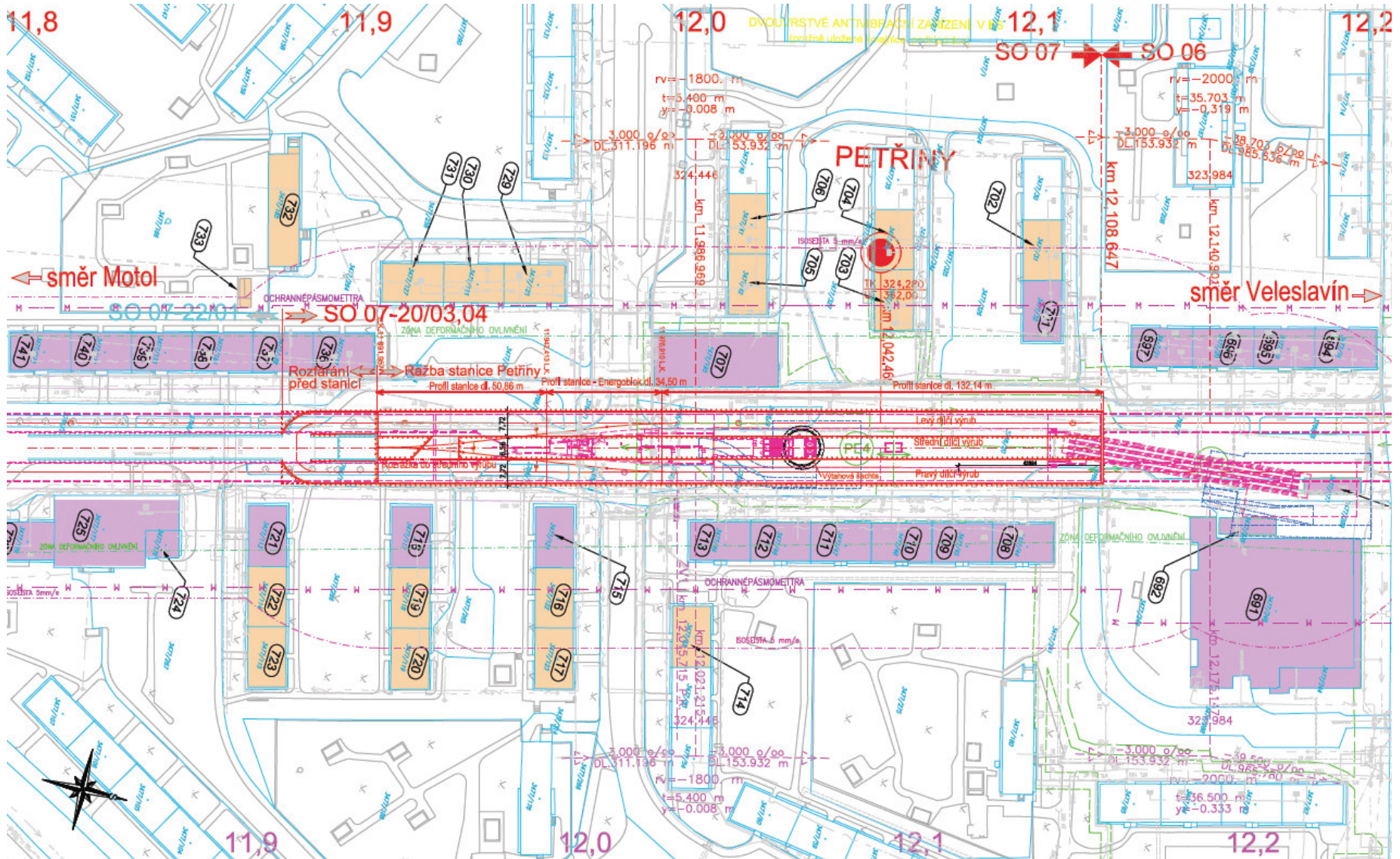




Výstavba stanice Petřiny se štolou Markéta Metro V. A

Ing. Miloslav SALAČ, Ing. Jiří BŘICHŇÁČ

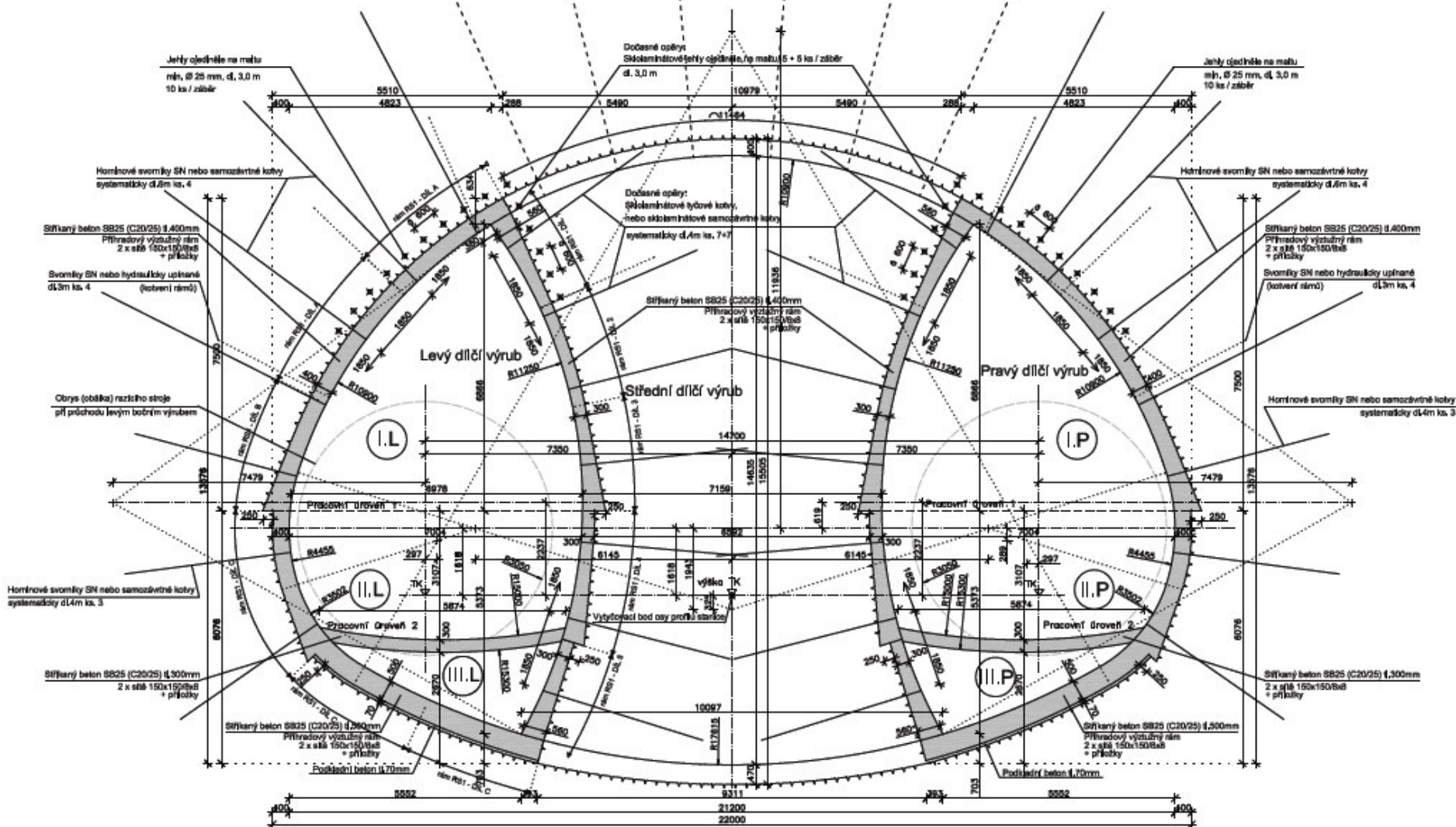
ÚVODEM



Základní informace a technická data

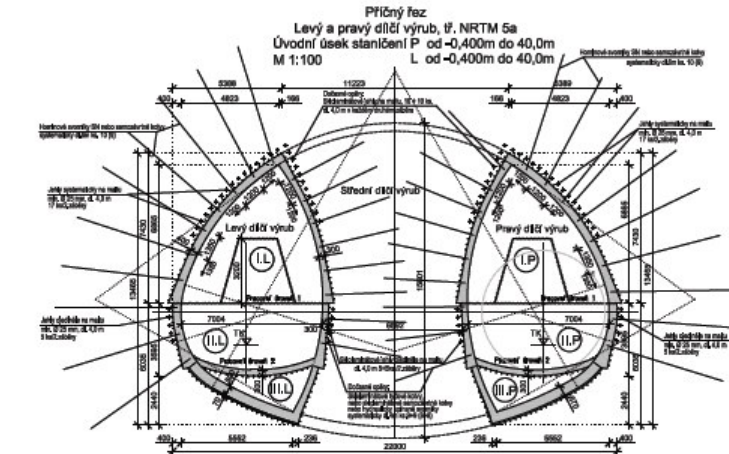
- Délka jednolodní stanice 217,0 m
- Podélný sklon ve stanici 0,3 %
- Profil jednolodní stanice ve výrubu:
 - základní 291 m²
 - zvětšený 302 m² (energoblok)
- Obestavěný prostor vlastní jednolodní stanice 68 500 m³

STANICE PETŘINY
Vzorový příčný řez, tř. NRTM 4
M 1:50



Způsob ražby

- NRTM
- Profil stanice se svislým členěním
- Boční dílčí výruby (boční tunely) s vodorovným členěním



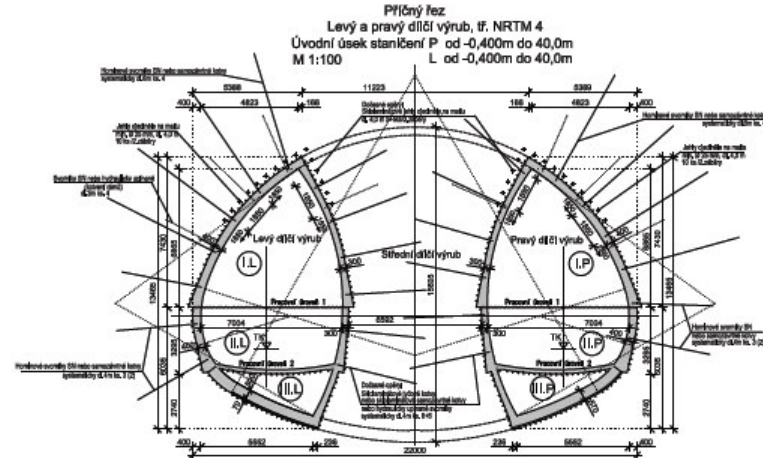
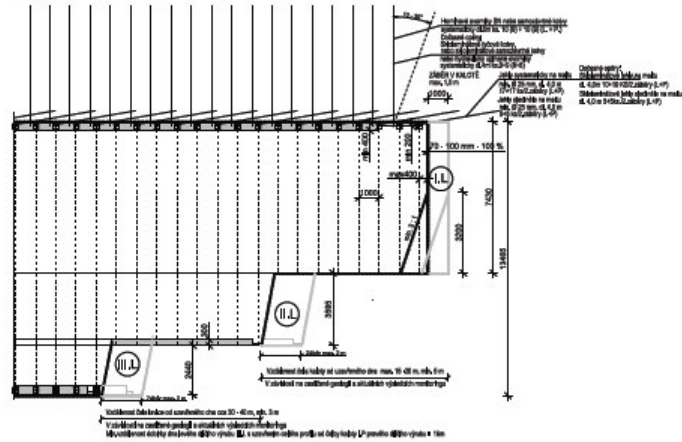
Rozměry pohled - Levý dílčí výrub



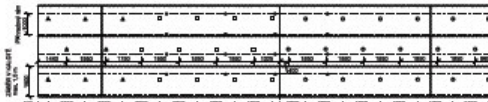
Rozměry pohled - Pravý dílčí výrub



Podélný řez :



Rozměry pohled - Levý dílčí výrub



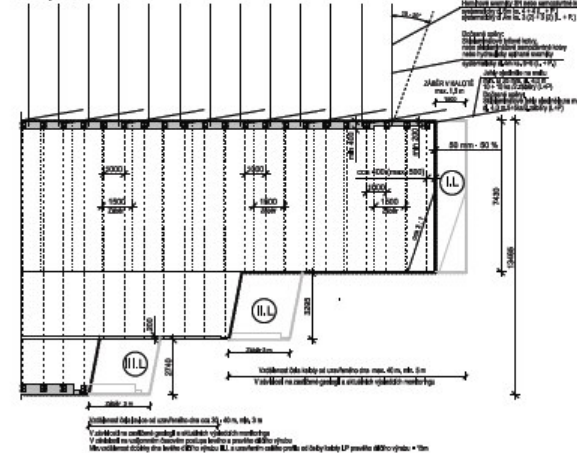
Rozměry pohled - Pravý dílčí výrub



Délka ítek

- L = 6,0 m SN nebo samozvité
- L = 4,0 m SN nebo samozvité
- L = 4,0 m železobetonové nebo HUS
- L = 3,0 m

Podélný řez :



- **Primární ostění stanice** – stříkaný beton tl. 400 mm, ve spodní části zesílen na 500 mm, pomocné stěny mají tl. 300 mm
- **Výztuž primárního ostění** – ocelové sítě a příhradové rámy Bretex
- **Systémové kotvení** – kotvy a svorníky samozávrtné či hydraulické a laminátové

Podle DVZ jsou rozhodující časové milníky výstavby:

- Územní rozhodnutí V. A rok 2009
- Vydání stavebního povolení V. A rok 2009
- Zahájení stavby V. A rok 2009
- Zahájení provozu V. A rok 2014

