



Ražba EPBM z pohledu TDI

Ing. Alexandr Butovič, Ph.D.

Ing. Lubor Šmíd

Ing. Aristotelis Caravanas

Ejpovické tunely



..... délky přes 1,5 km, kterými tekla Klabava v době, kdy ještě jezero nebylo jezerem a těžila se zde povrchově železná ruda. Vytěžená ruda ovšem neměla potřebnou kvalitu, ale zejména přišlo politické rozhodnutí ze SSSR a tak, ač byla vytěžena jen malá část zásob, byl provoz v roce 1967 zastaven, řeka se vrátila zpátky do údolí, aby z dolu vytvořila současné jezero a tunely osiřely (www.cykloklub.com)

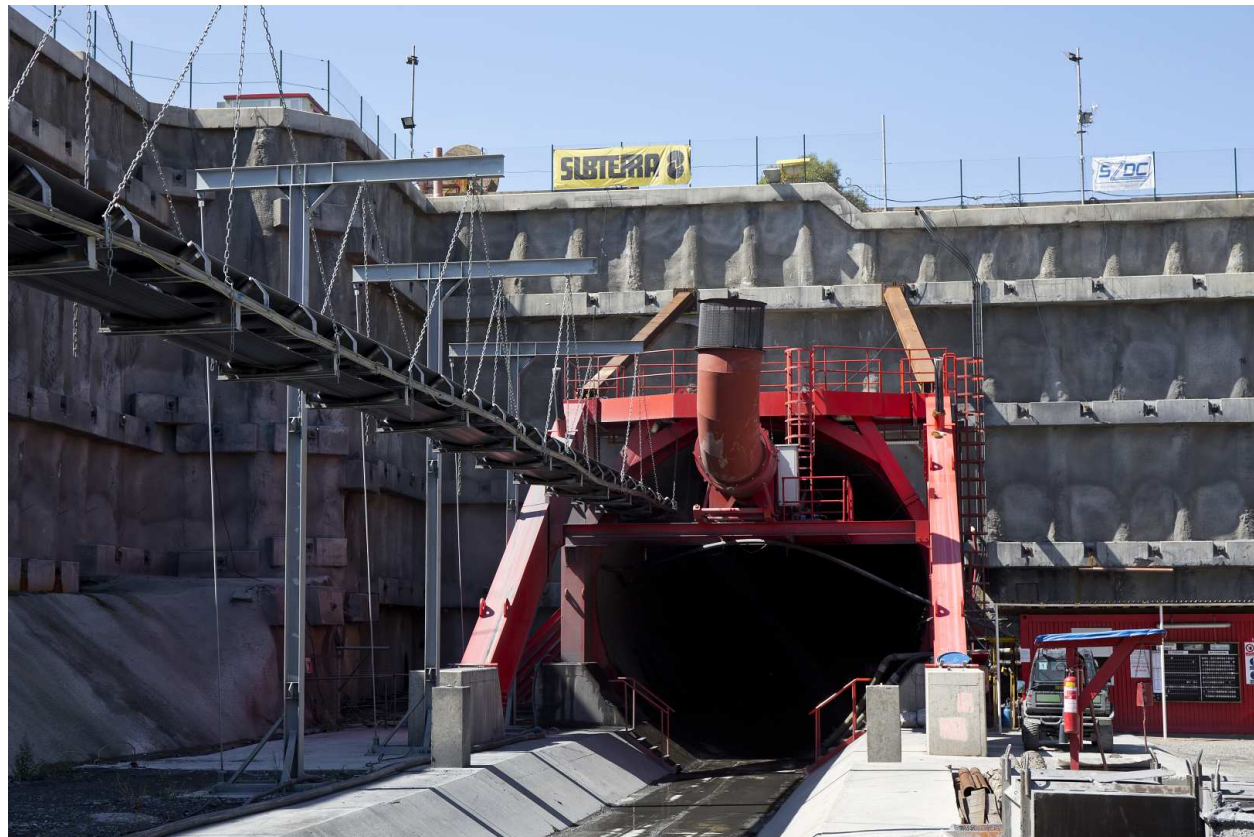
TDI

- Požadavky na složení týmu:
 - Vedoucí týmu
 - Tunelový specialista
 - Geotechnik
 - Specialista na pevnou jízdní dráhu
 - Pracovník TDI (7 osob)
- Složení týmu (IDS + SATRA)
- Praxe členů týmu
- Rozdělení práce v týmu
- Organizace práce
- Výstupy činnosti TDI



