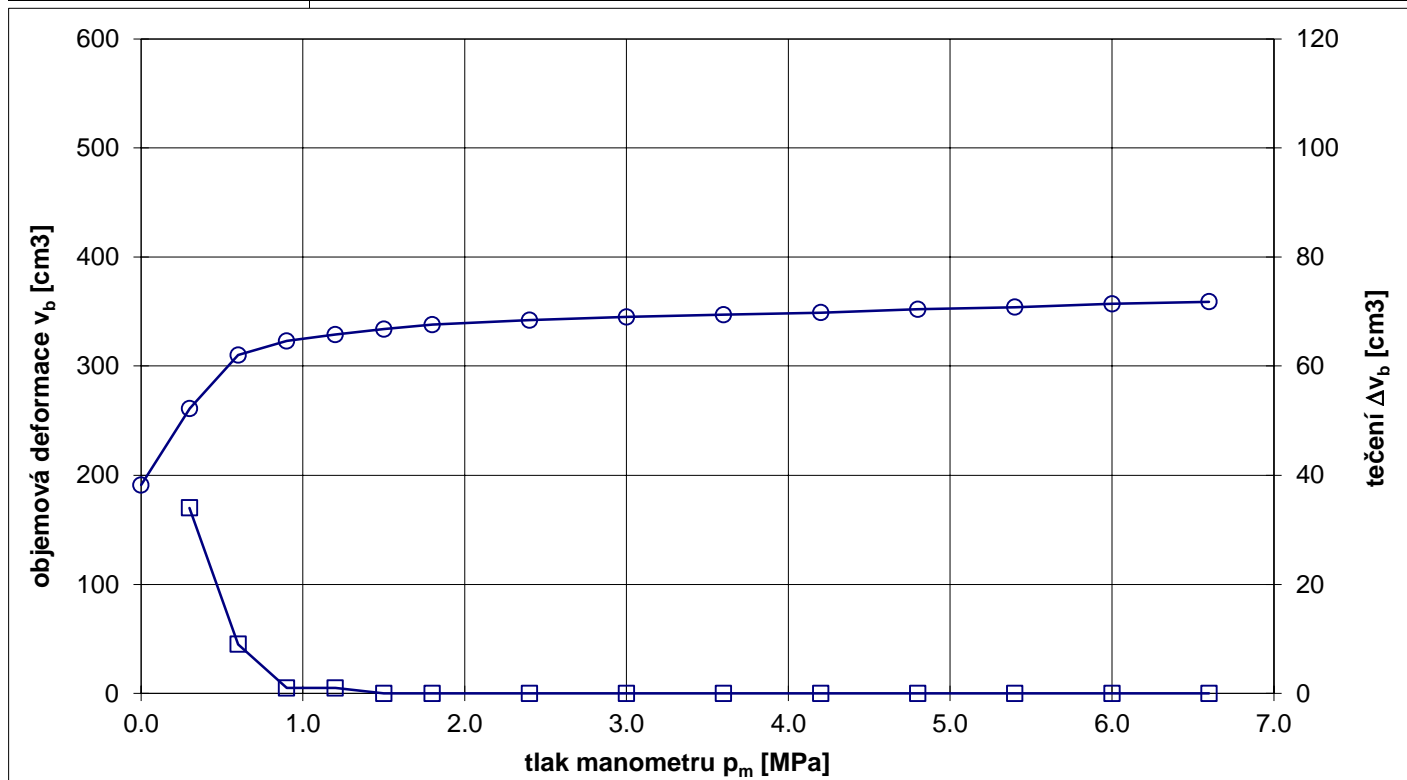
Datum vyhotovení protokolu: 31.07.2022

Vypracoval/a: Ing. Boleslav Březina

Schválil/a: Mgr. Libor Síla

## Presiometrická zkouška č. 3

Objednatel:	INSET s.r.o., Lucemburská 1170/7, 130 00 Praha 3		
Název zakázky:	ÚČOV - rekonstrukce SVL, GTP		
Číslo zakázky:	P22-004		
Sonda:	J106	Metodika:	Zkouška provedena v souladu s ČSN EN ISO 22476-4
Hloubka [m]:	10.70		
Úroveň h.p.v. [m]:	5,00 (ovlivněno výplachem vrtu)	Nejistota měření:	3%
Typ a průměr sondy:	Ménard NX, 74 mm, pryž.membrána + ocel.lamely	Datum:	2.VI.2022
Zkoušky provedl:	K. Michalec, O. Michalec	Vyhodnotil:	Ing. Boleslav Březina
Zkoušený materiál:	jílovitoprachovitá břidlice R3, navětralá/zdravá		



Meze kvazilineárního úseku	$p_{1m} = 3.00$	$p_{2m} = 6.60$	[MPa]
	$V_1 = 345$	$V_2 = 359$	[cm³]
Presiometrický modul přetvárnosti	$E_{def, p} =$		823 [MPa]
Presiometrický modul pružnosti	$E_p =$		* [MPa]
Tlak v klidu	$p_0 =$		0.902 [MPa]
Tlak na mezi tečení	$p_f =$		> 8,00 [MPa]
Mezní tlak	$p_L =$		> 10,0 [MPa]

Datum vyhotovení protokolu: 31.07.2022

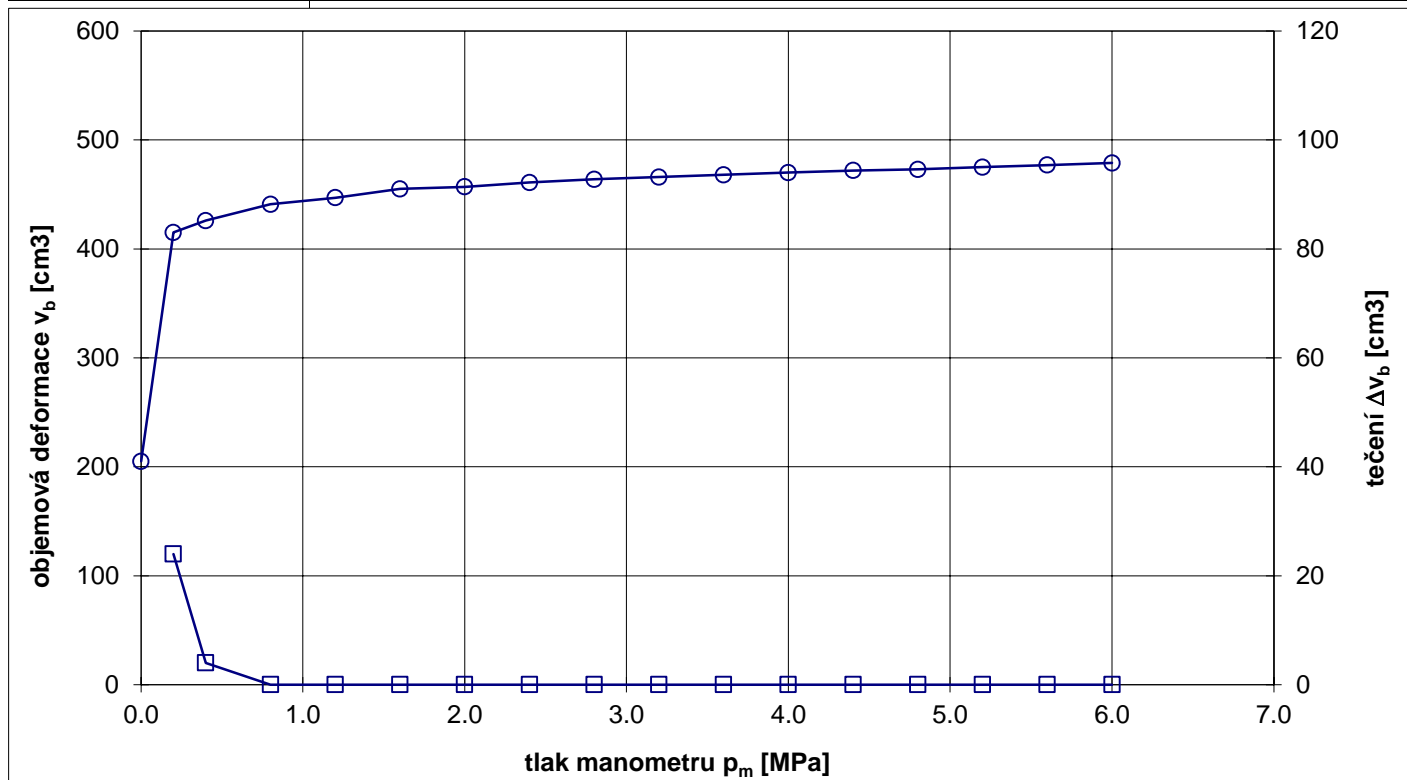
Vypracoval/a: Ing. Boleslav Březina

Schválil/a: Mgr. Libor Síla

Uvedené rozšířené standardní nejistoty jsou součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření  $k=2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí cca 95 %. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA4/02.

## Presiometrická zkouška č. 4

Objednatel:	INSET s.r.o., Lucemburská 1170/7, 130 00 Praha 3		
Název zakázky:	ÚČOV - rekonstrukce SVL, GTP		
Číslo zakázky:	P22-004		
Sonda:	J106	Metodika:	Zkouška provedena v souladu s ČSN EN ISO 22476-4
Hloubka [m]:	12.70		
Úroveň h.p.v. [m]:	5,00 (ovlivněno výplachem vrtu)	Nejistota měření:	3%
Typ a průměr sondy:	Ménard NX, 74 mm, pryž.membrána + ocel.lamely	Datum:	2.VI.2022
Zkoušky provedl:	K. Michalec, O. Michalec	Vyhodnotil:	Ing. Boleslav Březina
Zkoušený materiál:	jílovitoprachovitá břidlice R3, navětralá/zdravá		



Meze kvazilineárního úseku	$p_{1m} = 3.20$	$p_{2m} = 6.00$	[MPa]
	$V_1 = 466$	$V_2 = 479$	
Presiometrický modul přetvárnosti	$E_{def, p} = 741$		[MPa]
Presiometrický modul pružnosti	$E_p = *$		[MPa]
Tlak v klidu	$p_0 = 0.755$		[MPa]
Tlak na mezi tečení	$p_f = > 8,00$		[MPa]
Mezní tlak	$p_L = > 10,0$		[MPa]

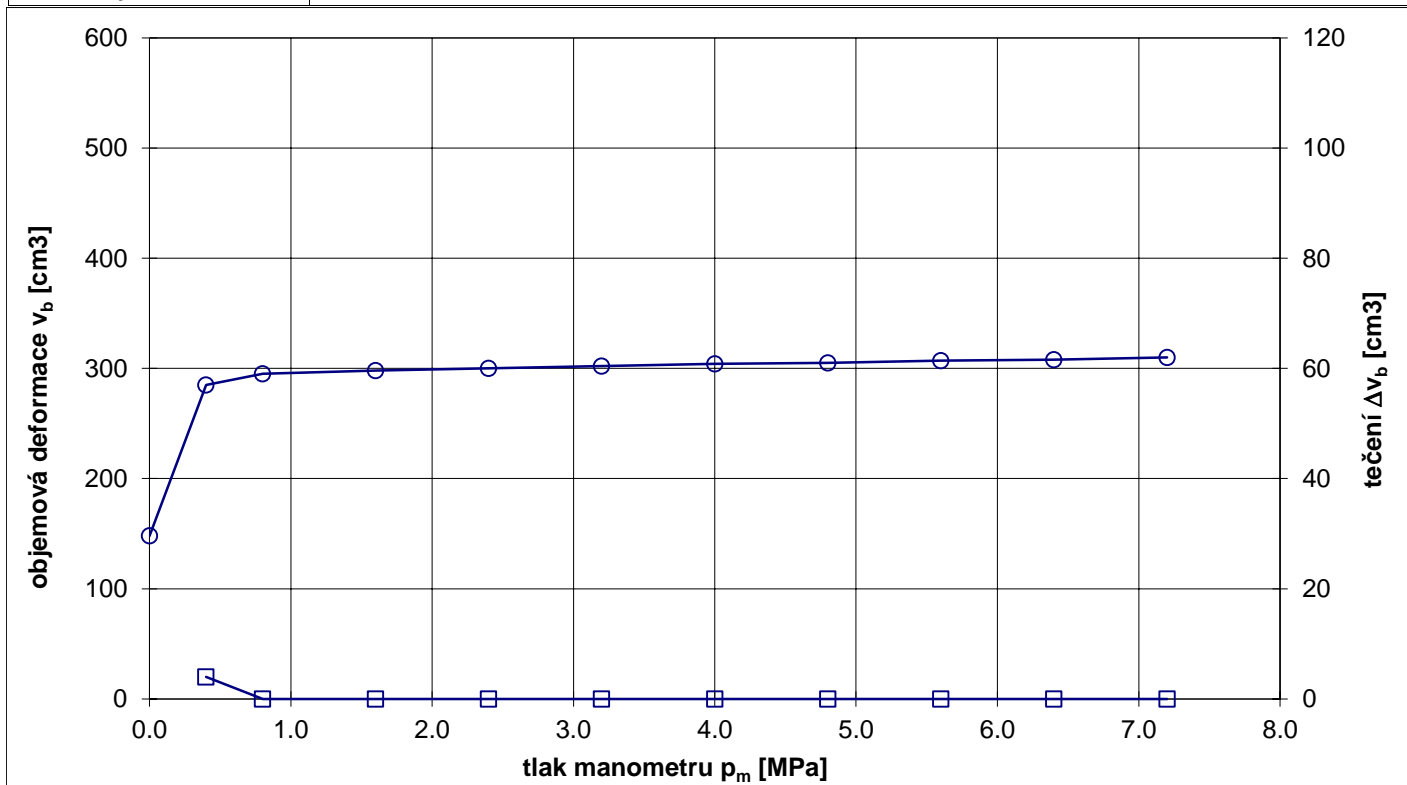
Datum vyhotovení protokolu: 31.07.2022

Vypracoval/a: Ing. Boleslav Březina

Schválil/a: Mgr. Libor Síla

## Presiometrická zkouška č. 5

Objednatel:	INSET s.r.o., Lucemburská 1170/7, 130 00 Praha 3		
Název zakázky:	ÚČOV - rekonstrukce SVL, GTP		
Číslo zakázky:	P22-004		
Sonda:	J107A	Metodika:	Zkouška provedena v souladu s ČSN EN ISO 22476-4
Hloubka [m]:	9.70		
Úroveň h.p.v. [m]:	2,00 (ovlivněno výplachem vrtu)	Nejistota měření:	3%
Typ a průměr sondy:	Ménard NX, 74 mm, pryž.membrána + ocel.lamely	Datum:	29.V.2022
Zkoušky provedl:	K. Michalec, O. Michalec	Vyhodnotil:	Ing. Boleslav Březina
Zkoušený materiál:	tuf slabě zvětralý R3		



Meze kvazilineárního úseku	$p_{1m} = 3.20$	$p_{2m} = 7.20$	[MPa]
	$V_1 = 302$	$V_2 = 310$	[cm³]
Presiometrický modul přetvárnosti	$E_{def,p} = 1921$		[MPa]
Presiometrický modul pružnosti	$E_p = *$		[MPa]
Tlak v klidu	$p_0 = 0.811$		[MPa]
Tlak na mezi tečení	$p_f = > 8,00$		[MPa]
Mezní tlak	$p_L = > 10,0$		[MPa]

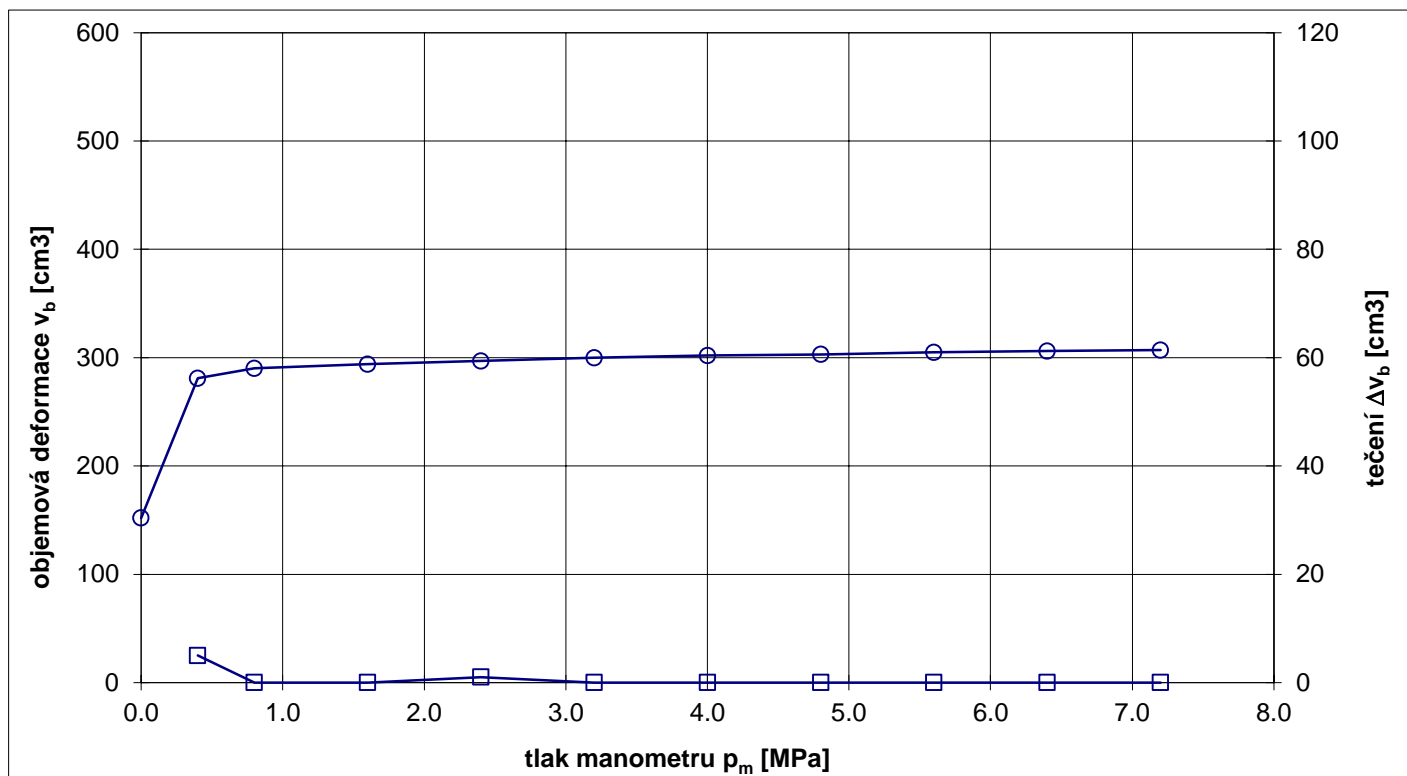
Datum vyhotovení protokolu: 31.07.2022

Vypracoval/a: Ing. Boleslav Březina

Schválil/a: Mgr. Libor Síla

## Presiometrická zkouška č. 6

Objednatel:	INSET s.r.o., Lucemburská 1170/7, 130 00 Praha 3		
Název zakázky:	ÚČOV - rekonstrukce SVL, GTP		
Číslo zakázky:	P22-004		
Sonda:	J107A	Metodika:	Zkouška provedena v souladu s ČSN EN ISO 22476-4
Hloubka [m]:	11.70		
Úroveň h.p.v. [m]:	2,00 (ovlivněno výplachem vrtu)	Nejistota měření:	3%
Typ a průměr sondy:	Ménard NX, 74 mm, pryž.membrána + ocel.lamely	Datum:	29.V.2022
Zkoušky provedl:	K. Michalec, O. Michalec	Vyhodnotil:	Ing. Boleslav Březina
Zkoušený materiál:	tuf slabě zvětralý R3		



Meze kvazilineárního úseku	$p_{1m} = 3.20$	$p_{2m} = 7.20$	[MPa]
	$V_1 = 300$	$V_2 = 307$	[cm³]
Presiometrický modul přetvárnosti	$E_{def,p} =$		<b>2286</b>
Presiometrický modul pružnosti	$E_p =$		*
Tlak v klidu	$p_0 =$		<b>0.834</b>
Tlak na mezi tečení	$p_f =$		<b>&gt; 8,00</b>
Mezní tlak	$p_L =$		<b>&gt; 10,0</b>

Datum vyhotovení protokolu: 31.07.2022

Vypracoval/a: Ing. Boleslav Březina

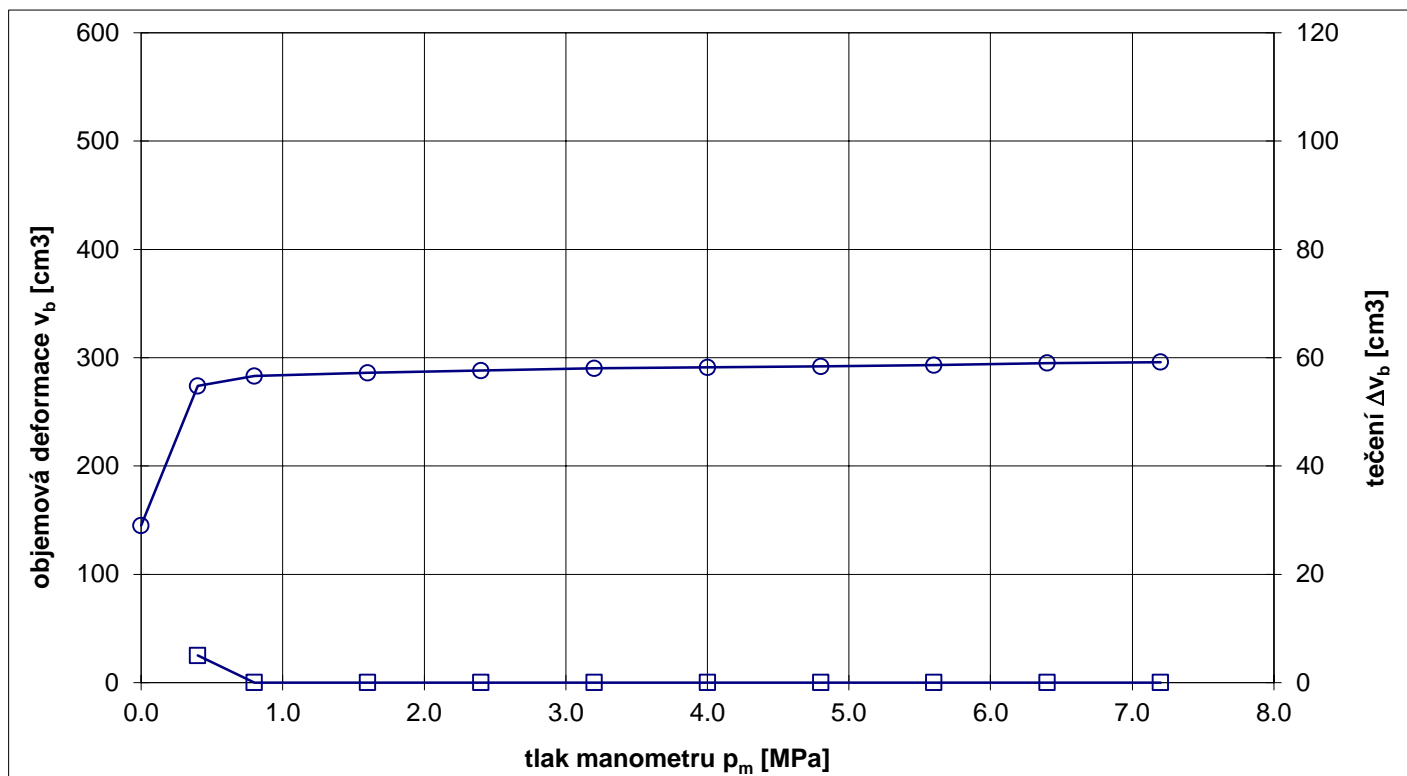
Schválil/a: Mgr. Libor Síla

Uvedené rozšířené standardní nejistoty jsou součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření  $k=2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí cca 95 %. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA4/02.



## Presiometrická zkouška č. 7

Objednatel:	INSET s.r.o., Lucemburská 1170/7, 130 00 Praha 3		
Název zakázky:	ÚČOV - rekonstrukce SVL, GTP		
Číslo zakázky:	P22-004		
Sonda:	J107A	Metodika:	Zkouška provedena v souladu s ČSN EN ISO 22476-4
Hloubka [m]:	13.70		
Úroveň h.p.v. [m]:	2,00 (ovlivněno výplachem vrtu)	Nejistota měření:	3%
Typ a průměr sondy:	Ménard NX, 74 mm, pryž.membrána + ocel.lamely	Datum:	29.V.2022
Zkoušky provedl:	K. Michalec, O. Michalec	Vyhodnotil:	Ing. Boleslav Březina
Zkoušený materiál:	tuf slabě zvětralý R3		



Meze kvazilineárního úseku	$p_{1m} = 3.20$	$p_{2m} = 7.20$	[MPa]
	$V_1 = 290$	$V_2 = 296$	[cm³]
Presiometrický modul přetvárnosti	$E_{def,p} = 2995$		[MPa]
Presiometrický modul pružnosti	$E_p = *$		[MPa]
Tlak v klidu	$p_0 = 0.859$		[MPa]
Tlak na mezi tečení	$p_f = > 8,00$		[MPa]
Mezní tlak	$p_L = > 10,0$		[MPa]

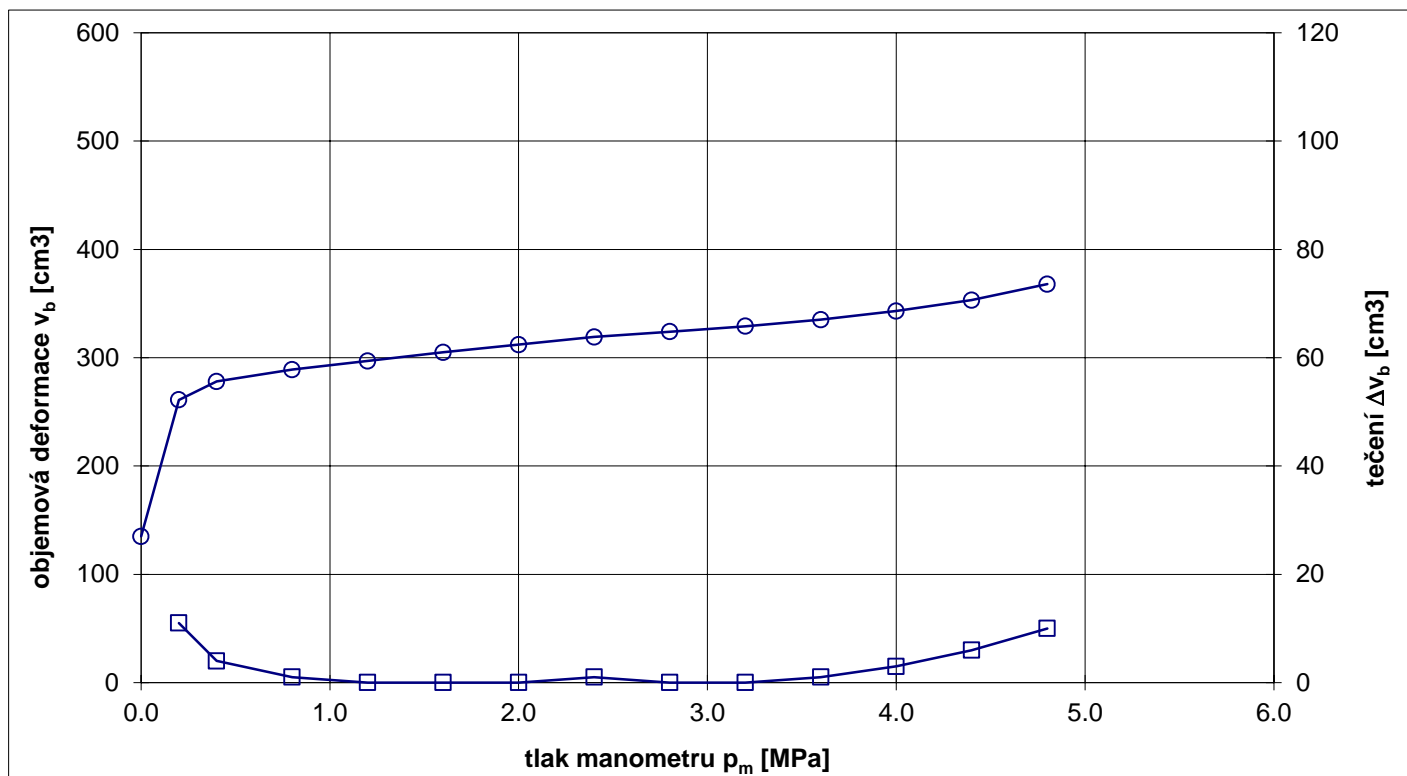
Datum vyhotovení protokolu: 31.07.2022

Vypracoval/a: Ing. Boleslav Březina

Schválil/a: Mgr. Libor Síla

## Presiometrická zkouška č. 8

Objednatel:	INSET s.r.o., Lucemburská 1170/7, 130 00 Praha 3		
Název zakázky:	ÚČOV - rekonstrukce SVL, GTP		
Číslo zakázky:	P22-004		
Sonda:	J108A	Metodika:	Zkouška provedena v souladu s ČSN EN ISO 22476-4
Hloubka [m]:	10.40		
Úroveň h.p.v. [m]:	2,60 (ovlivněno výplachem vrtu)	Nejistota měření:	3%
Typ a průměr sondy:	Ménard NX, 74 mm, pryž.membrána + ocel.lamely	Datum:	21.V.2022
Zkoušky provedl:	K. Michalec, O. Michalec	Vyhodnotil:	Ing. Boleslav Březina
Zkoušený materiál:	břidlice silně tektonicky porušená, třída R5		



Meze kvazilineárního úseku	$p_{1m} = 2.40$	$p_{2m} = 3.60$	[MPa]
	$V_1 = 319$	$V_2 = 335$	[cm³]
Presiometrický modul přetvárnosti	$E_{def,p} =$		221 [MPa]
Presiometrický modul pružnosti	$E_p =$		* [MPa]
Tlak v klidu	$p_0 =$		0.822 [MPa]
Tlak na mezi tečení	$p_f =$		3.59 [MPa]
Mezní tlak	$p_L =$		6.61 [MPa]

Datum vyhotovení protokolu: 31.07.2022

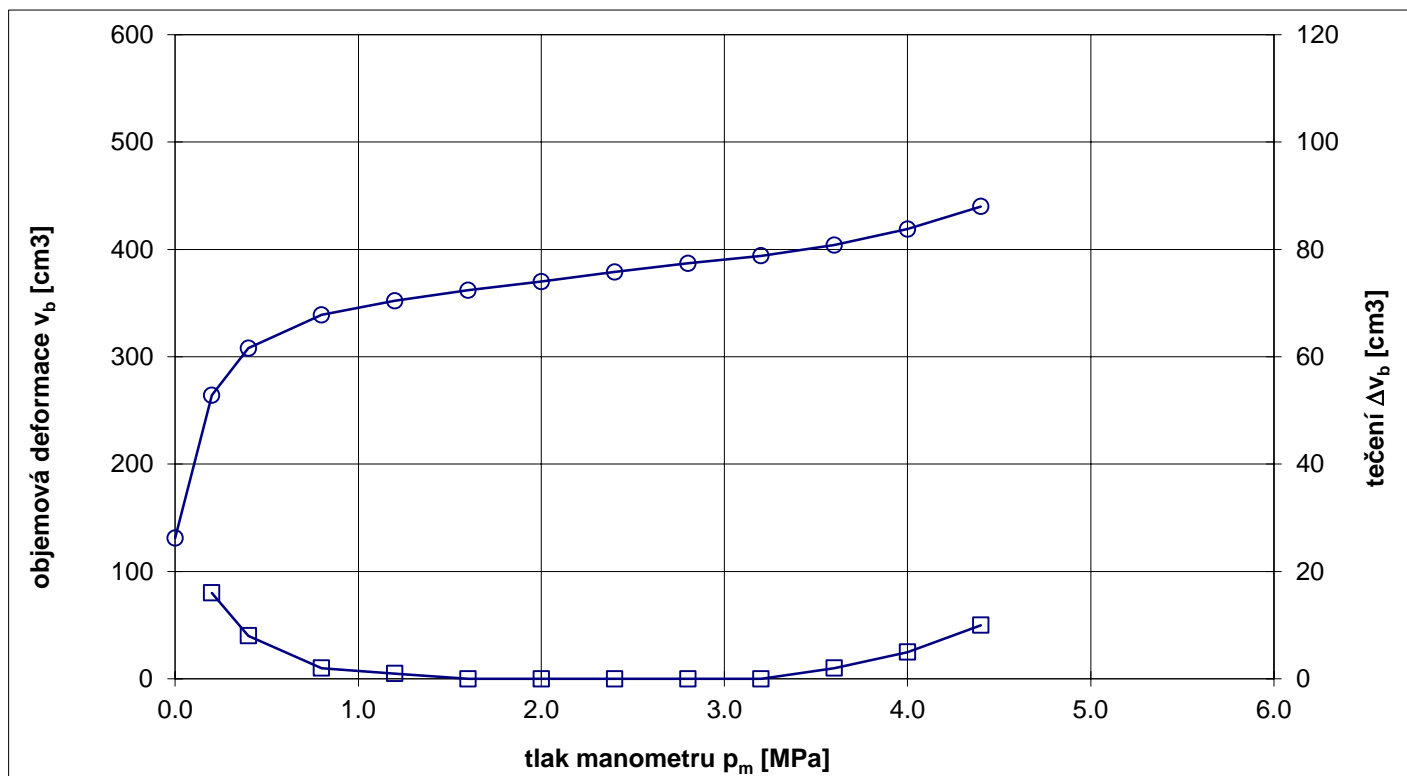
Vypracoval/a: Ing. Boleslav Březina

Schválil/a: Mgr. Libor Síla

Uvedené rozšířené standardní nejistoty jsou součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření  $k=2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí cca 95 %. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA4/02.