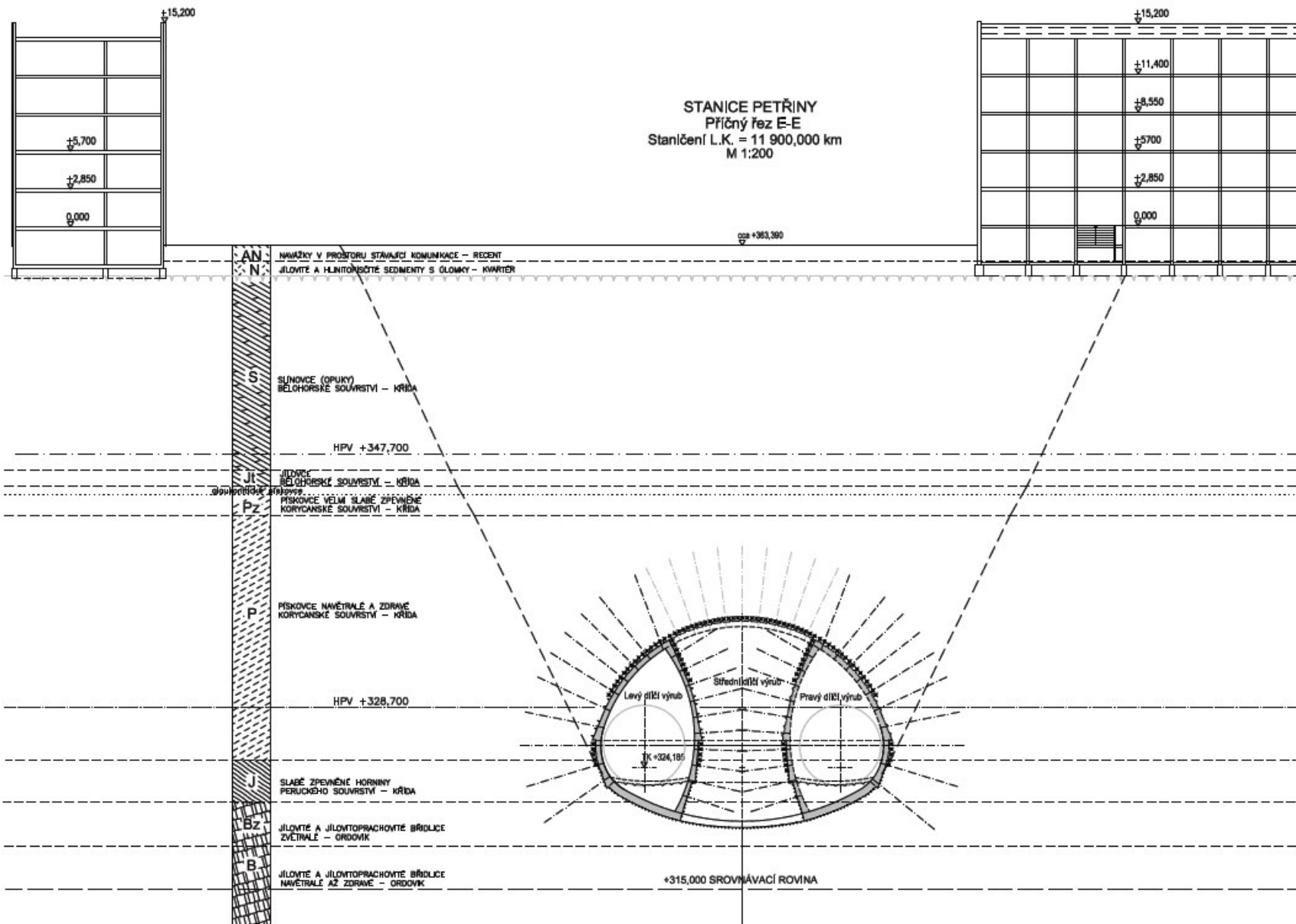
Inženýrsko – geologické poměry

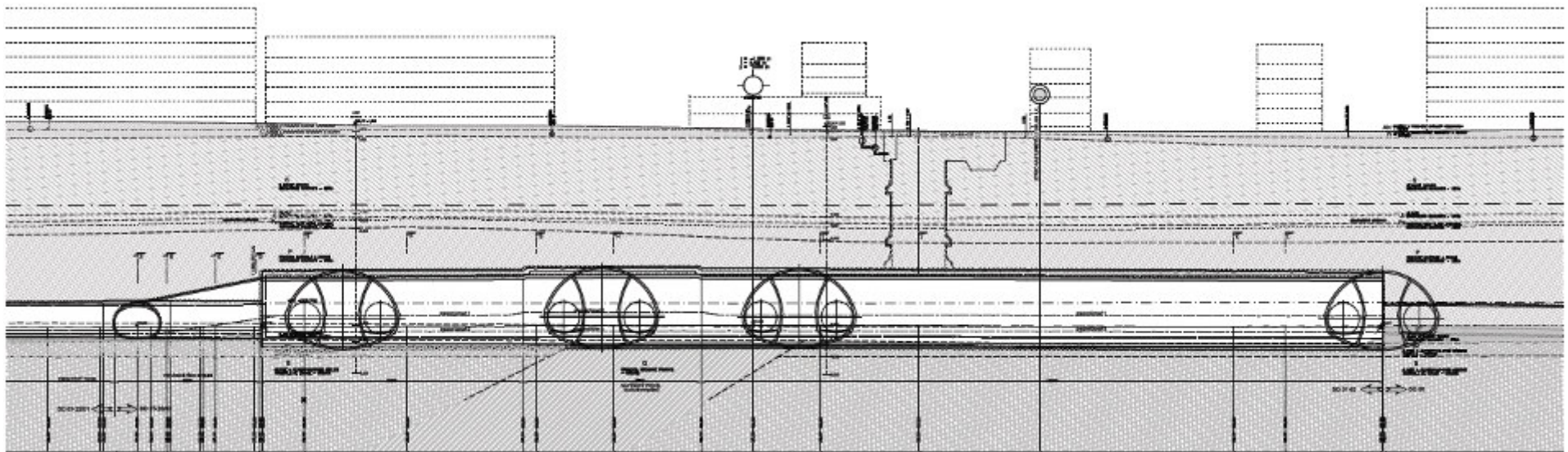
Pro trasu V. A před zahájením stavby byly provedeny tyto etapy průzkumu:

- **Předběžný IGP**, GeoTec – GS a.s., 09/2007, objednatel Metroprojekt
- **Metro A, HG posudek**, GeoTec – GS a.s., 05/2008, objednatel Metroprojekt
- **Geotechnický průzkum** – Stavební geologie – GEOTECHNIKA a.s., 09/2008 a Závěrečná zpráva, 09 – 10/2008, objednatel Metroprojekt

Během přípravy a začátku realizace stanice byly IG znalosti doplněny:

- **Přístupová štola Markéta** byla pojata jako průzkumné dílo
- Výsledky provedených etap průzkumu
- **Doplňující IGP** a jeho vyhodnocení
- Interpretace v DPS





Přístupová a průzkumná štola Markéta

- Délka štoly je 220 m s jednotným sklonem v úpadu 3,17 %
- Základní profil štoly je 36,9 m², v místě rozšíření pak 46,2 m²



Vývoj technického řešení stanice a její příprava

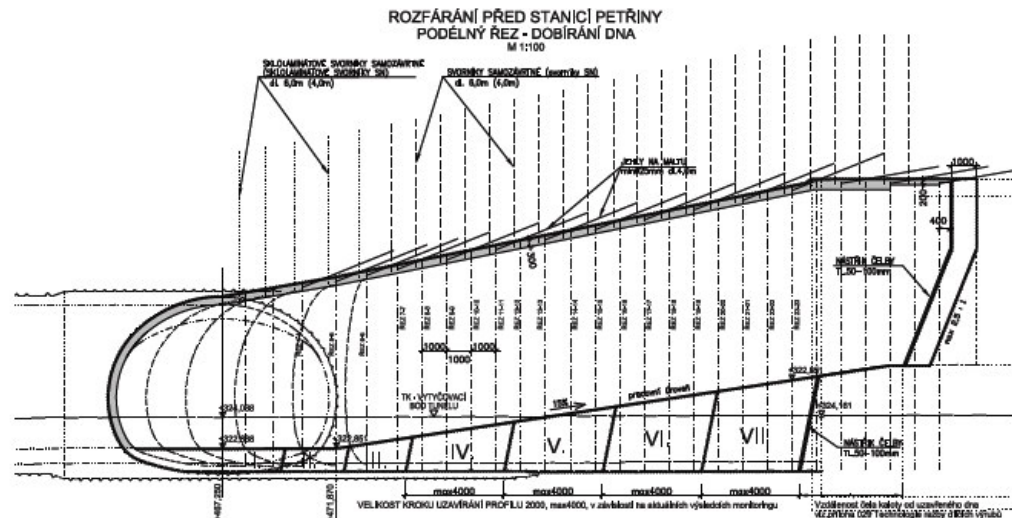
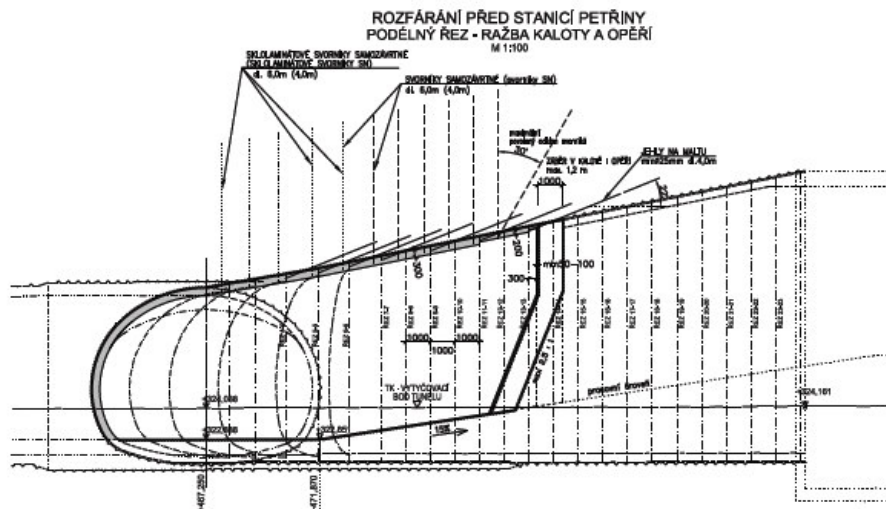
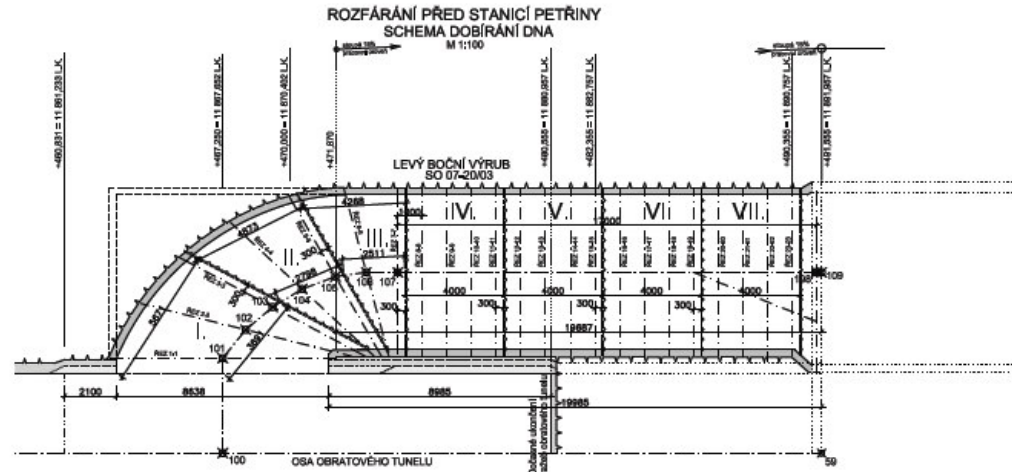
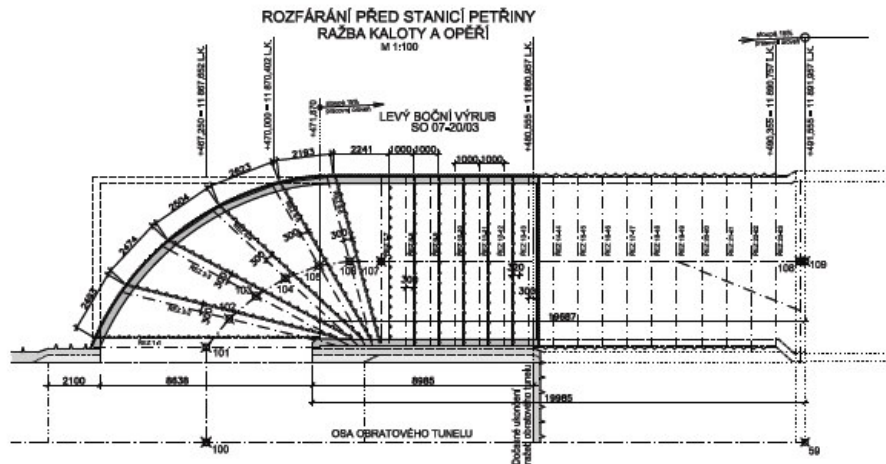
V dokumentaci pro výběr zhotovitele (DVZ) byl jako zadání předpokládán tento postup:

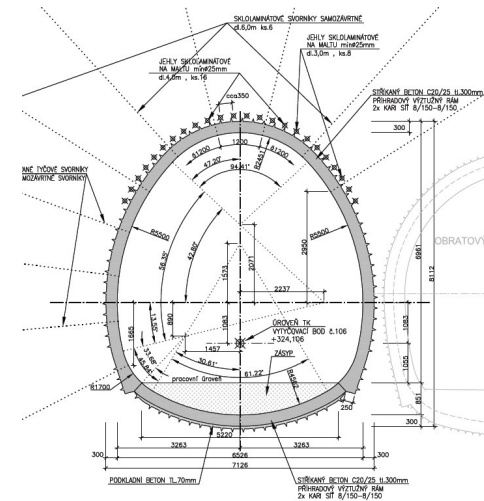
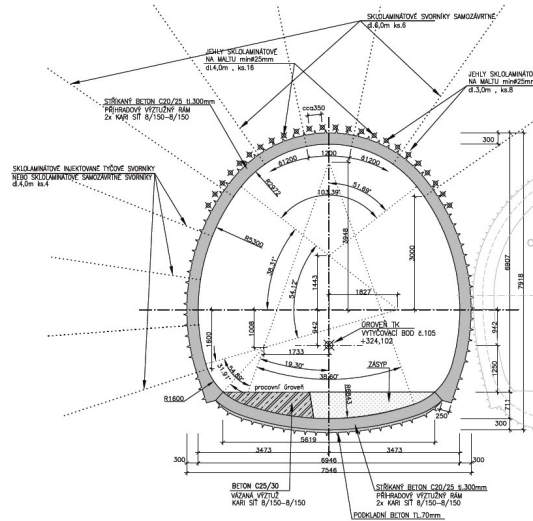
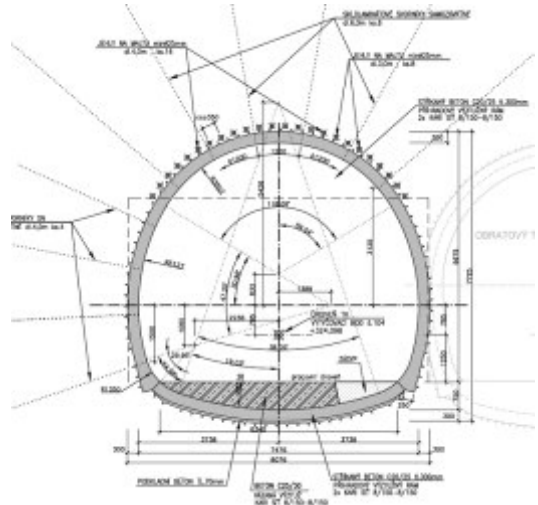
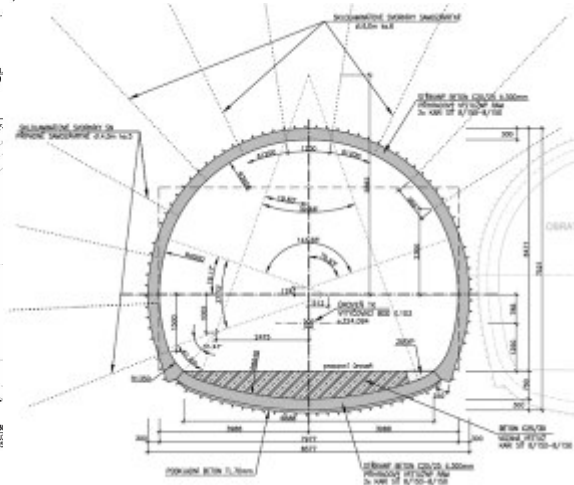
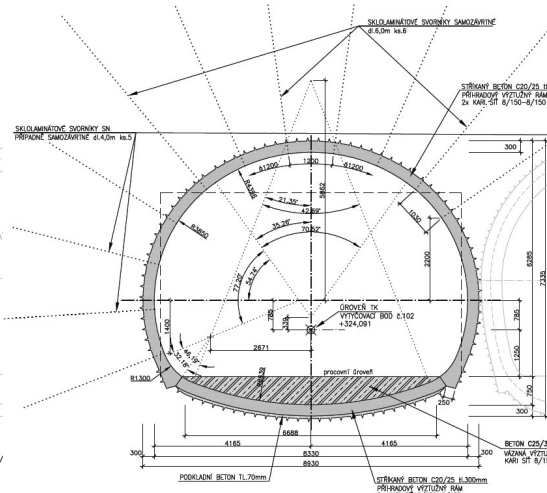
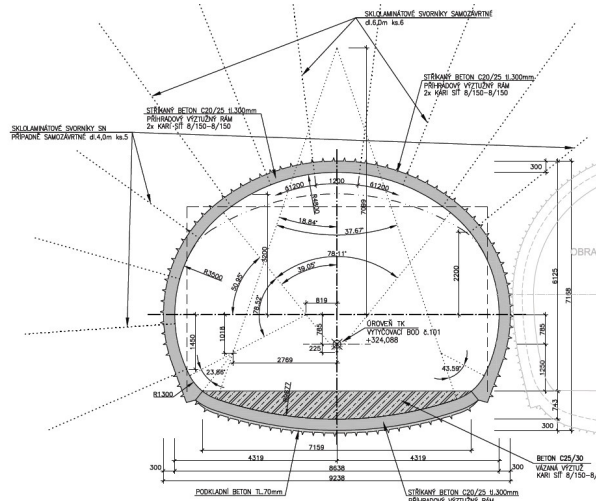
1. Přístupová štola Kateřina
2. Montážní komora Vypich
3. Montážní jáma Vypich
4. Přístupové tunely Vypich – TBM
5. Vyražení pilottunelů ve stanici – TBM
6. Ražba TBM v dalších úsecích trasy
7. Jednolodní stanice ražena rozfáráním z přístupových tunelů Vypich a přístup do stanice přes přístupovou štolu Kateřina a přístupovými tunely

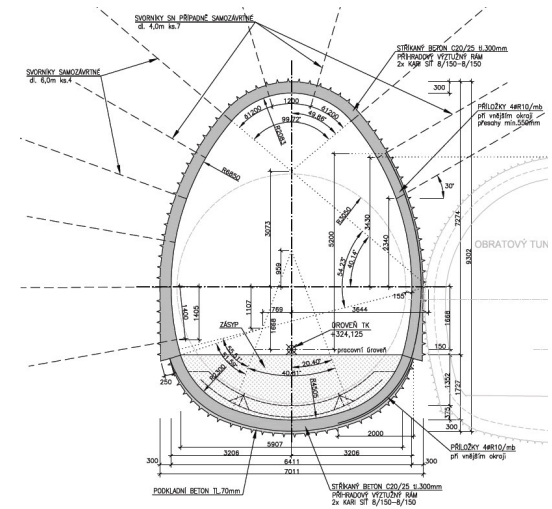
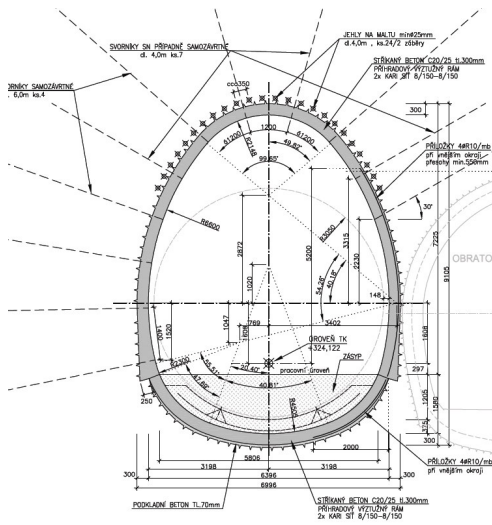
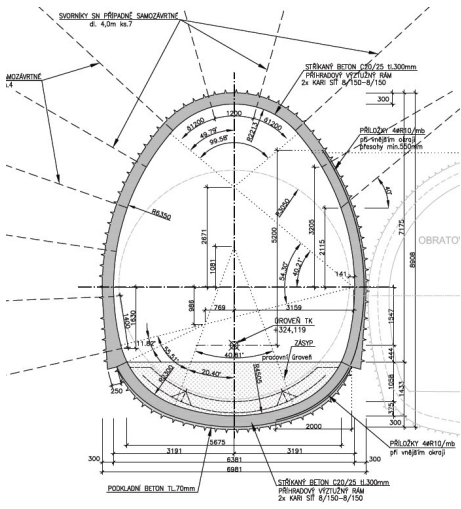
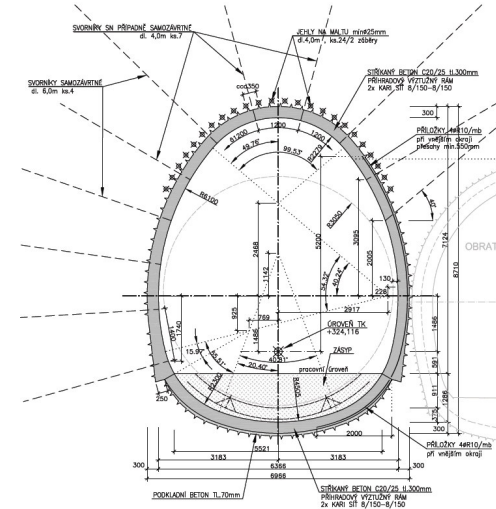
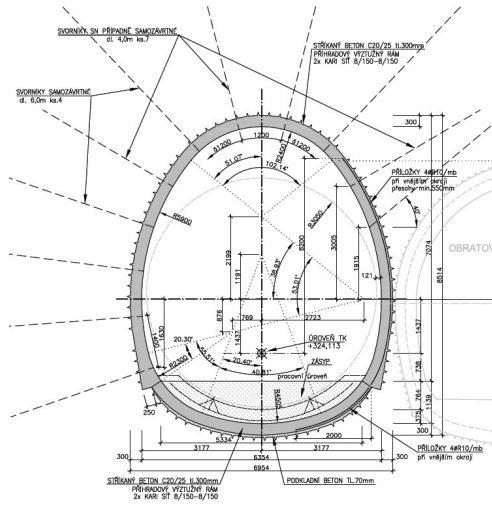
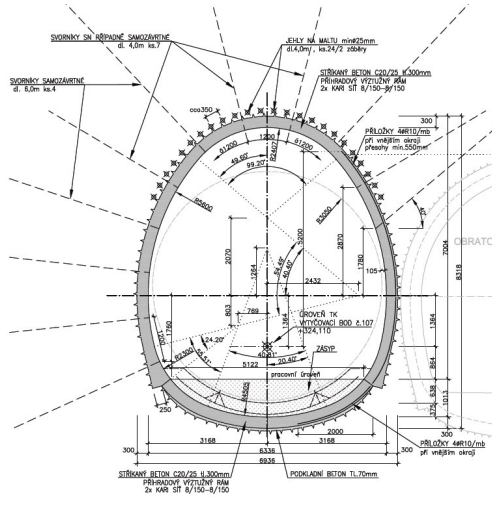
Řídící HMG z roku 2010 už stanovil nový sled výstavby:

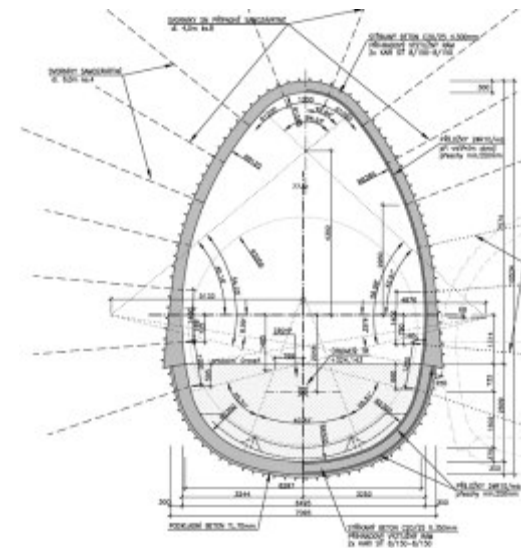
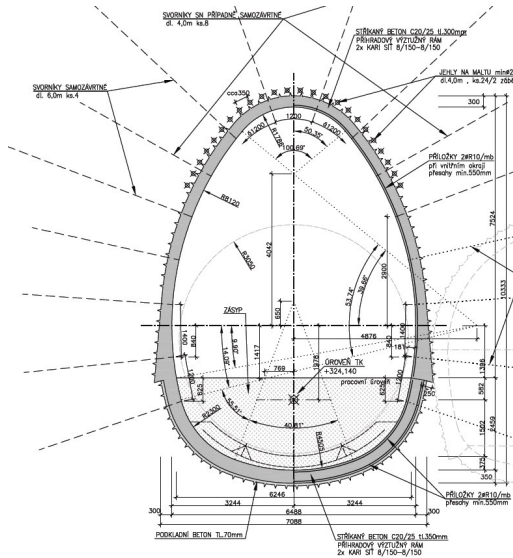
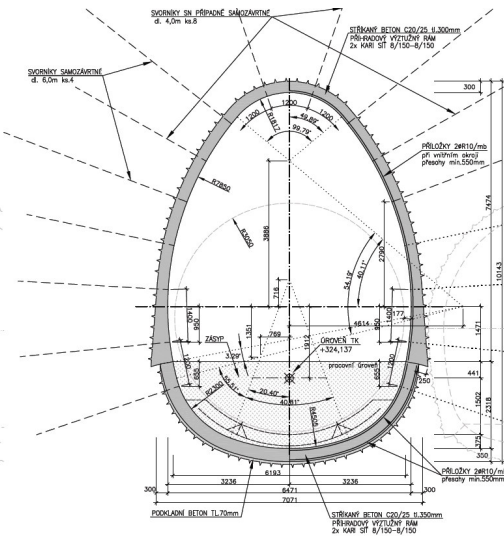
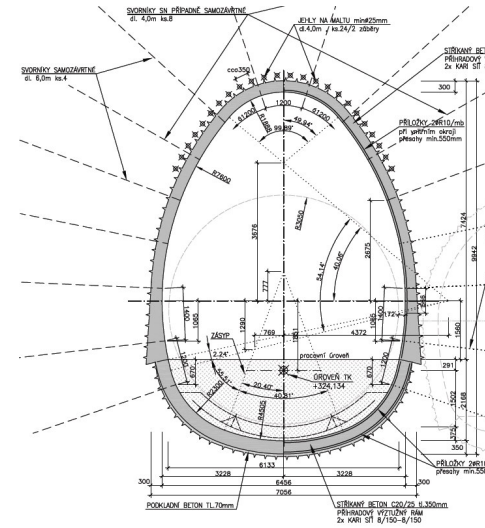
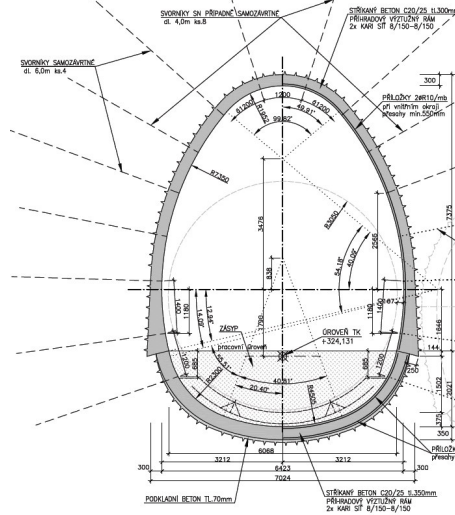
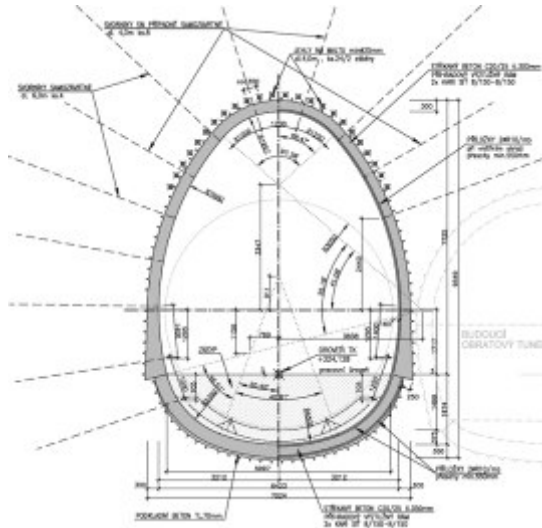
1. Přístupová štola Kateřina a ražba montážní komory Vypich
2. Přístupová štola Markéta a ražba projektově upravené strojovny VZT a středního obrátového tunelu
3. Montážní jáma Vypich
4. Ražba stanice s připraveností bočních dílčích výrubů pro průjezd TBM (bez pilottunelů)
5. Ražba původně nazvaných přístupových tunelů TBM ke stanici
6. Protažení TBM stanicí a pokračování do jámy E2
7. Dokončení stanice