PŘÍMÉ DOZOROVÁNÍ

- Specifika ražby TBM pro TDI
 - spolupráce s GM
 - on line přístup k datům ze stroje
- Dozorování ostatních částí stavby



EKONOMIKA STAVBY

- Kontrola změn. listů
- Měsíční fakturace
- Spolupráce s Fram Consult



ÚKOLY TDI

- Kontrola kvantity a kvality prováděných stavebních prací
- ~~Zatřídování a geologické mapování~~
- Vyhodnocování ražeb
- Připomínkování a schvalování technologických postupů a další dokumentace
- Návrh a schvalování úprav projektové dokumentace, ~~výjimečně projektování~~
- ~~Finanční záležitosti~~, řešení „claimů“ zhotovitele
- Kvazi-arbitr
- Kontrola bezpečnosti a vlivu stavby na životní prostředí
- Zajišťování úzké a profesionální spolupráce účastníků výstavby
atd.



PRÁCE S DATY Z POHLEDU TDI

- postupy ražeb, data o ražbě, zatřídění (+ IRIS)
 - údaje o kvalitě provedených prací – Listy závad (NCR)
 - činnosti a prostoje při ražbě
 - data o skutečně použité horninové výztuži – pouze pro NRTM
 - výsledky materiálových zkoušek
 - vydané instrukce
 - zápisy z jednání
 - reporty o postupech ražeb a další
 - projektová dokumentace a její aktualizace, tj. platné verze
 - technologické postupy apod.
- atd.

Netřeba (spadá pod GMT):

- geologické mapování
- monitoring deformací, hydrogeologických podmínek apod.
- údaje z předvrtů;



DATA – SUPERVIZE TUNELŮ

Některá kritéria	Ručně psané poznámky	Data ve wordu / excelu	Databáze LAN (Access)	Web aplikace
období	Do nástupu dostupného softwaru na počítačích	80., 90. léta	Přelom tisíciletí	Posledních „10 let“
Rychlost zadání dat	1	2	3	3
Přesnost zadání dat, „vynucené zadání“	4	3	1	1
Vyhledávání dat	5	3	1	1
Vyhodnocování dat	5	3	1	1
Úprava vyhodnocených dat do grafické podoby (reporty)	5	1	3	3
Dostupnost, sdílení dat	5	4	3	1
Obtížnost vytvoření „aplikace“	1	2	3	5

SOFTWARE PRO SUPERVIZI TUNELŮ

TUNNEL SUPERVISION

Směny ze dne 21.7.2015



Denní 7-19

Noční 19-7

INSPEKČNÍ ZÁZNAMY

Inspekce



FCe (21.7.2015 6:43)

JaBir (21.7.2015 9:35)

+ Inspekce

Autor: FCe Datum a čas vytvoření: 21.7.2015 6:43

Export (PDF)

Odstranit

Ražba

Otevřít

7:00 ražba zastavena, provádí se čištění podavače segmentů a prostoru pod šikmým dopravníkovým pasem. Hlava uzavřena, tlaky na čidlech viz foto. Předpoklad zahájení ražby cca 12:00.

14:30 pokus o zahájení ražby. Po dopravním pásu jede jen voda, v prostoru nad prodloužením (změna spádu) nestačí být odtransportována a vytéká na dno stavební jámy. Snaha o odpuštění vod z hlavy.