## Presiometrická zkouška č. 9

Objednatel:	INSET s.r.o., Lucemburská 1170/7, 130 00 Praha 3		
Název zakázky:	ÚČOV - rekonstrukce SVL, GTP		
Číslo zakázky:	P22-004		
Sonda:	J108A	Metodika:	Zkouška provedena v souladu s ČSN EN ISO 22476-4
Hloubka [m]:	12.40		
Úroveň h.p.v. [m]:	2,60 (ovlivněno výplachem vrtu)	Nejistota měření:	3%
Typ a průměr sondy:	Ménard NX, 74 mm, pryž.membrána + ocel.lamely	Datum:	21.V.2022
Zkoušky provedl:	K. Michalec, O. Michalec	Vyhodnotil:	Ing. Boleslav Březina
Zkoušený materiál:	břidlice silně tektonicky porušená, třída R5		



Meze kvazilineárního úseku	$p_{1m} = 2.40$	$p_{2m} = 3.20$	[MPa]
	$V_1 = 379$	$V_2 = 394$	[cm³]
Presiometrický modul přetvárnosti	$E_{def,p} =$		<b>162</b> [MPa]
Presiometrický modul pružnosti	$E_p =$		*
Tlak v klidu	$p_0 =$		<b>0.808</b> [MPa]
Tlak na mezi tečení	$p_f =$		<b>3.18</b> [MPa]
Mezní tlak	$p_L =$		<b>5.83</b> [MPa]

Datum vyhotovení protokolu: 31.07.2022

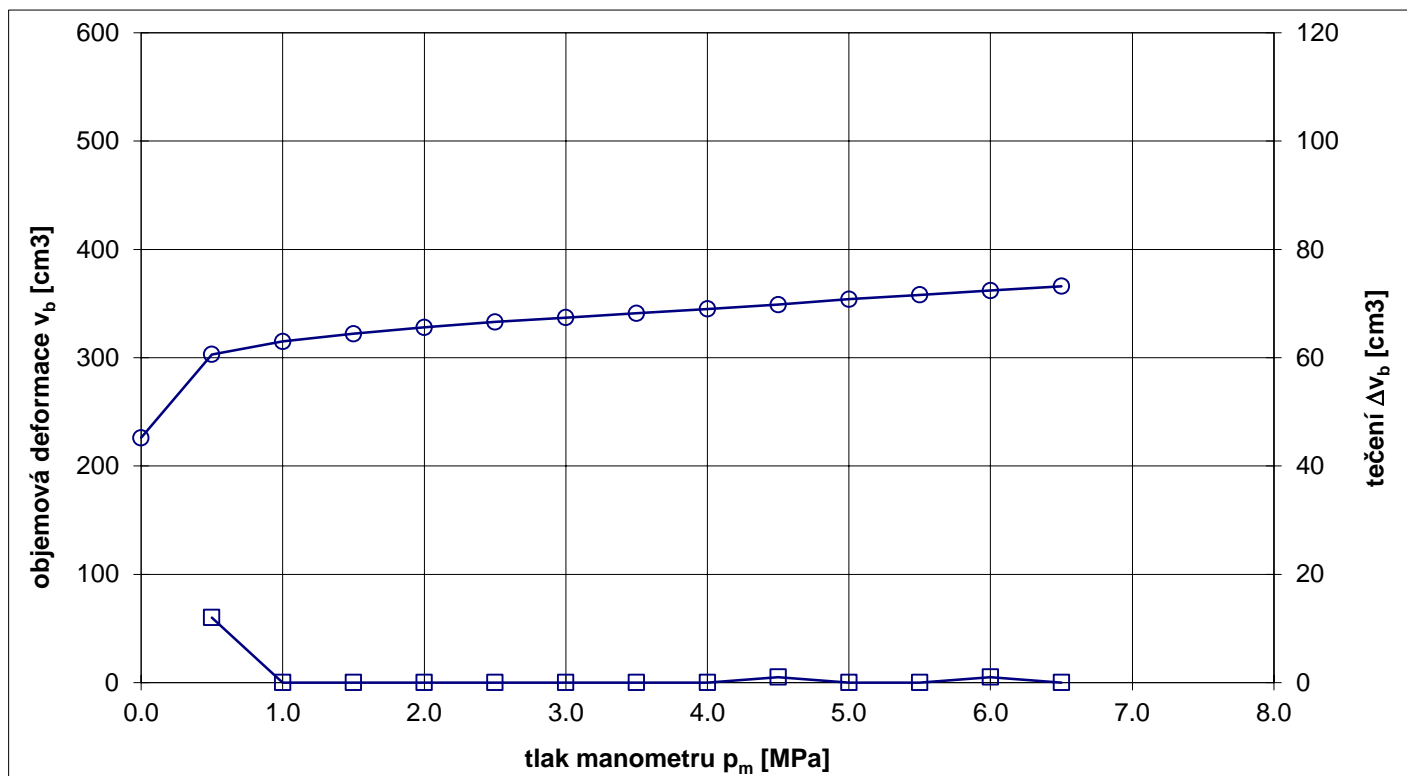
Vypracoval/a: Ing. Boleslav Březina

Schválil/a: Mgr. Libor Síla

Uvedené rozšířené standardní nejistoty jsou součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření  $k=2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí cca 95 %. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA4/02.

## Presiometrická zkouška č. 10

Objednatel:	INSET s.r.o., Lucemburská 1170/7, 130 00 Praha 3		
Název zakázky:	ÚČOV - rekonstrukce SVL, GTP		
Číslo zakázky:	P22-004		
Sonda:	J114A	Metodika:	Zkouška provedena v souladu s ČSN EN ISO 22476-4
Hloubka [m]:	11.50		
Úroveň h.p.v. [m]:	5,00 (ovlivněno výplachem vrtu)	Nejistota měření:	3%
Typ a průměr sondy:	Ménard NX, 74 mm, pryž.membrána + ocel.lamely	Datum:	12.V.2022
Zkoušky provedl:	K. Michalec, O. Michalec	Vyhodnotil:	Ing. Boleslav Březina
Zkoušený materiál:	břidlice s vložkami drob R4/R3, navětralá, kusovitě rozpadavá		



Meze kvazilineárního úseku	$p_{1m} = 3.00$	$p_{2m} = 6.50$	[MPa]
	$V_1 = 337$	$V_2 = 366$	[cm³]
Presiometrický modul přetvárnosti	$E_{def,p} =$		<b>354</b> [MPa]
Presiometrický modul pružnosti	$E_p =$		*
Tlak v klidu	$p_0 =$		1.015 [MPa]
Tlak na mezi tečení	$p_f =$		> 8,00 [MPa]
Mezní tlak	$p_L =$		> 10,0 [MPa]

Datum vyhotovení protokolu: 31.07.2022

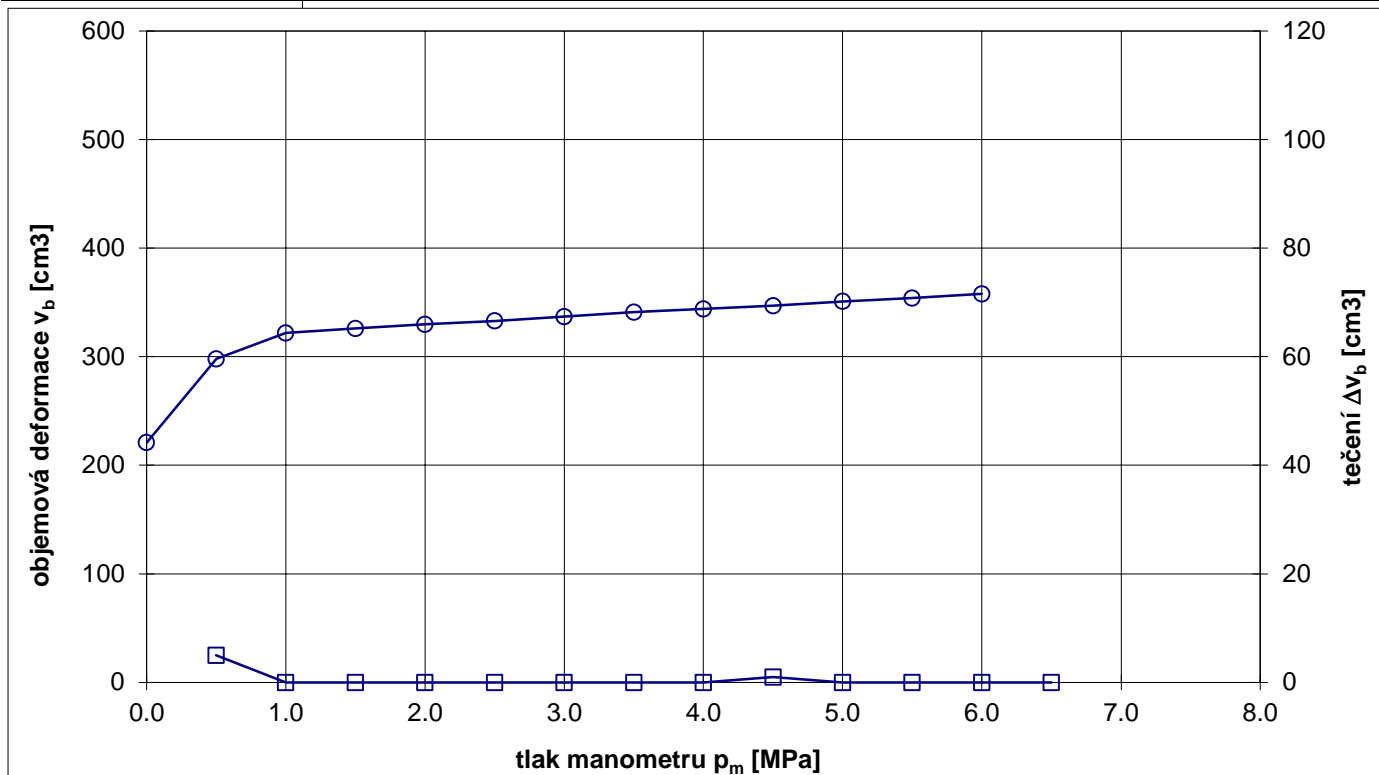
Vypracoval/a: Ing. Boleslav Březina

Schválil/a: Mgr. Libor Síla

Uvedené rozšířené standardní nejistoty jsou součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření  $k=2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí cca 95 %. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA4/02.

## Presiometrická zkouška č. 11

Objednatel:	INSET s.r.o., Lucemburská 1170/7, 130 00 Praha 3		
Název zakázky:	ÚČOV - rekonstrukce SVL, GTP		
Číslo zakázky:	P22-004		
Sonda:	J114A	Metodika:	Zkouška provedena v souladu s ČSN EN ISO 22476-4
Hloubka [m]:	12.70		
Úroveň h.p.v. [m]:	5,00 (ovlivněno výplachem vrtu)	Nejistota měření:	3%
Typ a průměr sondy:	Ménard NX, 74 mm, pryž.membrána + ocel.lamely	Datum:	12.V.2022
Zkoušky provedl:	K. Michalec, O. Michalec	Vyhodnotil:	Ing. Boleslav Březina
Zkoušený materiál:	břidlice s vložkami drob R4/R3, navětralá, kusovitě rozpadavá		



Meze kvazilineárního úseku	$p_{1m} = 3.00$	$p_{2m} = 6.50$	[MPa]
	$V_1 = 337$	$V_2 = 361$	[cm³]
Presiometrický modul přetvárnosti	$E_{def,p} = 436$		[MPa]
Presiometrický modul pružnosti	$E_p = *$		[MPa]
Tlak v klidu	$p_0 = 1.022$		[MPa]
Tlak na mezi tečení	$p_f = > 8,00$		[MPa]
Mezní tlak	$p_L = > 10,0$		[MPa]

Datum vyhotovení protokolu: 31.07.2022

Vypracoval/a: Ing. Boleslav Březina

Schválil/a: Mgr. Libor Síla

Uvedené rozšířené standardní nejistoty jsou součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření  $k=2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí cca 95 %. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA4/02.

Příloha 4

**Protokoly dilatometrických zkoušek**

## Dilatometrické měření č. 1

Akce:	ÚČOV - rekonstrukce SVL, GTP
Vrt č.	J-113
Datum měření:	26.05.2022
Typ sondy:	PROBEX, typ N - skelná vlákna, max. 30 MPa
Zkoušený materiál:	břidlice s vložkami drob, žilky karbonátů a křemene, R3

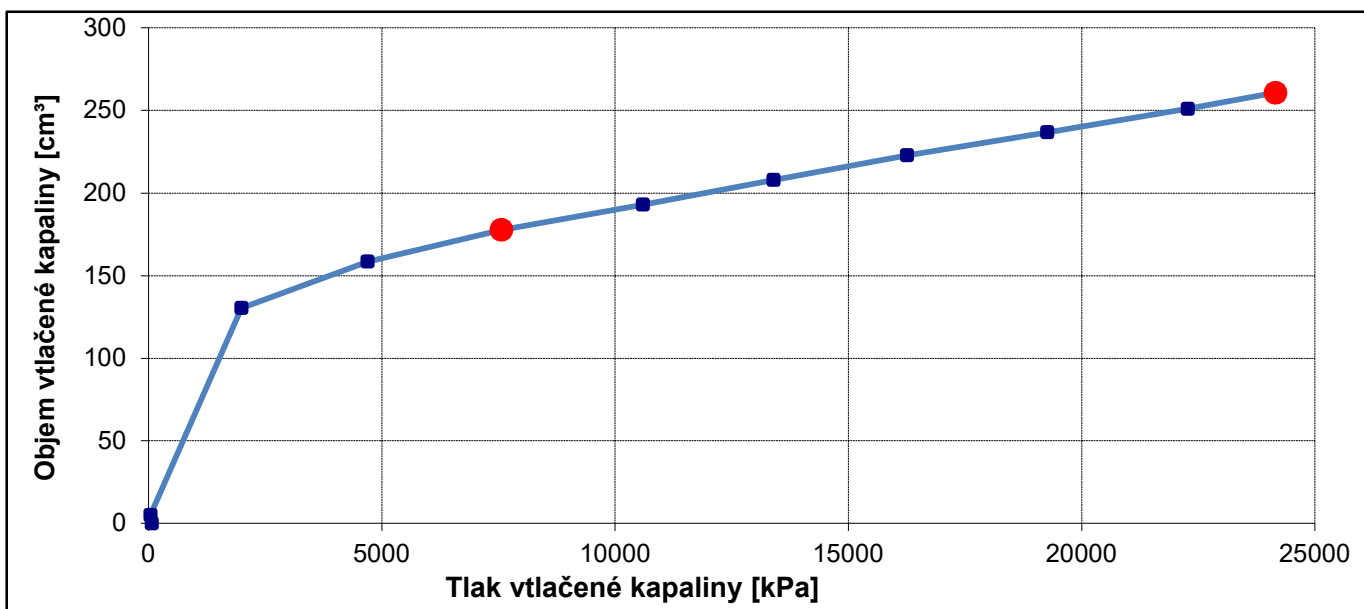
Doba záznamu:	60	[sec]
Hloubka:	10.50	[m]
Hodnota konst. c:	1.040	[cm <sup>3</sup> /MPa]
Poissonova k.:	0.25	
Výnos jádra:	90%	

[illegible]

Výsledky měření		
Dilatometrický modul přetvárnosti E:	1088	[MPa]
Dilatometrický modul pružnosti $E_p$ :	-	[MPa]
Navrhovaný mezní tlak: $P_L$ :	50	[MPa]
Poměr $E / P_L$ :	21.77	

Meze úseku pro výpočet E					
$p_{1m} =$	7.557	[MPa]	$p_{2m} =$	24.146	[MPa]
$V_1 =$	177.698	[cm <sup>3</sup> ]	$V_2 =$	260.648	[cm <sup>3</sup> ]

<b>ID Objemové &amp; Tlakové Kalibrace</b>
Kalp1-22 & Kalv1-22



Název zakázky:	ÚČOV - rekonstrukce SVL, GTP		
Číslo zakázky:	P22-004	Datum:	22.07.2022
Měřil:	O. Michalec, Petr Vorlíček	Číslo protokolu:	DZ22-03
Zpracoval:	Mgr. Petr Vorlíček		
Schválil:	Mgr. Libor Síla		

## Dilatometrické měření č. 2

Akce:	ÚČOV - rekonstrukce SVL, GTP
Vrt č.	J-113
Datum měření:	26.05.2022
Typ sondy:	PROBEX, typ N - skelná vlákna, max. 30 MPa
Zkoušený materiál:	betónová výztužná drát, železnobetonový křemencový

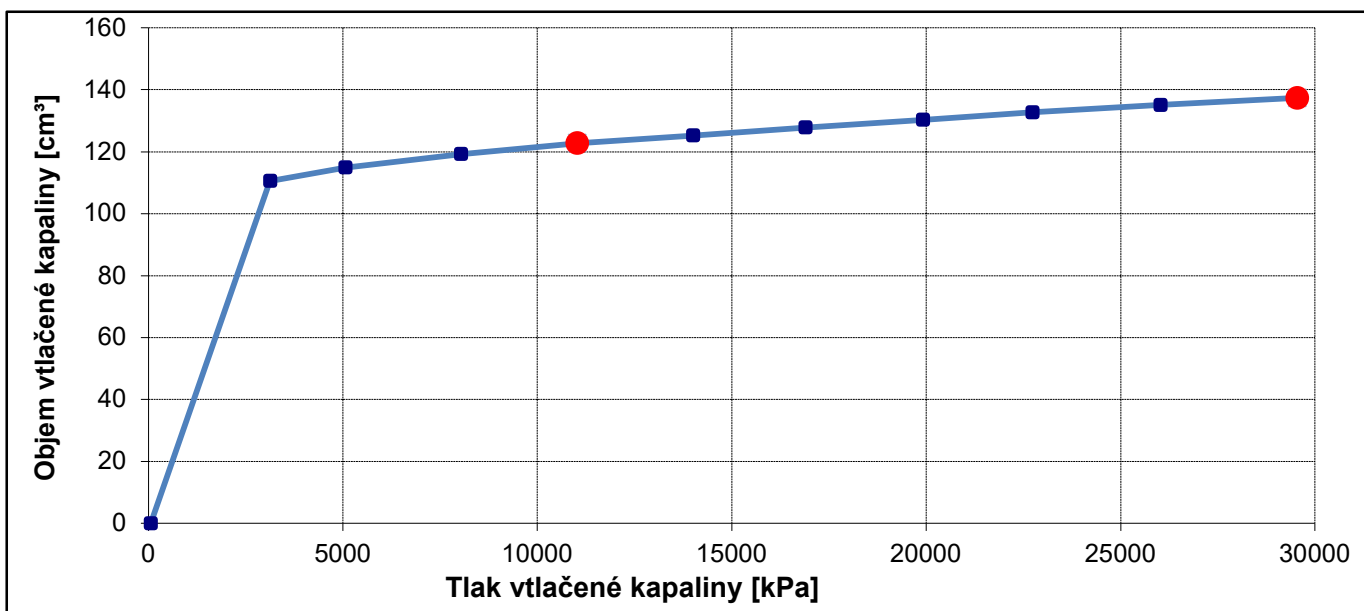
Doba záznamu:	60	[sec]
Hloubka:	9.30	[m]
Hodnota konst. c:	1.040	[cm <sup>3</sup> /MPa]
Poissonova k.:	0.25	
Výnos jádra:	90%	

[illegible]

Výsledky měření		
Dilatometrický modul přetvárnosti E:	6601	[MPa]
Dilatometrický modul pružnosti $E_p$ :	-	[MPa]
Navrhovaný mezní tlak: $P_L$ :	80	[MPa]
Poměr $E / P_L$ :	82.51	

Meze úseku pro výpočet E					
$p_{1m} =$	11.022	[MPa]	$p_{2m} =$	29.543	[MPa]
$V_1 =$	122.721	[cm <sup>3</sup> ]	$V_2 =$	137.365	[cm <sup>3</sup> ]

<b>ID Objemové &amp; Tlakové Kalibrace</b>
Kalp1-22 & Kalv1-22



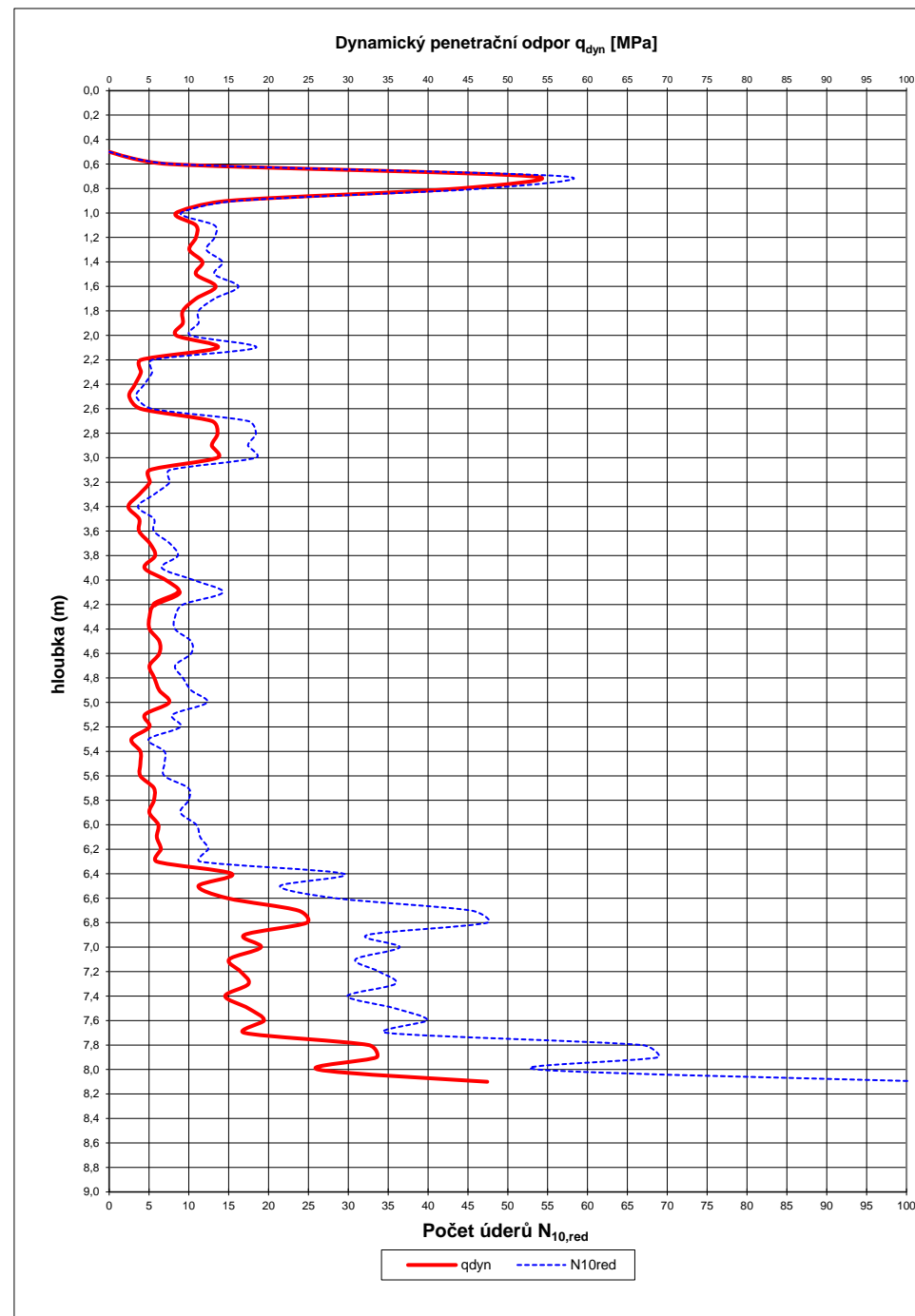
Název zakázky:	ÚČOV - rekonstrukce SVL, GTP		
Číslo zakázky:	P22-004	Datum:	22.07.2022
Měřil:	O. Michalec, Petr Vorlíček	Číslo protokolu:	DZ22-03
Zpracoval:	Mgr. Petr Vorlíček		
Schválil:	Mgr. Libor Síla		



KRESLIL:		ODP. ŘEŠITEL:	Mgr. Vlastimil Mužík	 INSET s.r.o. Lucemburská 7, 130 00 Praha 3 www.inset.com tel. 266 311 414	
ZPRACOVAL:	Mgr. Vlastimil Mužík	KONTROLA:	RNDr. Oldřich Levý		
OBJEDNATEL:	Pražské vodovody a kanalizace, a.s.			Č.ZAKÁZKY:	22020083000
INVESTOR:				ÚČEL:	ZZ
STAVBA ZAKÁZKA:	<b>ÚČOV - rekonstrukce SVL Podrobný geotechnický průzkum</b>			FORMÁT:	DATUM: 08/2022
				8xA4	ČÍS. ZPRÁVY: 1
OBSAH PŘÍLOHY:	<b>Protokoly sond dynamické penetrace</b>			MĚŘÍTKO:	ČÍSLO PŘÍLOHY: <b>5.2</b>

Akce: ÚČOV - rekonstrukce SVL							Penetrace č.: DP119		
Objednatel :		PVK				souřadnice	x =	1040040,80	
Objekt :							y =	743989,20	
12.5.2022		Pozn.: sonda provedena z před vrtu 0,5 m hlubokého					z =	181,70	
							h.p.v.	3,0-3,5	
Souprava : SRS M90; typ penetrace- střední, (beran 30 cm výška pádu 0,50 m/hrot 10 cm²)									
Hloubka [m]	N <sub>10</sub>	Moment M <sub>v</sub>	N <sub>10,red</sub>	q <sub>dyn</sub>	Hloubka [m]	N <sub>10</sub>	Moment M <sub>v</sub>	N <sub>10,red</sub>	q <sub>dyn</sub>
0,1	0		0	0,00	5,1	13		8	4,47
0,2	0		0	0,00	5,2	14		9	5,04
0,3	0		0	0,00	5,3	10		5	2,78
0,4	0		0	0,00	5,4	12		7	3,91
0,5	5		0	0,00	5,5	12		7	3,91
0,6	14		8	7,45	5,6	12		7	3,91
0,7	63		57	53,11	5,7	15		10	5,60
0,8	53	150	47	43,79	5,8	15	127	10	5,60
0,9	22		16	14,91	5,9	14		9	5,04
1,0	15		9	8,39	6,0	16		11	6,16
1,1	15		13	10,88	6,1	17		11	5,97
1,2	15		13	10,88	6,2	18		12	6,49
1,3	14		12	10,05	6,3	17		11	5,97
1,4	16		14	11,70	6,4	35		29	15,37
1,5	15		13	10,88	6,5	27		21	11,19
1,6	18		16	13,35	6,6	34		28	14,85
1,7	15		13	10,88	6,7	51		45	23,74
1,8	13	45	11	9,23	6,8	53	140	47	24,78
1,9	13		11	9,23	6,9	38		32	16,94
2,0	12		10	8,41	7,0	42		36	19,03
2,1	22		18	13,60	7,1	39		31	15,04
2,2	9		5	3,99	7,2	42		34	16,50
2,3	9		5	3,99	7,3	44		36	17,47
2,4	8		4	3,25	7,4	38		30	14,55
2,5	7		3	2,51	7,5	44		36	17,47
2,6	9		5	3,99	7,6	48		40	19,42
2,7	21		17	12,86	7,7	43		35	16,99
2,8	22	90	18	13,60	7,8	75	203	67	32,57
2,9	21		17	12,86	7,9	77		69	33,55
3,0	22		18	13,60	8,0	62		54	26,24
3,1	12		8	5,09	8,1	104		104	47,42
3,2	12		8	5,09	8,2				
3,3	10		6	3,75	8,3				
3,4	8		4	2,41	8,4				
3,5	10		6	3,75	8,5				
3,6	10		6	3,75	8,6				
3,7	12		8	5,09	8,7				
3,8	13	110	9	5,76	8,8				
3,9	11		7	4,42	8,9				
4,0	15		11	7,10	9,0				
4,1	18		14	8,73	9,1				
4,2	13		9	5,67	9,2				
4,3	12		8	5,06	9,3				
4,4	12		8	5,06	9,4				
4,5	14		10	6,28	9,5				
4,6	14		10	6,28	9,6				
4,7	12		8	5,06	9,7				
4,8	13	93	9	5,67	9,8				
4,9	14		10	6,28	9,9				
5,0	16		12	7,51	10,0				

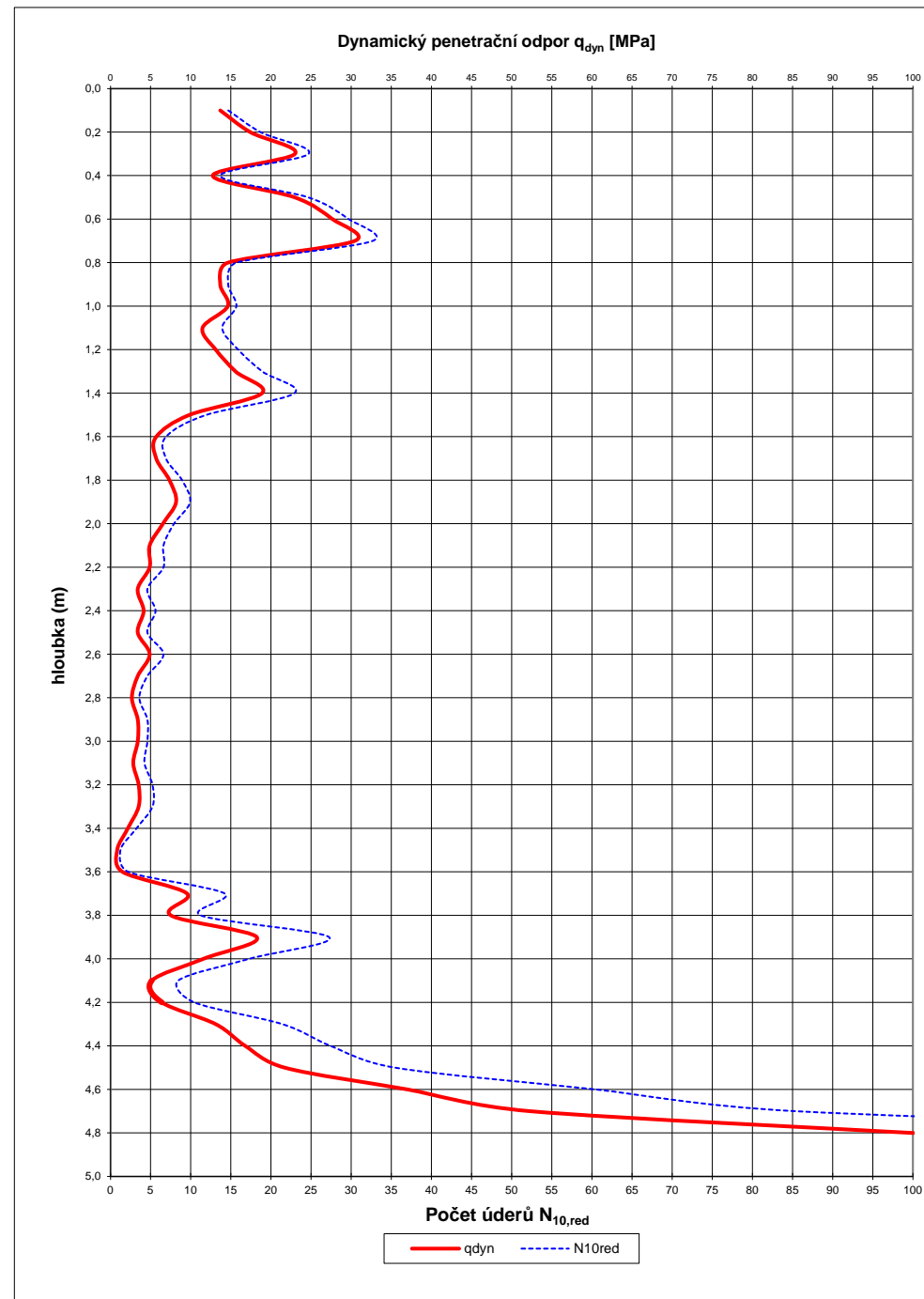
DP119

Akce : **ÚČOV - rekonstrukce SVL**

Akce:		ÚČOV - rekonstrukce SVL					Penetrace č.:		DP120	
Objednatel :		PVK					souřadnice	x =	1039874,22	
Objekt :								y =	743778,38	
24.6.2022		Pozn.:						z =	178,84	
								h.p.v.	3,50	
Souprava : SRS M90; typ penetrace- střední, (beran 30 cm výška pádu 0,50 m/hrot 10 cm <sup>2</sup> )										
Hloubka [m]	N <sub>10</sub>	Moment Mv	N <sub>10,red</sub>	q <sub>dyn</sub>	Hloubka [m]	N <sub>10</sub>	Moment Mv	N <sub>10,red</sub>	q <sub>dyn</sub>	
0,1	16		15	13,68	5,1					
0,2	20		19	17,40	5,2					
0,3	26		25	22,99	5,3					
0,4	15		14	12,75	5,4					
0,5	26		25	22,99	5,5					
0,6	31		30	27,65	5,6					
0,7	34		33	30,45	5,7					
0,8	17	33	16	14,61	5,8					
0,9	16		15	13,68	5,9					
1,0	17		16	14,61	6,0					
1,1	14		14	11,47	6,1					
1,2	16		16	13,12	6,2					
1,3	19		19	15,59	6,3					
1,4	23		23	18,89	6,4					
1,5	12		12	9,82	6,5					
1,6	7		7	5,70	6,6					
1,7	7		7	5,70	6,7					
1,8	9	2	9	7,35	6,8					
1,9	10		10	8,18	6,9					
2,0	8		8	6,53	7,0					
2,1	7		7	4,88	7,1					
2,2	7		7	4,88	7,2					
2,3	5		5	3,40	7,3					
2,4	6		6	4,14	7,4					
2,5	5		5	3,40	7,5					
2,6	7		7	4,88	7,6					
2,7	5		5	3,40	7,7					
2,8	4	10	4	2,66	7,8					
2,9	5		5	3,40	7,9					
3,0	5		5	3,40	8,0					
3,1	5		4	2,84	8,1					
3,2	6		5	3,51	8,2					
3,3	6		5	3,51	8,3					
3,4	4		3	2,17	8,4					
3,5	2		1	0,83	8,5					
3,6	3		2	1,50	8,6					
3,7	15		14	9,54	8,7					
3,8	12	19	11	7,53	8,8					
3,9	28		27	18,24	8,9					
4,0	18		17	11,54	9,0					
4,1	13		8	5,17	9,1					
4,2	15		10	6,39	9,2					
4,3	26		21	13,13	9,3					
4,4	32		27	16,80	9,4					
4,5	40		35	21,70	9,5					
4,6	65		60	37,00	9,6					
4,7	90		85	52,31	9,7					
4,8	168	114	163	100,07	9,8					
4,9					9,9					
5,0					10,0					

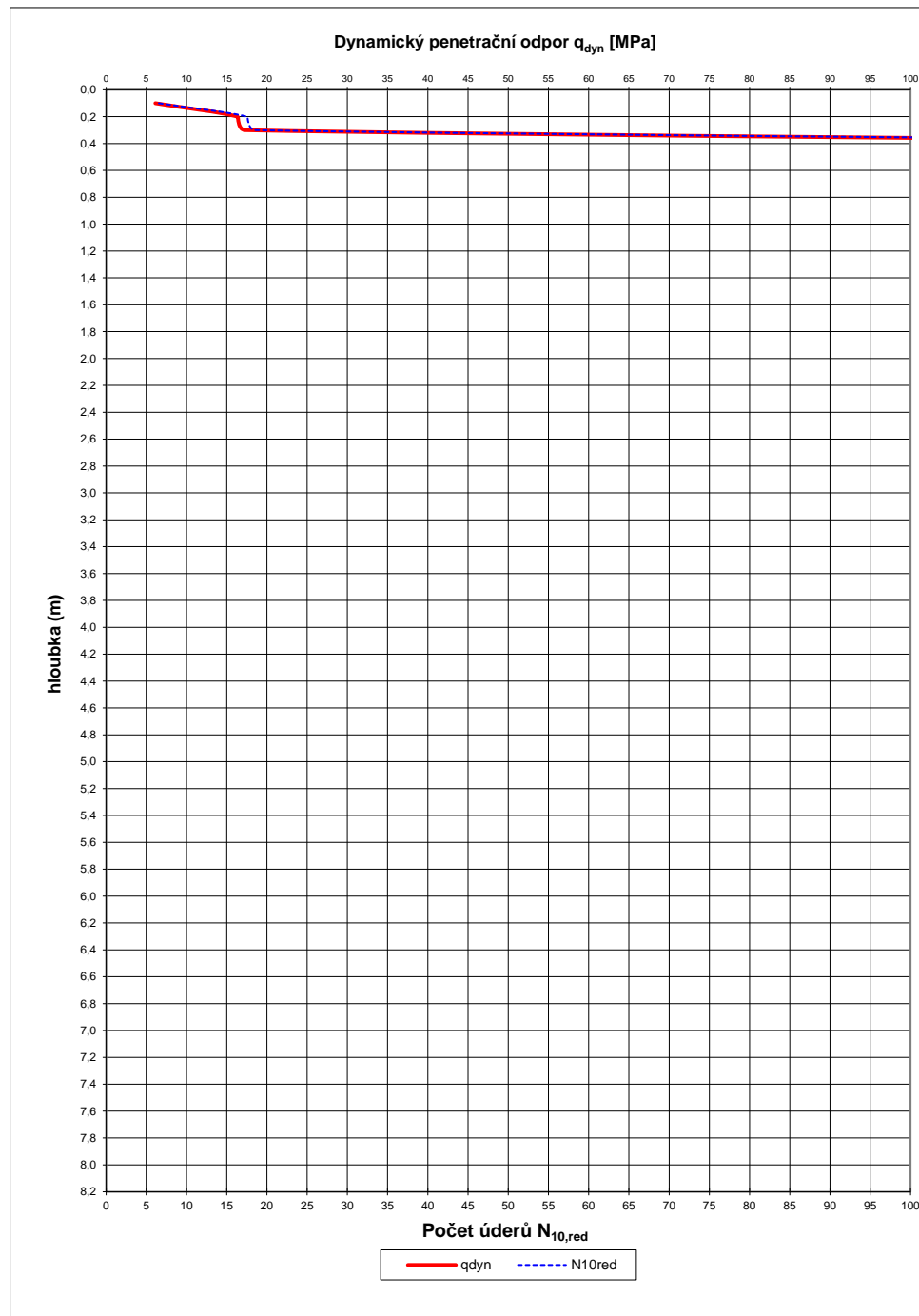
DP120

Akce : ÚČOV - rekonstrukce SVL



Akce: ÚČOV - rekonstrukce SVL							Penetrace č.:		DP121	
Objednatel : PVK					souřadnice	x =		1039736,00		
Objekt :						y =		743910,92		
24.6.2022 Pozn.:						z =		178,75		
						h.p.v.				
Souprava : SRS M90; typ penetrace- střední, (beran 30 cm výška pádu 0,50 m/hrot 10 cm <sup>2</sup> )										
Hloubka [m]	N <sub>10</sub>	Moment Mv	N <sub>10,red</sub>	q <sub>dyn</sub>	Hloubka [m]	N <sub>10</sub>	Moment Mv	N <sub>10,red</sub>	q <sub>dyn</sub>	
0,1	7		7	6,11	5,1					
0,2	18		18	16,36	5,2					
0,3	19		19	17,29	5,3					
0,4	188		188	174,75	5,4					
0,5				5,5						
0,6				5,6						
0,7				5,7						
0,8		11		5,8						
0,9				5,9						
1,0				6,0						
1,1				6,1						
1,2				6,2						
1,3				6,3						
1,4				6,4						
1,5				6,5						
1,6				6,6						
1,7				6,7						
1,8				6,8						
1,9				6,9						
2,0				7,0						
2,1				7,1						
2,2				7,2						
2,3				7,3						
2,4				7,4						
2,5				7,5						
2,6				7,6						
2,7				7,7						
2,8				7,8						
2,9				7,9						
3,0				8,0						
3,1				8,1						
3,2				8,2						
3,3				8,3						
3,4				8,4						
3,5				8,5						
3,6				8,6						
3,7				8,7						
3,8				8,8						
3,9				8,9						
4,0				9,0						
4,1				9,1						
4,2				9,2						
4,3				9,3						
4,4				9,4						
4,5				9,5						
4,6				9,6						
4,7				9,7						
4,8				9,8						
4,9				9,9						
5,0				10,0						