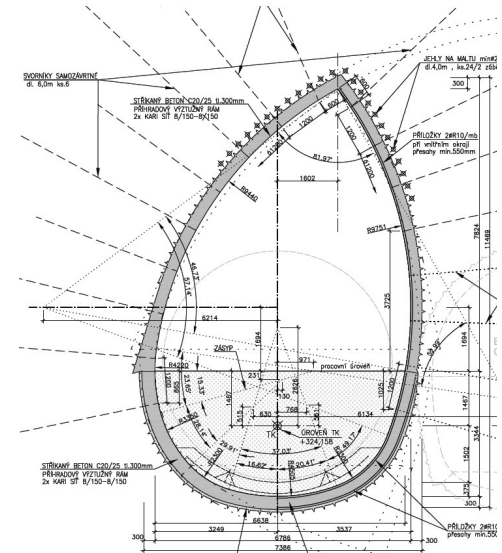
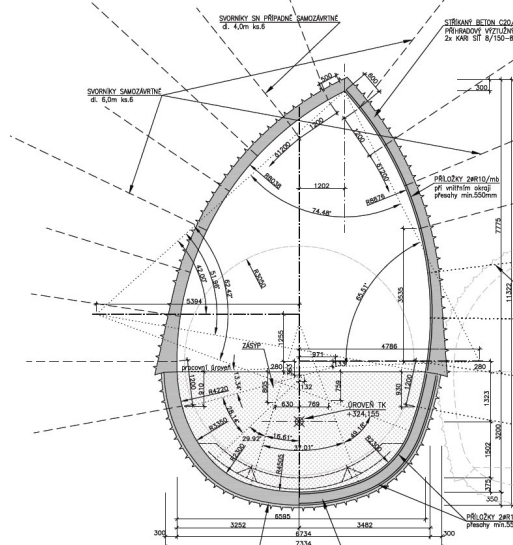
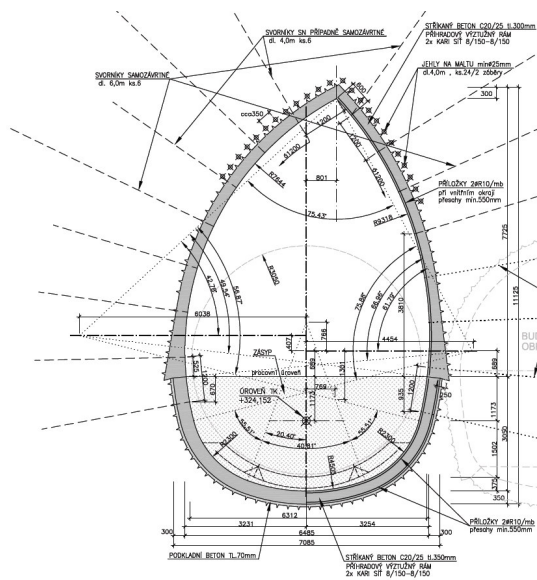
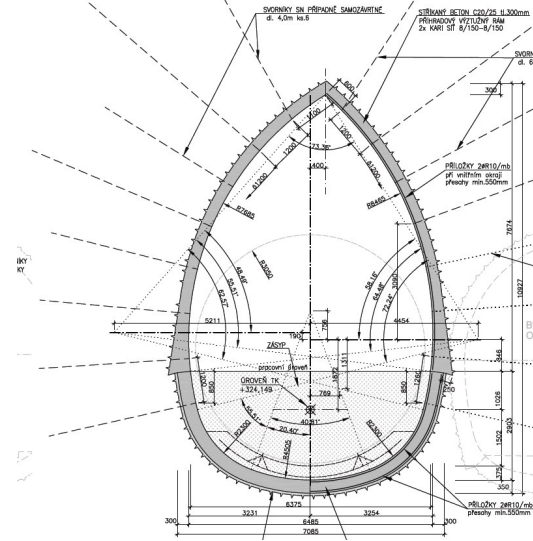
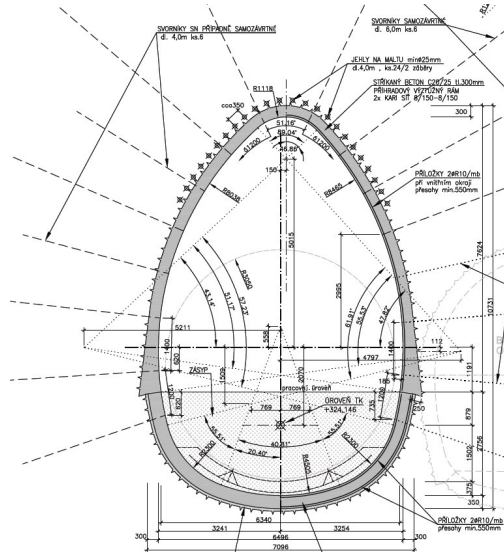
Návrh rozfárání stanice



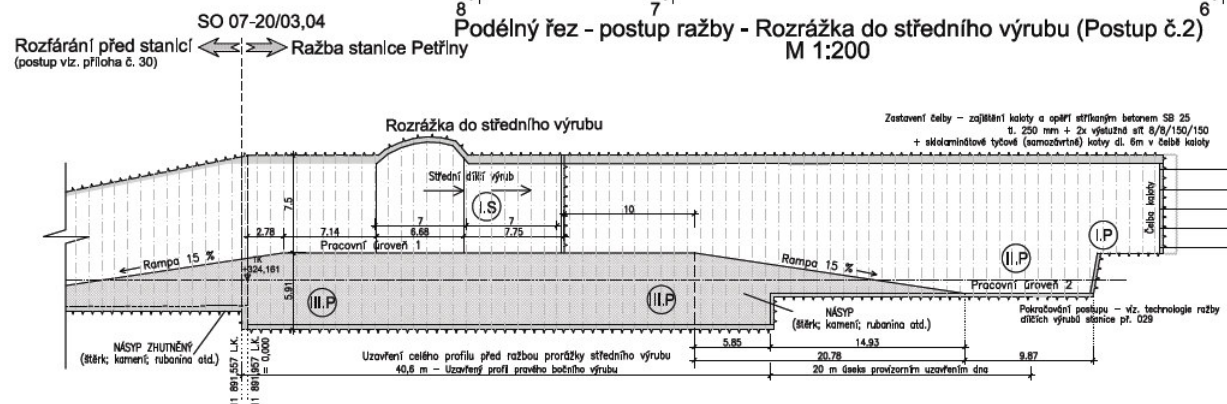
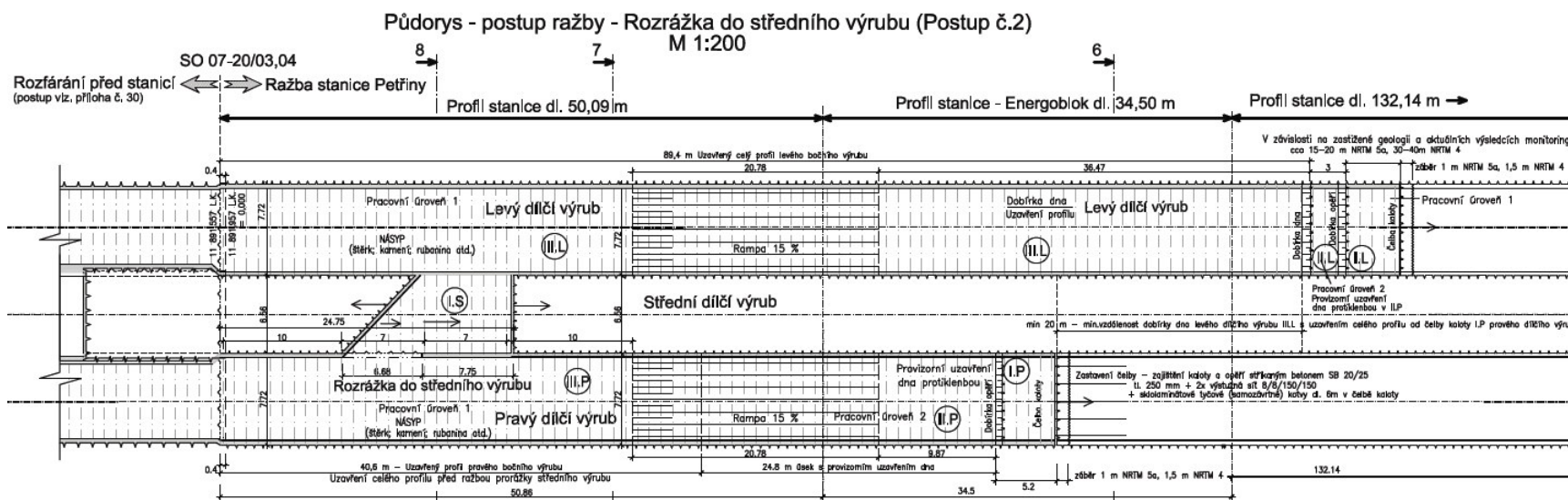




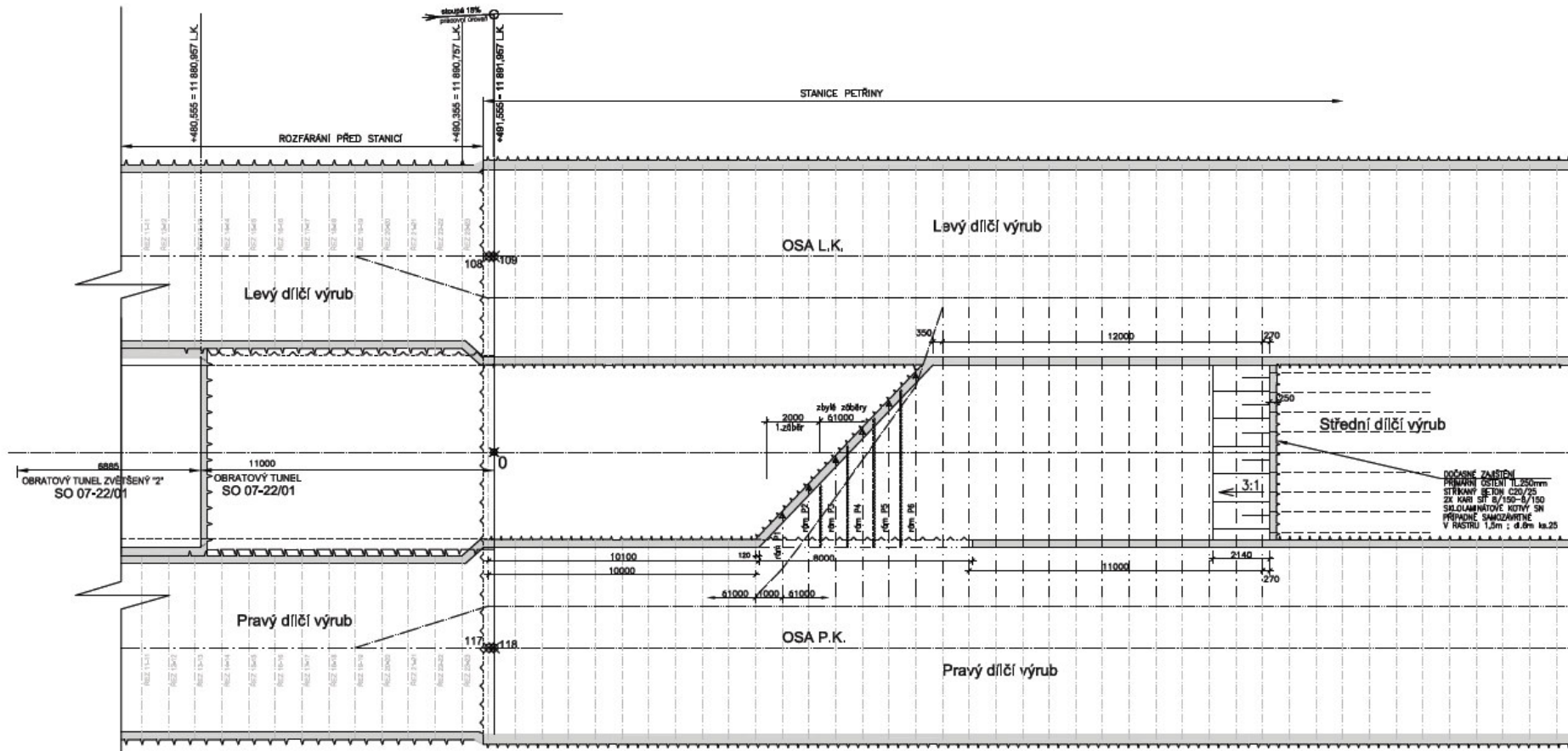




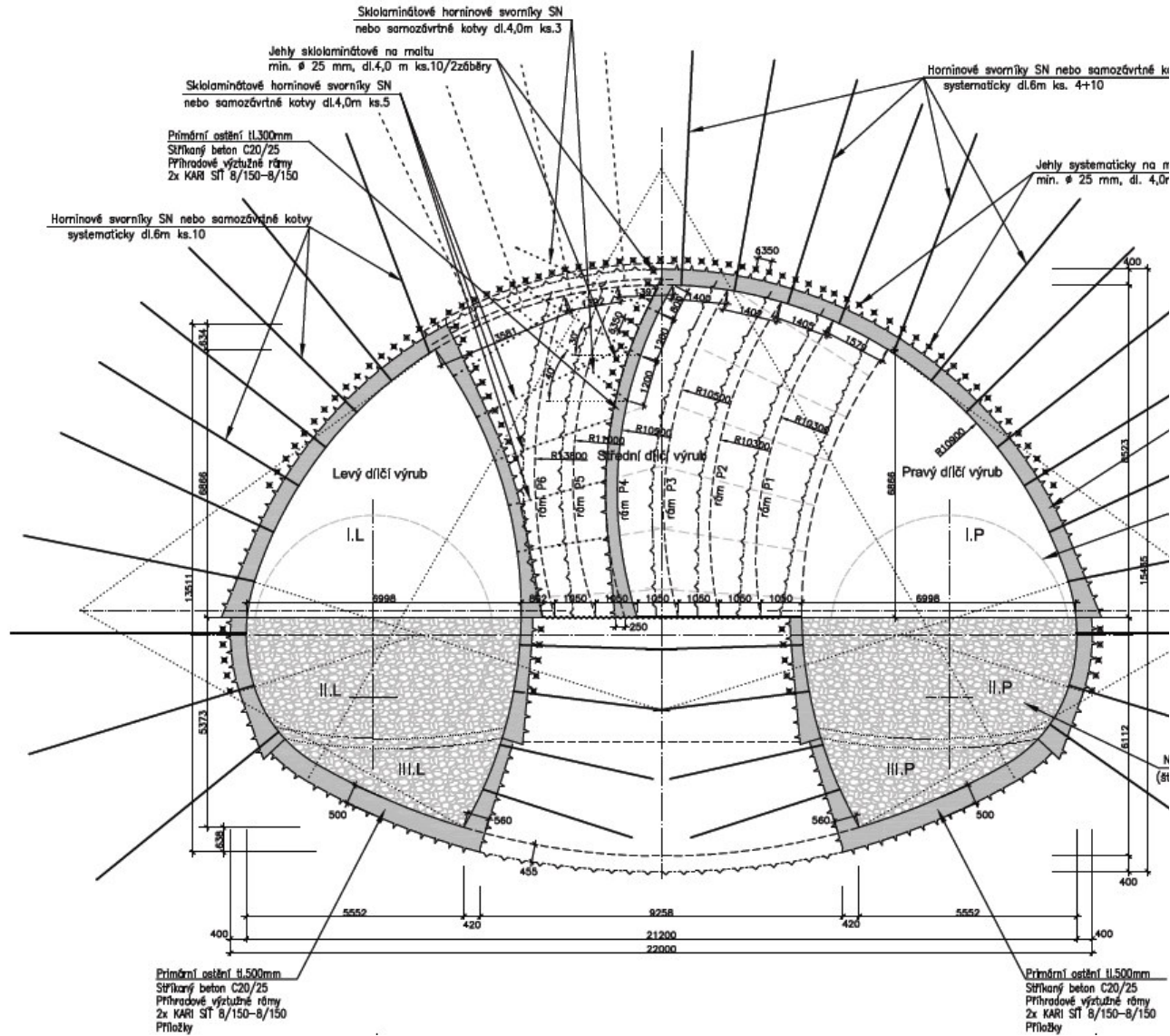
Návrh propojení střední kaloty, posouzení variant