14:45 zahájena ražba, close mód, postup 5 - 100 mm/minutu. Za prvních 30 minut vyraženo 25 cm. Pracoviště navštívil expert MTS, razí se dle jeho doporučení

Počasí

Otevřít

7:00 skoro zataženo, 19 stupňů, klidno

10:30 polojasno, 30 stupňů, mírný vítr

15:00 polojasno, 26 stupňů, slabý vítr

Přístupové komunikace

Otevřít

7:00 - silně znečištěné vyvážením bahna z prostoru pod přesypem a z tunelu, silně prašné

10:30 - komunikace zbaveně nočního znečištění, přes kropení prašné

Segmenty a injektáž za segmenty

Otevřít

Na MSV 2 zkontrolován prsteneč v. č. 1312, vyrobený 5. 5. 2015. Segmenty bez viditelných závad.

Na MSV 4 zkontrolován prsteneč v. č. 1313, vyrobený 5. 5. 2015. Segmenty bez viditelných závad.

v čase 13:55 - 14:30 stavěn prsteneč 768

Práce na povrchu

Otevřít

Odvážení rubaniny z mezideponie, zavážení potřebného materiálu ke stroji, vyvážení rubaniny ze stroje.

Úprava vody

Otevřít

V provozu, na výtoky malé množství pěny. Při kontrole v 8:42 zvýšené pH 10,06, teplota 25,9 stupně, dávkování CO2 v provozu. Při kontrole v 10:17 pH 8,32, teplota 27,1 stupně.