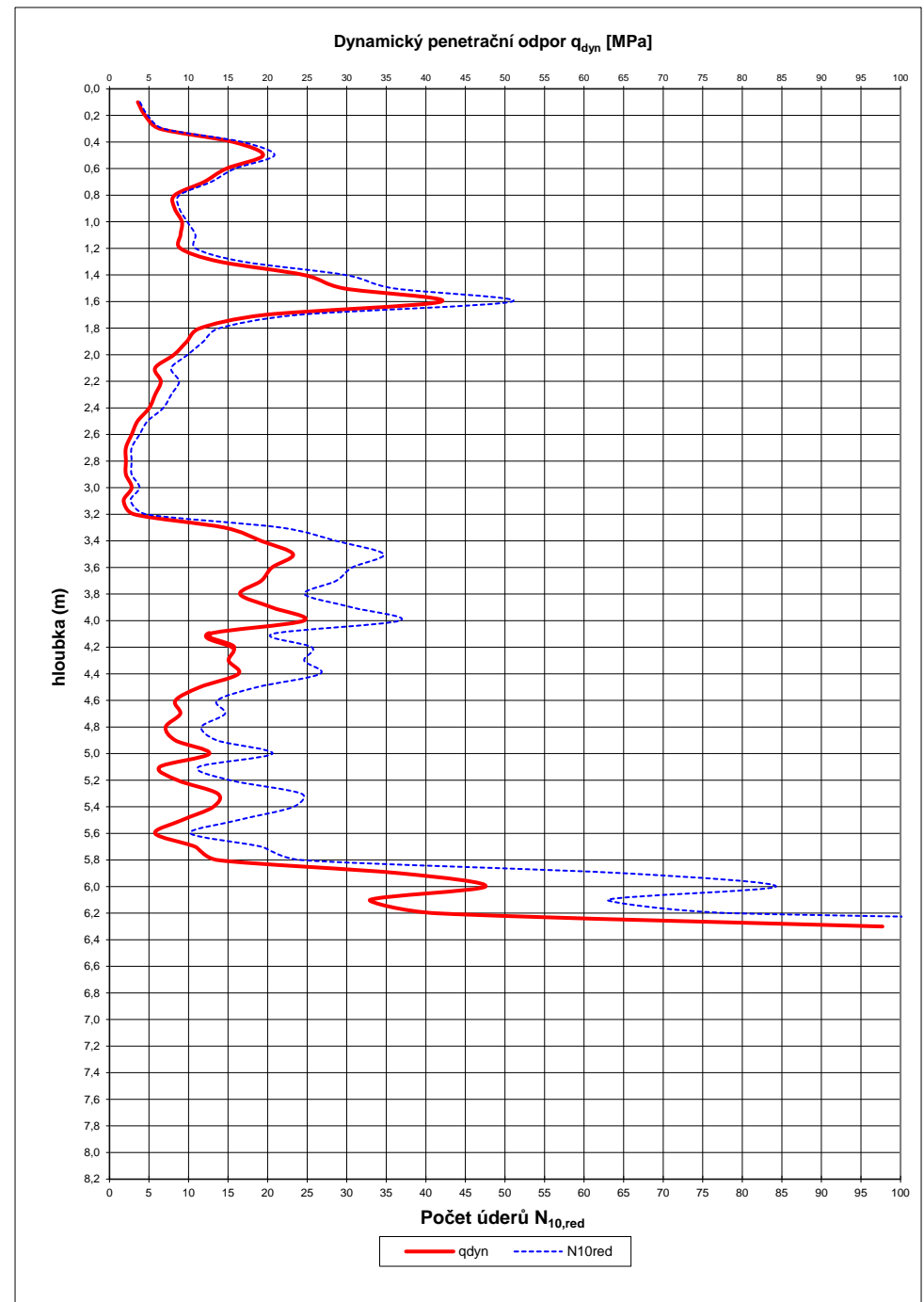
DP121

Akce : **ÚČOV - rekonstrukce SVL**

Akce:		ÚČOV - rekonstrukce SVL						Penetrace č.:		DP122
Objednatel :		PVK					souřadnice	x =	1039487,67	
Objekt :								y =	744059,73	
24.6.2022		Pozn.:						z =	178,84	
								h.p.v.		
Souprava : SRS M90; typ penetrace- střední, (beran 30 cm výška pádu 0,50 m/hrot 10 cm <sup>2</sup> )										
Hloubka [m]	N <sub>10</sub>	Moment Mv	N <sub>10,red</sub>	q <sub>dyn</sub>	Hloubka [m]	N <sub>10</sub>	Moment Mv	N <sub>10,red</sub>	q <sub>dyn</sub>	
0,1	4		4	3,58	5,1	15		11	6,34	
0,2	5		5	4,51	5,2	19		15	8,60	
0,3	7		7	6,37	5,3	28		24	13,67	
0,4	17		17	15,69	5,4	27		23	13,11	
0,5	21		21	19,42	5,5	20		16	9,16	
0,6	16		16	14,76	5,6	14		10	5,78	
0,7	13		13	11,96	5,7	23		19	10,85	
0,8	9	4	9	8,24	5,8	28	94	24	13,67	
0,9	9		9	8,24	5,9	69		65	36,79	
1,0	10		10	9,17	6,0	88		84	47,51	
1,1	11		11	8,97	6,1	67		63	32,91	
1,2	11		11	8,97	6,2	83		79	41,27	
1,3	17		17	13,91	6,3	191		187	97,72	
1,4	30		30	24,63	6,4					
1,5	36		36	29,57	6,5					
1,6	51		51	41,93	6,6					
1,7	24		24	19,68	6,7					
1,8	14	3	14	11,44	6,8		101			
1,9	12		12	9,79	6,9					
2,0	10		10	8,14	7,0					
2,1	8		8	5,76	7,1					
2,2	9		9	6,50	7,2					
2,3	8		8	5,76	7,3					
2,4	7		7	5,02	7,4					
2,5	5		5	3,55	7,5					
2,6	4		4	2,81	7,6					
2,7	3		3	2,07	7,7					
2,8	3	5	3	2,07	7,8					
2,9	3		3	2,07	7,9					
3,0	4		4	2,81	8,0					
3,1	4		3	1,78	8,1					
3,2	6		5	3,12	8,2					
3,3	23		22	14,51	8,3					
3,4	30		29	19,19	8,4					
3,5	36		35	23,21	8,5					
3,6	32		31	20,53	8,6					
3,7	30		29	19,19	8,7					
3,8	26	33	25	16,52	8,8					
3,9	32		31	20,53	8,9					
4,0	38		37	24,55	9,0					
4,1	22		21	12,62	9,1					
4,2	27		26	15,68	9,2					
4,3	26		25	15,07	9,3					
4,4	28		27	16,29	9,4					
4,5	20		19	11,39	9,5					
4,6	15		14	8,33	9,6					
4,7	16		15	8,94	9,7					
4,8	13	35	12	7,11	9,8					
4,9	15		14	8,33	9,9					
5,0	22		21	12,62	10,0					

DP122

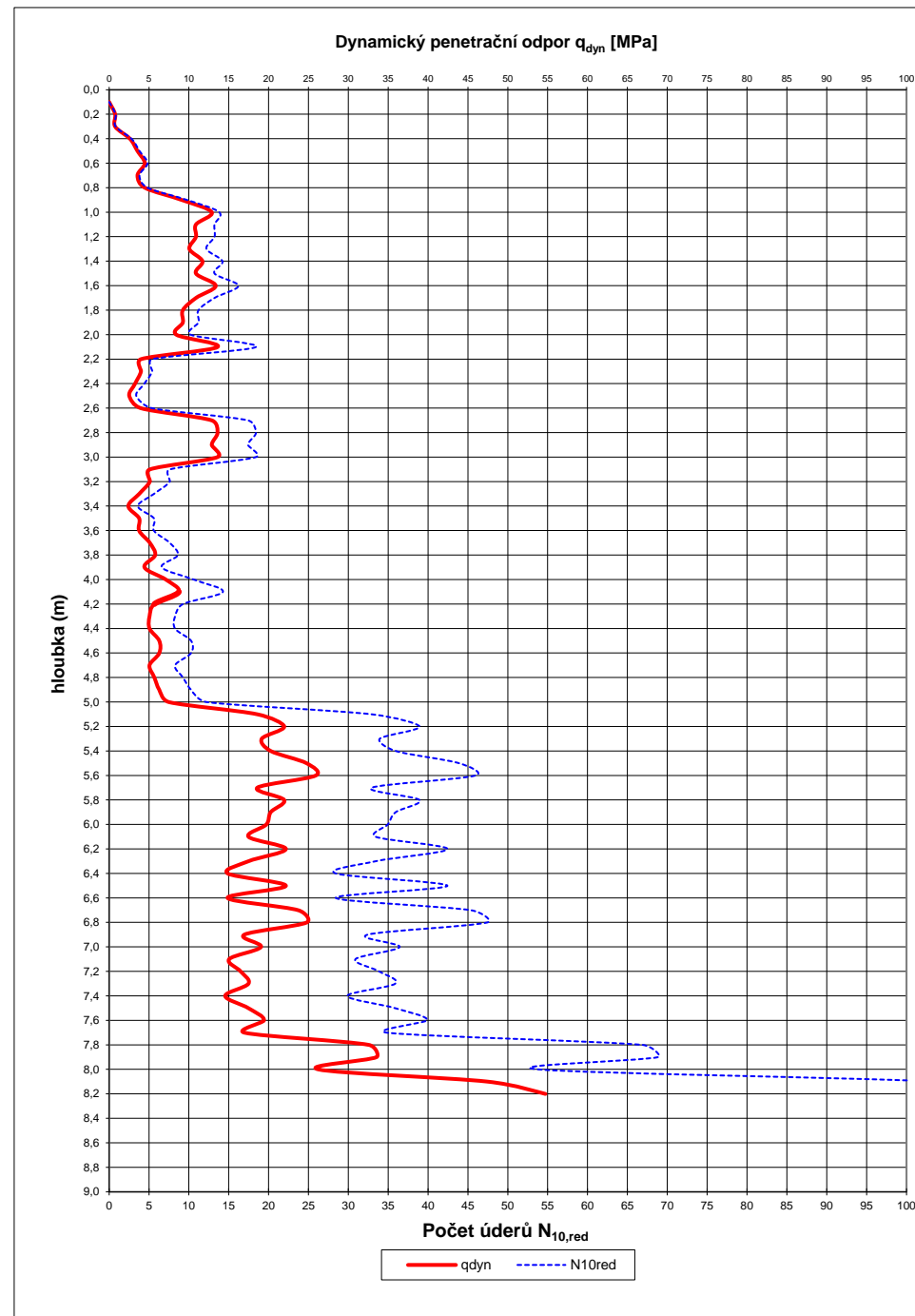
Akce : ÚČOV - rekonstrukce SVL



Akce:		ÚČOV - rekonstrukce SVL						Penetrace č.:		DP123
Objednatel :		PVK					souřadnice	x =	1039633,94	
Objekt :								y =	744243,05	
12.5.2022		Pozn.:						z =	180,20	
							h.p.v.			
Souprava : SRS M90; typ penetrace- střední, (beran 30 cm výška pádu 0,50 m/hrot 10 cm <sup>2</sup> )										
Hloubka [m]	N <sub>10</sub>	Moment Mv	N <sub>10,red</sub>	q <sub>dyn</sub>	Hloubka [m]	N <sub>10</sub>	Moment Mv	N <sub>10,red</sub>	q <sub>dyn</sub>	
0,1	0		0	0,00	5,1	38		33	18,57	
0,2	2		1	0,75	5,2	44		39	21,95	
0,3	2		1	0,75	5,3	39		34	19,13	
0,4	4		3	2,61	5,4	41		36	20,26	
0,5	5		4	3,54	5,5	49		44	24,77	
0,6	6		5	4,47	5,6	51		46	25,90	
0,7	5		4	3,54	5,7	38		33	18,57	
0,8	6	30	5	4,47	5,8	44	127	39	21,95	
0,9	11		10	9,13	5,9	41		36	20,26	
1,0	15		14	12,86	6,0	40		35	19,70	
1,1	15		13	10,88	6,1	39		33	17,46	
1,2	15		13	10,88	6,2	48		42	22,17	
1,3	14		12	10,05	6,3	39		33	17,46	
1,4	16		14	11,70	6,4	34		28	14,85	
1,5	15		13	10,88	6,5	48		42	22,17	
1,6	18		16	13,35	6,6	34		28	14,85	
1,7	15		13	10,88	6,7	51		45	23,74	
1,8	13	45	11	9,23	6,8	53	140	47	24,78	
1,9	13		11	9,23	6,9	38		32	16,94	
2,0	12		10	8,41	7,0	42		36	19,03	
2,1	22		18	13,60	7,1	39		31	15,04	
2,2	9		5	3,99	7,2	42		34	16,50	
2,3	9		5	3,99	7,3	44		36	17,47	
2,4	8		4	3,25	7,4	38		30	14,55	
2,5	7		3	2,51	7,5	44		36	17,47	
2,6	9		5	3,99	7,6	48		40	19,42	
2,7	21		17	12,86	7,7	43		35	16,99	
2,8	22	90	18	13,60	7,8	75	203	67	32,57	
2,9	21		17	12,86	7,9	77		69	33,55	
3,0	22		18	13,60	8,0	62		54	26,24	
3,1	12		8	5,09	8,1	104		104	47,42	
3,2	12		8	5,09	8,2	120		120	54,71	
3,3	10		6	3,75	8,3					
3,4	8		4	2,41	8,4					
3,5	10		6	3,75	8,5					
3,6	10		6	3,75	8,6					
3,7	12		8	5,09	8,7					
3,8	13	110	9	5,76	8,8		203			
3,9	11		7	4,42	8,9					
4,0	15		11	7,10	9,0					
4,1	18		14	8,73	9,1					
4,2	13		9	5,67	9,2					
4,3	12		8	5,06	9,3					
4,4	12		8	5,06	9,4					
4,5	14		10	6,28	9,5					
4,6	14		10	6,28	9,6					
4,7	12		8	5,06	9,7					
4,8	13	93	9	5,67	9,8					
4,9	14		10	6,28	9,9					
5,0	16		12	7,51	10,0					

DP123

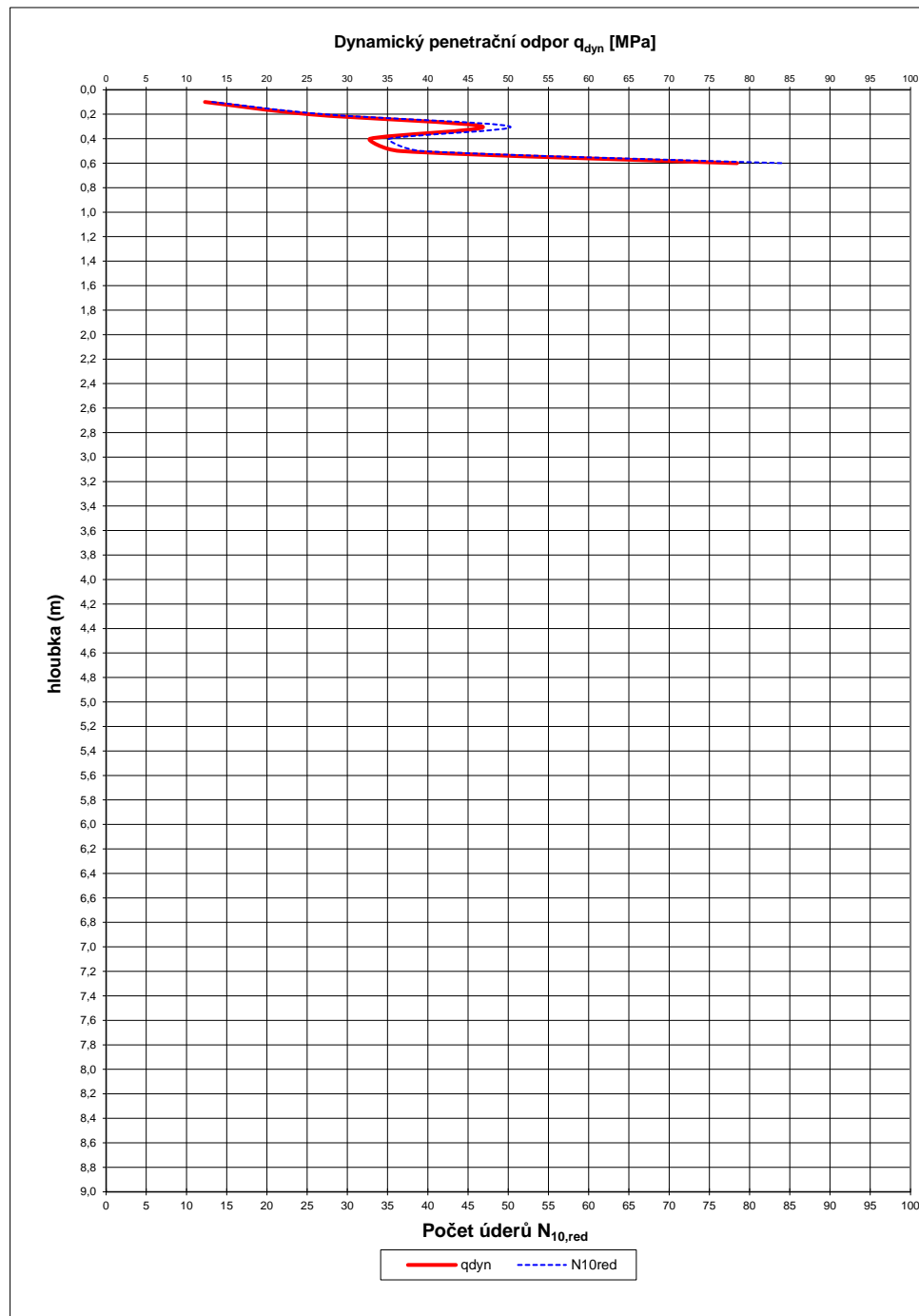
Akce : ÚČOV - rekonstrukce SVL



Akce:		ÚČOV -rekonstrukce SVL						Penetrace č.:		DP124		
Objednatel :		PVK						soutřadnice	x =		1039239,09	
Objekt :									y =		744141,54	
24.6.2022		Pozn.:							z =		178,66	
								h.p.v.				
Souprava : SRS M90; typ penetrace- střední, (beran 30 cm výška pádu 0,50 m/hrot 10 cm <sup>2</sup> )												
Hloubka [m]	N <sub>10</sub>	Moment Mv	N <sub>10,red</sub>	q <sub>dyn</sub>	Hloubka [m]	N <sub>10</sub>	Moment Mv	N <sub>10,red</sub>	q <sub>dyn</sub>			
0,1	18		13	12,30	5,1							
0,2	32		27	25,34	5,2							
0,3	55		50	46,77	5,3							
0,4	40		35	32,80	5,4							
0,5	44		39	36,52	5,5							
0,6	89		84	78,45	5,6							
0,7					5,7							
0,8		120			5,8							
0,9					5,9							
1,0					6,0							
1,1					6,1							
1,2					6,2							
1,3					6,3							
1,4					6,4							
1,5					6,5							
1,6					6,6							
1,7					6,7							
1,8					6,8							
1,9					6,9							
2,0					7,0							
2,1					7,1							
2,2					7,2							
2,3					7,3							
2,4					7,4							
2,5					7,5							
2,6					7,6							
2,7					7,7							
2,8					7,8							
2,9					7,9							
3,0					8,0							
3,1					8,1							
3,2					8,2							
3,3					8,3							
3,4					8,4							
3,5					8,5							
3,6					8,6							
3,7					8,7							
3,8					8,8							
3,9					8,9							
4,0					9,0							
4,1					9,1							
4,2					9,2							
4,3					9,3							
4,4					9,4							
4,5					9,5							
4,6					9,6							
4,7					9,7							
4,8					9,8							
4,9					9,9							
5,0					10,0							

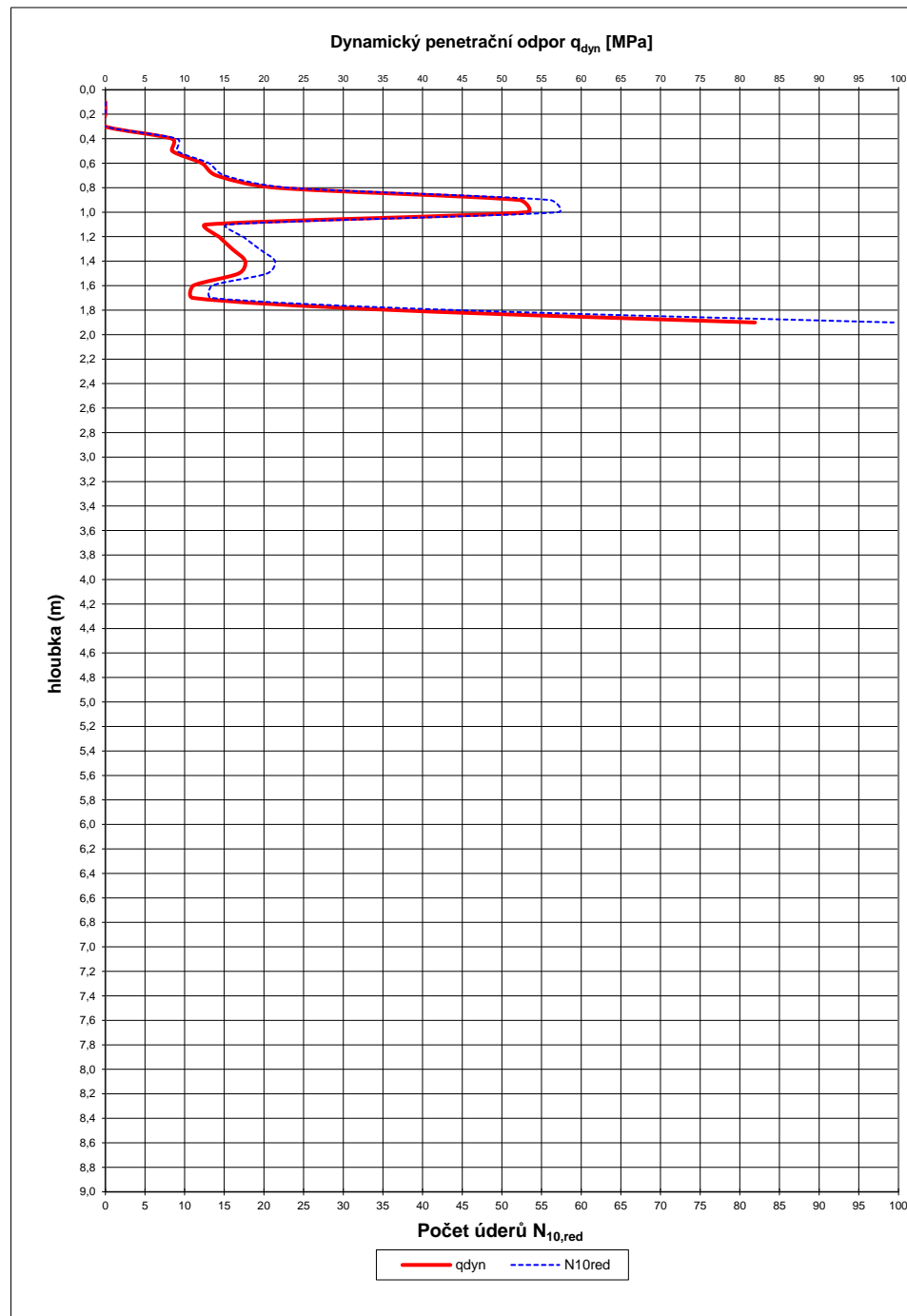
DP124

Akce : ÚČOV - rekonstrukce SVL



Akce:		ÚČOV - rekonstrukce SVL					Penetrace č.:		DP125		
Objednatel :		PVK					souřadnice	x =		1039081,13	
Objekt :								y =		744150,15	
24.6.2022		Pozn.:						z =		179,16	
								h.p.v.			
Souprava : SRS M90; typ penetrace- střední, (beran 30 cm výška pádu 0,50 m/hrot 10 cm <sup>2</sup> )											
Hloubka [m]	N <sub>10</sub>	Moment M <sub>v</sub>	N <sub>10,red</sub>	q <sub>dyn</sub>	Hloubka [m]	N <sub>10</sub>	Moment M <sub>v</sub>	N <sub>10,red</sub>	q <sub>dyn</sub>		
0,1	1		0	0,00	5,1						
0,2	1		0	0,00	5,2						
0,3	1		0	0,00	5,3						
0,4	13		9	8,44	5,4						
0,5	13		9	8,44	5,5						
0,6	17		13	12,17	5,6						
0,7	19		15	14,03	5,7						
0,8	27	99	23	21,48	5,8						
0,9	60		56	52,23	5,9						
1,0	61		57	53,16	6,0						
1,1	16		15	12,69	6,1						
1,2	18		17	14,33	6,2						
1,3	20		19	15,98	6,3						
1,4	22		21	17,63	6,4						
1,5	21		20	16,81	6,5						
1,6	14		13	11,04	6,6						
1,7	14		13	11,04	6,7						
1,8	45	15	44	36,59	6,8						
1,9	100		99	81,92	6,9						
2,0					7,0						
2,1					7,1						
2,2					7,2						
2,3					7,3						
2,4					7,4						
2,5					7,5						
2,6					7,6						
2,7					7,7						
2,8					7,8						
2,9					7,9						
3,0					8,0						
3,1					8,1						
3,2					8,2						
3,3					8,3						
3,4					8,4						
3,5					8,5						
3,6					8,6						
3,7					8,7						
3,8					8,8						
3,9					8,9						
4,0					9,0						
4,1					9,1						
4,2					9,2						
4,3					9,3						
4,4					9,4						
4,5					9,5						
4,6					9,6						
4,7					9,7						
4,8					9,8						
4,9					9,9						
5,0					10,0						

DP125

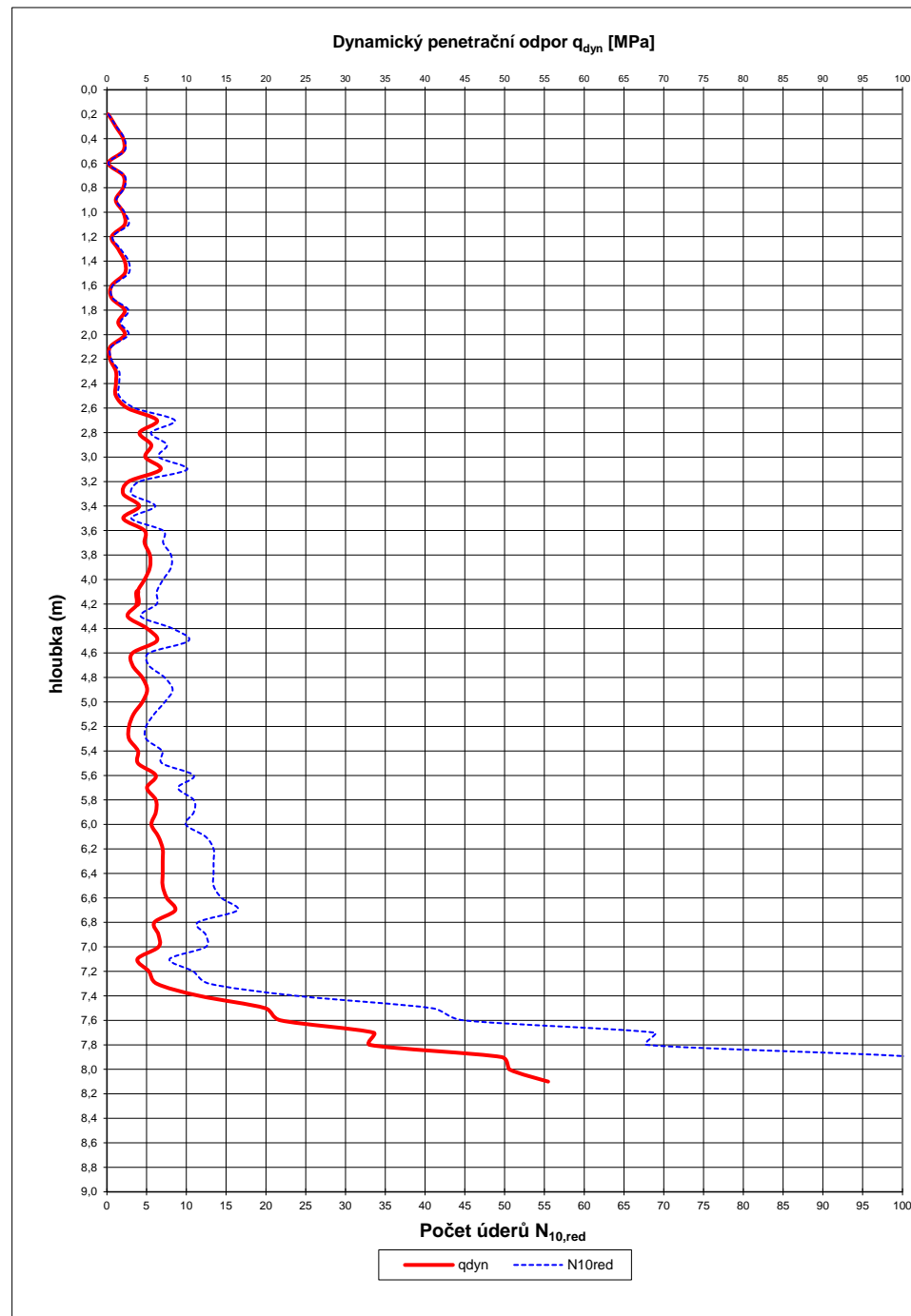
Akce : **ÚČOV - rekonstrukce SVL**




Akce:		ÚČOV - rekonstrukce SVL						Penetrace č.:		DP126
Objednatel :		PVK					souřadnice	x =	1039270,37	
Objekt :								y =	744232,07	
24.6.2022		Pozn.:						z =	184,38	
								h.p.v.		
Souprava : SRS M90; typ penetrace- střední, (beran 30 cm výška pádu 0,50 m/hrot 10 cm <sup>2</sup> )										
Hloubka [m]	N <sub>10</sub>	Moment Mv	N <sub>10,red</sub>	q <sub>dyn</sub>	Hloubka [m]	N <sub>10</sub>	Moment Mv	N <sub>10,red</sub>	q <sub>dyn</sub>	
0,1	0		0	0,00	5,1	11		6	3,35	
0,2	2		0	0,19	5,2	10		5	2,78	
0,3	3		1	1,12	5,3	10		5	2,78	
0,4	4		2	2,05	5,4	12		7	3,91	
0,5	4		2	2,05	5,5	12		7	3,91	
0,6	2		0	0,19	5,6	16		11	6,16	
0,7	4		2	2,05	5,7	14		9	5,04	
0,8	4	45	2	2,05	5,8	16	127	11	6,16	
0,9	3		1	1,12	5,9	16		11	6,16	
1,0	4		2	2,05	6,0	15		10	5,60	
1,1	4		3	2,24	6,1	18		12	6,49	
1,2	2		1	0,59	6,2	19		13	7,01	
1,3	3		2	1,42	6,3	19		13	7,01	
1,4	4		3	2,24	6,4	19		13	7,01	
1,5	4		3	2,24	6,5	19		13	7,01	
1,6	2		1	0,59	6,6	20		14	7,53	
1,7	2		1	0,59	6,7	22		16	8,58	
1,8	4	32	3	2,24	6,8	17	140	11	5,97	
1,9	3		2	1,42	6,9	18		12	6,49	
2,0	4		3	2,24	7,0	18		12	6,49	
2,1	4		1	0,40	7,1	16		8	3,84	
2,2	4		1	0,40	7,2	19		11	5,30	
2,3	5		2	1,14	7,3	21		13	6,27	
2,4	5		2	1,14	7,4	32		24	11,63	
2,5	5		2	1,14	7,5	49		41	19,91	
2,6	7		4	2,62	7,6	53		45	21,86	
2,7	12		9	6,32	7,7	77		69	33,55	
2,8	9	86	6	4,10	7,8	76	203	68	33,06	
2,9	11		8	5,58	7,9	110		102	49,62	
3,0	10		7	4,84	8,0	112		104	50,59	
3,1	14		10	6,75	8,1	122		114	55,46	
3,2	8		4	2,73	8,2					
3,3	7		3	2,06	8,3					
3,4	10		6	4,07	8,4					
3,5	7		3	2,06	8,5					
3,6	11		7	4,74	8,6					
3,7	11		7	4,74	8,7					
3,8	12	98	8	5,41	8,8					
3,9	12		8	5,41	8,9					
4,0	11		7	4,74	9,0					
4,1	10		6	3,84	9,1					
4,2	10		6	3,84	9,2					
4,3	8		4	2,61	9,3					
4,4	12		8	5,06	9,4					
4,5	14		10	6,28	9,5					
4,6	9		5	3,22	9,6					
4,7	9		5	3,22	9,7					
4,8	11	93	7	4,45	9,8					
4,9	12		8	5,06	9,9					
5,0	11		7	4,45	10,0					

DP126

Akce : ÚČOV - rekonstrukce SVL



KRESLIL:		ODP. ŘEŠITEL:	Mgr. Vlastimil Mužík	 INSET s.r.o. Lucemburská 7, 130 00 Praha 3 www.inset.com tel. 266 311 414	
ZPRACOVAL:	TERRESTA a.s.	KONTROLA:	RNDr. Oldřich Levý		
OBJEDNATEL:	Pražské vodovody a kanalizace, a.s.			Č.ZAKÁZKY:	22020083000
INVESTOR:				ÚČEL:	ZZ
STAVBA ZAKÁZKA:	<b>ÚČOV - rekonstrukce SVL Podrobný geotechnický průzkum</b>			FORMÁT:	DATUM: 08/2022
				31xA4	ČÍS. ZPRÁVY: 1
OBSAH PŘÍLOHY:	<b>Vodní tlakové zkoušky ve vrtech</b>			MĚŘÍTKO:	ČÍSLO PŘÍLOHY: <b>5.3</b>

024\_2022

Hradec Králové  
červen 2022



# ÚČOV Praha Vodní tlakové zkoušky

Závěrečná zpráva

Ing. Ota Jandejsek  
Autorizovaný geotechnik



**Základní údaje**

Název stavby: ÚČOV Praha – vodní tlakové zkoušky

Objednatel: Inset s.r.o.  
Lucemburská 1170/7, 130 00 Praha  
IČO: 65993390

Zhotovitel: TERRESTA a.s.  
Zeyerova 758/12, 500 02 Hradec Králové  
IČO: 07516932

Název zakázky zhotovitele: ÚČOV-VTZ-Inset

Č. zakázky objednatele:

Č. zakázky zhotovitele: 024\_2022

Měření realizovali: Ing. Ota Jandejsek  
Ing. Václav Veselý, Ph.D.