Propojení bočních výrubů



STANICE PETŘINY
Vzorový příčný řez propojkou bočních výrubů, tř. NRTM 5a
M 1:100

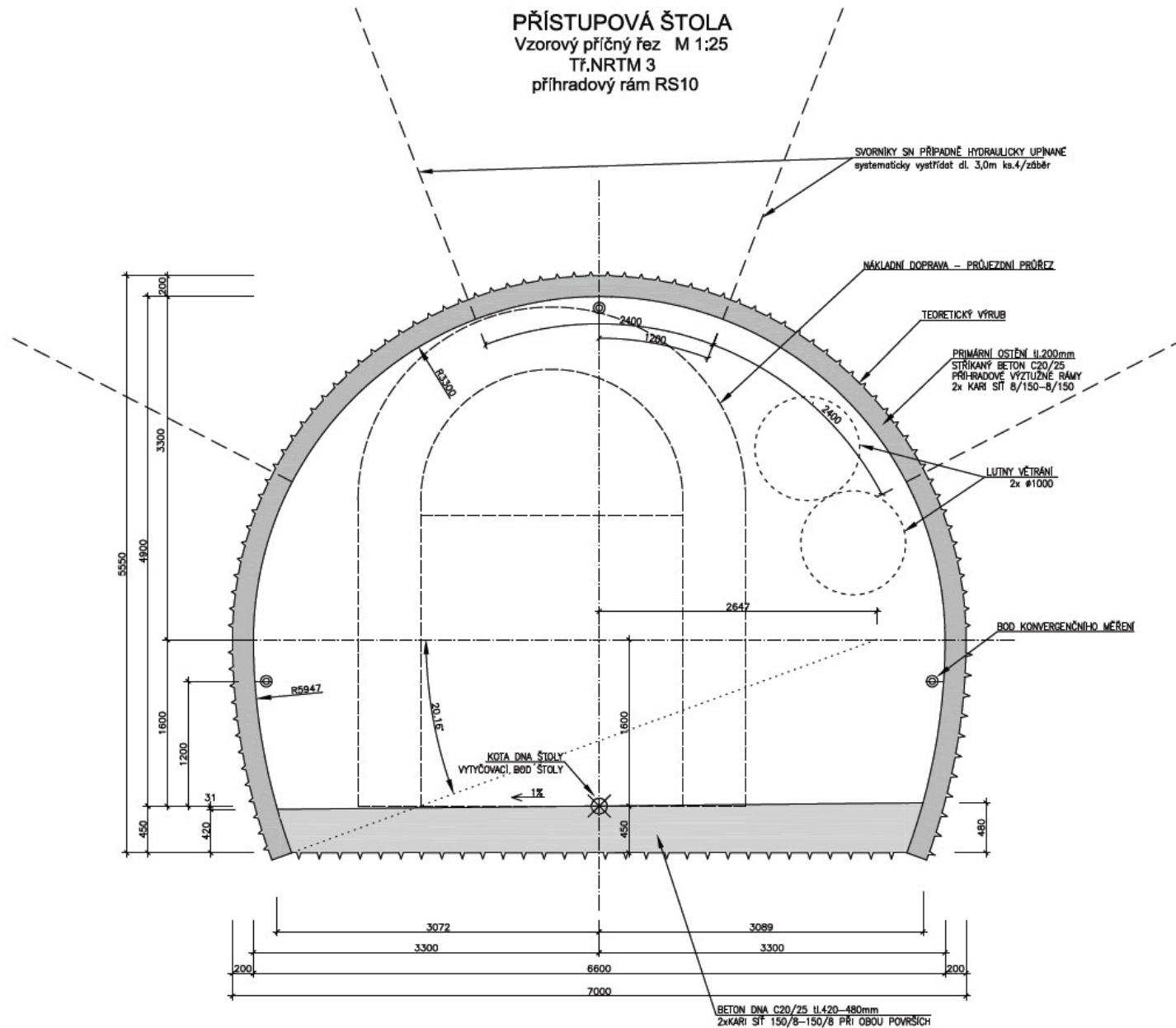


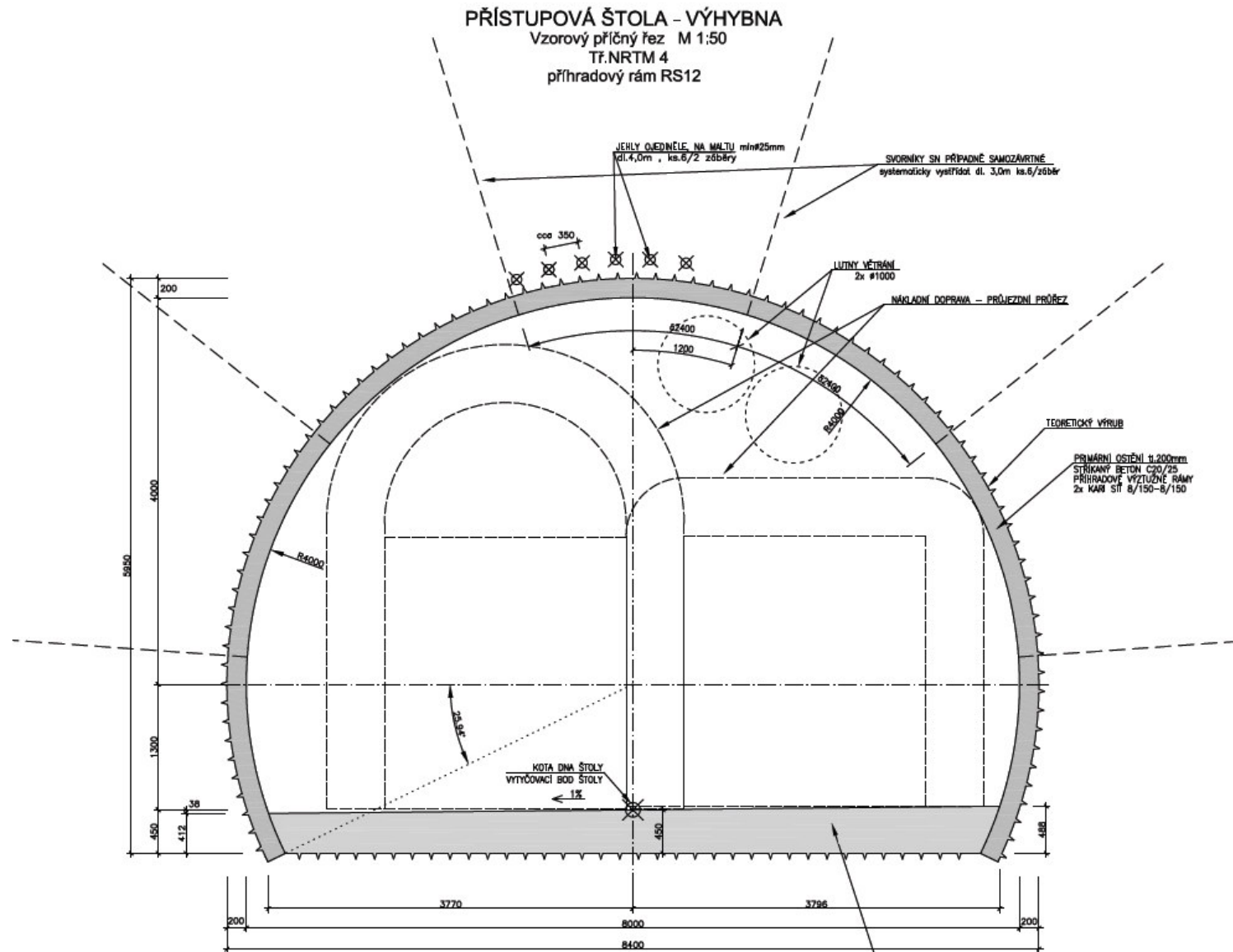


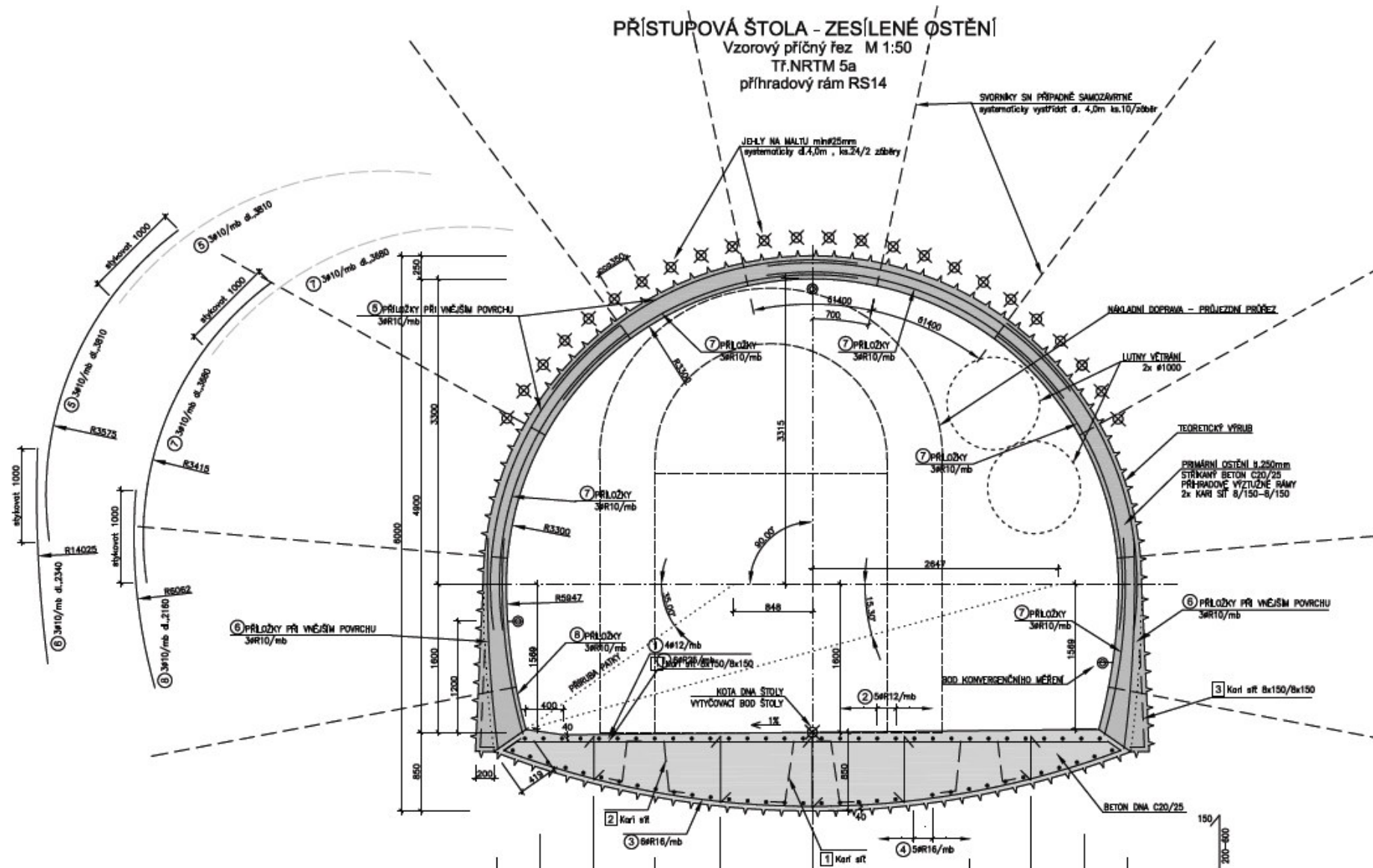
Postup ražeb na SOD 07

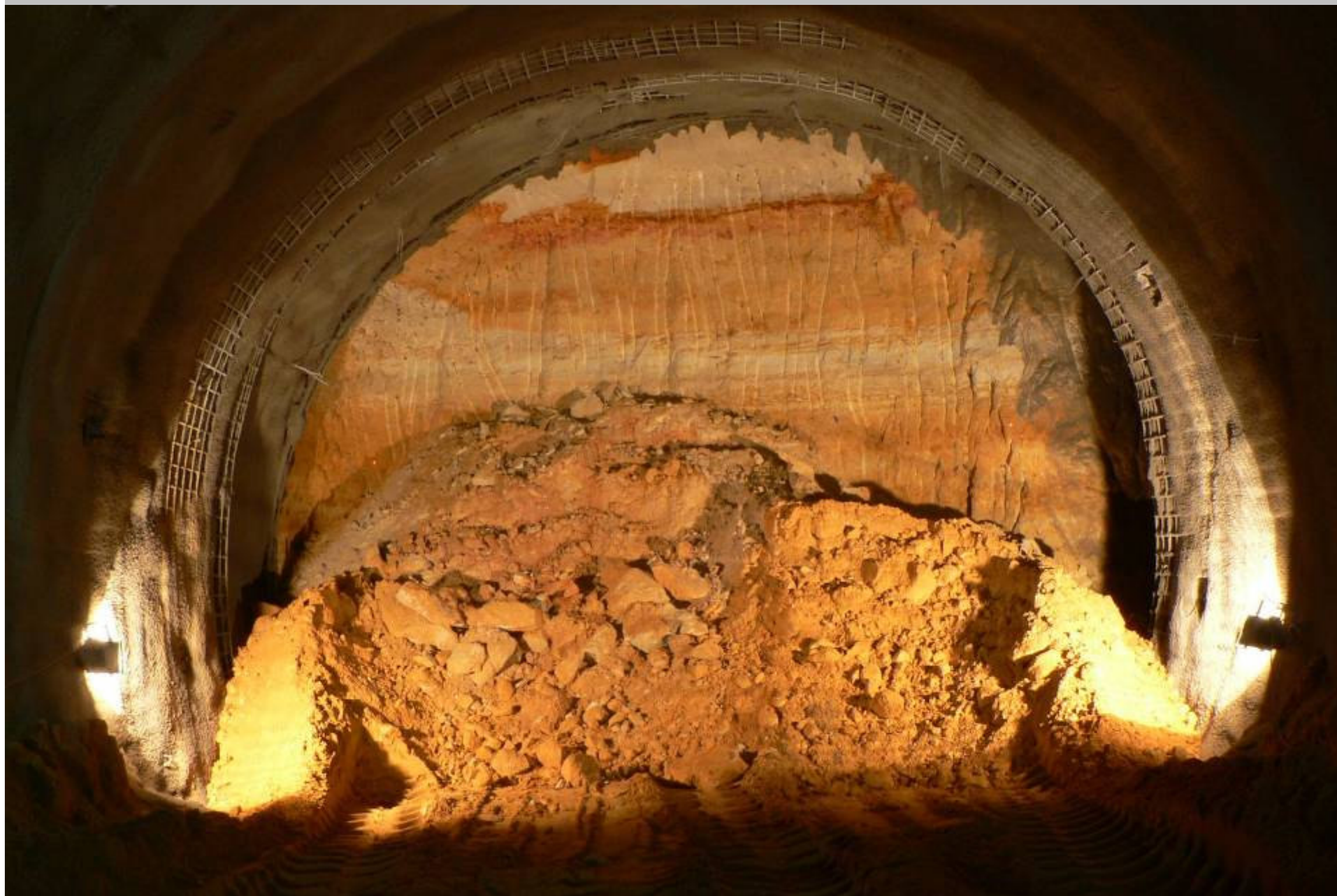
Základní informace:

- délka PŠ: 220 m (staničení 0 – 220 m)
- jednotný úpadní sklon 3,17 %
- plocha výrubu: 36,9 m² (výhybna 46,2 m²)
- od staničení 95 do 185 m výhybna (zde dochází k rozšíření štoly na výhybnu a k odsazení osy o 700 mm vpravo)
- PŠ má podkovitý tvar s polokruhovou klenbou primárního ostění o poloměru líce 3,3 m, světlé šířce 6,6 m a světlé výšce 4,9 m
- délka technologické zarážky pro otáčení mechanismů: 6 m
- Zastižené třídy: TT 5a 0,0-19,0 a 165,8-188,5 m (záběr 1,0 m)
TT 4 19-35,0 m a 188,5-220,0 m (záběr 1,5 m)
TT 3 35,0-165,3 m (záběr 1,8 m)
- doba realizace: **8.6.2010 – 15.8.2010 (průměrný výkon 97,0 m/měs.)**















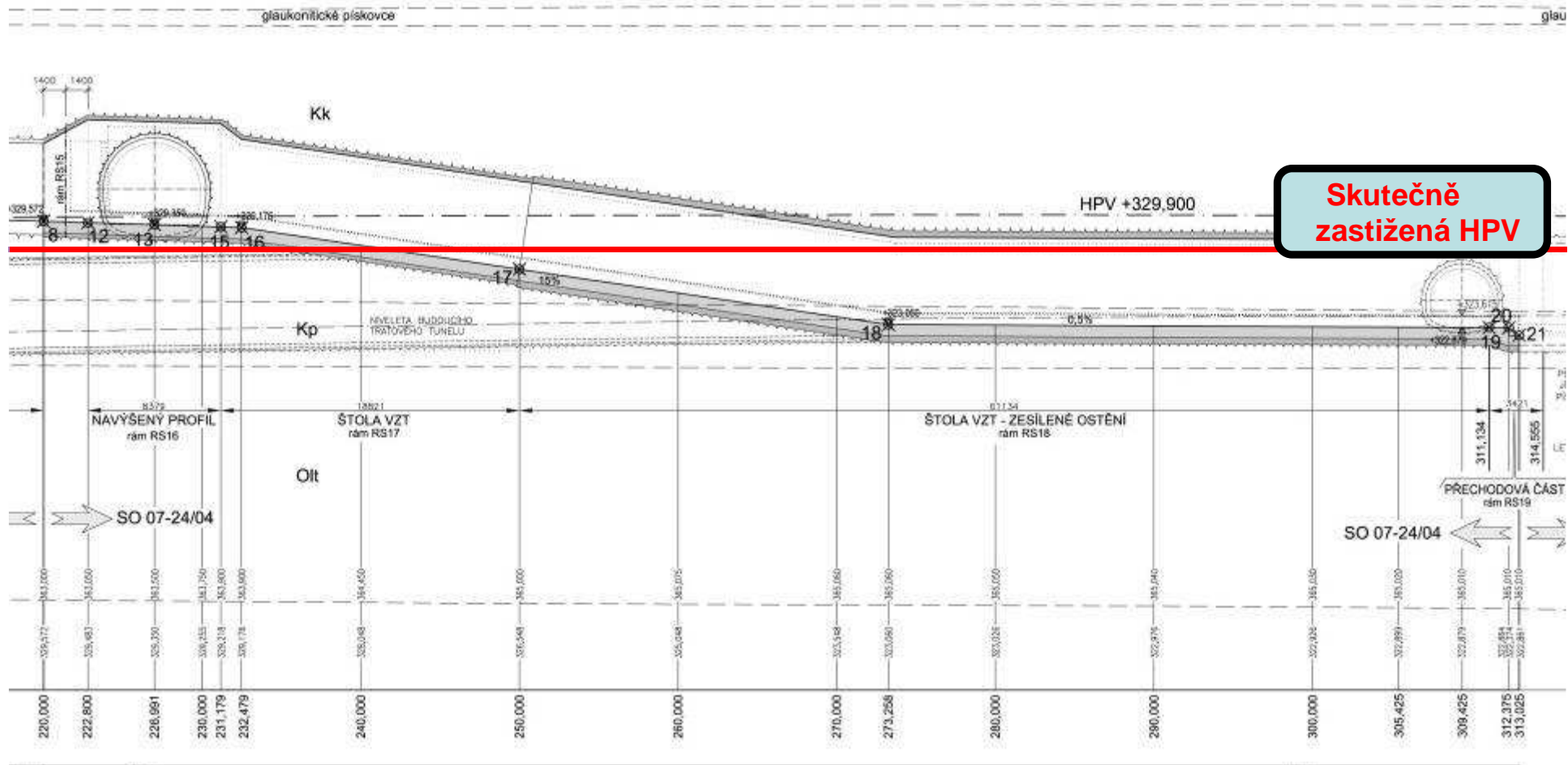




Základní informace:

- objekt navazuje na přístupovou štolu
- délka strojovny: 93 m (staničení 220 – 313 m)