JPG

x



rekultivace plochy nad garáží č. 25

DSC05407.JPG

INSPEKČNÍ ZÁZNAMY



vyměněné disky v řezné hl

JPG

x



zimní opatření na rourách chladicí a
technologické vody

DSC05434.JPG



opotřebované řezné disky

SLEDOVÁNÍ A VYHODNOCOVÁNÍ ČINNOSTÍ A PROSTOJŮ

Tunel
 Jižní Tunel JTT

Úsek
 JTT - Homolka

Datum
 září 2015

po	út	st	čt	pá	so	ne
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

- Inspekce
- Události
- Dokumenty
- Zaměření profilu
- Administrace >

Směny ze dne 15.9.2015

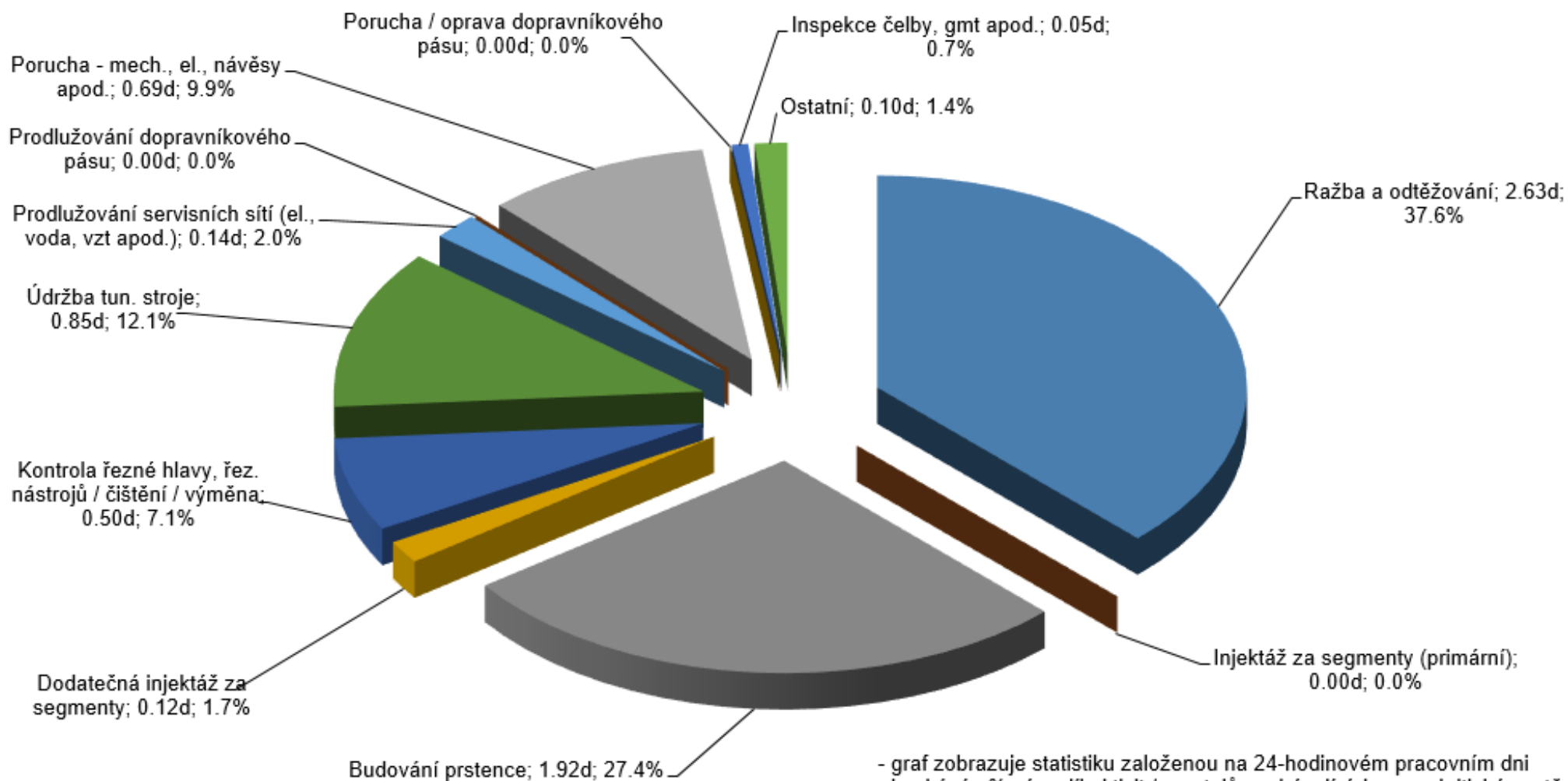


Denní 7-19

Noční 19-7

Události


Typ události	Čas začátku	Čas konce	Trvání	Kritická	Komentář
Budování prstence	7:00	7:30	30	<input checked="" type="checkbox"/>	1023
Ražba a odtěžování	7:30	8:30	60	<input checked="" type="checkbox"/>	1024
Injektáž za segmenty (primární)	7:30	8:30	60	<input type="checkbox"/>	10,38 m3
Budování prstence	8:30	9:20	50	<input checked="" type="checkbox"/>	1024
Injektáž za segmenty (primární)	8:30	10:00	90	<input type="checkbox"/>	dodatečná 3,39 m3
Ražba a odtěžování	9:20	10:10	50	<input checked="" type="checkbox"/>	1025
Injektáž za segmenty (primární)	9:20	10:10	50	<input type="checkbox"/>	11,18 m3
Budování prstence	10:10	10:50	40	<input checked="" type="checkbox"/>	1025



SLEDOVÁNÍ A VYHODNOCOVÁNÍ ČINNOSTÍ A PROSTOJŮ

TUNELY EJPOVICE POHLEDEM TDI

ZÁVADY NA TUNELOVÉM OSTĚNÍ

Sdružení TDI – Tunely 	LIST ZÁVAD	ČÍSLO: <p style="text-align: center;">006</p>
--	-----------------------	--

Stavba:	C2
Stavební objekt:	SO 32-38-23 Tunel Homolka JTT
Úsek:	Prstenec č. 121
Věc:	Trhliny v segmentech

V prstenci č. 121 byly na noční směně 19. 4. 2015 zjištěny trhliny a zaznamenán průsak vody do tunelu. Jednalo se o dvě souběžné trhliny orientované v podélném směru tunelu na cca 2 hodinách (ve směru ražby), viz foto níže. Délka horní trhliny cca 2/3 šířky segmentu. Délka spodní trhliny cca 1/2 šířky segmentu.

Postup, čas akce:

Zádáme vás, abyste co nejdříve, ne však později než 13/5/2015:

- ve spolupráci s projektantem zjistili příčinu popsanych závad;
- předložili návrh řešení výše popsaného problému tak, aby byly splněny podmínky požadované kvality ostění;
- navrhli opatření, aby se podobné závady neopakovaly.