Zpracoval: Ing. Ota Jandejsek  
Autorizovaný inženýr v oboru geotechnika ČKAIT č. 0501375

V Hradci Králové: červen 2022

**TERRESTA a.s.**  
Zeyerova 758/12  
500 02 Hradec Králové  
IČO: 07516932, DIČ: CZ07516932  
(1)

## Obsah

<b>1. ÚVOD .....</b>	<b>3</b>
<b>2. METODIKA VTZ .....</b>	<b>3</b>
<b>3. VYHODNOCENÍ VODNÍCH TLAKOVÝCH ZKOUŠEK .....</b>	<b>4</b>
3.1 Vrt J109 .....	5
3.2 Vrt J110 .....	6
3.3 Vrt J112 .....	7
3.4 Vrt J115 .....	7
3.5 Vrt J116 .....	8
<b>4. ZÁVĚR.....</b>	<b>9</b>

## Přílohy:

Příloha č. 1: grafy měrné spotřeby vody VTZ

# 1. Úvod

Níže popsané práce byly naší společností vykonány na základě objednávky firmy Inset s.r.o. Náplní prací byla realizace vodních tlakových zkoušek (dále VTZ) na předem vyhloubených 5 inženýrskogeologických vrtech realizovaných v rámci inženýrskogeologického průzkumu zájmové lokality. Účelem realizace VTZ bylo stanovení propustnosti horninového prostředí v daných hloubkových horizontech.

## 2. Metodika VTZ

Vodní tlakové zkoušky byly realizovány na IG vrtech J109, J110, J112, J115 a J116. Na každém vrtu byly odzkoušeny dva hloubkové horizonty délky třech metrů.

Vodní tlaková zkouška je hydrodynamická zkouška určená pro zjištění propustnosti hornin, při které je do vrtu, resp. do vybrané etáže vtlačena voda při určitém konstantním tlaku (zkušební tlak). Měřenými veličinami jsou spotřeba vtlačené vody a hodnoty zkušební tlaku. VTZ se provádí v nezapažené části vrtu, tzn. stěny vrtu musí mít alespoň minimální stabilitu pro zapuštění měřicí kolony a upnutí obturátorů/pakrů. Do části vrtu utěsněné pakry je pod definovaným tlakem čerpána voda, přičemž je sledována její spotřeba za určitý čas, obvykle 10 minut, na této zakázce byl objednatelem dán požadavek 20 minut. Délka zkušební etáže je definována konstrukcí měřicí kolony, kdy vzdálenost pakrů byla v tomto případě tři metry. Zkoušky probíhaly v jednotlivých etážích vrtu sestupně.

Zkoušky byly vedeny jednotným způsobem pro všechny vrty a jejich měřicí etáže, ve schématu po sobě následujících fází:

- 1) 10 minut sycení tlakem 0,1 MPa se záznamem celkové spotřeby vody na konci sycení,
- 2) 10 minut odlehčení, přerušení čerpání, snížení tlaku na 0,0 MPa,
- 3) 20 minut čerpání pod 1. tlakovým stupněm 0,1 MPa s minutovým záznamem spotřeby vody,
- 4) 10 minut odlehčení, přerušení čerpání, snížení tlaku na 0,0 MPa,
- 5) 20 minut opakované čerpání pod 1. tlakovým stupněm 0,1 MPa s minutovým záznamem spotřeby vody,
- 6) 10 minut odlehčení, přerušení čerpání, snížení tlaku na 0,0 MPa,
- 7) 20 minut čerpání pod 2. tlakovým stupněm 0,3 MPa s minutovým záznamem spotřeby vody,
- 8) 10 minut odlehčení, přerušení čerpání, snížení tlaku na 0,0 MPa,
- 9) 20 minut opakované čerpání pod 2. tlakovým stupněm 0,3 MPa s minutovým záznamem spotřeby vody,

Jednotlivé zkušební etáže v rámci vrtů jsou uvedeny níže v tabulce č. 1.

Tab. 1: Přehled zkušebních etáží vrtů

vrt	hloubka vrtu (m)	Etáž 1 (m)	Etáž 2 (m)
J109	16	9,5-12,5	10,5-13,5
J110	19	11,5-14,5	14,5-17,5
J112	19	12,5-15,5	14,0-17,0
J115	18	11,0-14,0	13,0-16,0
J116	19	13,0-16,0	14,5-17,5

K provedení VTZ byla využita technologická sestava složená z pakrové kolony, čerpadla, průtokoměru a prvků zajišťující požadovanou regulaci tlaku.

Byl použit dvojitý nafukovací paker BIMBAR „TZ“ výrobce Geopro SA výrobního názvu Double packer Ø72mm L, 1000xWTP, s délkou gumových upínacích částí 1000 mm. Spolu s dvěma metrovými prodlužujícími tyčemi (Geopro SA, extension tube) měla měřicí kolona délku testovacího úseku 3,0 m. Kolona byla zavěšena a do vrtu spuštěna na kovové trojnožce s elektrickým vrátkem. Pakry byly do vrtu upínány ruční vodním čerpadlem VHP100 identického výrobce pakrů. Pro plynulé čerpání měřících vod bylo použito komerční ponorné studniční čerpadlo. Pro zajištění požadovaného tlaku v testovací zóně byl použit membránový regulátor tlaku vody výrobce Caleffi osazený ručičkovým manometrem. Za touto regulací (ve směru proudění vody) byl osazen digitální průtokoměr vody Horner FMT-3 POM. Celá sestava byla propojena tlakovými hadicemi. Pro zajištění dodávky elektrického proudu byla využita přenosná benzinová elektrocentrála. Voda pro zkoušky byla odebírána z místních zdrojů (hydrantů) přečerpáváním do plastových nádob (IBC kontejnerů) o objemu 600, resp. 1000 l. Spotřeba vody odečítána v minutých intervalech byla na místě zapisována do záznamových archů. K měření času byly použity digitální stopky.

### 3. Vyhodnocení vodních tlakových zkoušek

Vodní tlakové zkoušky byly vyhodnoceny (zadání objednatele) podle vzorce Moye (1967) pro ustálené proudění, u kterého je koeficient hydraulické vodivosti stanoven z následujícího vztahu:

$$k = \frac{Q}{L \cdot H} \cdot \frac{1 + \ln(L/d)}{2\pi}$$

k – koeficient hydraulické vodivosti ( $\text{m.s}^{-1}$ )

Q – vtok do vrtu, spotřeba vody ( $\text{m}^3.\text{s}^{-1}$ )

L – délka zkoušeného úseku/etáž (m)

H – zkušební tlak převedený na výšku vodního sloupce (m)

d – průměr vrtu (m)

Pro komparativní ohodnocení testovaného prostředí z hlediska míry propustnosti pro vodu bylo dále využito (dnes již neplatné) oborové normy ON 73 7508 – Projektování a provádění železničních tunelů, které propustnost horninového prostředí hodnotí tzv. specifickou vodní ztrátou „q“ v  $\text{l/s.m}$  (pro tlak 0,1 MPa).

Specifická vodní ztráta „q“ je vypočtena podle vzorce:

$$q = \frac{6 \cdot Q}{t \cdot l \cdot p}$$

q – specifická vodní ztráta v litrech za sekundu na 1 běžný metr vrtu

Q – celková spotřeba vody (l)

t – celková doba injektování (s)

l – délka testovací zóny (m)

p – injekční tlak (MPa)

Specifickou vodní ztrátou je propustnost hornin charakterizována takto:

q < 0,01      hornina prakticky nepropustná

q = 0,01 – 0,1 hornina slabě propustná

q = 0,1 – 1,0    hornina propustná

q = 1,0 – 10,0 hornina středně propustná

q > 10,0      hornina silně propustná

### 3.1 Vrt J109

Vodní tlakové zkoušky na vrtu J109 byly realizovány dne 6.6.2022 v etážích 9,5 – 12,5 m a 10,5 – 13,5 m. Koeficient hydraulické vodivosti „k“ dosahuje hodnot  $10^{-9}$  m/s pro tlak 0,3 MPa. Specifická vodní ztráta „q“ dosahuje maximální hodnoty 0,01 l/min/m. Graf měrné spotřeby vody (l/min/m) je obsahem přílohy č.1.



**Tab. 2:** výsledky VTZ na vrtu J109

etáž	tlak na regulátoru (MPa)	tlak v testované etáži (střed) (MPa)	spotřeba vody (m <sup>3</sup> /s)	koef. hydraulické vodivosti „k“ (m/s)	specifická vodní ztráta „q“ (l/s/m)
9,5 – 12,5 m	0,1	0,23	1,3*10 <sup>-6</sup>	1,29*10 <sup>-8</sup>	0,011
9,5 – 12,5 m	0,1	0,22	7,8*10 <sup>-7</sup>	8,21*10 <sup>-9</sup>	0,007
9,5 – 12,5 m	0,3	0,42	1,6*10 <sup>-6</sup>	8,92*10 <sup>-9</sup>	0,008
9,5 – 12,5 m	0,3	0,42	1,6*10 <sup>-6</sup>	8,92*10 <sup>-9</sup>	0,008
10,5 – 13,5 m	0,1	0,24	9,2*10 <sup>-7</sup>	8,90*10 <sup>-9</sup>	0,008
10,5 – 13,5 m	0,1	0,24	8,8*10 <sup>-7</sup>	8,57*10 <sup>-9</sup>	0,007
10,5 – 13,5 m	0,3	0,44	1,9*10 <sup>-4</sup>	5,00*10 <sup>-9</sup>	0,004
10,5 – 13,5 m	0,3	0,44	2,1*10 <sup>-4</sup>	6,83*10 <sup>-9</sup>	0,006

Horninové prostředí v testovaném horizontu 9,5 – 13,5 m p. ú. t. je prakticky nepropustné.

### 3.2 Vrt J110

Vodní tlakové zkoušky na vrtu J110 byly realizovány dne 6.6.2022 v etážích 11,5 – 14,5 m a 14,5 – 17,5 m. Koeficient hydraulické vodivosti „k“ dosahuje hodnot 10<sup>-9</sup> m/s pro tlak 0,3 MPa. Specifická vodní ztráta „q“ dosahuje maximální hodnoty 0,01 l/min/m. Graf měrné spotřeby vody (l/min/m) je obsahem přílohy č.1.

**Tab. 3:** výsledky VTZ na vrtu J110

etáž	tlak na regulátoru (MPa)	tlak v testované etáži (střed) (MPa)	spotřeba vody (m <sup>3</sup> /s)	koef. hydraulické vodivosti „k“ (m/s)	specifická vodní ztráta „q“ (l/s/m)
11,5 – 14,5 m	0,1	0,24	9,3*10 <sup>-7</sup>	8,98*10 <sup>-9</sup>	0,008
11,5 – 14,5 m	0,1	0,24	1,1*10 <sup>-6</sup>	1,02*10 <sup>-8</sup>	0,009
11,5 – 14,5 m	0,3	0,44	1,5*10 <sup>-6</sup>	8,12*10 <sup>-9</sup>	0,007
11,5 – 14,5 m	0,3	0,44	2,5*10 <sup>-6</sup>	1,31*10 <sup>-8</sup>	0,011
14,5 – 17,5 m	0,11	0,28	4,1*10 <sup>-7</sup>	3,46*10 <sup>-9</sup>	0,003
14,5 – 17,5 m	0,1	0,27	2,1*10 <sup>-7</sup>	1,80*10 <sup>-9</sup>	0,002
14,5 – 17,5 m	0,3	0,47	3,8*10 <sup>-7</sup>	1,86*10 <sup>-9</sup>	0,002
14,5 – 17,5 m	0,3	0,47	3,9*10 <sup>-7</sup>	1,94*10 <sup>-9</sup>	0,002

Horninové prostředí v testovaném horizontu 11,5 – 17,5 m p. ú. t. je prakticky nepropustné.

### 3.3 Vrt J112

Vodní tlakové zkoušky na vrtu J112 byly realizovány dne 13.5.2022 v etážích 12,5 – 15,5 m a 14,0 – 17,0 m. Koeficient hydraulické vodivosti „k“ dosahuje hodnot v rozsahu  $10^{-6}$  –  $10^{-8}$  m/s pro tlak 0,3 MPa. Specifická vodní ztráta „q“ se nachází v rozsahu 0,81 – 1,71 l/min/m. Graf měrné spotřeby vody (l/min/m) je obsahem přílohy č.1.

Tab. 4: výsledky VTZ na vrtu J112

etáž	tlak na regulátoru (MPa)	tlak v testované etáži (střed) (MPa)	spotřeba vody (m <sup>3</sup> /s)	koef. hydraulické vodivosti „k“ (m/s)	specifická vodní ztráta „q“ (l/s/m)
12,5 – 15,5 m	0,09	0,24	$2,5 \cdot 10^{-6}$	$2,40 \cdot 10^{-8}$	0,021
12,5 – 15,5 m	0,1	0,25	$4,4 \cdot 10^{-6}$	$4,16 \cdot 10^{-8}$	0,036
12,5 – 15,5 m	0,3	0,45	$3,8 \cdot 10^{-4}$	$2,00 \cdot 10^{-6}$	1,713
12,5 – 15,5 m	0,3	0,45	$2,9 \cdot 10^{-4}$	$1,49 \cdot 10^{-6}$	1,275
14,0 – 17,0 m	0,1	0,27	$1,3 \cdot 10^{-6}$	$1,16 \cdot 10^{-8}$	0,010
14,0 – 17,0 m	0,1	0,27	$1,3 \cdot 10^{-6}$	$1,59 \cdot 10^{-8}$	0,014
14,0 – 17,0 m	0,3	0,47	$1,9 \cdot 10^{-4}$	$9,40 \cdot 10^{-6}$	0,807
14,0 – 17,0 m	0,3	0,47	$2,1 \cdot 10^{-4}$	$1,04 \cdot 10^{-6}$	0,889

Horninové prostředí v testovaném horizontu 12,5 – 17,0 m p. ú. t. je slabě propustné až středně propustné.

### 3.4 Vrt J115

Vodní tlakové zkoušky na vrtu J115 byly realizovány dne 26.5.2022 v etážích 11,0 – 14,0 m a 13,0 – 16,0 m. Koeficient hydraulické vodivosti „k“ dosahuje hodnot  $10^{-5}$ - $10^{-7}$  m/s pro tlak 0,3 MPa. Specifická vodní ztráta „q“ dosahuje maximální hodnoty 9,8 l/min/m. Graf měrné spotřeby vody (l/min/m) je obsahem přílohy č.1.

Tab. 5: výsledky VTZ na vrtu J115

etáž	tlak na regulátoru (MPa)	tlak v testované etáži (střed) (MPa)	spotřeba vody (m <sup>3</sup> /s)	koef. hydraulické vodivosti „k“ (m/s)	specifická vodní ztráta „q“ (l/s/m)
11,0 – 14,0 m	0,1	0,24	$6,3 \cdot 10^{-4}$	$6,29 \cdot 10^{-6}$	5,403
11,0 – 14,0 m	0,1	0,24	$6,8 \cdot 10^{-4}$	$6,72 \cdot 10^{-6}$	5,773
11,0 – 14,0 m	0,14	0,28	$1,4 \cdot 10^{-3}$	$1,14 \cdot 10^{-5}$	9,798

11,0 – 14,0 m	0,14	0,28	$1,3 \cdot 10^{-3}$	$1,08 \cdot 10^{-5}$	9,261
13,0 – 16,0 m	0,1	0,26	$5,8 \cdot 10^{-6}$	$5,25 \cdot 10^{-8}$	0,045
13,0 – 16,0 m	0,14	0,26	$7,1 \cdot 10^{-6}$	$5,54 \cdot 10^{-8}$	0,048
13,0 – 16,0 m	0,3	0,46	$1,3 \cdot 10^{-4}$	$6,42 \cdot 10^{-7}$	0,551
13,0 – 16,0 m	0,3	0,46	$1,3 \cdot 10^{-4}$	$6,59 \cdot 10^{-7}$	0,566

Horninové prostředí je v testovaném horizontu 11,0 – 14,0 m p. ú. t. silně propustné. Ztráta vody byla tak rychlá, že nebylo technicky možné dosáhnout požadovaného tlaku 0,3 MPa. Horninové prostředí v testovaném horizontu 13,0 – 16,0 m p. ú. t. je slabě propustné až propustné.

### 3.5 Vrt J116

Vodní tlakové zkoušky na vrtu J116 byly realizovány dne 26.5.2022 v etážích 13,0 – 16,0 m a 14,5 – 17,5 m. Koeficient hydraulické vodivosti „k“ dosahuje hodnot  $10^{-8}$ - $10^{-9}$  m/s pro tlak 0,3 MPa. Specifická vodní ztráta „q“ dosahuje maximální hodnoty 0,01 l/min/m. Graf měrné spotřeby vody (l/min/m) je obsahem přílohy č.1.

Tab. 6: výsledky VTZ na vrtu J116

etáž	tlak na regulátoru (MPa)	tlak v testované etáži (střed) (MPa)	spotřeba vody (m <sup>3</sup> /s)	koef. hydraulické vodivosti „k“ (m/s)	specifická vodní ztráta „q“ (l/s/m)
13,0 – 16,0 m	0,1	0,26	$6,8 \cdot 10^{-7}$	$6,10 \cdot 10^{-9}$	0,005
13,0 – 16,0 m	0,1	0,26	$4,8 \cdot 10^{-7}$	$4,42 \cdot 10^{-9}$	0,004
13,0 – 16,0 m	0,3	0,46	$1,1 \cdot 10^{-6}$	$5,46 \cdot 10^{-9}$	0,005
13,0 – 16,0 m	0,3	0,46	$7,6 \cdot 10^{-7}$	$3,88 \cdot 10^{-9}$	0,003
14,5 – 17,5 m	0,1	0,27	$6,3 \cdot 10^{-7}$	$5,39 \cdot 10^{-9}$	0,005
14,5 – 17,5 m	0,1	0,27	$5,2 \cdot 10^{-7}$	$4,46 \cdot 10^{-9}$	0,004
14,5 – 17,5 m	0,3	0,47	$2,4 \cdot 10^{-6}$	$1,20 \cdot 10^{-8}$	0,010
14,5 – 17,5 m	0,3	0,47	$2,2 \cdot 10^{-6}$	$1,09 \cdot 10^{-8}$	0,009

Horninové prostředí v testovaném horizontu 13,0 – 17,5 m p. ú. t. je prakticky nepropustné.

## 4. Závěr


Na lokalitě ÚČOV Praha (Císařský ostrov) v rámci realizace inženýrskogeologického průzkumu (Inset s.r.o. 2022) byly realizovány vodní tlakové zkoušky na vybraných pěti IG vrtech s cílem stanovení propustnosti horninového prostředí. Na základě těchto zkoušek byly stanoveny parametry propustnosti zkoumaného prostředí (měrná spotřeba vody, koeficient hydraulické vodivosti „ $k$ “, specifická vodní ztráta „ $q$ “) ve vybraných hloubkových úrovních.

Zkoumané prostředí vykazuje oba protipóly propustnosti. VTZ na vrtech J109, J110 a J116 prokázaly prostředí prakticky nepropustné. Naopak na vrtu J115 byla zaregistrována tak velká ztráta vody, že nebylo technicky možné dosáhnout požadovaného měřicího tlaku 0,3 MPa, horninové prostředí zde bylo charakterizováno jako silně propustné. U vrtu J112 byla testovaná hornina popsána jako slabě až středně propustná.

Detailní analýzu a vyhodnocení propustnosti horninového prostředí je nezbytné realizovat v rámci komplexního zhodnocení inženýrskogeologického průzkumu lokality.

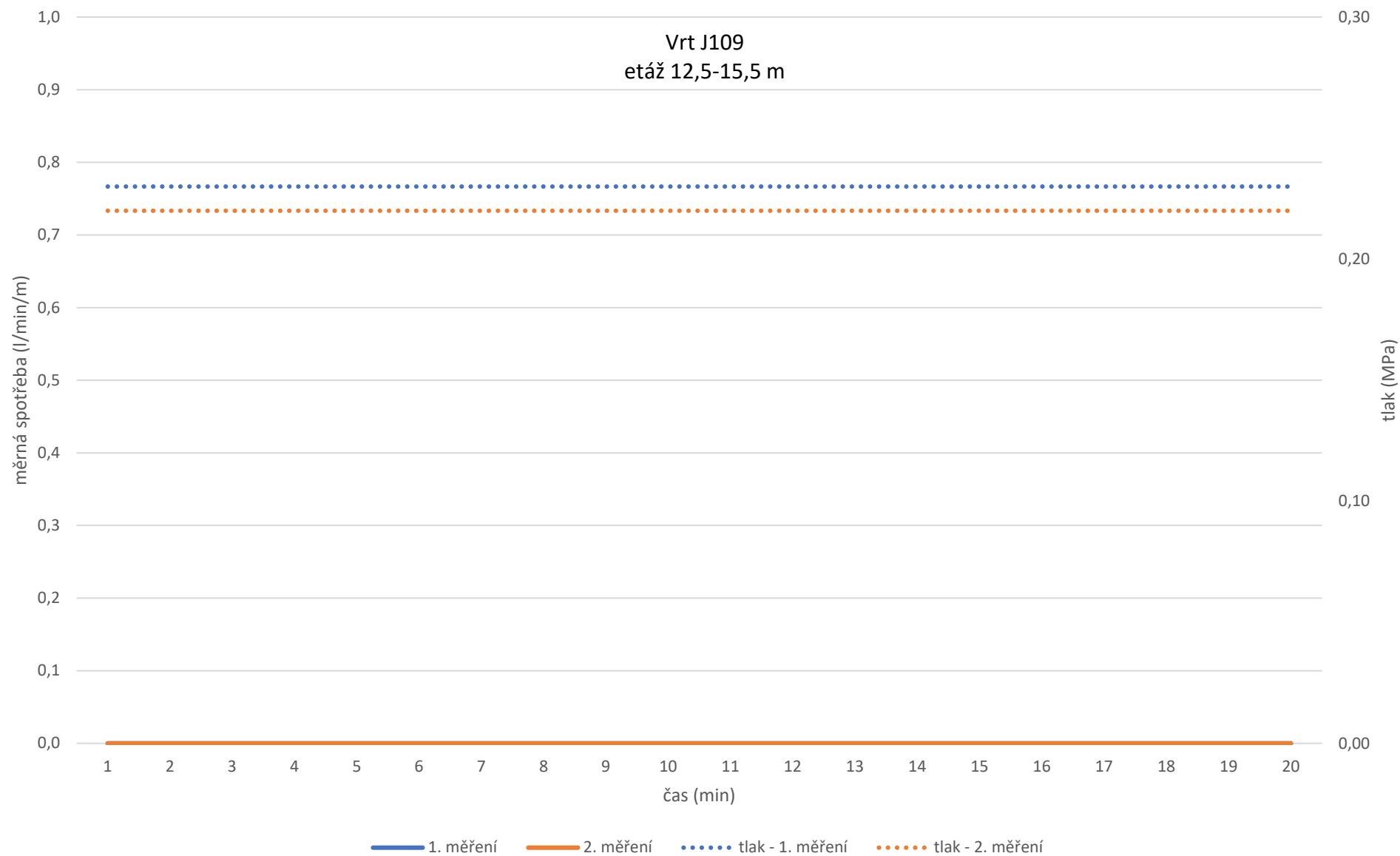
V Hradci Králové, dne 24.6.2022

Vypracoval:      Ing. Ota Jandejsek

TERRESTA a.s. Zeyerova 758/12 500 02, Hradec králové					
Objednatel:	Inset s.r.o.				
Název zakázky:	ÚČOV Praha – vodní tlakové zkoušky				
Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Měřítko:	Datum:	
024_2022	Ing. O. Jandejsek	-	-	červen 2022	
Grafy měrné spotřeby vody				Číslo přílohy:	
				1	