- ve staničení 227 m odbočuje kolmo na osu strojovny VZT štola délky cca 15 m, která je směrově orientována přímo na osu svislé VZT šachty, realizované ve 3.kvartálu 2011.
- úpadní sklon 3,17 % → 15 % → 0,5 %
- plocha výrubu: 42,7 m²
- strojovna má v líci primárního ostění podkovovitý tvar s polokruhovou klenbou o světlé šířce průřezu 6,5 m a světlé výšce 5,5 m
- od staničení 254 m ražba v úrovni HPV
- Zastižené třídy: TT 3 220,0 - 239,0 (záběr 1,6 m)
TT 4 239,0 - 313,0 m (záběr 1,5 m)
- doba realizace: **15.8.2010 – 9.10.2010 (průměrný výkon 50,8 m/měs.)**

Podélný profil strojovny hlavního větrání

















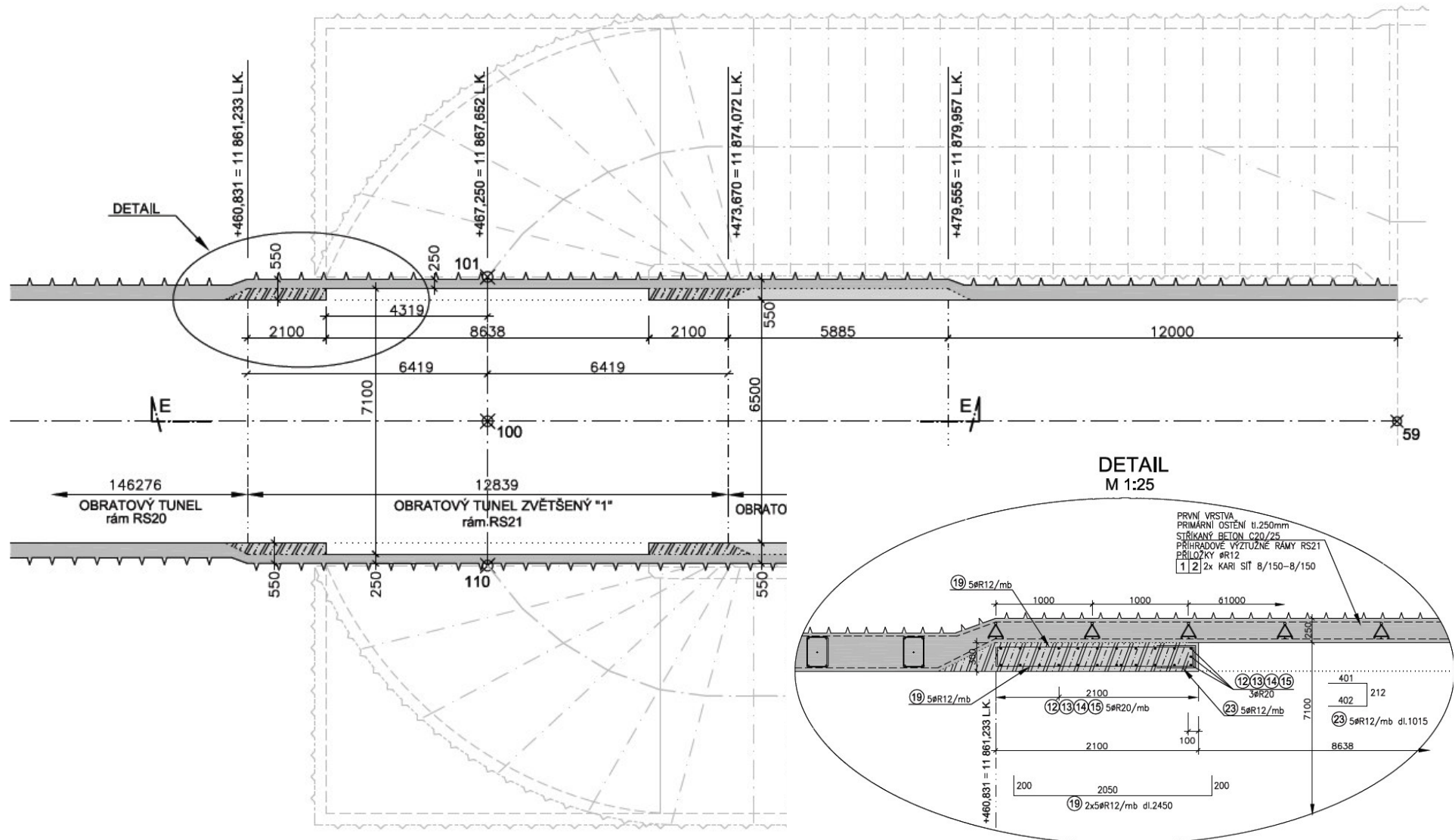
Základní informace:

- objekt navazuje na strojovnu hlavního větrání
- délka OK: 178,5 m (staničení 313 – 491,5 m)
- stoupání 0,3 %
- plocha výrubu: 48,8 m²
- OK mají v líci primárního ostění podkovovitý tvar s polokruhovou klenbou o světlé šířce průřezu 6,5 m a světlé výšce 6,4 m
- v prostoru budoucího rozfárání před stanicí (st. 460,8 – 479,5 m) vloženo druhé primární ostění z prutové výztuže
- Zastižené třídy: TT 4 313,0 – 491,5 (záběr 1,5 m)
- doba realizace: **9.10.2010 – 18.12.2010 (průměrný výkon 76,6m/měs.)**