Poté bude určen další postup.



ZÁVADY NA TUNELOVÉM OSTĚNÍ - LISTY ZÁVAD

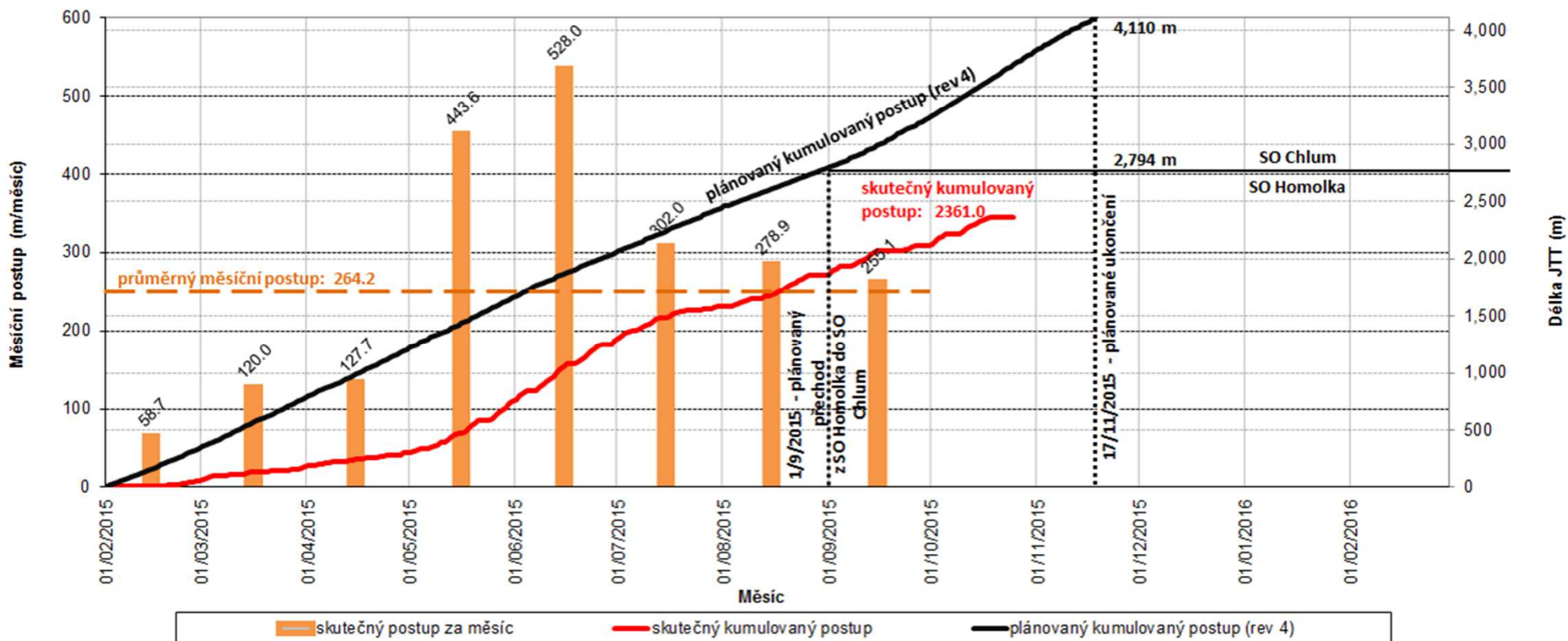
Denní postupy ražeb

Srpen 2015

Kalendářní týden	Kalendářní den	Datum	Směna	MODERNIZACE TRATI ROKYCANY - PLZEŇ JIŽNÍ JEDNOKOLEJNÝ TUNEL V TM 14 - 4124, KM 95,869 - 99,979 (SO 32-38-23 A SO 32-38-27)										
				Plánovaná délka (m): 4 110			Startovací staničení: 95.86900							č. posled. postav. prstence
stan. od (km)	stan. do (km)	směna (m)	den (m)	týden (m)	měsíc (m)	celkem vyraženo (m)	vyraženo (%)							
na konci předchozího měsíce				---	97.44900	---	---	5.0	302.0	1580.0	38.44	786	---	---
31	So	01/08/15	denní	97.44900	97.44900	0.0	0.0	0.0	0.0	1580.0	38.44	786	J.Rytzko	nerazí se, výměna řezných nástrojů
			noční	97.44900	97.44900	0.0							786	
	Ne	02/08/15	denní	97.44900	97.44900	0.0	5.0	10.0	5.0	1585.0	38.56	786	L.Šmíd	ražba obnovena od 23.00hod
			noční	97.44900	97.45400	5.0							788	
	Po	03/08/15	denní	97.45400	97.45700	3.0	3.1	3.1	8.1	1588.1	38.64	788	J.Rytzko	od 10.25 ražba zastavena, mytí hlavy, kontrola a oprava linií na pěny
			noční	97.45700	97.45713	0.1							790	
	Út	04/08/15	denní	97.45713	97.45908	1.9	13.0	16.1	21.1	1601.1	38.96	791	L.Krofta	7.00-16.15hod ražba zastavena
			noční	97.45908	97.47010	11.0							796	
	St	05/08/15	denní	97.47010	97.47408	4.0	8.9	25.0	30.0	1610.0	39.17	798	L.Šmíd	9.10-16.00hod se nerazí, prohlídka čelby s GMT
			noční	97.47408	97.47896	4.9							801	