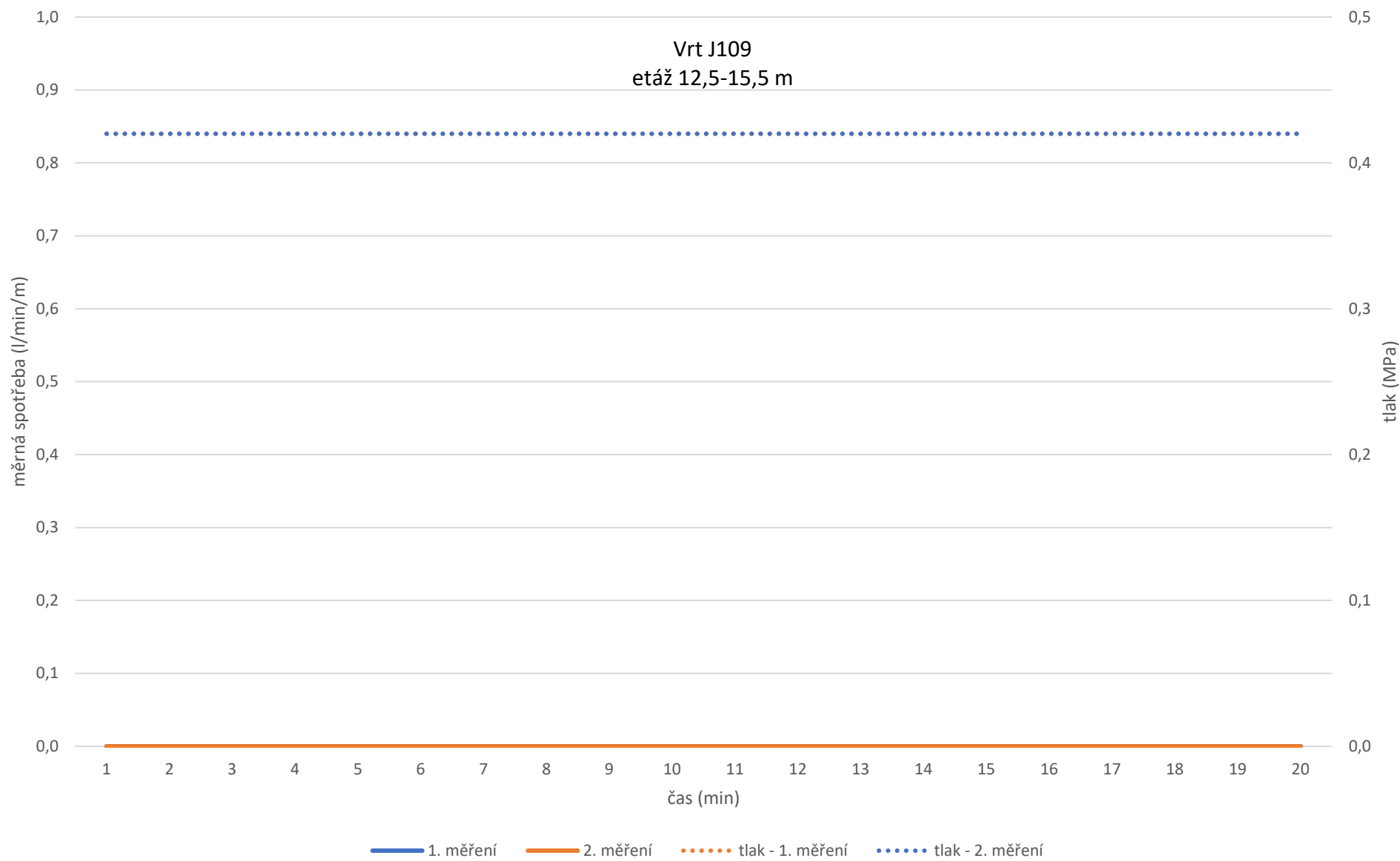
# ÚČOV - Císařský ostrov, Praha - VTZ

Vrt J109  
etáž 12,5-15,5 m



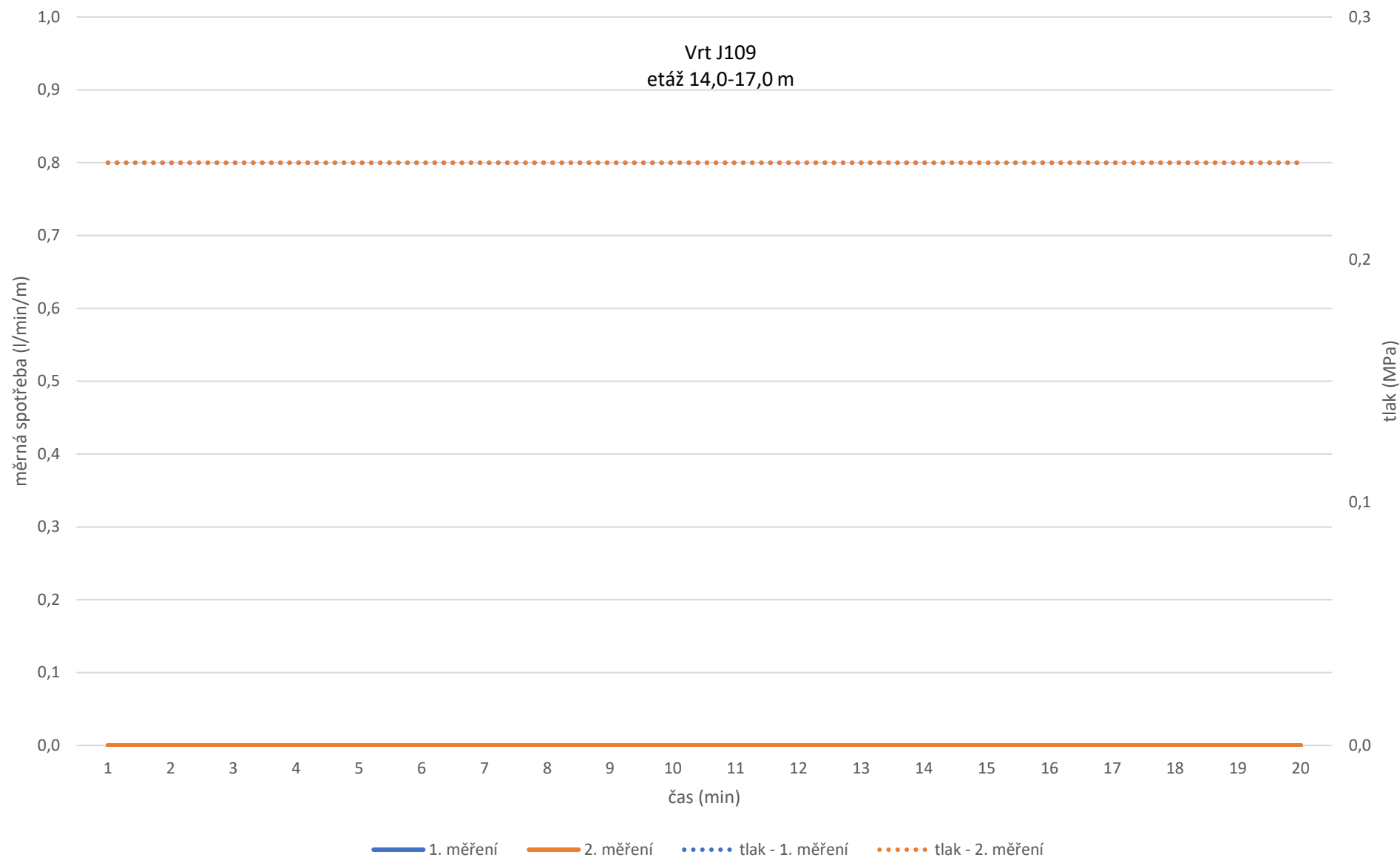
# ÚČOV - Císařský ostrov, Praha - VTZ

Vrt J109  
etáž 12,5-15,5 m



# ÚČOV - Císařský ostrov, Praha - VTZ

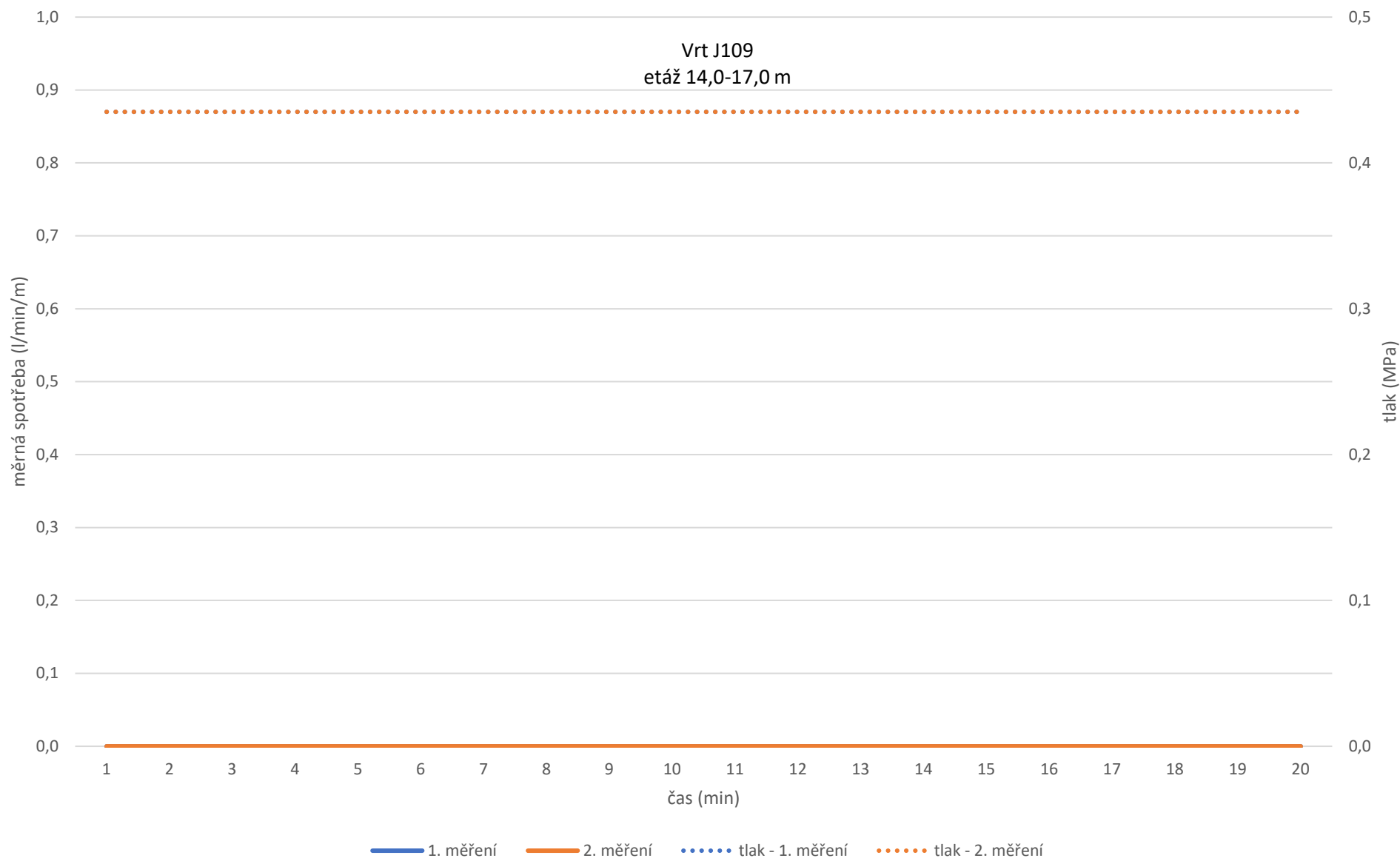
Vrt J109  
etáž 14,0-17,0 m





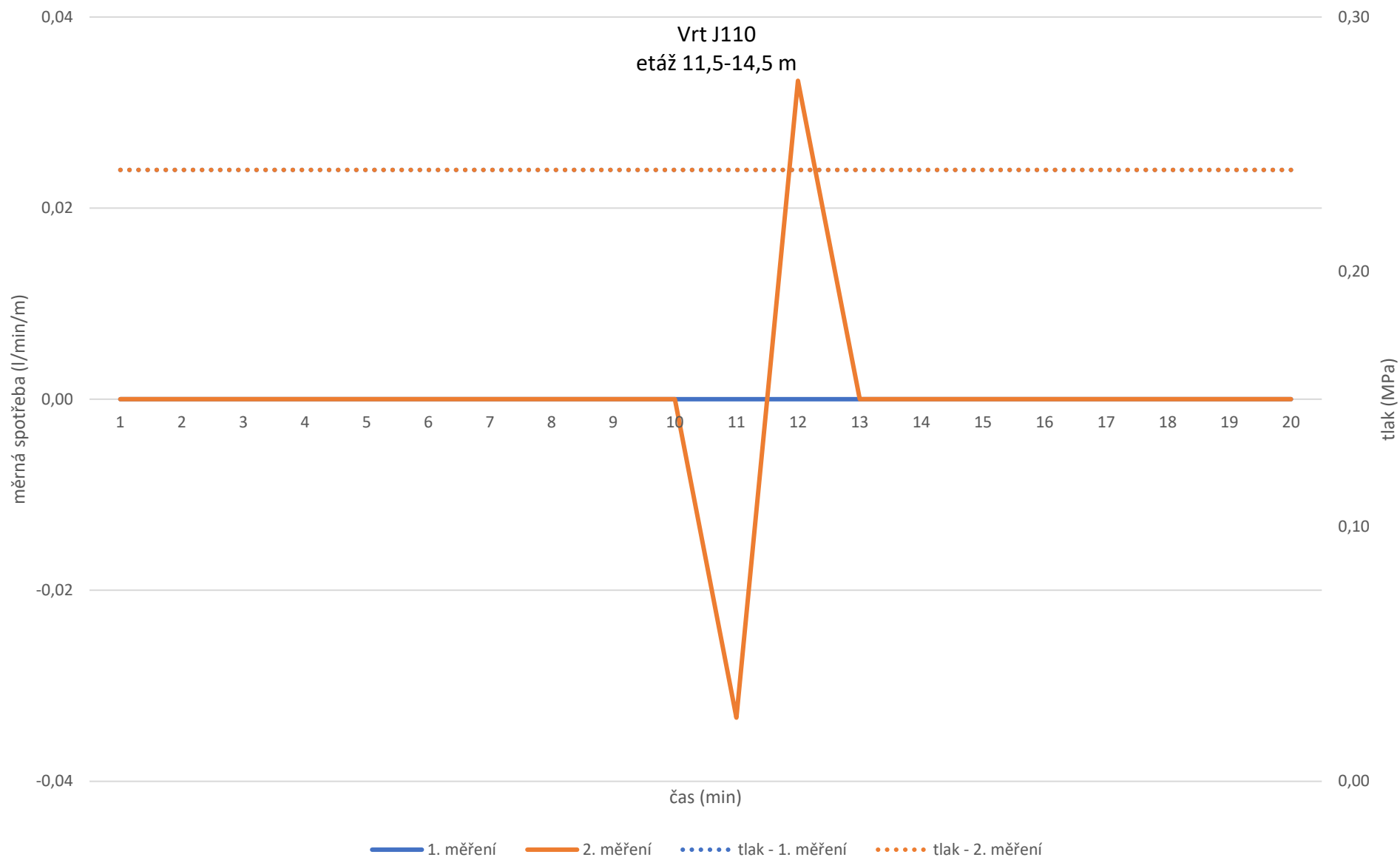
# ÚČOV - Císařský ostrov, Praha - VTZ

Vrt J109  
etáž 14,0-17,0 m



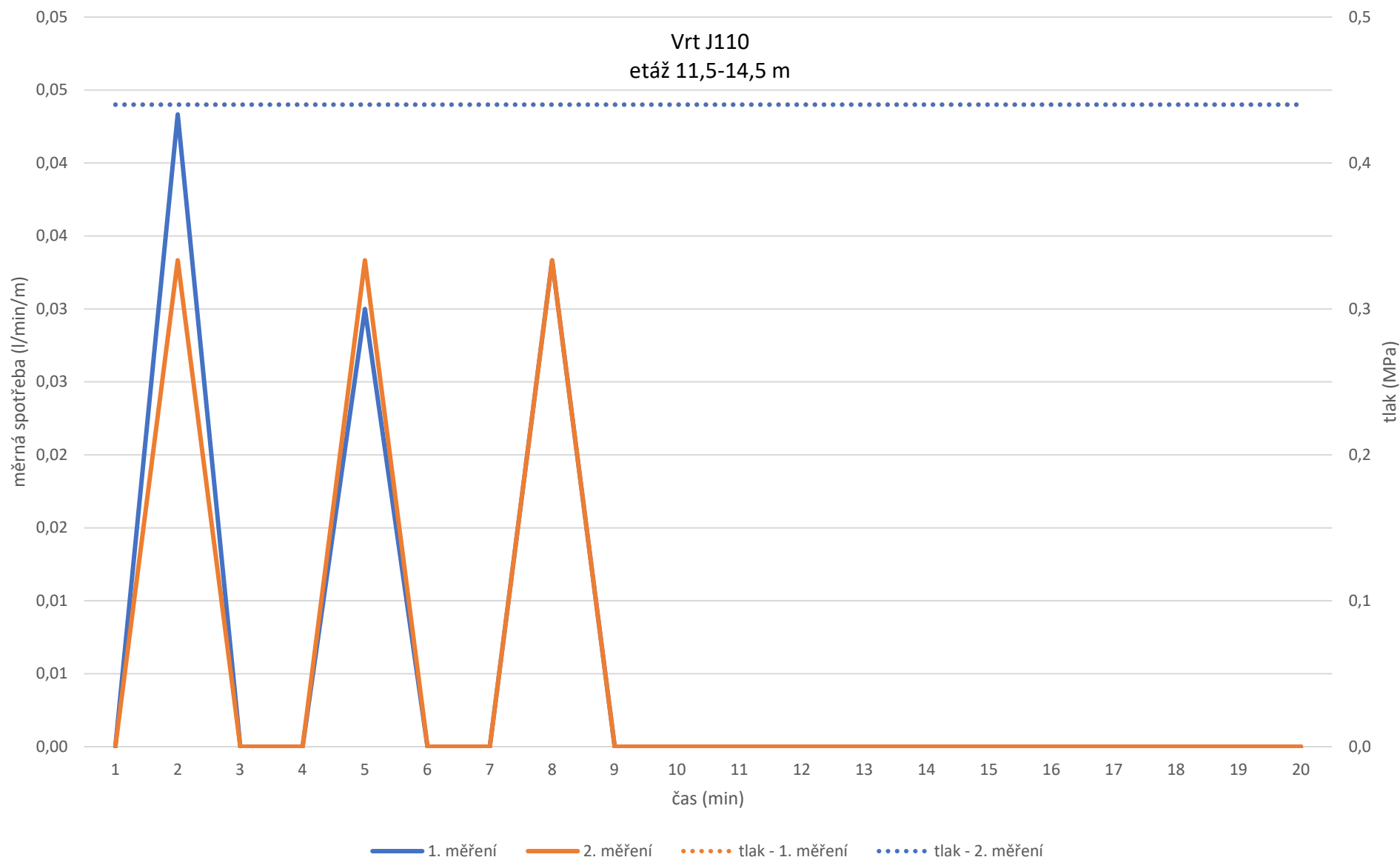
# ÚČOV - Císařský ostrov, Praha - VTZ

Vrt J110  
etáž 11,5-14,5 m



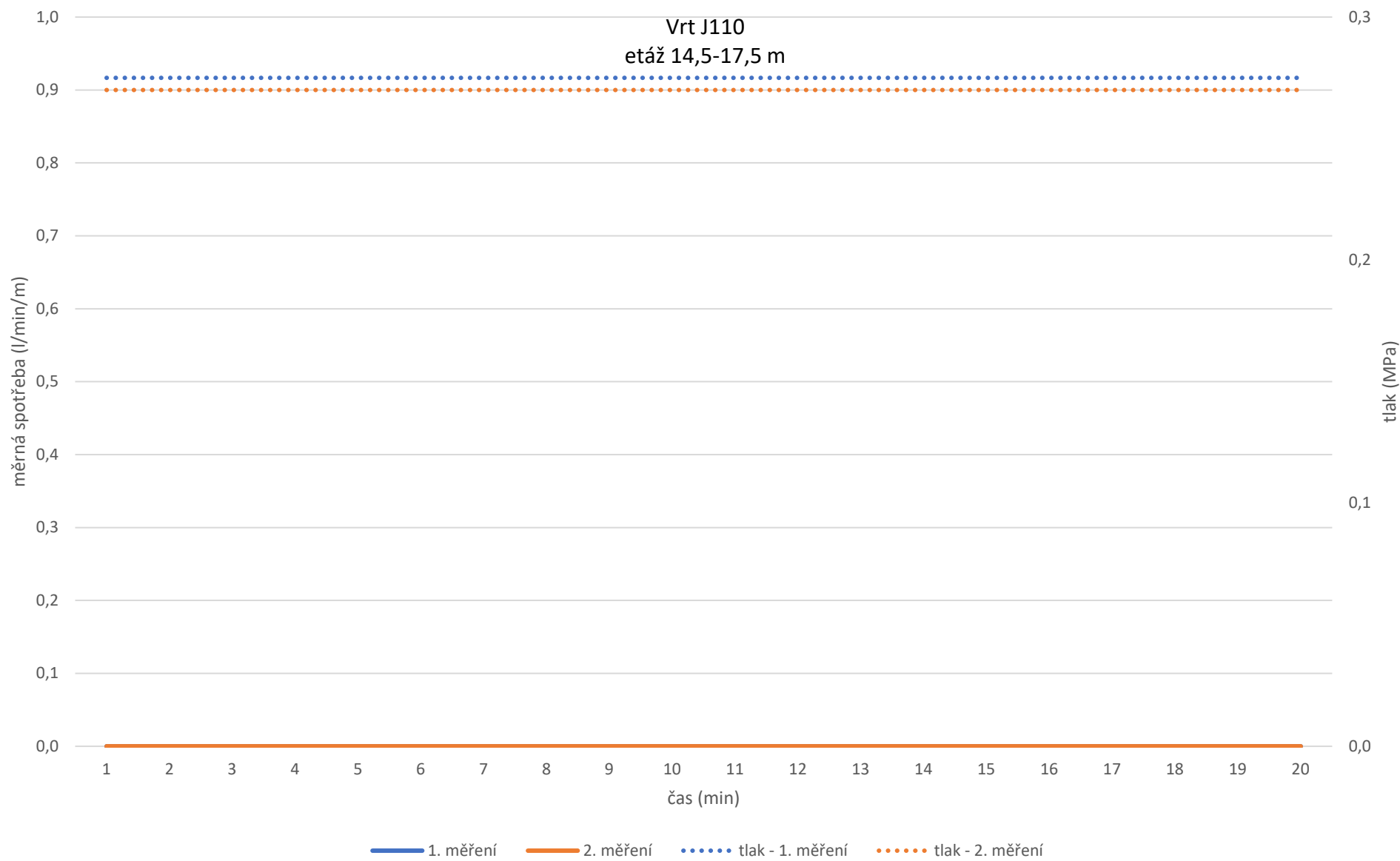
# ÚČOV - Císařský ostrov, Praha - VTZ

Vrt J110  
etáž 11,5-14,5 m



# ÚČOV - Císařský ostrov, Praha - VTZ

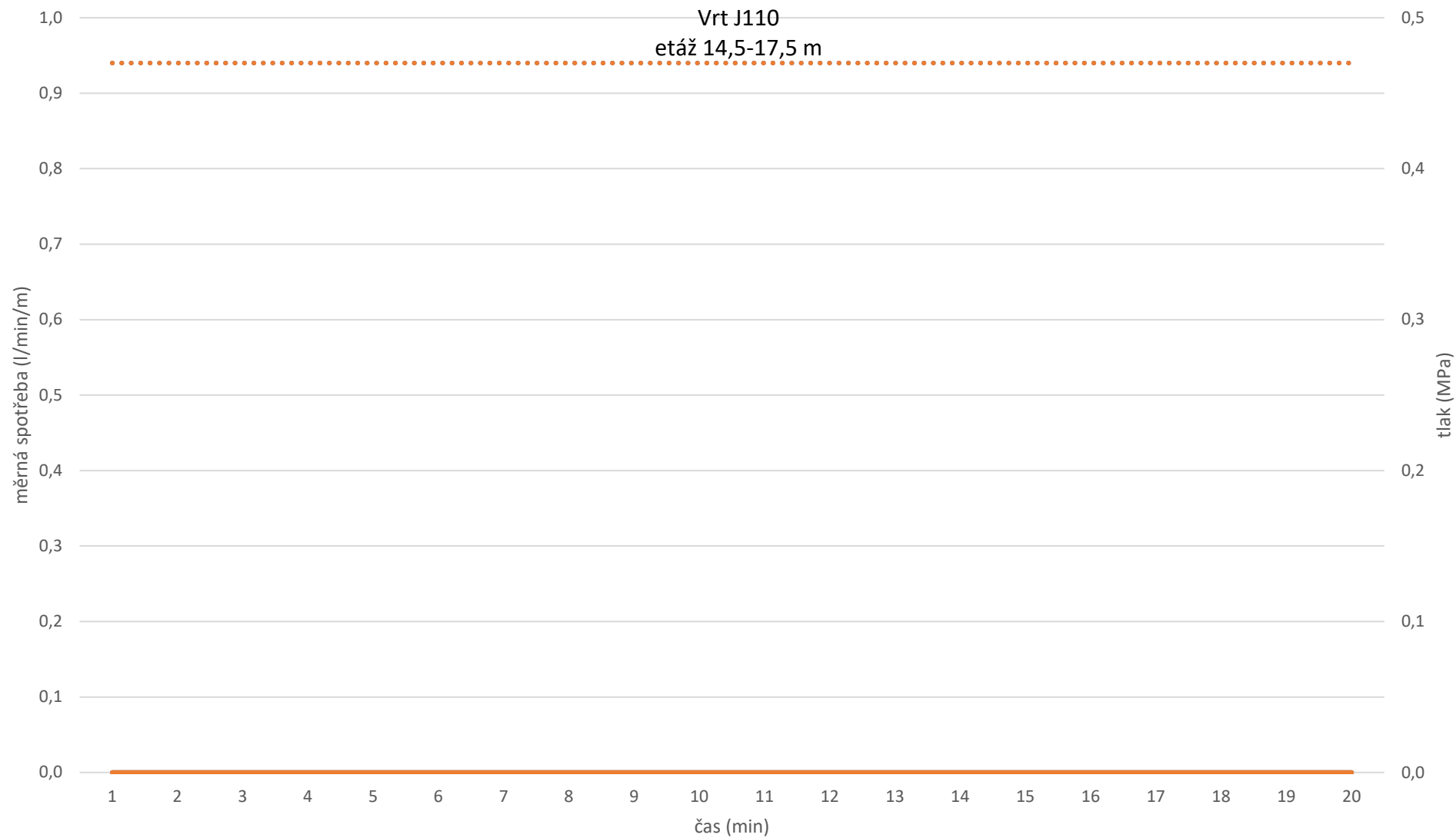
Vrt J110  
etáž 14,5-17,5 m



# ÚČOV - Císařský ostrov, Praha - VTZ

Vrt J110

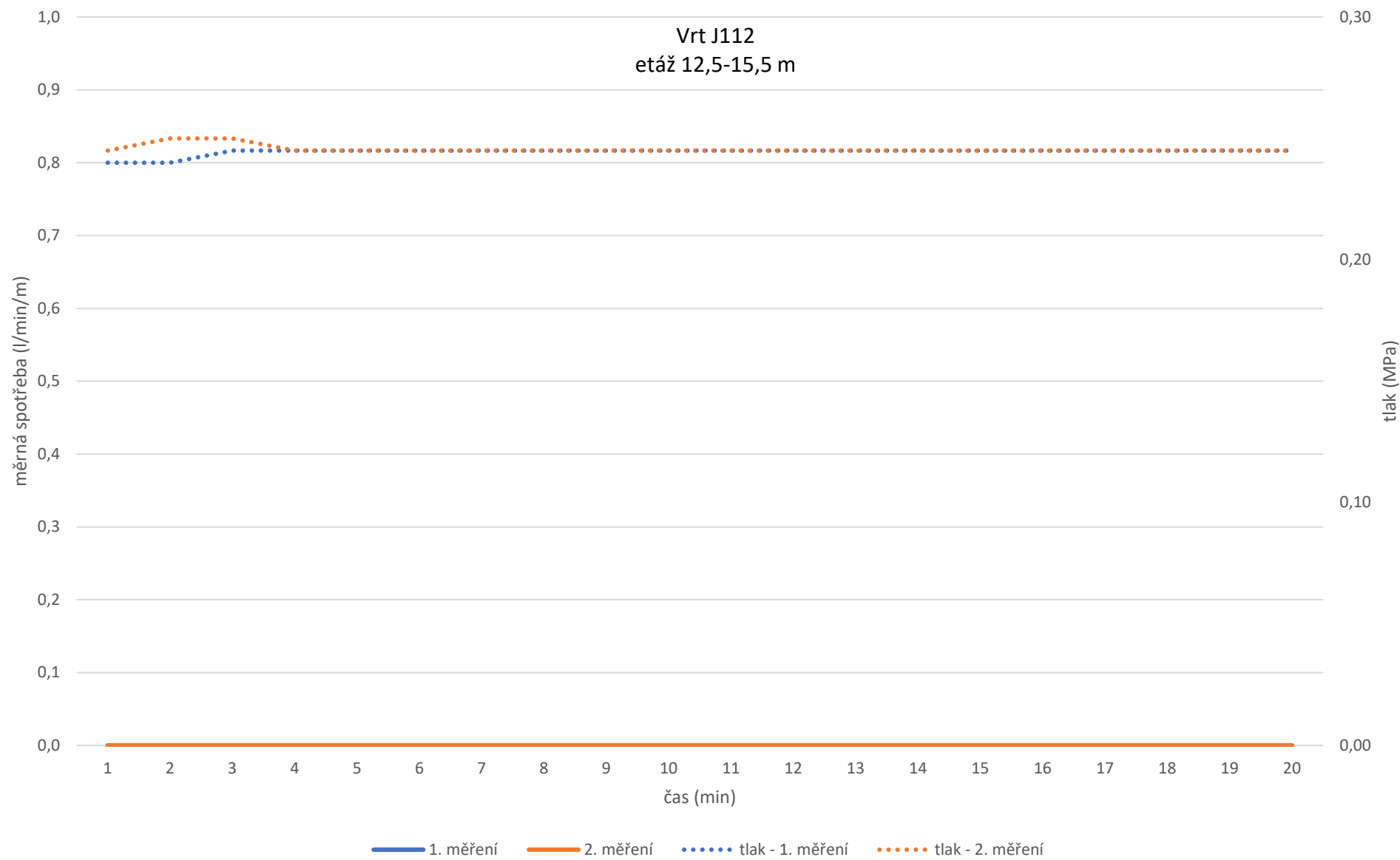
etáž 14,5-17,5 m



1. měření 2. měření tlak - 1. měření tlak - 2. měření

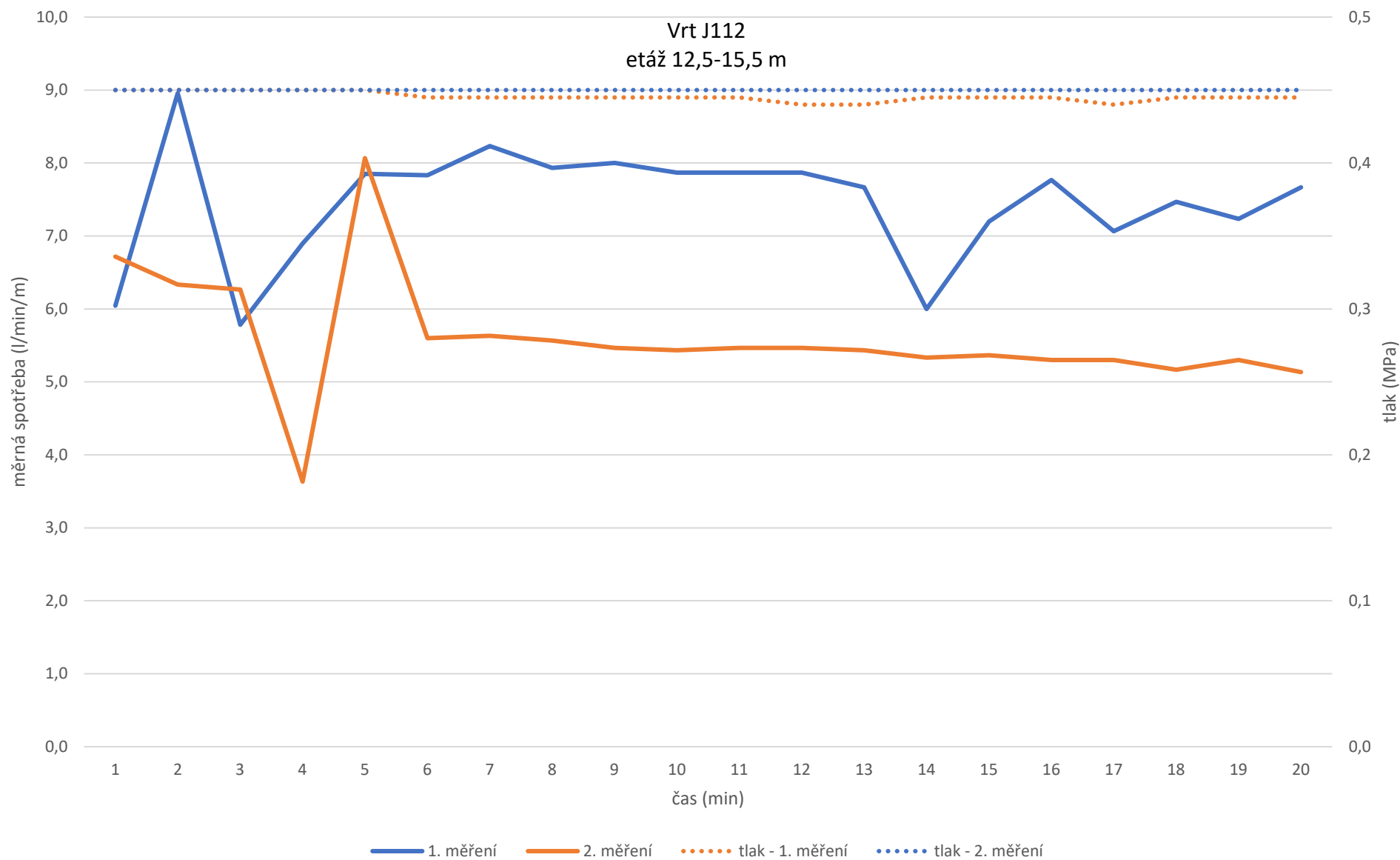
# ÚČOV - Císařský ostrov, Praha - VTZ

Vrt J112  
etáž 12,5-15,5 m



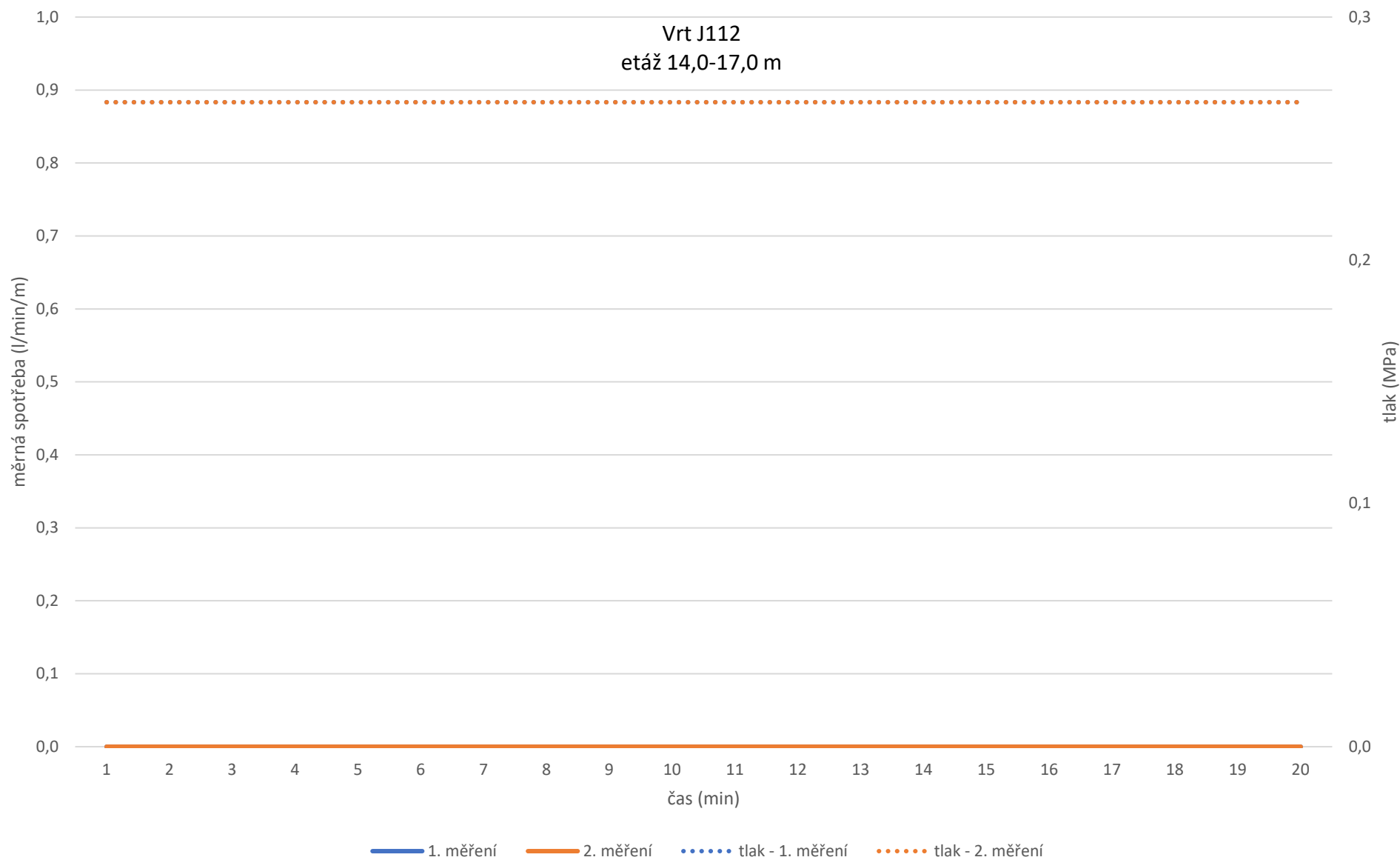
# ÚČOV - Císařský ostrov, Praha - VTZ

Vrt J112  
etáž 12,5-15,5 m



# ÚČOV - Císařský ostrov, Praha - VTZ

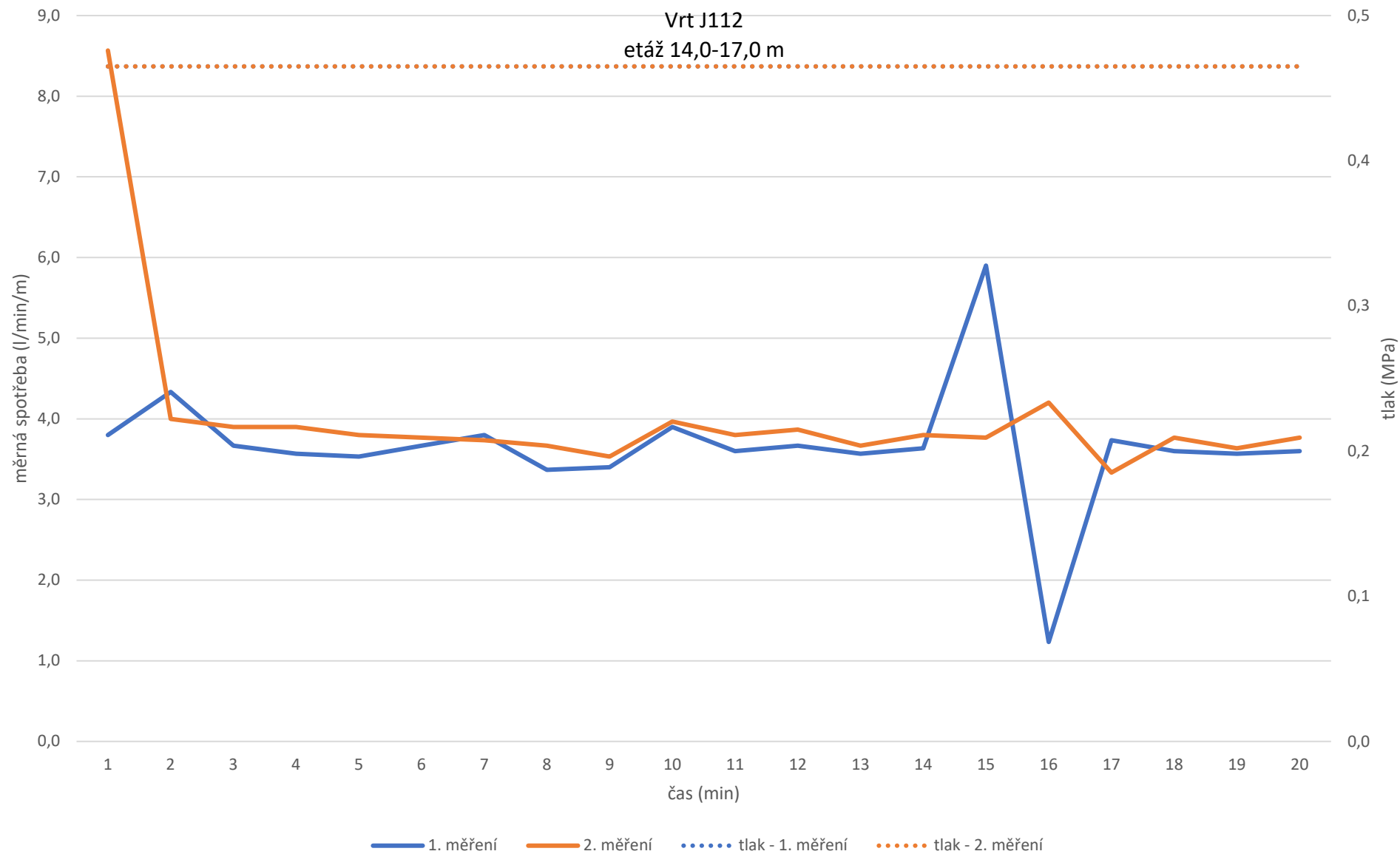
Vrt J112  
etáž 14,0-17,0 m





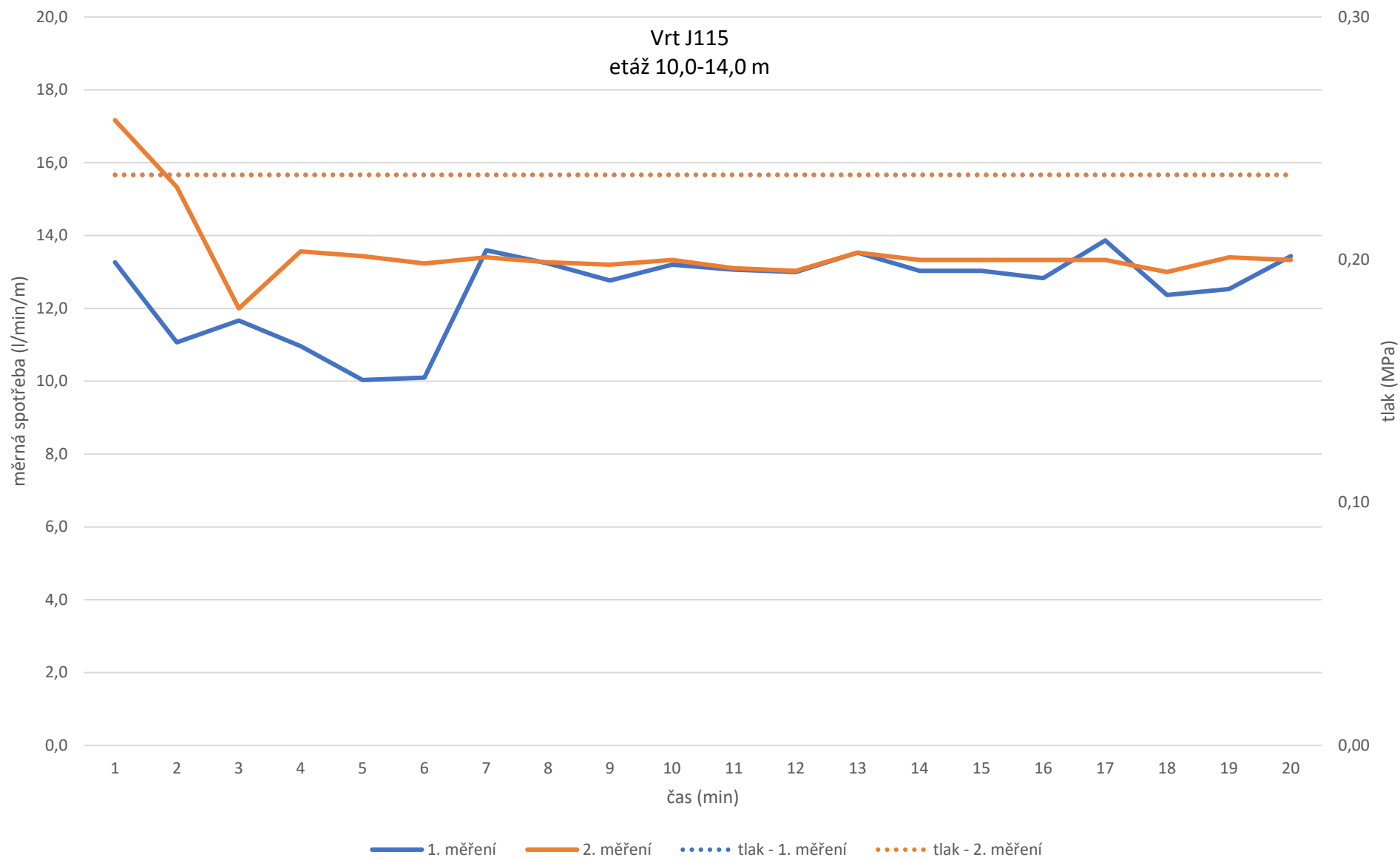
# ÚČOV - Císařský ostrov, Praha - VTZ

Vrt J112  
etáž 14,0-17,0 m



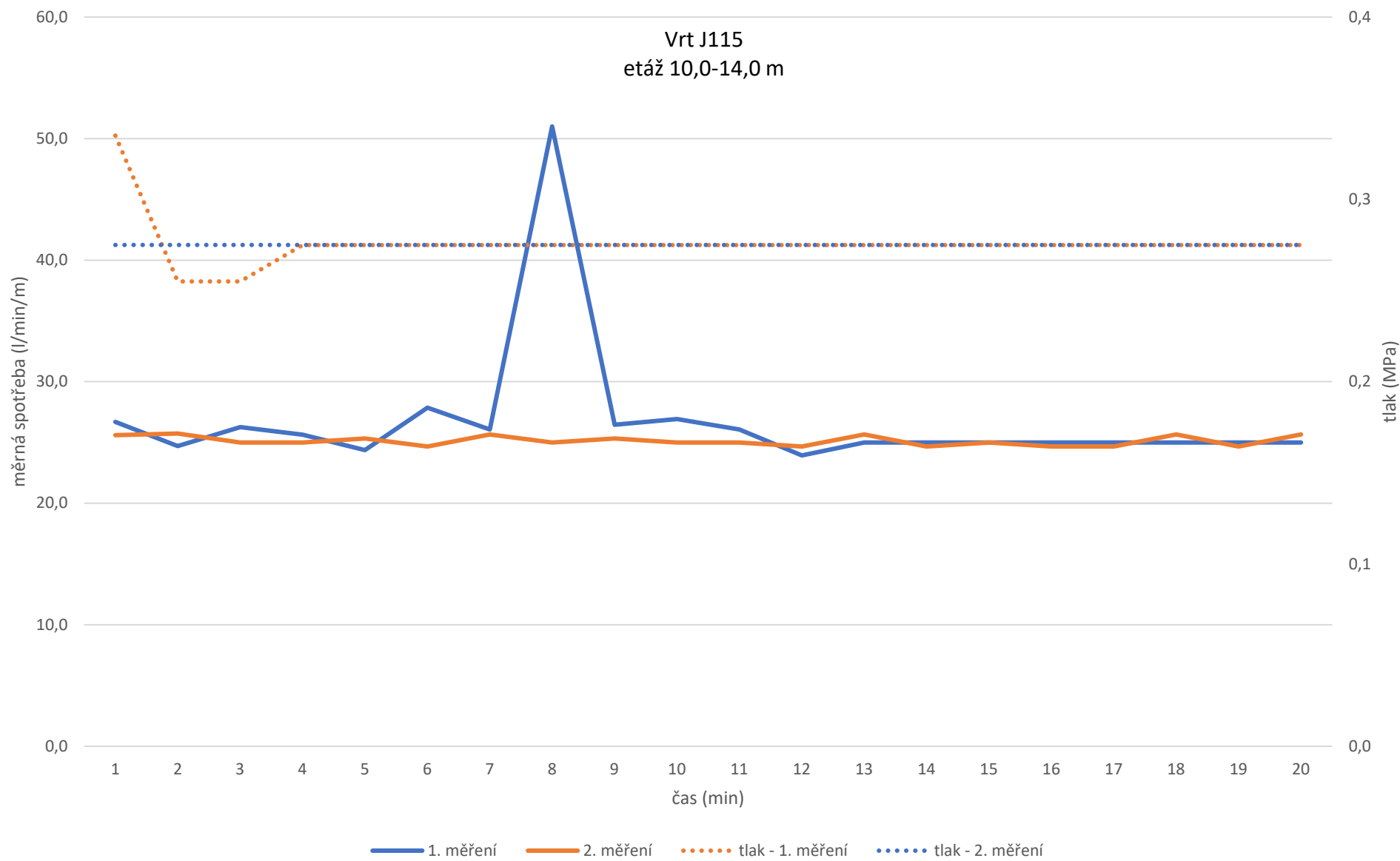
# ÚČOV - Císařský ostrov, Praha - VTZ

Vrt J115  
etáž 10,0-14,0 m



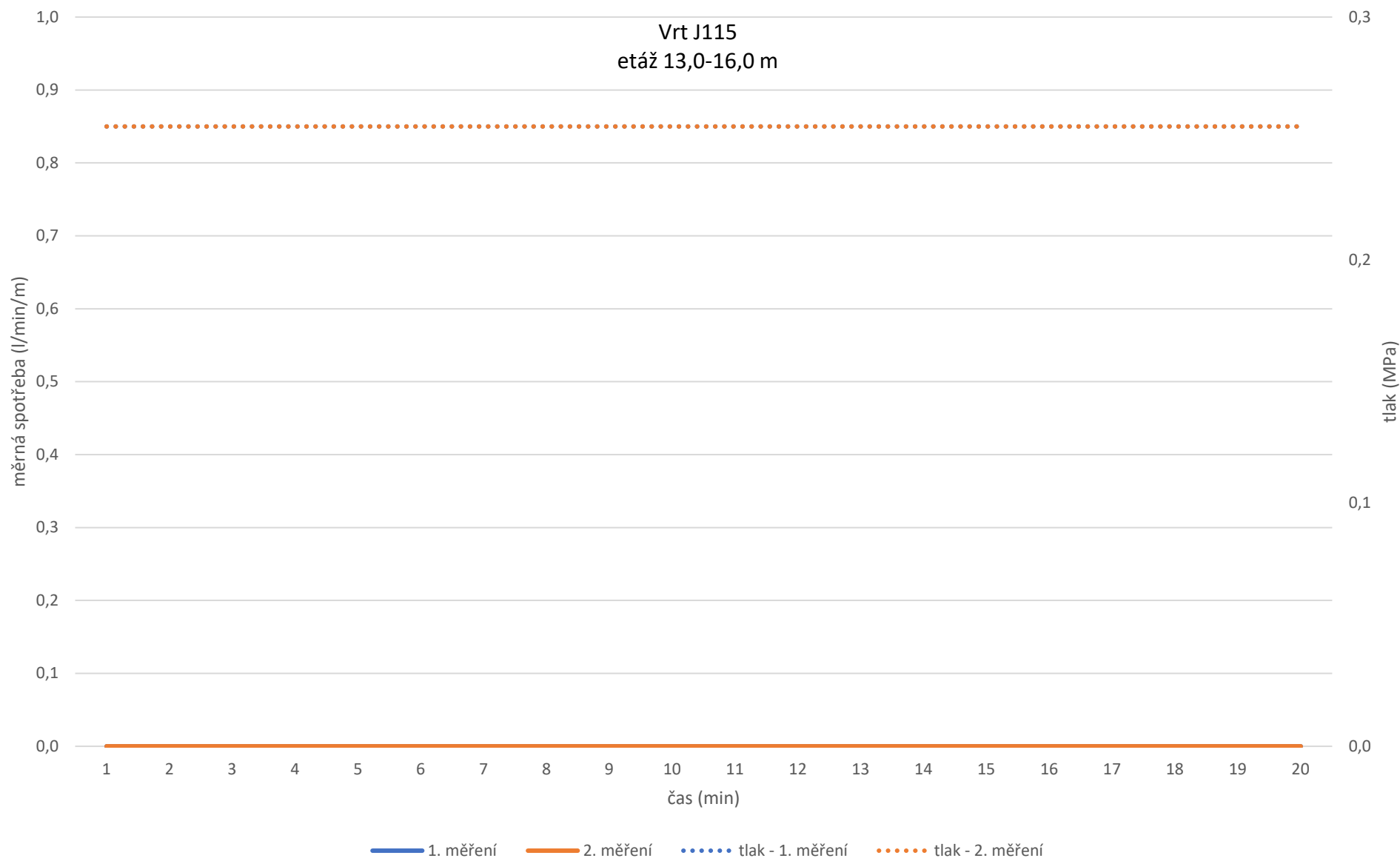
# ÚČOV - Císařský ostrov, Praha - VTZ

Vrt J115  
etáž 10,0-14,0 m



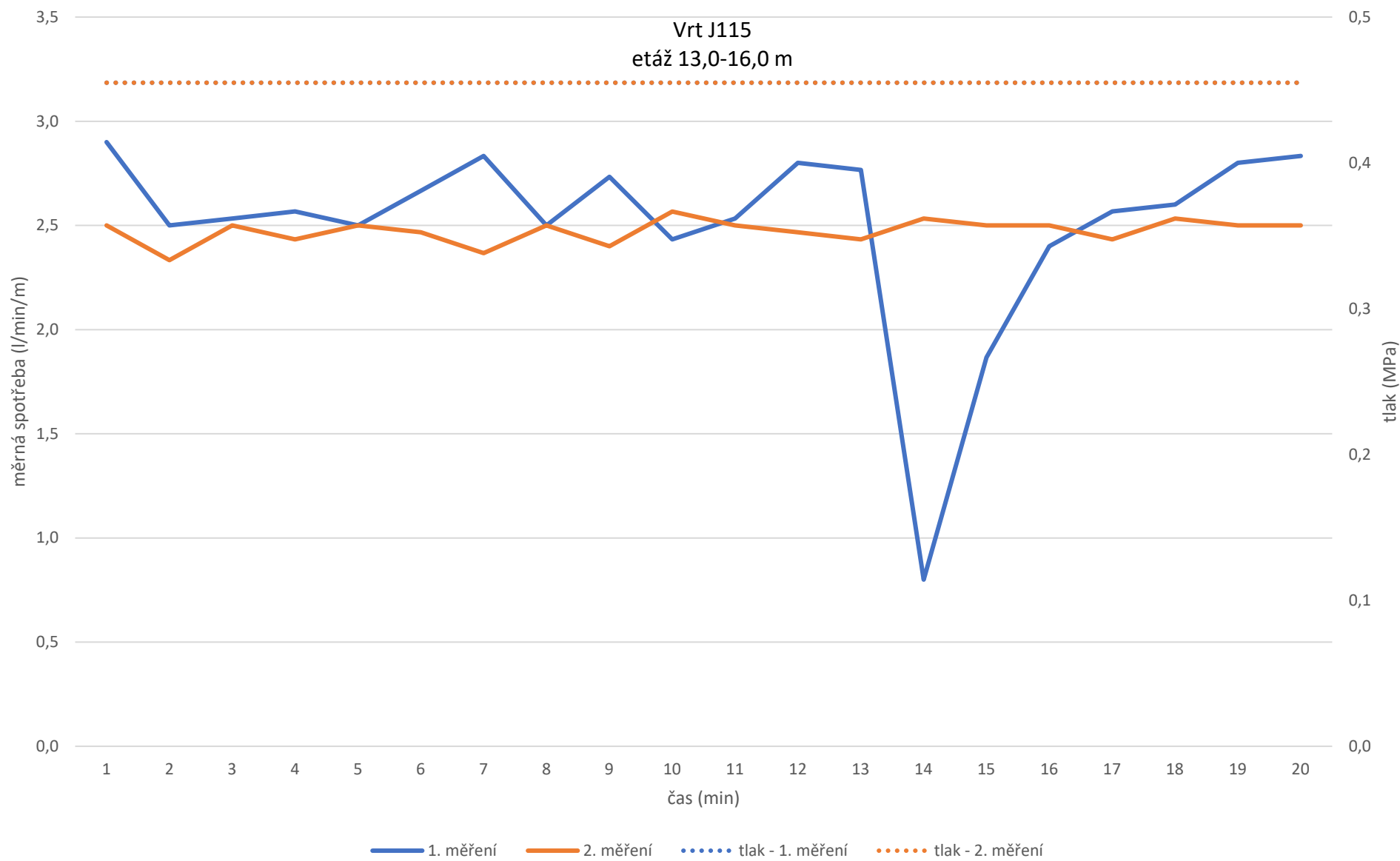
# ÚČOV - Císařský ostrov, Praha - VTZ

Vrt J115  
etáž 13,0-16,0 m



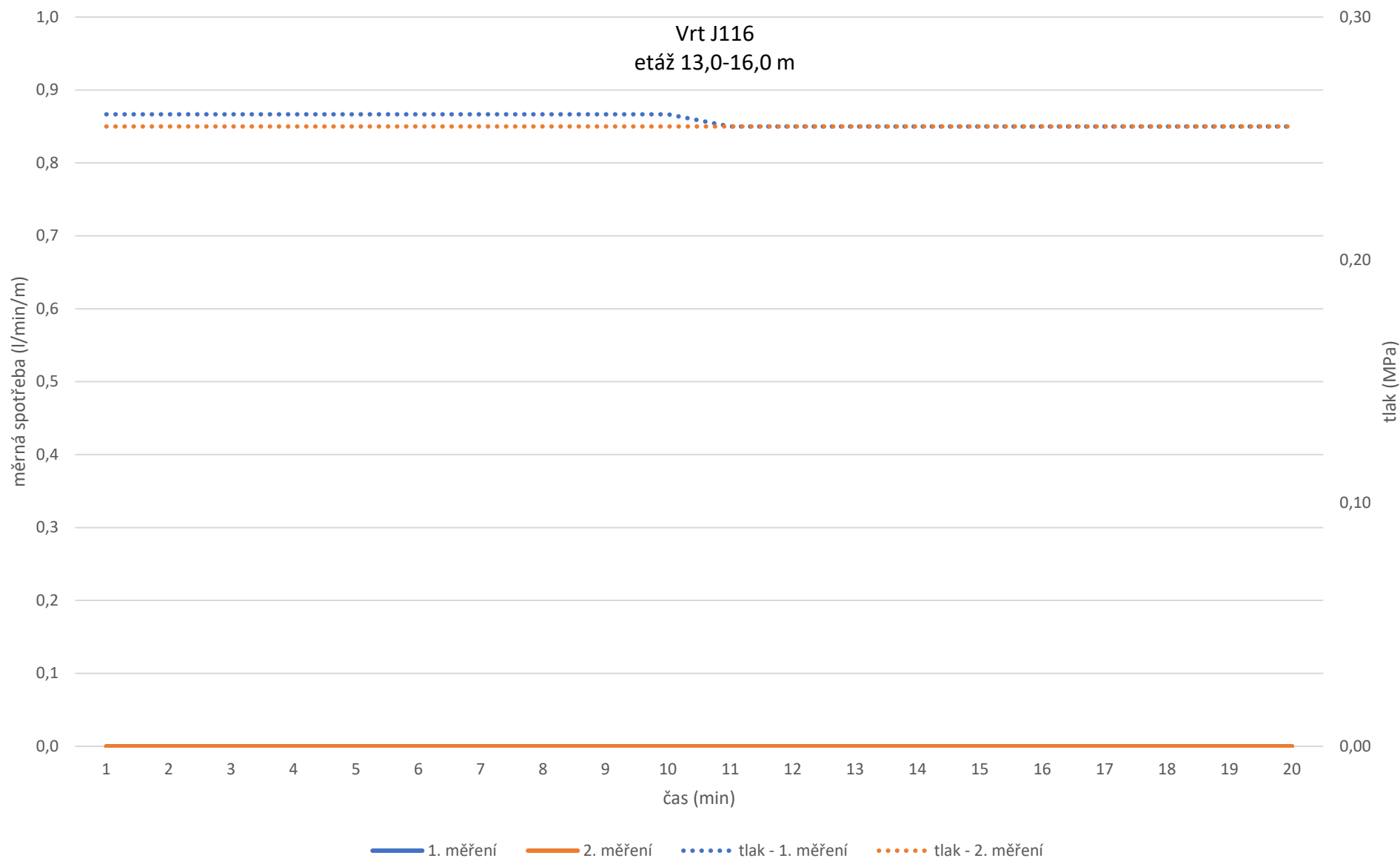
# ÚČOV - Císařský ostrov, Praha - VTZ

Vrt J115  
etáž 13,0-16,0 m



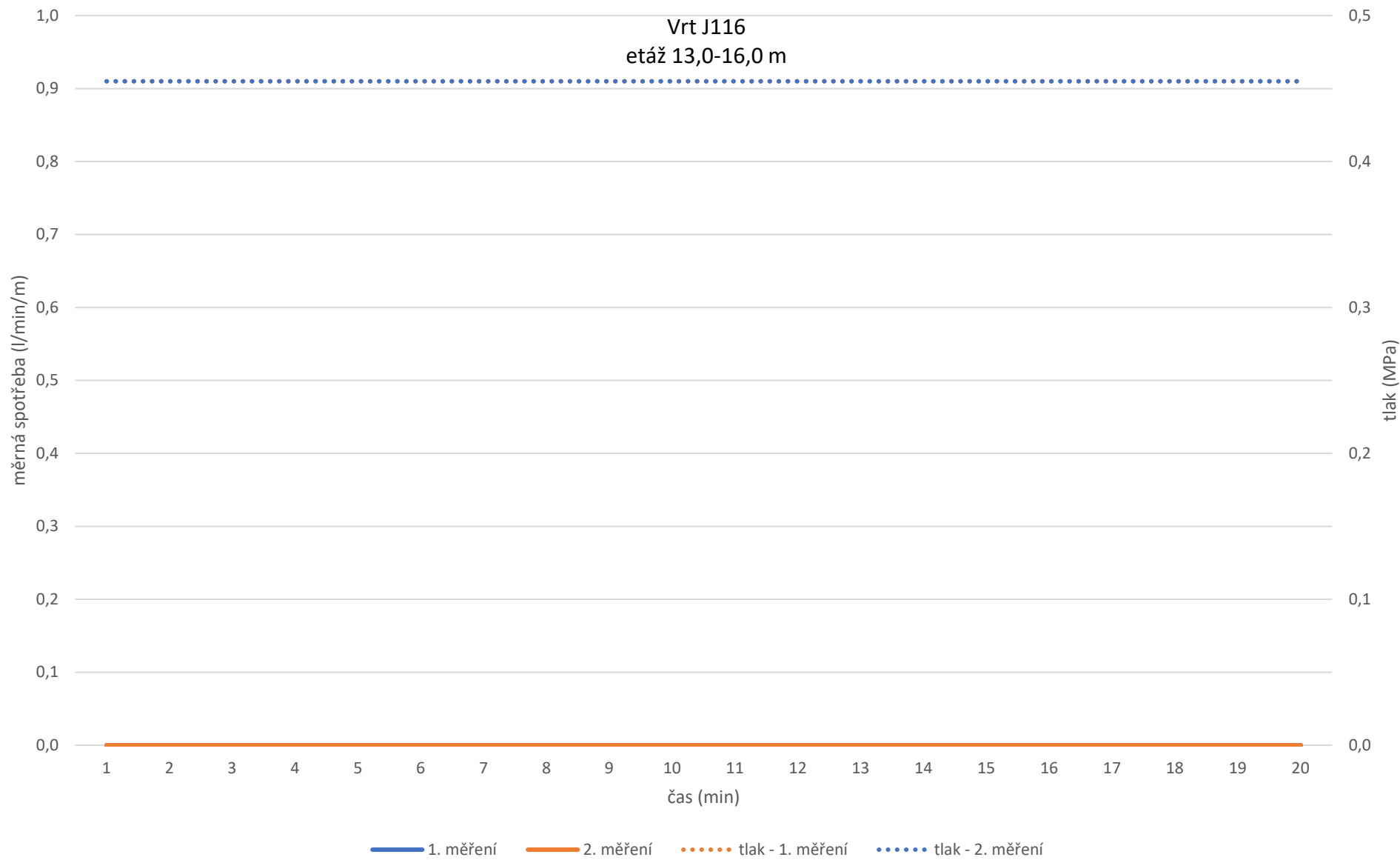
# ÚČOV - Císařský ostrov, Praha - VTZ

Vrt J116  
etáž 13,0-16,0 m



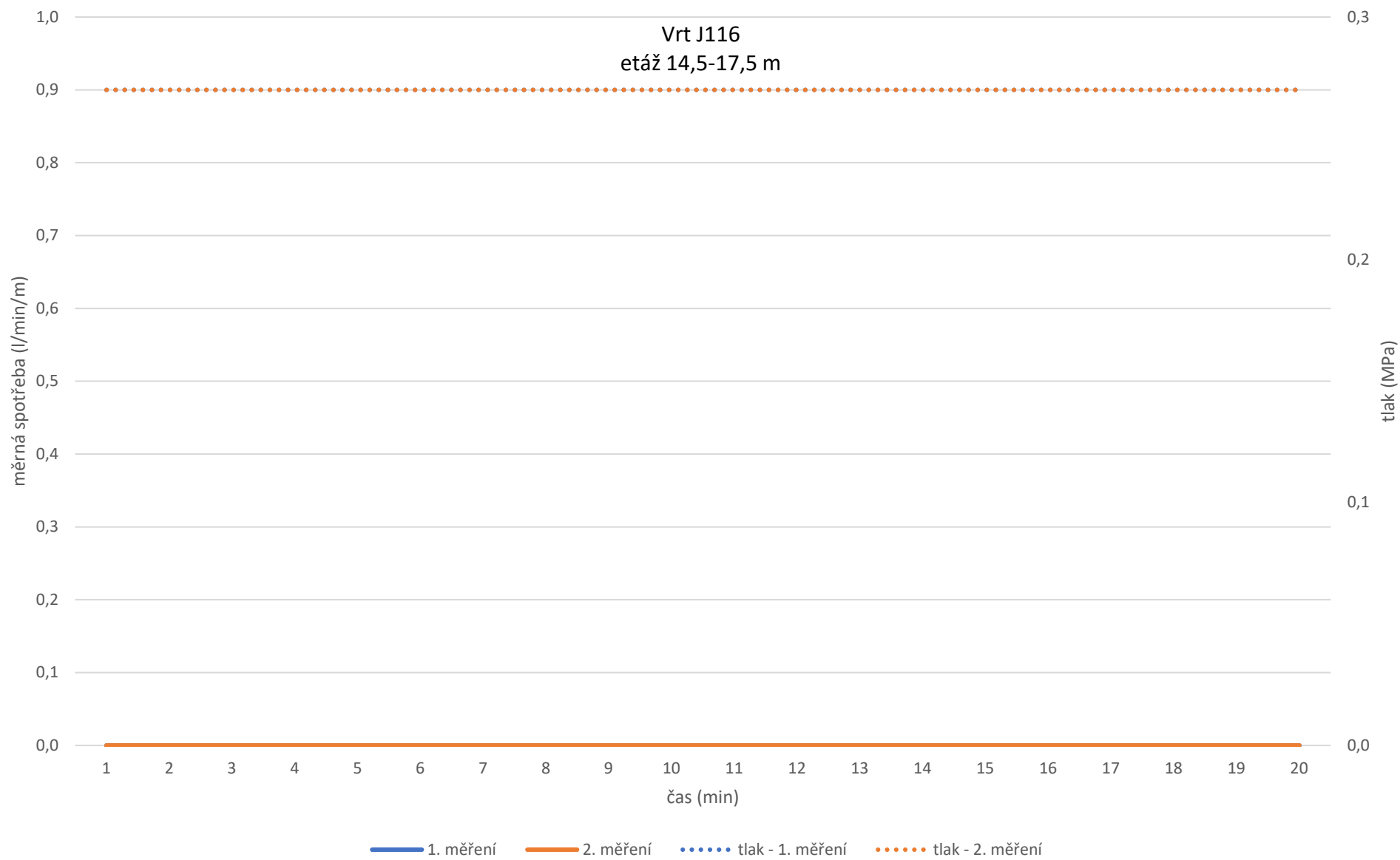
# ÚČOV - Císařský ostrov, Praha - VTZ

Vrt J116  
etáž 13,0-16,0 m



# ÚČOV - Císařský ostrov, Praha - VTZ

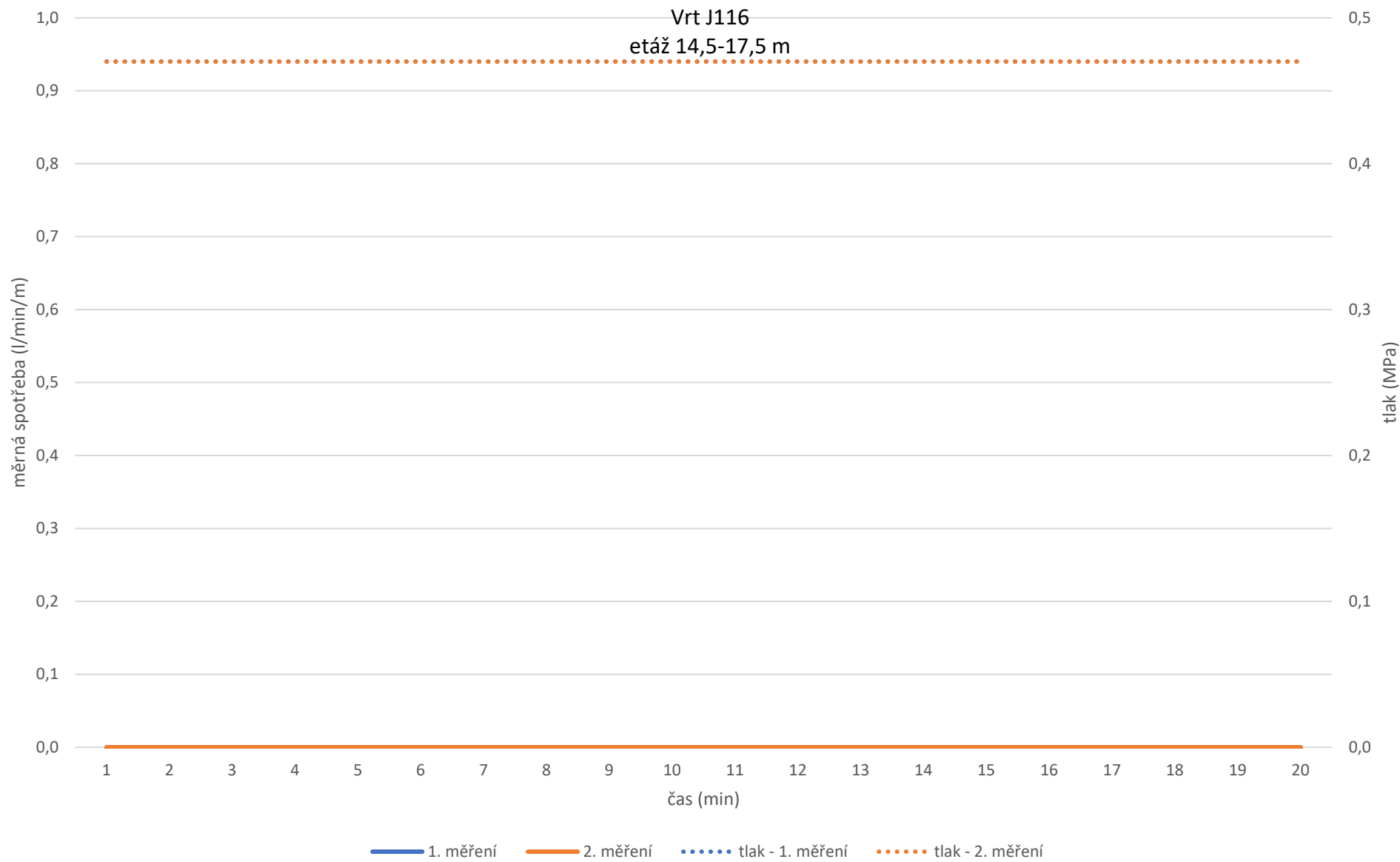
Vrt J116  
etáž 14,5-17,5 m






# ÚČOV - Císařský ostrov, Praha - VTZ

Vrt J116  
etáž 14,5-17,5 m



KRESLIL:		ODP. ŘEŠITEL:	Mgr. Vlastimil Mužík	 INSET s.r.o. Lucemburská 7, 130 00 Praha 3 www.inset.com tel. 266 311 414	
ZPRACOVAL:	TERRESTA a.s.	KONTROLA:	RNDr. Oldřich Levý		
OBJEDNATEL:	Pražské vodovody a kanalizace, a.s.			Č.ZAKÁZKY:	22020083000
INVESTOR:				ÚČEL:	ZZ
STAVBA ZAKÁZKA:	<b>ÚČOV - rekonstrukce SVL Podrobný geotechnický průzkum</b>			FORMÁT:	DATUM: 08/2022
				31xA4	ČÍS. ZPRÁVY: 1
OBSAH PŘÍLOHY:	<b>Hydrodynamické zkoušky ve vrtech</b>			MĚŘÍTKO:	ČÍSLO PŘÍLOHY: <b>5.4</b>

# Krátkodobé hydrodynamické zkoušky na nových monitorovacích vrtech

v areálu  
ÚČOV Praha - SVL

červen 2022

**Název zakázky:** Čerpací zkoušky – ÚČOV Praha - SVL

**Číslo zakázky:** 4-18-22

**Objednatel:** INSET s.r.o.  
Lucemburská 1170/7  
130 00 Praha 3

**Dodavatel:** Pavel Lipanský – geologické práce Watersystem  
Ke Klimentce 8, 150 00 - Praha 5  
IČ: 13828932

**Autoři:** RNDr. Tomáš Lipanský, Ph.D.

Pavel Lipanský

**Odpovědný zástupce:** Ing. Pavel Zika, CSc.

### **Obsah:**

<b>1. Úvod</b>	3
<b>2. Přírodní poměry</b>	4
2.1. Geologické a hydrogeologické poměry	4
<b>3. Popis vrtů</b>	5
3.1. Úvodní zaměření	8
<b>4. Průzkumné práce</b>	9
4.1. Čerpací zkoušky	9
4.2. Vydutnost vrtů a hydraulické parametry prostředí	13
4.3. Interpretace výsledků, omezení a nejistoty	13
<b>5. Závěr</b>	15

### **Přílohy:**

1. Situace testovaných vrtů
2. Protokoly a grafy čerpacích zkoušek
3. Doklady odborné způsobilosti

## 1. Úvod

Na základě objednávky f. INSET s.r.o. byly provedeny krátkodobé hydrodynamické zkoušky na 5 nově provedených monitorovacích vrtech v areálu ÚČOV Praha – SVL.

Vrty byly provedeny v rámci inženýrskogeologického doprůzkumu lokality před zahájením rekonstrukce objektu stávající vodní linky (SVL) ÚČOV Praha.

Cílem zkoušek bylo stanovení hydraulických charakteristik zastiženého zvodněného prostředí a určení čerpaného množství vody pro snížení hladiny na úroveň -8 a -12 m pod povrchem terénu.

Na 5 vrtech byly provedeny krátkodobé hydrodynamické zkoušky v délce 4 až 24 hodin čerpací zkoušky a 1 až 24 hodin stoupací zkoušky.

Popis provedených prací a jejich výsledků je uveden v této zprávě, protokoly a grafy zkoušek jsou uvedeny v přílohách.

## 2. Přírodní poměry

### 2.1. Geologické a hydrogeologické poměry

Geologické a hydrogeologické poměry podle *Inženýrsko-geologické rešerše* (Pašek 2018), a *Technické zprávy odvodnění jámy* projektu ÚČOV – REKONSTRUKCE STÁVAJÍCÍ VODNÍ LINKY (Watersystem 2022).

Povrch území je upraven navážkami. Jejich mocnost je ovlivněna zemními pracemi probíhajícími zde v minulosti při stavbě vodní linky a pohybuje se od decimetrů až po několik málo metrů. Místy prakticky nahradily nebo významně zredukovaly původní vrstvu hlinitopísčitých "povodňových" náplavů.

Tyto pak nasedají na vrstvu středně až hrubozrnných písků místně zcela nepravidelně nahrazenou jílovitými hlínami s organickou příměsí.

Vrstva písků zasahuje až na kótu cca 176.0 mm, kde přechází do písčitých štěrků s valouny často velikosti větší než 20 cm. Při bázi je možno občas narazit i na balvany podstatně větší, až 75 cm.

Jedná se o balvany žulové, porfyrové a bulžníku. Tedy poměrně tvrdých hornin.