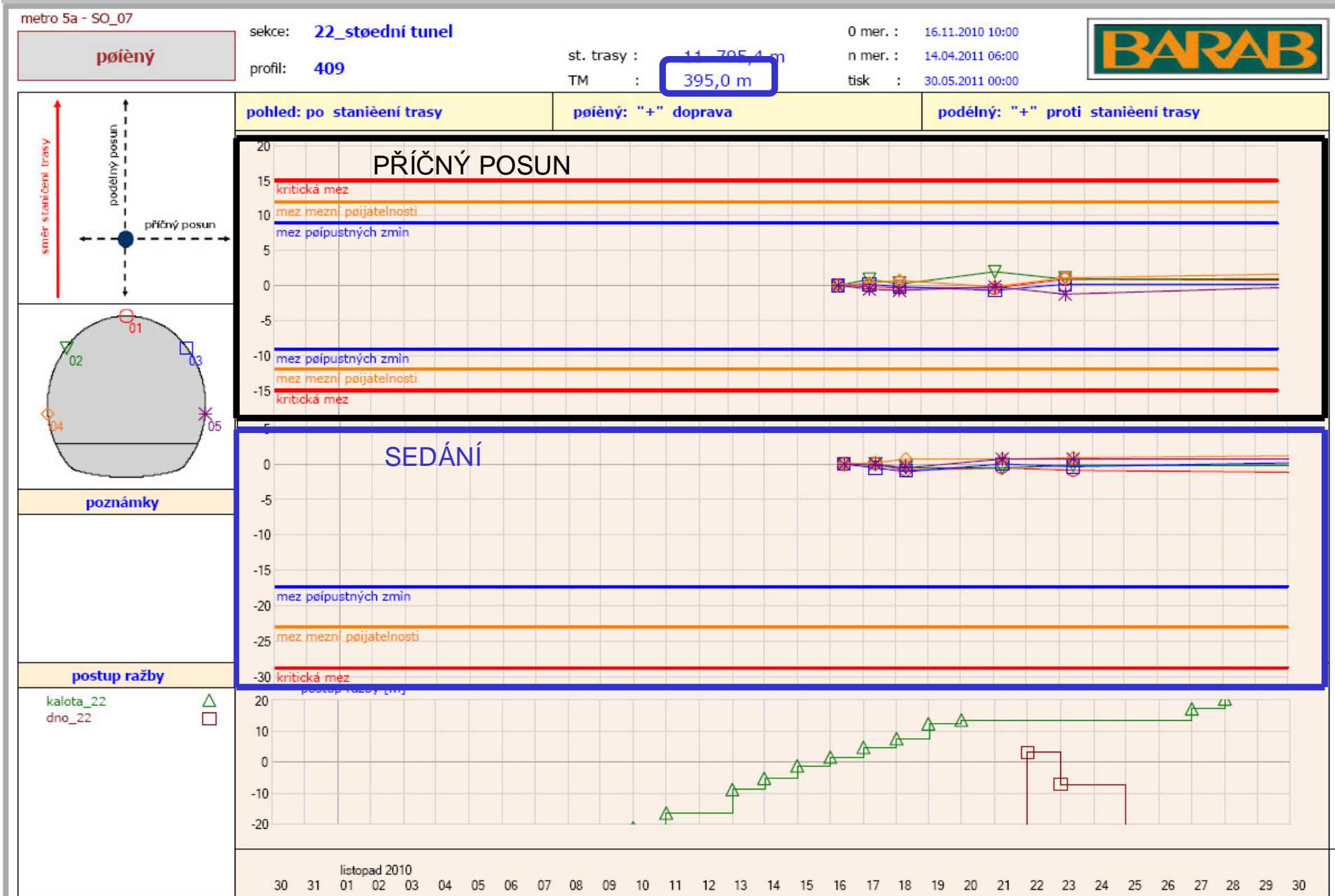
OBRATOVÝ TUNEL ZĚTŠENÝ PROFIL

Půdorys v místě prostupů M 1:100



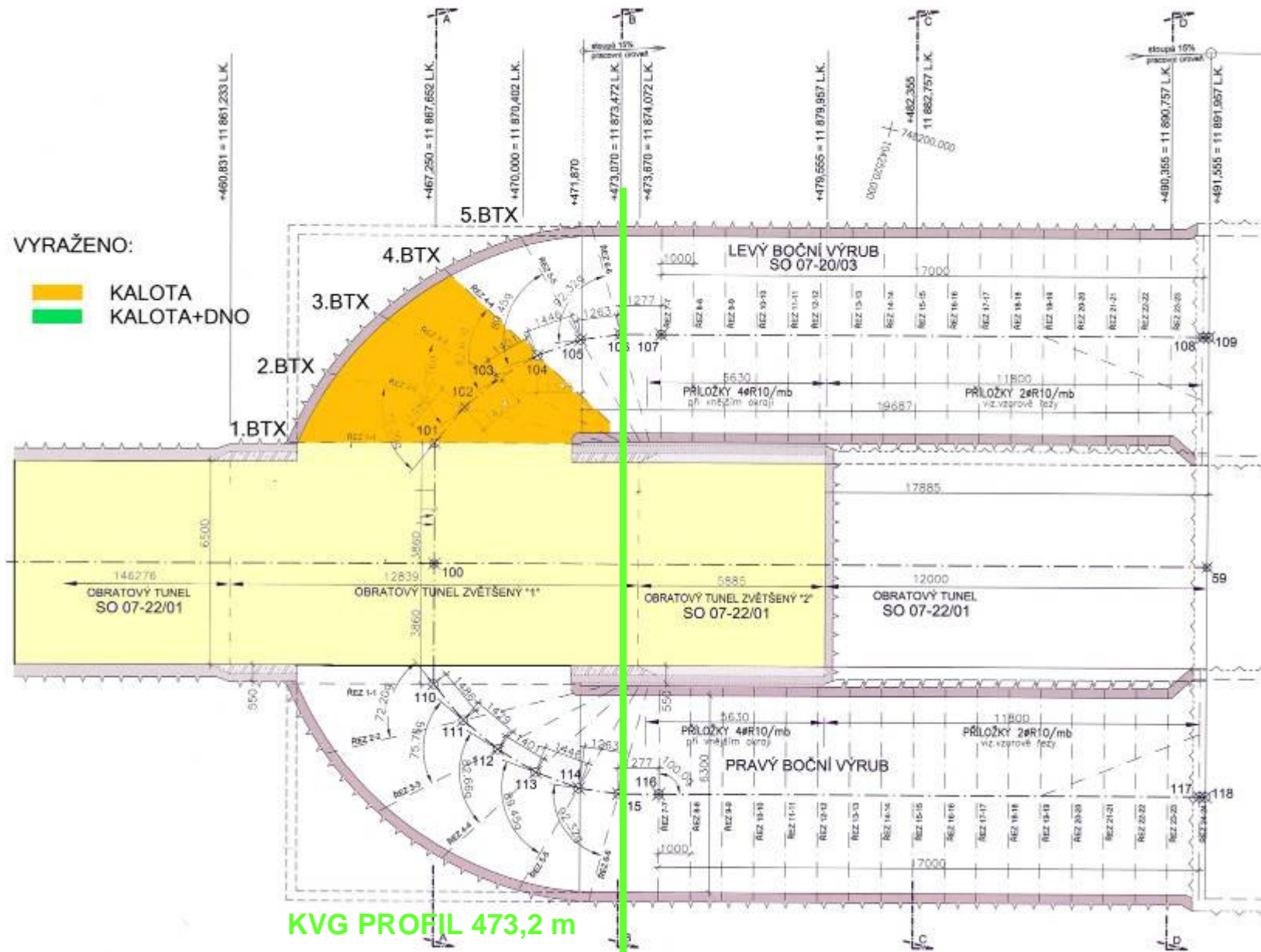






Základní informace:

- úsek rozfárání před stanicí navazuje na obratové koleje a je součástí projektu stanice Petřiny
- délka úseku: 30,7 m (staničení 460,8 – 491,5 m)
- stoupání 0,3 %
- plocha výrubu je v rozmezí 57,4 – 66,9 m²
- celý úsek rozfárání sestává z 23 různých vzorových profilů, jejichž klenba se při každé dalším záběru plynule navyšuje a přechází postupně z podkovovitého tvaru v místě prostupu až do zalomeného „gotického“ tvaru v místě kaloty bočního výrubu stanice
- dílčí výruby mají světlou šířku průřezu 6,7 m a světlou výšku 5,8 – 7,5 m
- Zastižené třídy: TT 4 v celé délce (záběr v oblouku proměnný, běžný 1,0 m)
- doba realizace: levý výrub **15.1.2011 – 6.2.2011 (42,1 m/měs.)**
pravý výrub **2.2.2011 – 11.3.2011 (25,0 m/měs.)**



metro 5a - SO_07

sedání

sekce: **20_rozfárání_PE**

profil: **703**

st. trasy : 11 873,6 m

TM : **473,2 m**

0 mer. : 17.12.2010 10:00

n mer. : 16.05.2011 16:00

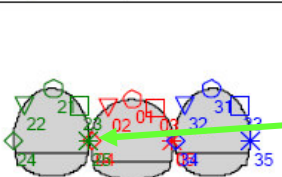
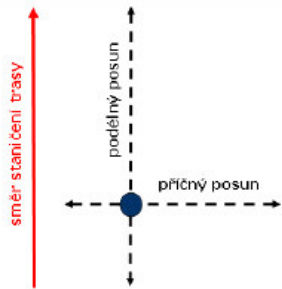
tisk : 30.05.2011 00:00



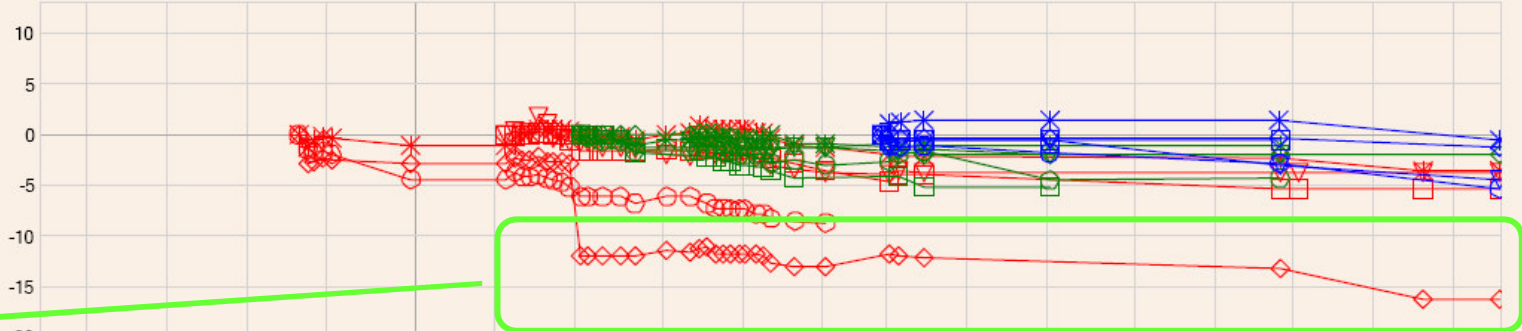
pohled: po staniění trasy

pořiený: "+" doprava

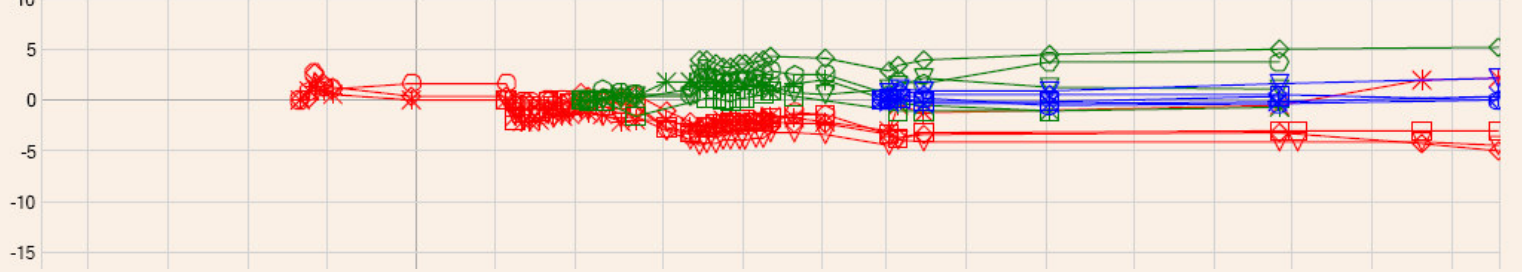
podélný: "+" proti staniění trasy



SEDÁNÍ



PŘÍČNÝ POSUN



poznámky

02.03 33 Nová poloha bodu

postup ražby

- střední_V_kalota △
- střední_V_dno ▽
- LBV_kalota △
- LBV_dno ▽
- PBV_kalota △
- PBV_dno ▽

postup ražby [m]



12

2011
01

02

03

04

05

















Základní informace:

- objekt společně s rozfáráním navazuje na obrátové koleje
- délka jednolodní stanice: 217,5 m (staničení 491,5 – 709 m)
- první polovina stanice je ve stoupání 0,3 % a druhá polovina v úpadním sklonu 0,3 %
- základní profil má v líci primárního ostění světlu šířku 21,2 m a výšku 14,6 m a z hlediska ražeb je rozdělen na dva boční výruby a jeden střední
- boční výruby o světlé šířce 7 m, výšce 12,2 m, horizontálně členěny na kalotu, opěří a dno
- střední výrub má šířku 7m, výšku 15,5 m, horizontálně členěn na kalotu, jádro a dno
- Změnami projektu dochází k výraznému zkrácení plánovaných termínů ražeb, zejména změnou samozávrtných svorníků v provizorním ostění za hydraulicky upínané, prodloužením záběru v opěří a dně z 3,0 m na 4,5 m, změnou rozměru kari sítí z velikosti oka 150x150mm na 100x200mm a tím vypuštění většího počtu příložek