32	Čt	06/08/15	denní	97.47896	97.47922	0.3	7.6	32.6	37.6	1617.6	39.36	801	A.Caravanas	ražba zastavena, obnovena v 18.00hod. Porucha el.jednotky na čerpadle chladičoho okruhu pro tunel.stroj
			noční	97.47922	97.48660	7.4							804	
	Pá	07/08/15	denní	97.48660	97.49303	6.4	8.5	41.1	46.1	1626.1	39.56	807	J.Němeček	19.00-3.00hod.ražba zastavena, oprava erektoru,přesypového pásu,spodního podavače segmentů,čištění hlavy
			noční	97.49303	97.49507	2.0							808	
	So	08/08/15	denní	97.49507	97.50701	11.9	16.9	58.0	63.0	1643.0	39.97	814	A.Caravanas	
			noční	97.50701	97.51196	5.0							817	
	Ne	09/08/15	denní	97.51196	97.51901	7.0	7.0	65.0	70.0	1650.0	40.15	821	A.Butovič	ražba zastavena - čištění hlavy,řezných nástrojů
			noční	97.51901	97.51901	0.0							821	
	Po	10/08/15	denní	97.51901	97.51901	0.0	0.0	0.0	70.0	1650.0	40.15	821	F.Červenka	nerazí se, čištění hlavy a výměna řezných nástrojů
			noční	97.51901	97.51901	0.0							821	
	Út	11/08/15	denní	97.51901	97.51901	0.0	0.0	0.0	70.0	1650.0	40.15	821	M.Štěpánek	ražba zastavena - údržba,výměna řezných nástrojů
			noční	97.51901	97.51901	0.0							821	

plánovaná délka (m):	4 110	datum:	25/10/2015
celkem vyraženo (m):	2361.0	plánovaný postup (m):	3566.8
vyraženo (%):	57.44%	skutečný postup zaostává za plánovaným (m):	1205.8
začátek ražeb:	31/01/2015	skut. postup zaostává za plán. (dny):	93
plánované ukončení (ražby + ostění):	17/11/2015		