### Skalní podloží

Báze terasy není rovná, jedná se o původní dno Vltavského koryta z doby největšího zahloubení. Vyskytují se zde prohlubně a vyvýšeniny v závislosti na odolnosti hornin skalního podkladu. Povrch skalního podloží má generelní spád ve směru toku, ve směru od jihu k severu od cca 174,5 po 171 mm. V příčném směru klesá povrch skalního podloží od západu k východu, v jižní části staveniště strměji – ze 174,5 k 171,0 mm. V severní části SVL je příčný spád menší – z 172,8 na 172,0 mm.

V severní části staveniště tvoří skalní podloží jílovité až prachovité břidlice popř. drobové břidlice až droby. V jižní části je pak možno očekávat pískovce a droby, ale i vulkanity typu diabasů, porfyrů a jejich tufů. Většinou se jedná o velmi pevné málo zvětralé horniny. Propustnost skalního podloží je převážně puklinová. Pískovcové a drobové polohy mohou být při výraznějším porušení propustnější.

V dalším textu označujeme skalní podloží obecně jako „břidlice“.

### Podzemní voda

Podzemní voda vytváří v silně propustných terasových sedimentech nad velmi málo propustnými horninami skalního podloží mohutnou zvědeň. Její hladina byla zastižena na kótách 176.0 až 177.5 mm. HPV klesá od jihu k severu při příčném spádu od plavebního kanálu k řece.

Propustnost zemin kvartérního pokryvu, charakterizovaná koeficientem hydraulické vodivosti (filtrace) je pro svrchní vrstvy písků  $K = n \cdot 10^{-5}$  m/s, pro nejlépe propustné štěrkopísky  $K = n \cdot 10^{-4}$  m/s.

### 3. Popis vrtů

Vrty byly provedeny v rámci inženýrskogeologického doprůzkumu lokality firmou Inset s.r.o. před zahájením rekonstrukce objektu stávající vodní linky (SVL) ÚČOV Praha.

Vrty byly provedeny jádrově, v kvartérních sedimentech větším profilem, ve skalním podloží DIA korunkou menšího profilu. Vrty jsou vystrojeny PVC zárubnicí s perforací v úseku kvartérních sedimentů.

Níže jsou uvedeny popisy zastiženého profilu vrtů převzaté od objednatele.

#### Vrt J-104

Vrt J-104 je situován východně od Energocentra SVL, mimo prostor projektované stavební jámy rekonstrukce SVL.

Vrt J-104 Zastižený geologický profil		
od [m]	do [m]	popis
0,00	0,20	Písčitá hlína s travním drnem - hnědá, slabě humózní, pevná
0,20	5,30	Jíl písčitý - hnědý a šedý, frakce písku jemnozrnná, se střípky cihel a keramiky, kusy betonu, dráty, úlomky hornin, pevný - <b>navážka</b>
5,30	6,30	Písek s jemnozrnnou příměsí - rezavý, nevytříděný, s valouny křemene a hornin o vel. 1-10cm v objemu 20-30%, ulehlý
6,30	11,00	Štěrkopísek charakteru štěrku s jemnozrnnou příměsí - šedý, s příměsí kamenů, štěrk a kameny tvořeny valouny křemene a hornin o vel. 1-20 cm, výplň tvoří hrubý písek, zvodnělý, ulehlý - <b>fluviální sediment - kvartér</b>

#### Vrt J-109

Vrt J-109 je situován v blízkosti usazovacích nádrží UN5 a UN7, uvnitř prostoru, který bude ohraničen obvodovou těsnicí stěnou projektované stavební jámy rekonstrukce SVL.

Vrt J-109 Zastižený geologický profil		
od [m]	do [m]	popis
0,00	0,30	Písčitá hlína s travním drnem - tmavě hnědá, humózní, pevná
0,30	3,90	Písek jílovitý - hnědý, jemnozrnný, slídnatý, s úlomky cihel, betonu a hornin, s valouny křemene a hornin o vel. 1-10 cm, ulehlý (pevný) <b>navážka</b>
3,90	6,00	Štěrk s jemnozrnnou příměsí - rezavě hnědý a šedý, s příměsí kamenů, štěrk a kameny tvořeny valouny křemene a hornin 1-20 cm, výplň tvoří hrubozrnný písek, ulehlý - <b>fluviální sediment</b>
6,00	8,40	Tuf mírně zvětralý - šedý a fialový, úlomkovitě rozpadavý, úlomky rozbitelné 1 úderem kladiva, hornina měkká <b>R4</b>
8,40	16,00	Tuf slabě zvětralý - fialový a šedý, masivní, pukliny paralelně s osou jádra, rozbitelný 2-3 údery kladiva, v 13,0-13,1 a 15,4-15,5 porucha, hornina středně pevná R3 - <b>ordovik - bazální vulkanity</b>

## Vrt J-110

Vrt J-110 je situován mezi usazovací nádrží UN4 a dosazovací nádrží DN1, v blízkosti stávající těsnící stěny kolem nádrží DN11-DN14, vně prostoru, který bude ohraničen obvodovou těsnící stěnou projektované stavební jámy rekonstrukce SVL.

Vrt J-110		Zastižený geologický profil
od [m]	do [m]	popis
0,00	0,20	Písčitá hlína s travním drnem - tmavě hnědá, humózní, pevná
0,20	1,60	Písek hlinitý - hnědý, nevytříděný, slídnatý, s úlomky cihel, betonu a hornin, s valouny křemene a hornin o vel. 1-8 cm, ulehlý (pevný)
1,60	1,90	Beton
1,90	2,30	Štěrkopísek charakteru štěrku s jemnozrnnou příměsí - šedohnědý, štěrk tvořen valouny křemene a hornin o vel. 1-10 cm, výplň hrubozrnný písek, ulehlý
2,30	3,00	Písek hlinitý - šedohnědý a černý, nevytříděný, s úlomky cihel a keramiky, ulehlý (pevný)
3,00	4,70	Kamenivo 60/150 - <b>navážka</b>
4,70	6,30	Písek jílovitý - šedohnědý, místy černý, jemně slídnatý, ojediněle valouny křemene a hornin o vel. 1-6 cm, středně ulehlý
6,30	6,60	Jíl štěrkovitý - šedohnědý, štěrk tvořen valouny o vel 1-4cm, pevný
6,60	8,30	Štěrk s jemnozrnnou příměsí - šedý, s příměsí kamenů, štěrk a kameny tvořeny valouny 1-20 cm, výplň tvoří nevytříděný písek, ulehlý <b>fluviální sediment</b>
8,30	9,30	Jílovitoprachovitá břidlice mírně zvětralá - tmavě šedá, úlomkovitě až kusovitě rozpadavá, úlomky v ruce obtížně lámatelné, hornina velmi měkká R5
9,30	11,00	Jílovitoprachovitá břidlice slabě zvětralá - tmavě šedá až černá, s klasty křemene, kusovitě rozpadavá, rozbitelná 1-2 údery kladiva, hornina měkká R4 - <b>ordovik - šárecké souvrství</b>
11,00	11,40	Šikmý přechod šáreckých břidlic do bazálních vulkanických tufů
11,40	19,30	Tuf slabě zvětralý - fialový a zelenošedý, masivní, pukliny paralelně s osou jádra, rozbitelný 2-3 údery kladiva, hornina středně pevná R3 <b>ordovik - bazální vulkanity</b>



## Vrt J-115

Vrt J-115 je situován západně od dosazovací nádrže DN4, vně prostoru, který bude ohraničen obvodovou těsnicí stěnou projektované stavební jámy rekonstrukce SVL.

Vrt J-115 Zastižený geologický profil		
od [m]	do [m]	popis
0,00	0,30	Hlína písčitá - tmavě hnědá, humózní, s travním drnem, s ojedinělými úlomky hornin do 4 cm v objemu do 10%, pevná
0,30	3,00	Písek jílovitý - hnědý, nevytříděný, jemně slídnatý, s valouny křemene a hornin do 15 cm v objemu cca 20%, ojediněle drobné úlomky cihel, ulehlý (pevný) - <b>navážka</b>
3,00	3,60	Písek hlinitý - světle rezavě hnědý, nevytříděný, jemně slídnatý, s drobnými valouny křemene a hornin do 4 cm v objemu cca 10%, ulehlý
3,60	6,90	Štěrkopísek charakteru štěrku s jemnozrnnou příměsí - šedý, s příměsí kamenů, štěrku a kameny tvořeny valouny hornin o vel. 1-15 cm, výplň tvoří hrubozrnný písek, zvodnělý, ulehlý - <b>fluviální sediment</b>
6,90	8,70	Břidlice s vložkami drob velmi zvětralé - šedohnědé, úlomkovitě až kusovitě rozpadavé, úlomky v ruce lámatelné nebo rozbitelné 1 úderem kladiva, hornina velmi měkká R5
8,70	10,30	Břidlice s vložkami drob mírně zvětralá - šedé, na puklinách rezavě odbarvené, kusovitě rozpadavé, rozbitelné 1-2 údery kladiva, hornina měkká R4
10,30	18,00	Fylitické břidlice s vložkami drob slabě zvětralé - šedé, s bílými žilkami křemene a karbonátu, kusovitě rozpadavé, rozbitelné 2-3 údery kladiva, vrstevnatost nezřetelná, v 12,4-12,6 tektonická poruch - ztráta výplachu, hornina středně pevná R3 - <b>svrchní proterozoikum</b>

## Vrt J-116

Vrt J-116 je situován severně od dosazovací nádrže DN3, vně prostoru, který bude ohraničen obvodovou těsnicí stěnou projektované stavební jámy rekonstrukce SVL.

Vrt J-116 Zastižený geologický profil		
od [m]	do [m]	popis
0,00	0,20	Hlína písčitá - tmavě hnědá, humózní, s travním drnem, s ojedinělými úlomky hornin do 4 cm v objemu do 10%, pevná
0,20	2,80	Písek jílovitý - hnědý, nevytříděný, jemně slídnatý, s valouny křemene a hornin do 15 cm v objemu cca 20%, ojediněle drobné úlomky cihel, ulehlý (pevný) - <b>navážka</b>
2,80	8,50	Štěrkopísek charakteru štěrku s jemnozrnnou příměsí - šedý, s příměsí kamenů, štěrku a kameny tvořeny valouny hornin o vel. 1-20 cm, výplň tvoří hrubozrnný písek, ulehlý - <b>fluviální sediment</b>
8,50	9,20	Břidlice s vložkami drob velmi zvětralé - šedohnědé, úlomkovitě až kusovitě rozpadavé, úlomky v ruce lámatelné nebo rozbitelné 1 úderem kladiva, hornina velmi měkká až měkká R5/R4
9,20	13,30	Břidlice s vložkami drob mírně zvětralá - šedé, na puklinách rezavě odbarvené, kusovitě rozpadavé, rozbitelné 1-2 údery kladiva, hornina měkká R4
13,30	20,00	Fylitické břidlice s vložkami drob - šedé, s bílými žilkami křemene a karbonátu, kusovitě rozpadavé, rozbitelné 2-3 údery kladiva, vrstevnatost nezřetelná, v 12,4-12,6 tektonická poruch - ztráta výplachu, hornina středně pevná R3 - <b>svrchní proterozoikum</b>

### 3.1. Úvodní zaměření

Zjištěné technické údaje vrtů jsou uvedeny v tabulce:

Vrt č.	J-104	J-109	J-110	J-115	J-116
Materiál výstroje, průměr vnitřní [m]	PVC 0,110	PVC 0,110	PVC 0,110	PVC 0,110	PVC 0,110
Odměrný bod - popis	hrana ocel. poklopu	hrana ocel. poklopu	hrana ocel. poklopu	hrana ocel. poklopu	hrana ocel. poklopu
Odměrný bod - výška nad terénem [m]	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00
Hloubka od OB [m]	9,14	14,20	12,5	9,00	10,25
Hladina podzemní vody od OB [m] *	6,30	3,97	5,03	3,91	4,09

Geodetické zaměření vrtů nebylo objednatelem poskytnuto.

## 4. Průzkumné práce

### 4.1. Čerpací zkoušky

Metodicky byly čerpací zkoušky provedeny při neustáleném proudění, na 2 depresní úrovně, při použití ponorného čerpadla, instalovaného nad dno vrtu, s následnou stoupací zkouškou.

V průběhu zkoušek byla úroveň hladiny zaznamenávána automatickými hladinoměry a vodoměry ALA, Solinst a Daneš s intervalem záznamu 1 minuta.

Kontrolní měření hladin elektrokontaktním hladinoměrem Geotest a měrnou nádobou.

Záznam hodnot do formuláře pro neustálené proudění. Všechny hloubkové údaje byly měřeny od horní hrany víka vrtů (OB).

#### Čerpací zkouška na vrtu J-104

Provedení: 30.6.-1.7. 2022.

Klidová úroveň HPV ve vrtu před zahájením čerpací zkoušky byla 6,30 m od OB.

Čerpání bylo zahájeno dne 30.6. 2022 ve 14:00 hodin.

Hladina vody v testovaném vrtu v úvodu zkoušky velmi rychle klesla na úroveň koše čerpadla. Čerpadlo bylo možné zapustit max. do hloubky 8,83 m pod OB. Hladina vody byla udržována po dobu 4 hodin na úrovni maximálního možného snížení 8,83 m pod OB, při průtoku 0,1 l/s.

Čerpací zkouška byla ukončena po 4 hodinách čerpání.

V průběhu následující stoupací zkoušky HPV v testovaném vrtu rychle nastoupala na úroveň přibližně 6,4 m pod OB (5 minut) a dále stoupala pomaleji. Během 60 minut byla dosažena klidová úroveň HPV, hladina dále stoupala na 6,22 m pod OB. Zkouška byla úplná.

Přehledné výsledky hydrodynamických zkoušek:

Vrt J-104	Hladina podzemní vody [m]	Snížení HPV [m]	Vydatnost Q [l/s]	Délka zkoušky [hod]	Ustálení HPV
Klidová hladina	6,30	-	-	-	-
I. deprese	8,83	2,23	0,10	4	ANO
Stoupací zkouška	6,22	+0,08		18	ANO

Čerpací zkouška provedena na 1 depresní úroveň, bylo dosaženo ustálení HPV, max. snížení, stoupací zkouška byla úplná.

Vzhledem k odlehlosti vrtu J-104 od ostatních vrtů nebylo v průběhu zkoušky sledováno možné ovlivnění okolních objektů.

## Čerpací zkouška na vrtu J-109

Provedení: 29.-30.6. 2022.

Klidová úroveň HPV ve vrtu před zahájením čerpací zkoušky byla 3,97 m od OB.

Čerpání bylo zahájeno dne 29.6. 2022 v 10:00 hodin.

Hladina vody v testovaném vrtu v úvodu zkoušky rychle klesla na úroveň 7,61 m pod OB, kde byla udržována po dobu 3,5 hodiny. Čerpané množství vody se postupně ustálilo na 0,53 l/s. Následně bylo sníženo čerpané množství vody na 0,46 l/s, HPV se postupně ustálila v úrovni 5,44 m pod OB.

Čerpací zkouška byla ukončena po 6 hodinách čerpání.

V průběhu následující stoupací zkoušky HPV v testovaném vrtu rychle nastoupala na úroveň přibližně 4,15 m pod OB (10 minut) a dále stoupala pomaleji. Během 14 hodin byla dosažena klidová úroveň HPV, hladina dále stoupala na 3,96 m pod OB. Zkouška byla úplná.

Přehledné výsledky hydrodynamických zkoušek:

Vrt J-109	Hladina podzemní vody [m]	Snížení HPV [m]	Vydatnost Q [l/s]	Délka zkoušky [hod]	Ustálení HPV
Klidová hladina	3,97	-	-	-	-
I. deprese	7,61	3,46	5,30	3,5	ANO
II. deprese	5,44	1,47	0,46	2,5	ANO
Stoupací zkouška	3,96	+0,01		20	ANO

Čerpací zkouška provedena na 2 depresní úrovně, bylo dosaženo ustálení HPV, max. snížení o ½ sloupce, stoupací zkouška byla úplná.

V průběhu zkoušky nebylo sledováno možné ovlivnění okolních objektů.

## Čerpací zkouška na vrtu J-110

Provedení: 29.6.-1.7. 2022.

Klidová úroveň HPV ve vrtu před zahájením čerpací zkoušky byla 5,03 m od OB.

Vlastní čerpání bylo zahájeno dne 29.6. 2022 ve 12:00 hodin.

Hladina vody v testovaném vrtu v úvodu zkoušky velmi rychle klesla na úroveň koše čerpadla – 11,15 m pod OB. Hladina vody byla udržována po dobu 5 hodin na úrovni 11,15 m pod OB při průtoku 0,3 l/s. Následně se podařilo čerpadlo zapustit hlouběji – 12,05 m pod OB. Hladina vody byla udržována po dobu 19 hodin na úrovni 12,05 m pod OB při průtoku 0,32 l/s.

Čerpací zkouška byla ukončena po 24 hodinách čerpání.

V průběhu následující stoupací zkoušky HPV v testovaném vrtu rychle nastoupala na úroveň přibližně 5,2 m pod OB (10 minut) a dále stoupala pomaleji. Během 24 hodin byla dosažena klidová úroveň HPV (zbytkové snížení 1 cm) Zkouška byla úplná.

Přehledné výsledky hydrodynamických zkoušek:

Vrt J-110	Hladina podzemní vody [m]	Snížení HPV [m]	Vydatnost Q [l/s]	Délka zkoušky [hod]	Ustálení HPV
Klidová hladina	5,03	-	-	-	-
I. deprese	11,15	6,12	0,30	5	ANO
II. deprese	12,05	7,02	0,32	19	ANO
Stoupací zkouška	5,04	-0,01		24	ANO

Čerpací zkouška provedena na 2 depresní úrovně, bylo dosaženo ustálení HPV, max. snížení, stoupací zkouška byla úplná.

Vzhledem k umístění vrtu J-110 v blízkosti stávající podzemní těsnící stěny kolem dosazovacích nádrží DN11 až DN14 byly v průběhu zkoušky sledovány hladiny podzemní vody ve stávajících monitorovacích vrtech HJ-8 a HJ-6 a studni S-6 uvnitř prostoru ohraničeného těsnící stěnou, pro zjištění možného ovlivnění.

V průběhu čerpací a stoupací zkoušky na vrtu J-110 nedošlo k ovlivnění HPV ve sledovaných vrtech HJ-8 a HJ-6 ani ve studni S-6.

### Čerpací zkouška na vrtu J-115

Provedení: 28.-29.6. 2022.

Klidová úroveň HPV ve vrtu před zahájením čerpací zkoušky byla 3,91 m od OB.

Čerpání bylo zahájeno dne 28.6. 2022 v 16:40 hodin.

Hladina vody v testovaném vrtu v úvodu zkoušky byla snižována konstantním čerpaným množstvím vody 0,60 l/s, postupně se ustálila v úrovni 4,31 m pod OB (I. deprese). Následně byl zvýšen průtok na 0,93 l/s. Hladina vody se postupně ustálila v úrovni 4,55-4,58 m pod OB (II. deprese).

Čerpací zkouška byla ukončena po 15,5 hodinách čerpání.

V průběhu následující stoupací zkoušky HPV v testovaném vrtu poměrně rychle stoupala, během 60 minut byla dosažena klidová úroveň HPV (zbytkové snížení 1 cm) Zkouška byla úplná.

Přehledné výsledky hydrodynamických zkoušek:

Vrt J-115	Hladina podzemní vody [m]	Snížení HPV [m]	Vydatnost Q [l/s]	Délka zkoušky [hod]	Ustálení HPV
Klidová hladina	3,91	-	-	-	-
I. deprese	4,31	0,40	0,60	2	ANO
II. deprese	4,57	0,63	0,93	15,5	ANO
Stoupací zkouška	3,92	-0,01		1	ANO

Čerpací zkouška provedena na 2 depresní úrovně, bylo dosaženo ustálení HPV, max. snížení o 1/8 sloupce, stoupací zkouška byla úplná.

V průběhu zkoušky nebylo sledováno ovlivnění okolních objektů.

### Čerpací zkouška na vrtu J-116

Provedení: 28.-29.6. 2022.

Klidová úroveň HPV ve vrtu před zahájením čerpací zkoušky byla 4,09 m od OB.

Čerpání bylo zahájeno dne 28.6. 2022 v 13:40 hodin.

Hladina vody v testovaném vrtu v úvodu zkoušky byla snižována konstantním čerpaným množstvím vody 0,63 l/s, postupně se ustálila v úrovni 4,29 m pod OB (I. deprese). Následně byl zvýšen průtok na 1,04 l/s. Hladina vody se postupně ustálila v úrovni 4,47 m pod OB (II. deprese).

Čerpací zkouška byla ukončena po 5 hodinách čerpání.

V průběhu následující stoupací zkoušky HPV v testovaném vrtu rychle nastoupala na úroveň 4,15 m (10 minut) a dále stoupala pomaleji. Během 6 hodin byla dosažena klidová úroveň HPV, hladina dále stoupala na 4,07 m pod OB. Zkouška byla úplná.

Přehledné výsledky hydrodynamických zkoušek:

Vrt J-116	Hladina podzemní vody [m]	Snížení HPV [m]	Vydatnost Q [l/s]	Délka zkoušky [hod]	Ustálení HPV
Klidová hladina	4,09	-	-	-	-
I. deprese	4,29	0,20	0,63	2	ANO
II. deprese	4,47	0,38	1,04	3	ANO
Stoupací zkouška	4,07	+0,02		14	ANO

Čerpací zkouška provedena na 2 depresní úrovně, bylo dosaženo ustálení HPV, max. snížení o 1/15 sloupce, stoupací zkouška byla úplná.

V průběhu zkoušky bylo sledováno možné ovlivnění HPV ve vrtu J-115. K ovlivnění nedošlo.

Protokoly a grafy hydrodynamických zkoušek jsou uvedeny v příloze 2.

#### 4.2. Vydatnost vrtů a hydraulické parametry prostředí

Hydrodynamické zkoušky byly provedeny v délce umožňující stanovení vydatnosti a hydraulických parametrů zvodněného prostředí.

V průběhu čerpací zkoušky byla nasycenost geologického prostředí na mírně podnormální úrovni s postupným poklesem (ČHMÚ).

Na základě průběhu čerpací a stoupací zkoušky byly vypočítány průměrné hydraulické parametry zvodněného prostředí lokality, dle Dupuitovy-Thiemovy rovnice pro ustálené proudění. Stoupací zkouška dle Jacobovy rovnice pro neustálené proudění.

S využitím Q-s grafů byla stanovena vydatnost studní při snížení HPV na úroveň -8 a -12 m pod terénem.

VRT	J-104	J-109	J-110	J-115	J-116
<b>Ověřená vydatnost při ČZ:</b>					
[l/s]	0,10	0,53	0,32	0,93	1,04
[m <sup>3</sup> /hod]	0,4	1,9	1,1	3,3	3,7
[m <sup>3</sup> /den]	9	46	28	80	90
<b>Při snížení hladiny vody na úroveň: [m pod OB]</b>	8,83	7,61	12,05	4,57	4,47
<b>Koeficient hydraulické vodivosti K [m/s]</b>	$7 \cdot 10^{-6}$	$8 \cdot 10^{-5}$	$1 \cdot 10^{-5}$	$4 \cdot 10^{-4}$	$5 \cdot 10^{-4}$
<b>Transmisivita T [m<sup>2</sup>/s]</b>	$3 \cdot 10^{-5}$	$2 \cdot 10^{-4}$	$5 \cdot 10^{-5}$	$2 \cdot 10^{-3}$	$3 \cdot 10^{-3}$
<b>Specifická vydatnost q [l/s/m]</b>	0,04	0,14	0,05	1,4	2,7
<b>Předpokládaný přítok při snížení HPV na úroveň:</b>					
- 8 m p.t. [l/s]	0,1	0,6	0,2	4	5
- 12 m p.t. [l/s]	0,25	0,7	0,3	6	7

#### 4.3. Interpretace výsledků, omezení a nejistoty

Hydrodynamické zkoušky byly provedeny v délce umožňující stanovení vydatnosti a hydraulických parametrů zvodněného prostředí.

Přestože vrty zastihly obdobný profil kvartérních fluviálních sedimentů, jsou zjištěné hydraulické parametry prostředí značně rozdílné.

Očekávaným vysokým hodnotám propustnosti pro štěrkopísky vltavské terasy odpovídají výsledky z vrtů J-115 a J-116 v severní části zkoumaného území.

Vrt J-110 se nachází u starší podzemní těsnicí stěny, která omezuje prostor dosazovacích nádrží. Vydatnost vrtu a propustnost prostředí může být ovlivněna blízkostí těsnicí stěny a materiálem případných zásypů. Další omezující vliv pravděpodobně má

konstrukce vrtu – malá propustnost pláště, viz velmi rychlý pokles HPV po zahájení čerpání a rychlý vzestup HPV po ukončení čerpání.

Při čerpací zkoušce na vrtu J-110 nebyla zjištěna reakce HPV ve sledovaných stávajících vrtech a studni uvnitř prostoru omezeného těsnící stěnou.

U vrtu J-109 mohou mít omezující vliv blízké stavební konstrukce a jejich zásypy. Další omezující vliv pravděpodobně má konstrukce vrtu – malá propustnost pláště, viz velmi rychlý pokles HPV po zahájení čerpání a rychlý vzestup HPV po ukončení čerpání.

Ve vrtu J-104 byly zjištěny neočekávaně nízké hodnoty hydraulických parametrů a velmi malá vydatnost, přestože byl vrtem zastížen podobný sled kvartérních sedimentů jako v ostatních vrtech. Omezující vliv pravděpodobně má konstrukce vrtu – malá propustnost pláště, viz velmi rychlý pokles HPV po zahájení čerpání a rychlý vzestup HPV po ukončení čerpání.

Výsledky hydrodynamických zkoušek na vrtech J-115 a J-116 lze považovat za neovlivněné, odpovídající hydraulickým parametrům testovaných štěrkopísků.

Výsledky zkoušek na vrtu J-109 považujeme za částečně ovlivněné blízkostí stavebních konstrukcí, částečně malou propustností pláště vrtu.

Výsledky zkoušek na vrtu J-110 považujeme za ovlivněné blízkostí stávající těsnící podzemní stěny a malou propustností pláště vrtu.

Výsledky zkoušek na vrtu J-104 považujeme za podhodnocené, ovlivněné malou propustností pláště vrtu, neodpovídající skutečné propustnosti kvartérních fluviálních sedimentů.



## 5. Závěr

Na základě objednávky f. Inset s.r.o. byly provedeny krátkodobé hydrodynamické zkoušky na 5 nových monitorovacích vrtech v areálu ÚČOV Praha – SVL, v Praze – Bubenči.

Práce byly provedeny bez závad, v souladu se zadáním.

Průběh prací a jejich vyhodnocení je popsáno výše, grafická a tabulková dokumentace prací je uvedena v přílohách.

Cíl průzkumných prací, tj. ověřit hydraulické parametry prostředí, byl splněn.

Výsledky odpovídají aktuální hydrologické situaci v době provedených zkoušek.

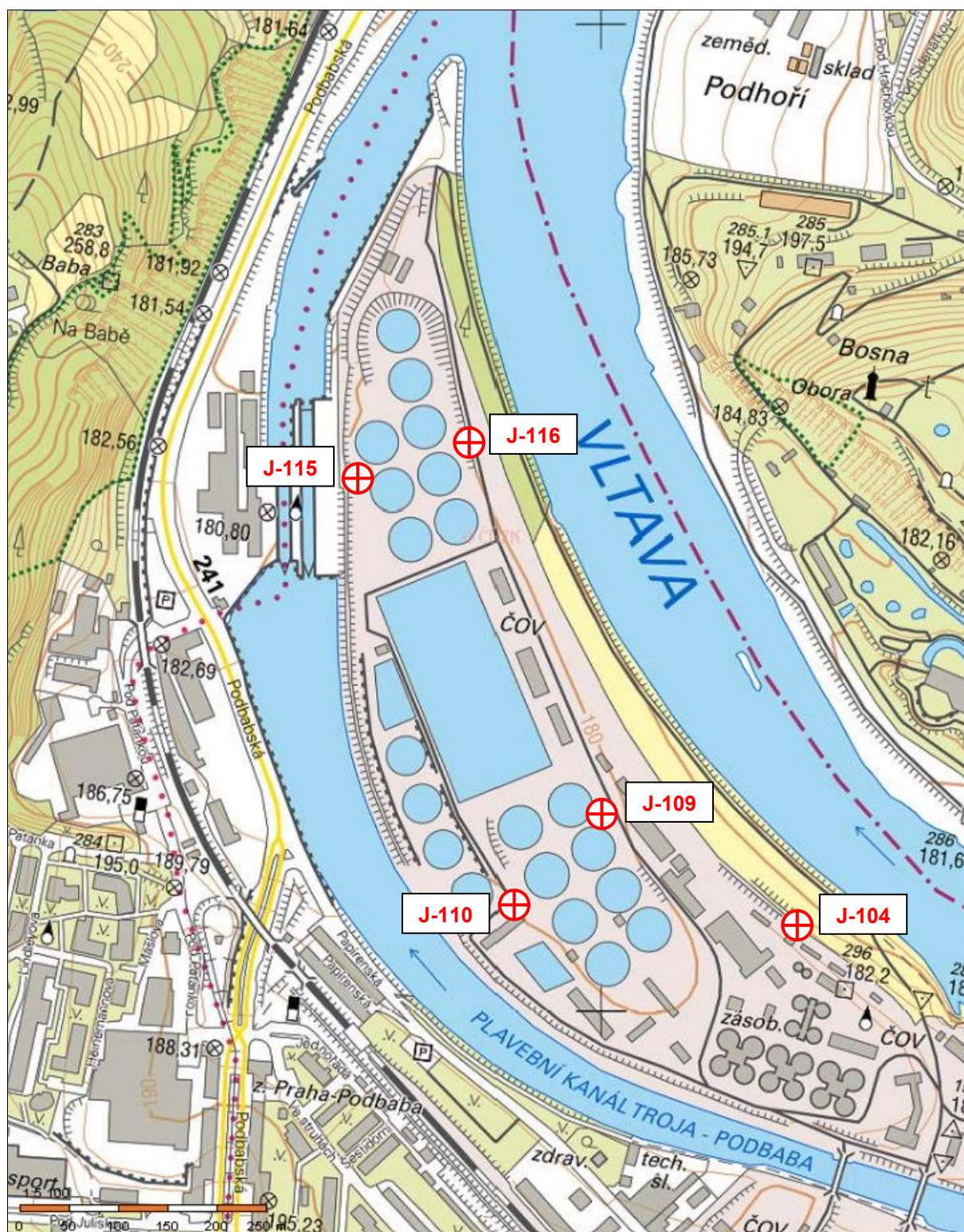
Praha, srpen 2022.

Vypracovali: RNDr. Tomáš Lipanský, Ph.D.

Pavel Lipanský

Odpovědný zástupce: Ing. Pavel Zika, CSc.

## Příloha 1: Situace testovaných vrtů



Výřez základní mapy ČR 1:10 000, Praha – Bubeneč: situace testovaných vrtů

		Prvotní dokument hydrodynamické zkoušky metodou neustáleného proudění				J-104			
		Úkol, Název: <b>Čerpací zkoušky ÚČOV SVL</b>		Lokalita: <b>Praha - ÚČOV SVL</b>		zak. <b>4-18-22</b>	číslo vrtu:		
Vrt	Hloubka vrtu (m): 9,14		Čerpací technika	Druh čerpadla, pohon: 3SKM 100		Stav vodoměru	zahájení ČZ: m <sup>3</sup>		Poznámky:
	Průměr vrt/výstroj (m): 0,125 0,110			Výkon čerpadla (l/s): 0,5			konec ČZ: m <sup>3</sup>		
	Odměrný bod (m): 0,00			Sací koš v hloubce (m): 8,8			vyčerpáno: 1,400 m <sup>3</sup>		
	Odměrný bod-popis: hrana poklopu			Délka odpadu (m): 20					Měřil: Lipanský Podpis:

ČERPACÍ ZKOUŠKA														
Zahájení zkoušky - datum: 30.6.2022    hodin 14    minut 00														
čas od zahájení	čerpané množství					úroveň hladiny							teplota	
	čas		l/s			čerpaný vrt		pozorovací objekty						
hod.	min.	nádoba	vodoměr	čas	l/s	od OB	od 0,0						voda	vzduch
0	0				0,00	6,30							17,6	0
0	1	10		100,0	0,10	7,25							17,6	1
0	2	10		100,0	0,10	8,55							17,6	2
0	3	10		100,0	0,10	8,55							17,5	3
0	4	10		100,0	0,10	8,55							17,5	4
0	5	10		100,0	0,10	8,55							17,5	5
0	6	10		100,0	0,10	8,55							17,5	6
0	8	10		100,0	0,10	8,55							17,5	8
0	10	10		100,0	0,10	8,55							17,5	10
0	12	10		100,0	0,10	8,55							17,5	12
0	15	10		100,0	0,10	8,55							17,5	15
0	20	10		100,0	0,10	8,55							17,5	20
0	25	10		100,0	0,10	8,55							17,5	25
0	30	10		100,0	0,10	8,55							17,5	30
0	35	10		100,0	0,10	8,55							17,5	35
0	40	10		100,0	0,10	8,55							17,5	40
0	45	10		100,0	0,10	8,55							17,5	45
0	50	10		100,0	0,10	8,77							17,5	50
1	00	10		100,0	0,10	8,75							17,5	60
1	10	10		100,0	0,10	8,78							17,5	70
1	20	10		100,0	0,10	8,76							17,5	80
1	30	10		100,0	0,10	8,75							17,5	90
1	40	10		100,0	0,10	8,80							17,4	100
2	00	10		100,0	0,10	8,78							17,4	120
2	30	10		100,0	0,10	8,83							17,2	150
3	00	10		100,0	0,10	8,83							17,2	180
3	30	10		100,0	0,10	8,83							17,2	210
4	00	10		100,0	0,10	8,83							17,1	240
5	00													300
6	00													360

STOUPACÍ ZKOUŠKA														
Zahájení zkoušky - datum: 30.6.2022    hodin 18    minut 00														
čas od zahájení	čerpané množství					úroveň hladiny							teplota	
	čas		l/s			čerpaný vrt		pozorovací objekty						
hod.	min.	nádoba	vodoměr	čas	l/s	od OB	od 0,0						voda	vzduch
0	0				8,83								17,1	0
0	1				8,50								17,1	1
0	2				7,48								17,1	2
0	3				6,41								17,1	3
0	4				6,37								17,1	4
0	5				6,36								17,1	5
0	6				6,35								17,1	6
0	8				6,33								17,1	8
0	10				6,32								17,1	10
0	12				6,32								17,1	12
0	15				6,32								17,1	15
0	20				6,31								17,1	20
0	25				6,31								17,1	25
0	30				6,31								17,1	30
0	35				6,31								17,1	35
0	40				6,31								17,0	40
0	45				6,31								17,0	45
0	50				6,31								17,0	50
1	00				6,30								17,0	60
1	10				6,30								17,0	70
1	20				6,30								17,0	80
1	30				6,30								17,0	90
1	40				6,30								17,0	100
2	00				6,30								17,0	120
2	30				6,30								17,0	150
3	00				6,29								17,0	180
3	30				6,29								17,0	210
4	00				6,29								17,0	240
5	00				6,28								17,0	300
6	00				6,28								17,0	360

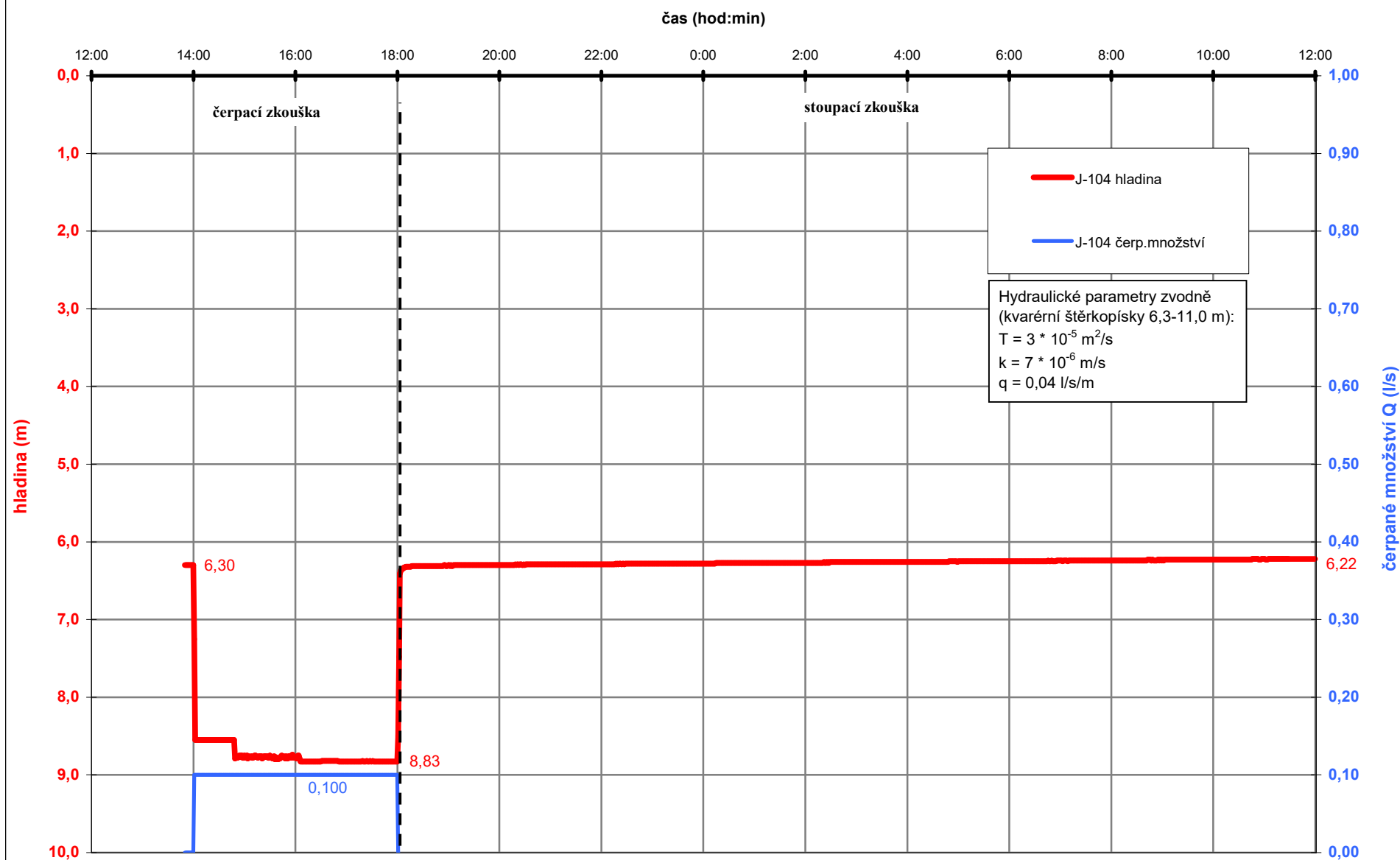
ČERPACÍ ZKOUŠKA																
čas od zahájení		čerpané množství				úroveň hladiny								teplota		čas
						čerpaný vrt		pozorovací objekty								
hod.	min.	nádoba	vodoměr	čas	l/s	od OB	od 0,0							voda	vzduch	
7	0															420
8	0															480
9	0															540
10	0															600
12	0															720
14	0															840
15	20															920
18	0															1080
20	0															1200
22	0															1320
24	0															1440
26	0															1560
28	0															1680
29	0															1740
32	0															1920
34	0															2040
36	0															2160
38	0															2280
40	0															2400
43	0															2580
44	0															2640
46	0															2760
48	0															2880
50	0															3000
52	0															3120
54	0															3240
56	0															3360
58	0															3480
60	0															3600
62	0															3720
64	0															3840
66	0															3960
68	0															4080
70	0															4200
72	0															4320

STOUPACÍ ZKOUŠKA														
čas od zahájení		úroveň hladiny								teplota		čas		
		čerpaný vrt		pozorovací objekty										
hod.	min.	od OB	od 0,0							voda	vzduch			
7	0	6,27								17,0		420		
8	0	6,27								17,0		480		
9	0	6,26								17,0		540		
10	0	6,26								17,0		600		
12	0	6,25								17,0		720		
14	0	6,24								17,0		840		
16	0	6,23								16,9		960		
18	0	6,22								16,9		1080		
20	0											1200		
22	0											1320		
24	0											1440		
26	0											1560		
28	0											1680		
30	0											1800		
32	0											1920		
34	0											2040		
36	0											2160		
38	0											2280		
40	0											2400		
42	0											2520		
44	0											2640		
46	0											2760		
48	0											2880		
50	0											3000		
52	0											3120		
54	0											3240		
56	0											3360		
58	0											3480		
60	0											3600		
62	0											3720		
64	0											3840		
66	0											3960		
68	0											4080		
70	0											4200		
72	0											4320		

# Graf čerpací a stoupací zkoušky - Vrt J-104, ÚČOV Praha - SVL

provedeno: 30.6. - 1.7. 2022

(záznam automatického hladinoměru ALA)



		Prvotní dokument hydrodynamické zkoušky metodou neustáleného proudění				J-109				
		Úkol, Název: <b>Čerpací zkoušky ÚČOV SVL</b>		Lokalita: <b>Praha - ÚČOV SVL</b>		zak. <b>4-18-22</b>	číslo vrtu:			
Vrt	Hloubka vrtu (m): 14,20		Čerpací technika	Druh čerpadla, pohon: SQ-2		Stav vodoměru	zahájení ČZ: m <sup>3</sup>		Poznámky:	
	Průměr vrt/výstroj (m): 0,125   0,110			Výkon čerpadla (l/s): 1,0			konec ČZ: m <sup>3</sup>			
	Odměrný bod (m): 0,00			Sací koš v hloubce (m): 7,63			vyčerpano: 11,200 m <sup>3</sup>			
	Odměrný bod-popis: hrana poklopu			Délka odpadu (m): 20						
									Měřil: Lipanský	

ČERPACÍ ZKOUŠKA														
Zahájení zkoušky - datum: 29.6.2022    hodin 10    minut 00														
čas od zahájení	čerpané množství					úroveň hladiny							teplota	
						čerpaný vrt		pozorovací objekty						
hod.	min.	nádoba	vodoměr	čas	l/s	od OB	od 0,0						voda	vzduch
0	0				0,00	3,97							13,5	0
0	1	20		30,8	0,65	4,77							13,4	1
0	2	20		30,8	0,65	6,45							13,3	2
0	3	20		30,8	0,65	7,60							13,4	3
0	4	20		30,8	0,65	7,60							13,3	4
0	5	20		30,8	0,65	7,60							13,3	5
0	6	20		30,8	0,65	7,60							13,2	6
0	8	20		30,8	0,65	7,60							13,2	8
0	10	20		31,3	0,64	7,60							13,1	10
0	12	20		31,3	0,64	7,61							13,1	12
0	15	20		31,3	0,64	7,62							13,1	15
0	20	20		31,3	0,64	7,61							13,1	20
0	25	20		31,7	0,63	7,60							13,1	25
0	30	20		32,3	0,62	7,60							13,1	30
0	35	20		32,8	0,61	7,62							13,1	35
0	40	20		32,8	0,61	7,61							13,1	40
0	45	20		33,3	0,60	7,61							13,1	45
0	50	20		33,9	0,59	7,61							13,1	50
1	00	20		34,5	0,58	7,60							13,1	60
1	10	20		35,1	0,57	7,61							13,1	70
1	20	20		35,7	0,56	7,60							13,1	80
1	30	20		36,4	0,55	7,60							13,1	90
1	40	20		37,0	0,54	7,60							13,1	100
2	00	20		37,0	0,54	7,60							13,1	120
2	30	20		37,7	0,53	7,61							13,1	150
3	00	20		37,7	0,53	7,61							13,1	180
3	30	20		43,5	0,46	5,62							13,1	210
4	00	20		43,5	0,46	5,30							13,1	240
5	00	20		43,5	0,46	5,28							13,1	300
6	00	20		43,5	0,46	5,44							13,1	360