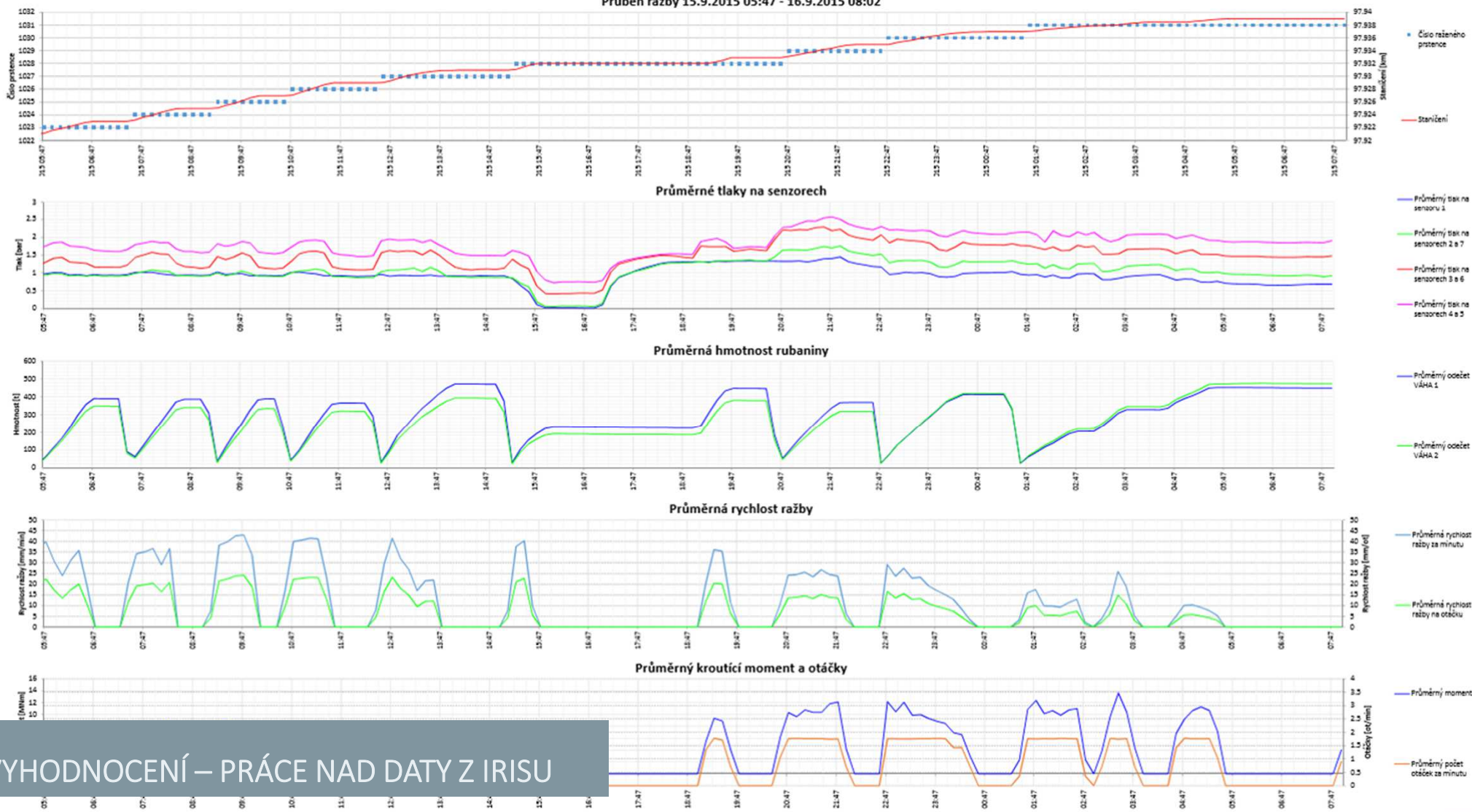
dosud vyražený úsek tunelu měl být dle harmonogramu původně vyražen dne : 25/07/2015



Plánovaný kumulovaný postup je založen na předpokládaném rozložení tříd ražby dle DPS a plánovaných rychlostech v jednotlivých třídách (SO Homolka: 3-16m/d, 4o-14m/d, 4t-14m/d, 5-12m/d; SO Chlum: 2-20m/d, 3-18m/d, 4o-16m/d, 4t-16m/d, 5-14m/d). 22 dnů zbývajících do celkem plánovaných 291 dnů ražby je rovnoměrně rozmělněno po délce tunelu.

HARMONOGRAM

Průběh ražby 15.9.2015 05:47 - 16.9.2015 08:02



VYHODNOCENÍ – PRÁCE NAD DATY Z IRISU

Děkujeme Vám za pozornost



www.satrapraha.cz