STOUPACÍ ZKOUŠKA														
Zahájení zkoušky - datum: 29.6.2022    hodin 16    minut 00														
čas od zahájení	čerpané množství					úroveň hladiny							teplota	
						čerpaný vrt		pozorovací objekty						
hod.	min.	nádoba	vodoměr	čas	l/s	od OB	od 0,0						voda	vzduch
0	0				5,44								13,1	0
0	1				4,20								13,1	1
0	2				4,15								13,1	2
0	3				4,14								13,1	3
0	4				4,13								13,1	4
0	5				4,12								13,1	5
0	6				4,12								13,1	6
0	8				4,11								13,1	8
0	10				4,10								13,1	10
0	12				4,10								13,1	12
0	15				4,09								13,1	15
0	20				4,08								13,1	20
0	25				4,07								13,1	25
0	30				4,07								13,1	30
0	35				4,06								13,1	35
0	40				4,06								13,1	40
0	45				4,06								13,1	45
0	50				4,05								13,1	50
1	00				4,05								13,1	60
1	10				4,04								13,1	70
1	20				4,04								13,1	80
1	30				4,04								13,1	90
1	40				4,03								13,1	100
2	00				4,03								13,1	120
2	30				4,02								13,1	150
3	00				4,02								13,1	180
3	30				4,01								13,1	210
4	00				4,01								13,1	240
5	00				4,00								13,1	300
6	00				4,00								13,1	360



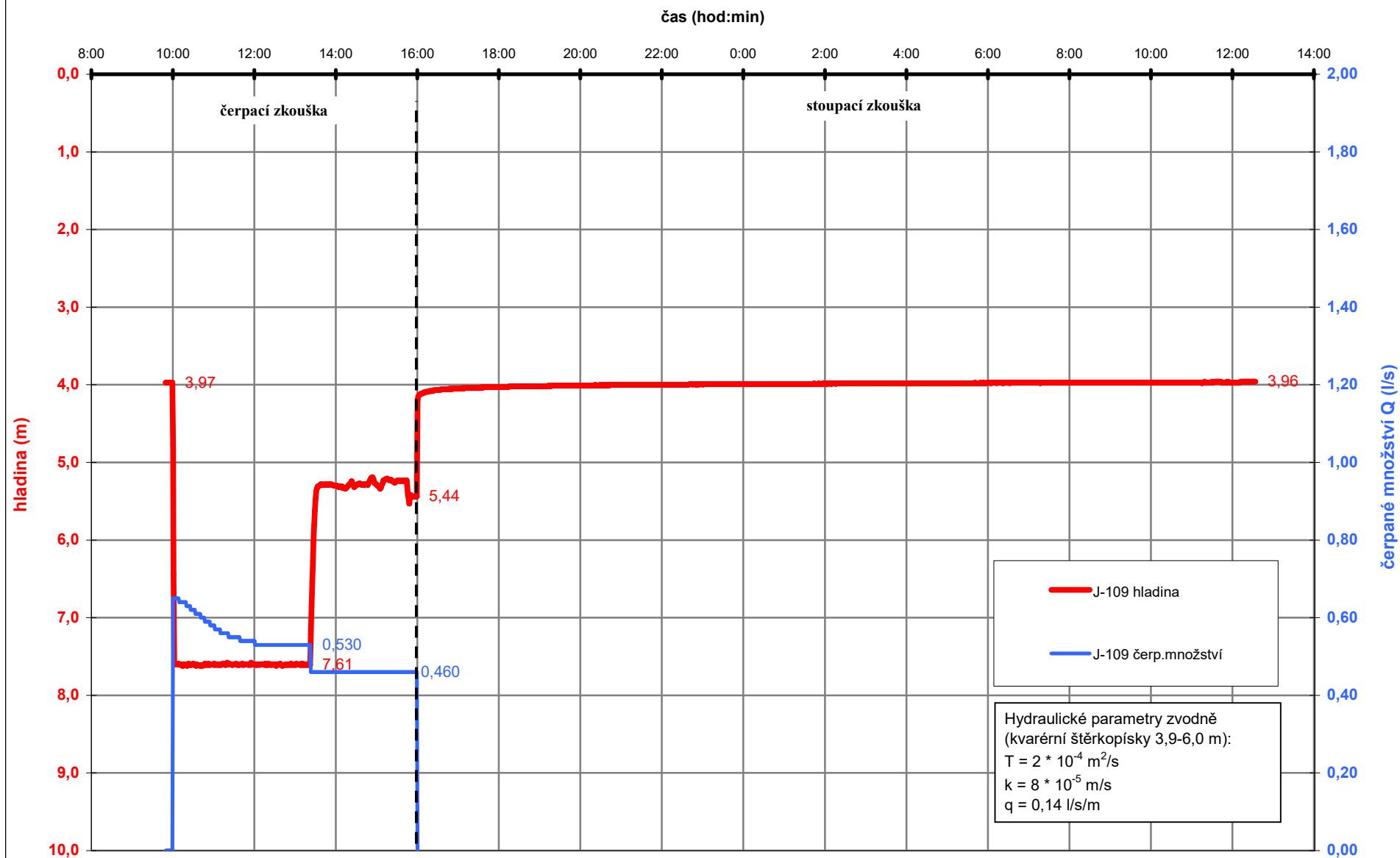
ČERPACÍ ZKOUŠKA																
čas od zahájení		čerpané množství				úroveň hladiny								teplota		čas
						čerpaný vrt		pozorovací objekty								
hod.	min.	nádoba	vodoměr	čas	l/s	od OB	od 0,0							voda	vzduch	
7	0															420
8	0															480
9	0															540
10	0															600
12	0															720
14	0															840
15	20															920
18	0															1080
20	0															1200
22	0															1320
24	0															1440
26	0															1560
28	0															1680
29	0															1740
32	0															1920
34	0															2040
36	0															2160
38	0															2280
40	0															2400
43	0															2580
44	0															2640
46	0															2760
48	0															2880
50	0															3000
52	0															3120
54	0															3240
56	0															3360
58	0															3480
60	0															3600
62	0															3720
64	0															3840
66	0															3960
68	0															4080
70	0															4200
72	0															4320

STOUPACÍ ZKOUŠKA														
čas od zahájení		úroveň hladiny								teplota		čas		
		čerpaný vrt		pozorovací objekty										
hod.	min.	od OB	od 0,0							voda	vzduch			
7	0	3,99								13,1		420		
8	0	3,99								13,1		480		
9	0	3,99								13,1		540		
10	0	3,98								13,1		600		
12	0	3,98								13,1		720		
14	0	3,97								13,1		840		
16	0	3,97								13,1		960		
18	0	3,97								13,1		1080		
20	0	3,96								13,1		1200		
22	0											1320		
24	0											1440		
26	0											1560		
28	0											1680		
30	0											1800		
32	0											1920		
34	0											2040		
36	0											2160		
38	0											2280		
40	0											2400		
42	0											2520		
44	0											2640		
46	0											2760		
48	0											2880		
50	0											3000		
52	0											3120		
54	0											3240		
56	0											3360		
58	0											3480		
60	0											3600		
62	0											3720		
64	0											3840		
66	0											3960		
68	0											4080		
70	0											4200		
72	0											4320		

# Graf čerpací a stoupací zkoušky - Vrt J-109, ÚČOV Praha - SVL

provedeno: 29. - 30. 6. 2022

(záznam automatického hladinoměru ALA)





		Prvotní dokument hydrodynamické zkoušky metodou neustáleného proudění						J-110	
		Úkol, Název: <b>Čerpací zkoušky ÚČOV SVL</b>				Lokalita: <b>Praha - ÚČOV SVL</b>		zak. <b>4-18-22</b>	
Vrt	Hloubka vrtu (m): 14,20		Čerpací technika	Druh čerpadla, pohon: SQ-2		Stav vodoměru	zahájení ČZ: m <sup>3</sup>		Poznámky:
	Průměr vrt/výstroj (m): 0,125   0,110			Výkon čerpadla (l/s): 1,0			konec ČZ: m <sup>3</sup>		
	Odměrný bod (m): 0,00			Sací koš v hloubce (m): 7,63			vyčerpano: 27,500 m <sup>3</sup>		
	Odměrný bod-popis: hrana poklopu			Délka odpadu (m): 20					
									Měřil: Lipanský

ČERPACÍ ZKOUŠKA															
Zahájení zkoušky - datum: 29.6.2022    hodin 12    minut 00															
čas od zahájení	čerpané množství					úroveň hladiny								teplota	
						čerpaný vrt		pozorovací objekty							
hod.	min.	nádoba	vodoměr	čas	l/s	od OB	od 0,0	HJ-8	Studna S-6	HJ-6				voda	vzduch
0	0				0,00	5,03		2,10	1,84		2,09			11,4	0
0	1	20		30,8	0,65	5,56		2,10	1,84					11,4	1
0	2	20		30,8	0,65	5,82		2,10	1,85					11,0	2
0	3	20		30,8	0,65	5,94		2,10	1,84					10,7	3
0	4	20		30,8	0,65	6,28		2,10	1,85					10,8	4
0	5	20		30,8	0,65	6,87		2,10	1,84					11,2	5
0	6	20		30,8	0,65	9,40		2,10	1,84					11,3	6
0	8	20		30,8	0,65	10,56		2,10	1,85					11,4	8
0	10	20		30,8	0,65	11,03		2,10	1,84					10,7	10
0	12	20		60,6	0,33	11,15		2,10	1,84					10,6	12
0	15	20		60,6	0,33	11,15		2,10	1,84					10,6	15
0	20	20		60,6	0,33	11,15		2,10	1,84					10,6	20
0	25	20		60,6	0,33	11,15		2,10	1,84					10,6	25
0	30	20		60,6	0,33	11,15		2,10	1,85					10,6	30
0	35	20		60,6	0,33	11,15		2,10	1,84					10,6	35
0	40	20		60,6	0,33	11,15		2,10	1,85					10,6	40
0	45	20		60,6	0,33	11,15		2,10	1,84					10,6	45
0	50	20		62,5	0,32	11,15		2,10	1,85					10,6	50
1	00	20		62,5	0,32	11,15		2,10	1,85		2,09			10,6	60
1	10	20		62,5	0,32	11,15		2,10	1,85					10,7	70
1	20	20		62,5	0,32	11,15		2,11	1,85					10,6	80
1	30	20		62,5	0,32	11,15		2,11	1,85					10,6	90
1	40	20		62,5	0,32	11,15		2,11	1,85					10,6	100
2	00	20		62,5	0,32	11,15		2,11	1,86		2,10			10,6	120
2	30	20		62,5	0,32	11,15		2,11	1,86					10,6	150
3	00	20		62,5	0,32	11,15		2,11	1,87					10,6	180
3	30	20		64,5	0,31	11,15		2,11	1,87					10,6	210
4	00	20		66,7	0,30	11,15		2,11	1,87					10,6	240
5	00	20		71,4	0,28	11,15		2,11	1,85		2,10			10,6	300
6	00	20		66,7	0,30	12,04		2,12	1,85					10,6	360

STOUPACÍ ZKOUŠKA															
Zahájení zkoušky - datum: 30.6.2022    hodin 12    minut 00															
čas od zahájení	čerpané množství					úroveň hladiny								teplota	
						čerpaný vrt		pozorovací objekty							
hod.	min.	od OB	od 0,0	HJ-8	Studna S-6	HJ-6								voda	vzduch
0	0	12,05		2,08	1,83		2,08							10,7	0
0	1	8,82		2,08	1,83									10,7	1
0	2	7,27		2,08	1,83									10,7	2
0	3	6,02		2,07	1,83									10,8	3
0	4	5,63		2,08	1,84									10,8	4
0	5	5,39		2,07	1,83									10,8	5
0	6	5,32		2,08	1,83									10,9	6
0	8	5,22		2,08	1,83									10,9	8
0	10	5,18		2,08	1,83									10,9	10
0	12	5,16		2,07	1,83									10,9	12
0	15	5,15		2,08	1,83									10,9	15
0	20	5,14		2,08	1,84									12,0	20
0	25	5,13		2,07	1,83									10,9	25
0	30	5,12		2,07	1,83									10,9	30
0	35	5,12		2,08	1,83									10,9	35
0	40	5,12		2,08	1,83									10,9	40
0	45	5,11		2,06	1,83									10,9	45
0	50	5,11		2,08	1,83									10,9	50
1	00	5,11		2,08	1,83									10,9	60
1	10	5,11		2,07	1,83									10,9	70
1	20	5,11		2,09	1,84									10,9	80
1	30	5,10		2,07	1,84									10,9	90
1	40	5,10		2,08	1,84									10,9	100
2	00	5,10		2,08	1,85									10,9	120
2	30	5,09		2,08	1,87									10,9	150
3	00	5,09		2,08	1,87									10,9	180
3	30	5,08		2,08	1,87									10,9	210
4	00	5,08		2,08	1,87									10,9	240
5	00	5,07		2,08	1,86									10,9	300
6	00	5,06		2,08	1,85									10,9	360

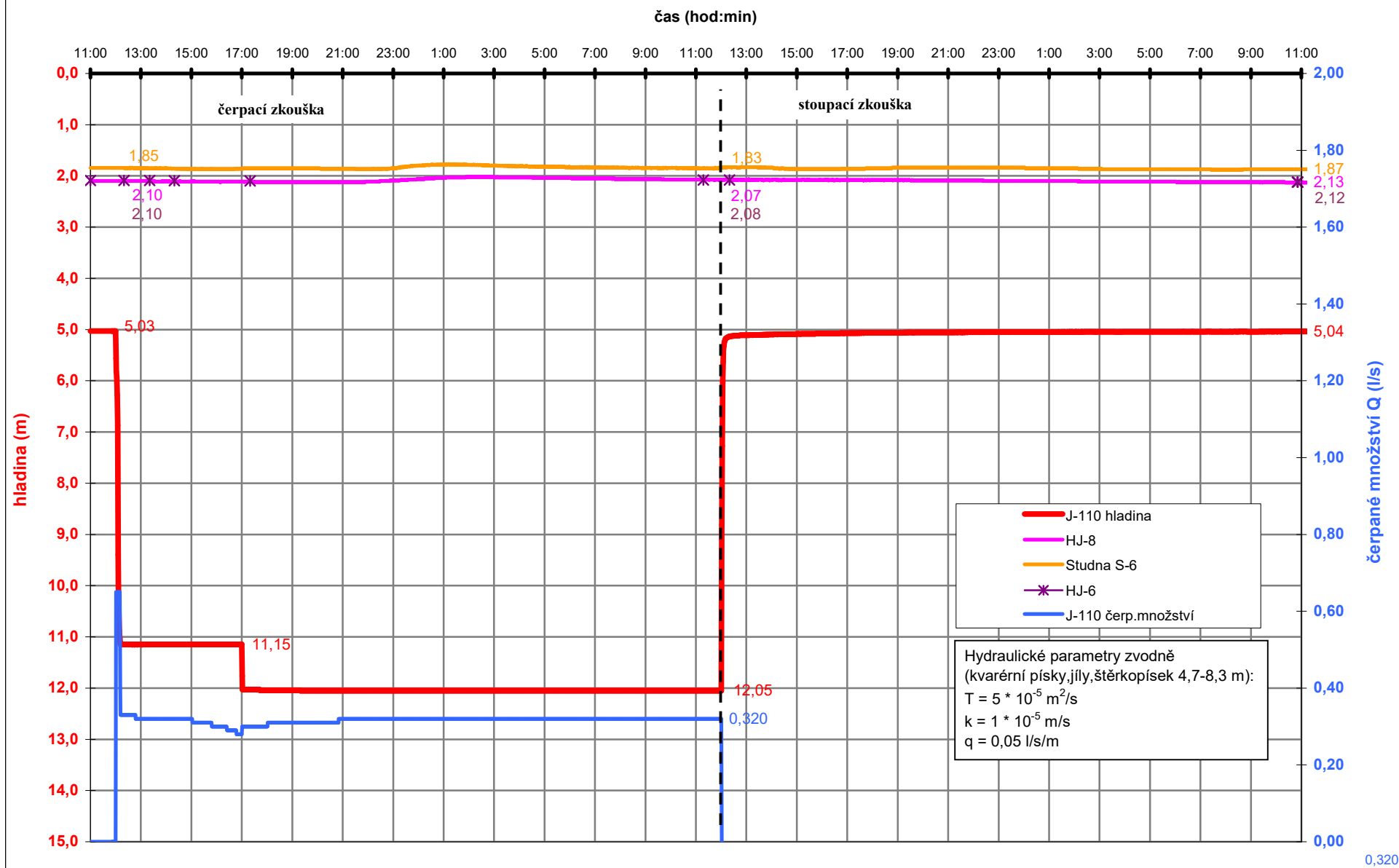
ČERPACÍ ZKOUŠKA																	
čas od zahájení		čerpané množství				úroveň hladiny									teplota		čas
						čerpaný vrt		pozorovací objekty									
hod.	min.	nádoba	vodoměr	čas	l/s	od OB	od 0,0	HJ-8	Studna S-6	HJ-6				voda	vzduch		
7	0	20		64,5	0,310	12,04		2,12	1,85					10,7		420	
8	0	20		64,5	0,310	12,05		2,12	1,86					10,7		480	
9	0	20		62,5	0,320	12,05		2,12	1,86					10,7		540	
10	0	20		62,5	0,320	12,05		2,11	1,87					10,6		600	
12	0	20		62,5	0,320	12,05		2,05	1,78					10,7		720	
14	0	20		62,5	0,320	12,05		2,02	1,78					10,7		840	
15	20	20		62,5	0,320	12,05		2,02	1,79					10,7		920	
18	0	20		62,5	0,320	12,05		2,04	1,83					10,7		1080	
20	0	20		62,5	0,320	12,05		2,05	1,84					10,6		1200	
22	0	20		62,5	0,320	12,05		2,06	1,84					10,6		1320	
24	0	20		62,5	0,320	12,05		2,08	1,85		2,08			10,6		1440	
26	0															1560	
28	0															1680	
29	0															1740	
32	0															1920	
34	0															2040	
36	0															2160	
38	0															2280	
40	0															2400	
43	0															2580	
44	0															2640	
46	0															2760	
48	0															2880	
50	0															3000	
52	0															3120	
54	0															3240	
56	0															3360	
58	0															3480	
60	0															3600	
62	0															3720	
64	0															3840	
66	0															3960	
68	0															4080	
70	0															4200	
72	0															4320	

STOUPACÍ ZKOUŠKA													
čas od zahájení		úroveň hladiny								teplota		čas	
		čerpaný vrt		pozorovací objekty									
hod.	min.	od OB	od 0,0	HJ-8	Studna S-6	HJ-6				voda	vzduch		
7	0	5,06		2,08	1,84					10,9		420	
8	0	5,06		2,09	1,84					10,9		480	
9	0	5,06		2,09	1,84					10,9		540	
10	0	5,05		2,09	1,84					10,9		600	
12	0	5,05		2,10	1,85					10,9		720	
14	0	5,05		2,11	1,86					10,9		840	
16	0	5,04		2,11	1,87					10,9		960	
18	0	5,04		2,12	1,87					10,9		1080	
20	0	5,04		2,12	1,88					10,9		1200	
22	0	5,04		2,12	1,87					10,9		1320	
24	0	5,04		2,13	1,87	2,12				10,9		1440	
26	0											1560	
28	0											1680	
30	0											1800	
32	0											1920	
34	0											2040	
36	0											2160	
38	0											2280	
40	0											2400	
42	0											2520	
44	0											2640	
46	0											2760	
48	0											2880	
50	0											3000	
52	0											3120	
54	0											3240	
56	0											3360	
58	0											3480	
60	0											3600	
62	0											3720	
64	0											3840	
66	0											3960	
68	0											4080	
70	0											4200	
72	0											4320	

# Graf čerpací a stoupací zkoušky - Vrt J-110, ÚČOV Praha - SVL

provedeno: 29.6. - 1.7. 2022

(záznam automatického hladinoměru ALA)



		Prvotní dokument hydrodynamické zkoušky metodou neustáleného proudění				J-115						
		Úkol, Název: <b>Čerpací zkoušky ÚČOV SVL</b>		Lokalita: <b>Praha - ÚČOV SVL</b>		zak. <b>4-18-22</b>	číslo vrtu:					
Vrt	Hloubka vrtu (m): 9,00		Čerpací technika	Druh čerpadla, pohon: Grundfos SQ2		Stav vodoměru	zahájení ČZ: m <sup>3</sup>		Poznámky:			
	Průměr vrt/výstroj (m): 0,125   0,110			Výkon čerpadla (l/s): 1,1			konec ČZ: m <sup>3</sup>					
	Odměrný bod (m): 0,00			Sací koš v hloubce (m): 8,0			vyčerpáno: 45,400 m <sup>3</sup>					
	Odměrný bod-popis: hrana poklopu			Délka odpadu (m): 20					Měřil: Lipanský		Podpis:	

ČERPACÍ ZKOUŠKA																	
Zahájení zkoušky - datum: 28.6.2022      hodin 16      minut 40																	
čas od zahájení		čerpané množství				úroveň hladiny								teplota		čas	
						čerpaný vrt		pozorovací objekty									
hod.	min.	nádoba	vodoměr	čas	l/s	od OB	od 0,0								voda	vzduch	
0	0				0,00	3,91									10,8		0
0	1	20		33,3	0,60	4,08											1
0	2	20		33,3	0,60	4,17											2
0	3	20		33,3	0,60	4,20											3
0	4	20		33,3	0,60	4,22											4
0	5	20		33,3	0,60	4,22											5
0	6	20		33,3	0,60	4,22											6
0	8	20		33,3	0,60	4,23											8
0	10	20		33,3	0,60	4,25									10,5		10
0	12	20		33,3	0,60	4,25											12
0	15	20		33,3	0,60	4,26											15
0	20	20		33,3	0,60	4,27									10,4		20
0	25	20		33,3	0,60	4,28											25
0	30	20		33,3	0,60	4,28									10,3		30
0	35	20		33,3	0,60	4,29											35
0	40	20		33,3	0,60	4,29									10,3		40
0	45	20		33,3	0,60	4,30											45
0	50	20		33,3	0,60	4,30									10,3		50
1	00	20		33,3	0,60	4,30									10,3		60
1	10	20		33,3	0,60	4,30									10,3		70
1	20	20		33,3	0,60	4,31									10,3		80
1	30	20		33,3	0,60	4,31									10,3		90
1	40	20		33,3	0,60	4,31									10,3		100
2	00	20		33,3	0,60	4,31									10,3		120
2	30	20		21,5	0,93	4,54									10,3		150
3	00	20		21,5	0,93	4,56									10,3		180
3	30	20		21,5	0,93	4,57									10,3		210
4	00	20		21,5	0,93	4,58									10,3		240
5	00	20		21,5	0,93	4,58									10,3		300
6	00	20		21,5	0,93	4,58											360

STOUPACÍ ZKOUŠKA													
Zahájení zkoušky - datum: 29.6.2022      hodin 8      minut 00													
čas od zahájení		úroveň hladiny								teplota		čas	
		čerpaný vrt		pozorovací objekty									
hod.	min.	od OB	od 0,0							voda	vzduch		
0	0	4,57								10,3		0	
0	1	4,17										1	
0	2	4,10										2	
0	3	4,08										3	
0	4	4,06										4	
0	5	4,05										5	
0	6	4,04										6	
0	8	4,03										8	
0	10	4,02								10,9		10	
0	12	4,01										12	
0	15	4,00										15	
0	20	3,98								11,0		20	
0	25	3,97										25	
0	30	3,96								10,9		30	
0	35	3,95										35	
0	40	3,94								10,8		40	
0	45	3,94										45	
0	50	3,93								10,8		50	
1	00	3,92								10,8		60	
1	10											70	
1	20											80	
1	30											90	
1	40											100	
2	00											120	
2	30											150	
3	00											180	
3	30											210	
4	00											240	
5	00											300	
6	00											360	

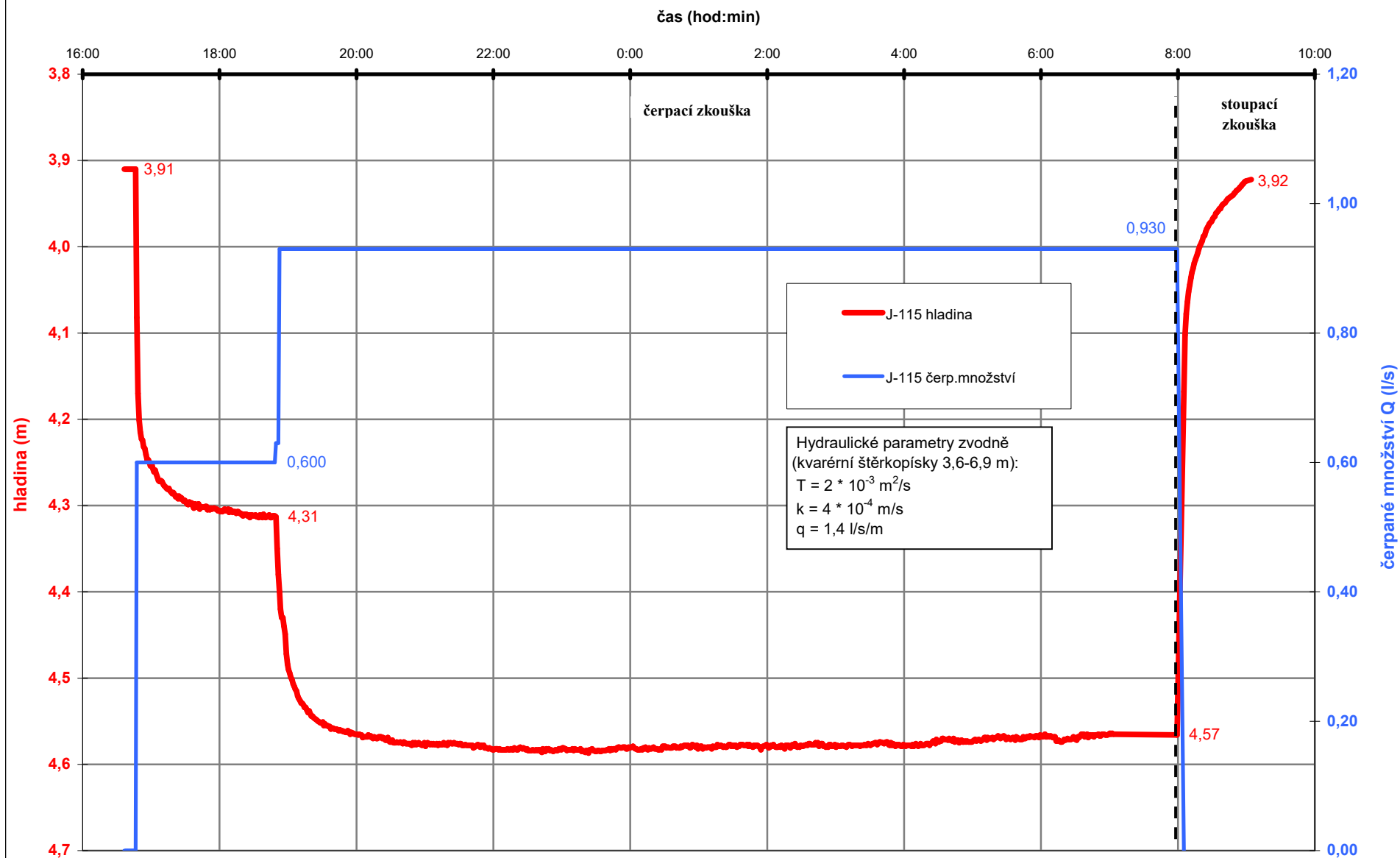
ČERPACÍ ZKOUŠKA																	
čas od zahájení		čerpané množství				úroveň hladiny									teplota		čas
						čerpaný vrt		pozorovací objekty									
hod.	min.	nádoba	vodoměr	čas	l/s	od OB	od 0,0								voda	vzduch	
7	0	20		21,5	0,930	4,58									10,3		420
8	0	20		21,5	0,930	4,58									10,3		480
9	0	20		21,5	0,930	4,58									10,3		540
10	0	20		21,5	0,930	4,58									10,3		600
12	0	20		21,5	0,930	4,57									10,3		720
14	0	20		21,5	0,930	4,57									10,3		840
15	20	20		21,5	0,930	4,57									10,3		920
18	0																1080
20	0																1200
22	0																1320
24	0																1440
26	0																1560
28	0																1680
29	0																1740
32	0																1920
34	0																2040
36	0																2160
38	0																2280
40	0																2400
43	0																2580
44	0																2640
46	0																2760
48	0																2880
50	0																3000
52	0																3120
54	0																3240
56	0																3360
58	0																3480
60	0																3600
62	0																3720
64	0																3840
66	0																3960
68	0																4080
70	0																4200
72	0																4320

STOUPACÍ ZKOUŠKA												
čas od zahájení		úroveň hladiny								teplota		čas
		čerpaný vrt		pozorovací objekty								
hod.	min.	od OB	od 0,0							voda	vzduch	
7	0											420
8	0											480
9	0											540
10	0											600
12	0											720
14	0											840
16	0											960
18	0											1080
20	0											1200
22	0											1320
24	0											1440
26	0											1560
28	0											1680
30	0											1800
32	0											1920
34	0											2040
36	0											2160
38	0											2280
40	0											2400
42	0											2520
44	0											2640
46	0											2760
48	0											2880
50	0											3000
52	0											3120
54	0											3240
56	0											3360
58	0											3480
60	0											3600
62	0											3720
64	0											3840
66	0											3960
68	0											4080
70	0											4200
72	0											4320

# Graf čerpací a stoupací zkoušky - Vrt J-115, ÚČOV Praha - SVL

provedeno: 28. - 29. 6. 2022

(záznam automatického hladinoměru ALA)



		Prvotní dokument hydrodynamické zkoušky metodou neustáleného proudění				J-116						
		Úkol, Název: <b>Čerpací zkoušky ÚČOV SVL</b>		Lokalita: <b>Praha - ÚČOV SVL</b>		zak. <b>4-18-22</b>	číslo vrtu:					
Vrt	Hloubka vrtu (m): 10,25		Čerpací technika	Druh čerpadla, pohon: Grundfos SQ2		Stav vodoměru	zahájení ČZ: m <sup>3</sup>		Poznámky:			
	Průměr vrt/výstroj (m): 0,125 0,110			Výkon čerpadla (l/s): 1,1			konec ČZ: m <sup>3</sup>					
	Odměrný bod (m): 0,00			Sací koš v hloubce (m): 9,8			vyčerpano: 15,000 m <sup>3</sup>					
	Odměrný bod-popis: hrana poklopu			Délka odpadu (m): 40					Měřil: Lipanský		Podpis:	

ČERPACÍ ZKOUŠKA														
Zahájení zkoušky - datum: 28.6.2022    hodin 13    minut 40														
čas od zahájení	čerpané množství					úroveň hladiny							teplota	
						čerpaný vrt		pozorovací objekty						
hod.	min.	nádoba	vodoměr	čas	l/s	od OB	od 0,0		J-115				voda	vzduch
0	0				0,00	4,09			3,93				12,2	0
0	1	20		31,3	0,64	4,24								1
0	2	20		31,3	0,64	4,25								2
0	3	20		31,3	0,64	4,25								3
0	4	20		31,3	0,64	4,26								4
0	5	20		31,3	0,64	4,26								5
0	6	20		31,3	0,64	4,26								6
0	8	20		31,3	0,64	4,26								8
0	10	20		31,3	0,64	4,26						12,1		10
0	12	20		31,3	0,64	4,26								12
0	15	20		31,3	0,64	4,27								15
0	20	20		31,3	0,64	4,27						12,0		20
0	25	20		31,3	0,64	4,27								25
0	30	20		31,3	0,64	4,27						12,1		30
0	35	20		31,3	0,64	4,28								35
0	40	20		31,3	0,64	4,28			3,92			12,1		40
0	45	20		31,7	0,63	4,28								45
0	50	20		32,3	0,62	4,28						12,1		50
1	00	20		32,8	0,61	4,29						12,1		60
1	10	20		32,8	0,61	4,29						12,1		70
1	20	20		32,8	0,61	4,28						12,1		80
1	30	20		32,3	0,62	4,28						12,1		90
1	40	20		31,7	0,63	4,29						12,1		100
2	00	20		31,7	0,63	4,29			3,91			12,1		120
2	30	20		19,2	1,04	4,41						12,1		150
3	00	20		19,2	1,04	4,44						12,1		180
3	30	20		19,2	1,04	4,45						12,1		210
4	00	20		19,2	1,04	4,46			3,91			12,1		240
5	00	20		19,2	1,04	4,47						12,1		300
6	00													360

STOUPACÍ ZKOUŠKA														
Zahájení zkoušky - datum: 28.6.2022    hodin 18    minut 40														
čas od zahájení	čerpané množství					úroveň hladiny							teplota	
						čerpaný vrt		pozorovací objekty						
hod.	min.	od OB	od 0,0										voda	vzduch
0	0	4,47											12,1	0
0	1	4,36												1
0	2	4,19												2
0	3	4,18												3
0	4	4,18												4
0	5	4,17												5
0	6	4,17												6
0	8	4,17												8
0	10	4,16										12,3		10
0	12	4,16												12
0	15	4,16												15
0	20	4,15										12,5		20
0	25	4,16												25
0	30	4,15										12,3		30
0	35	4,15												35
0	40	4,15										12,3		40
0	45	4,15												45
0	50	4,14										12,3		50
1	00	4,14										12,2		60
1	10	4,14										12,2		70
1	20	4,13										12,2		80
1	30	4,13										12,2		90
1	40	4,13										12,2		100
2	00	4,12										12,2		120
2	30	4,12										12,2		150
3	00	4,11										12,2		180
3	30	4,11										12,2		210
4	00	4,10										12,2		240
5	00	4,10										12,2		300
6	00	4,09										12,2		360

ČERPACÍ ZKOUŠKA																
čas od zahájení		čerpané množství				úroveň hladiny								teplota		čas
						čerpaný vrt		pozorovací objekty								
hod.	min.	nádoba	vodoměr	čas	l/s	od OB	od 0,0							voda	vzduch	
7	0															420
8	0															480
9	0															540
10	0															600
12	0															720
14	0															840
16	0															960
18	0															1080
20	0															1200
22	0															1320
24	0															1440
26	0															1560
28	0															1680
29	0															1740
32	0															1920
34	0															2040
36	0															2160
38	0															2280
40	0															2400
43	0															2580
44	0															2640
46	0															2760
48	0															2880
50	0															3000
52	0															3120
54	0															3240
56	0															3360
58	0															3480
60	0															3600
62	0															3720
64	0															3840
66	0															3960
68	0															4080
70	0															4200
72	0															4320

STOUPACÍ ZKOUŠKA															
čas od zahájení		úroveň hladiny										teplota		čas	
		čerpaný vrt		pozorovací objekty											
hod.	min.	od OB	od 0,0									voda	vzduch		
7	0	4,09										12,1		420	
8	0	4,08										12,1		480	
9	0	4,08										12,1		540	
10	0	4,08										12,1		600	
12	0	4,07										12,1		720	
14	0	4,07										12,1		840	
16	0													960	
18	0													1080	
20	0													1200	
22	0													1320	
24	0													1440	
26	0													1560	
28	0													1680	
30	0													1800	
32	0													1920	
34	0													2040	
36	0													2160	
38	0													2280	
40	0													2400	
42	0													2520	
44	0													2640	
46	0													2760	
48	0													2880	
50	0													3000	
52	0													3120	
54	0													3240	
56	0													3360	
58	0													3480	
60	0													3600	
62	0													3720	
64	0													3840	
66	0													3960	
68	0													4080	
70	0													4200	
72	0													4320	



# Graf čerpací a stoupací zkoušky - Vrt J-116, ÚČOV Praha - SVL

provedeno: 28. - 29. 6. 2022

(záznam automatického hladinoměru ALA)