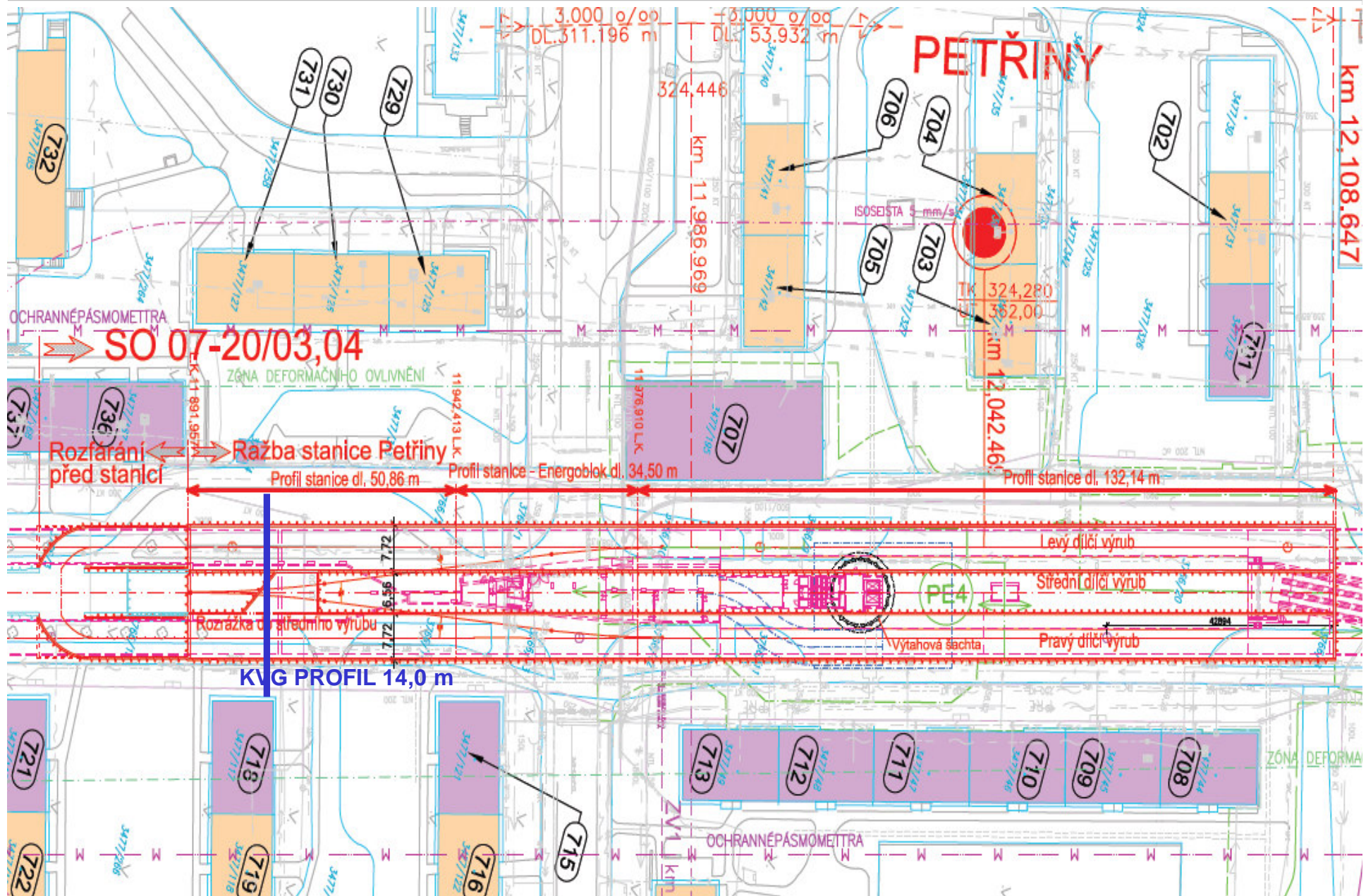
Plocha výrubu stanice v základním profilu je 291 m² (vč. techn. nadvýrubu)
v energobloku 302 m² (vč. techn. nadvýrubu)

- | | | | | |
|--------------------------------|--------|---------------------|---|----------------------------|
| ▪ Plocha bočního výrubu (TT 4) | kalota | 38,4 m ² | } | |
| | opěří | 24,7 m ² | | celkem 73,8 m ² |
| | dno | 10,7 m ² | | |

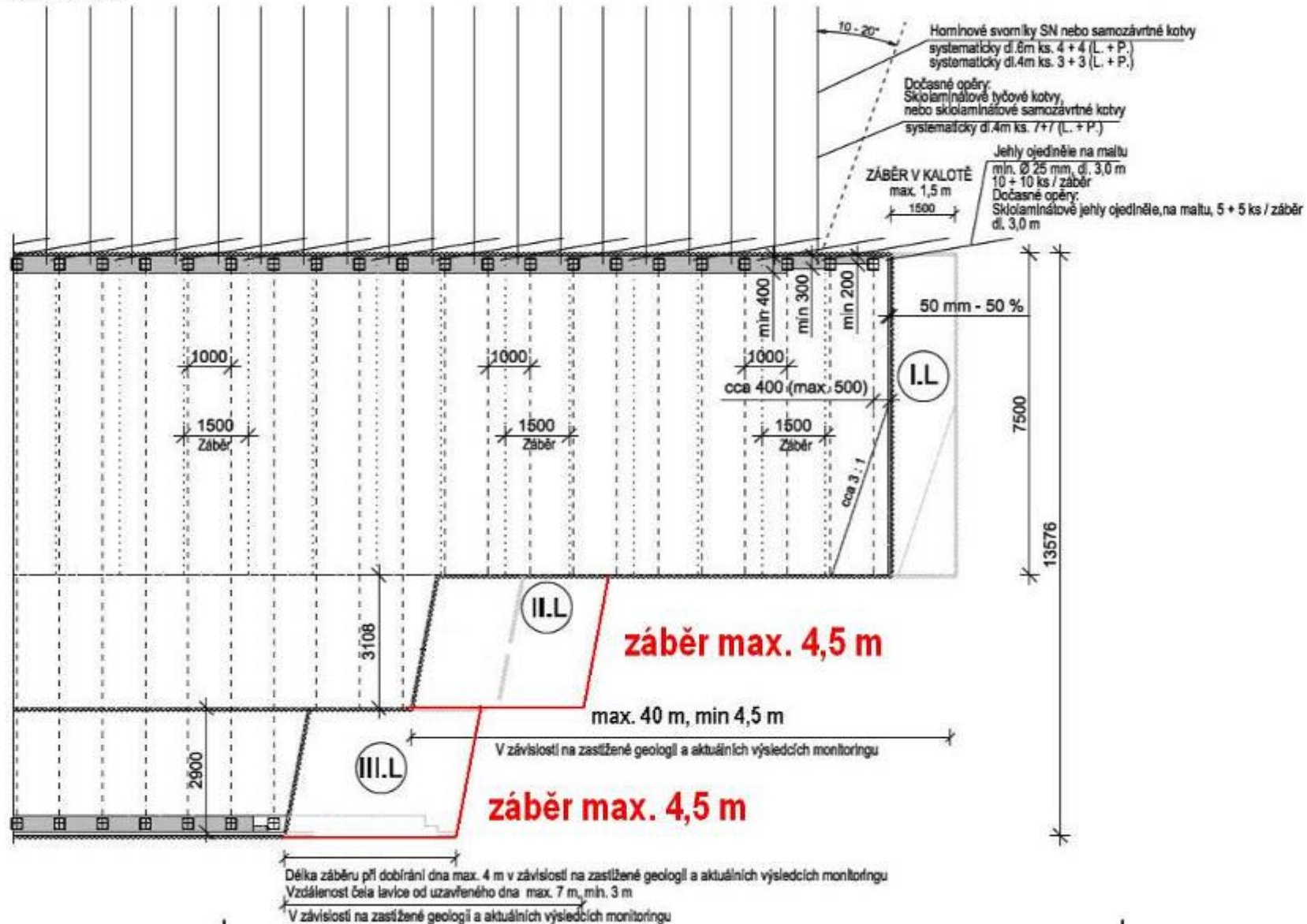
- | | | | | |
|----------------------------------|--------|---------------------|---|-----------------------------|
| ▪ Plocha středního výrubu (TT 4) | kalota | 71,0 m ² | } | |
| | jádro | 21,7 m ² | | celkem 121,4 m ² |
| | dno | 28,7 m ² | | |

- | | | |
|-----------------------------|------|--|
| ▪ Zastižené třídy ražnosti: | TT 4 | 0,0 - 40,0 (záběr 1,0 m) |
| | TT 4 | 40,0 – 201,4 (záběr 1,5 m; kalota 19.5.11) |

- | | | |
|-------------------|---------------|--|
| ▪ Doba realizace: | levý výrub | 6.2.2011 – trvá (průměr 54,1 m/měs.) |
| | pravý výrub | 11.3.2011 – trvá (průměr 36,0 m/měs.) |
| | střední výrub | 21.4.2011 – trvá |



Podélný řez :









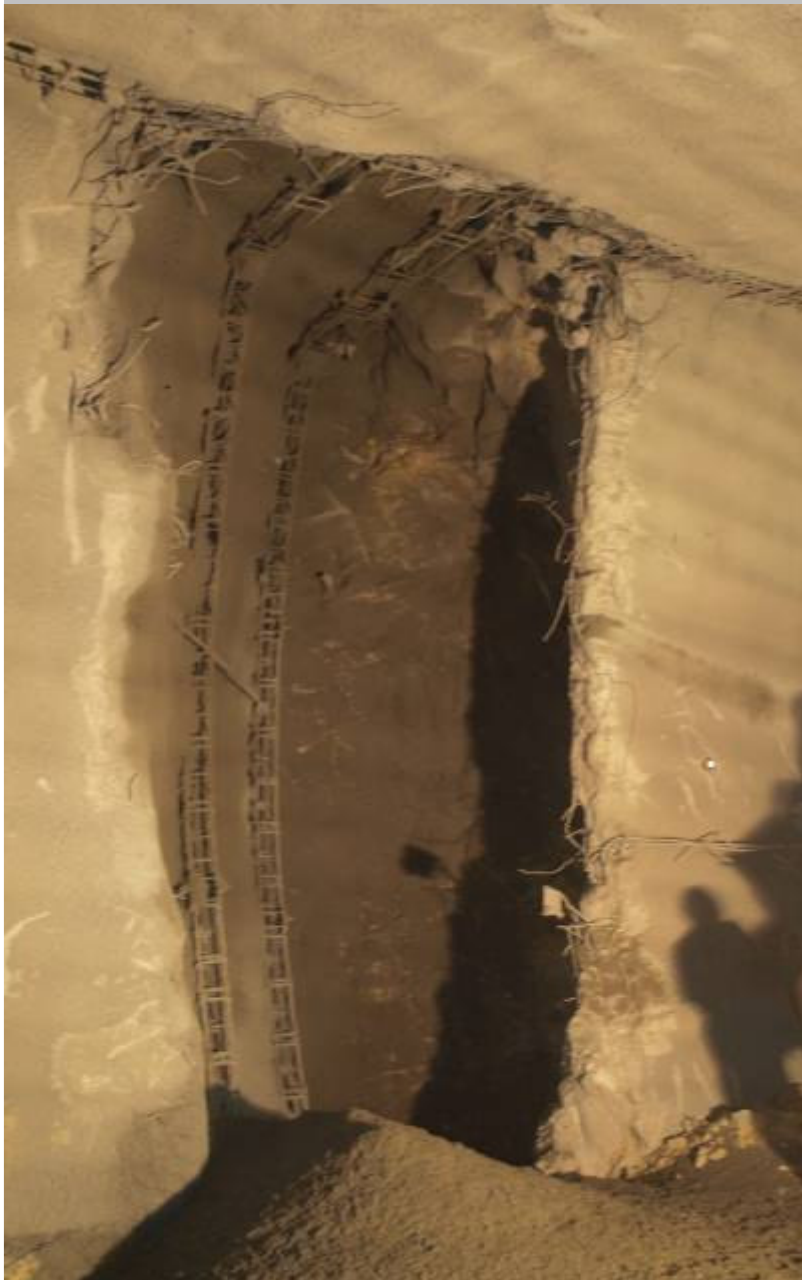






















metro 5a - SO_07

sedání

sekce: **20_stanice_PE**

profil: **003**

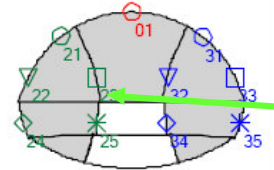
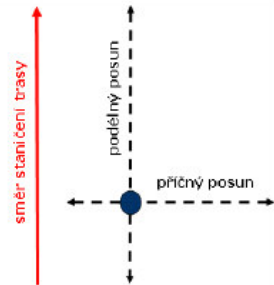
st. trasy : 11 906,0 m

TM : 14,0 m

0 mer. : 06.03.2011 06:00

n mer. : 21.05.2011 06:00

tisk : 30.05.2011 00:00



poznámky

- ▽ 21.04 32 Nová poloha bodu
- ▽ 26.04 32 Nová poloha
- ◇ 26.04 34 Nová poloha

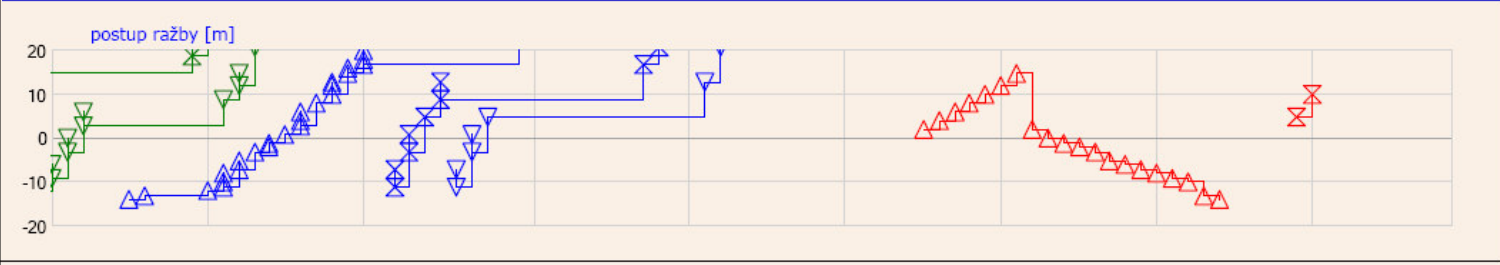
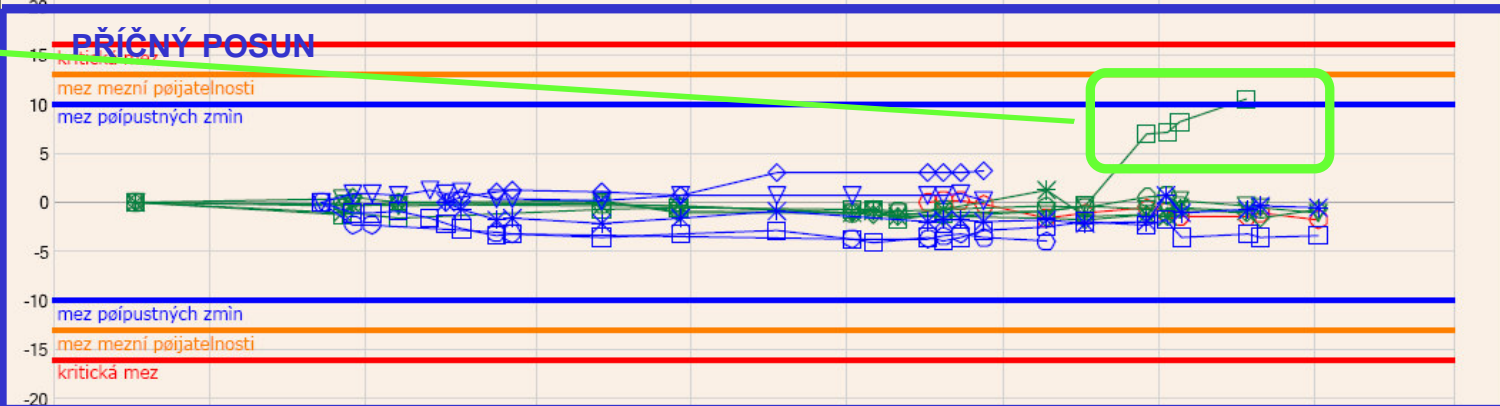
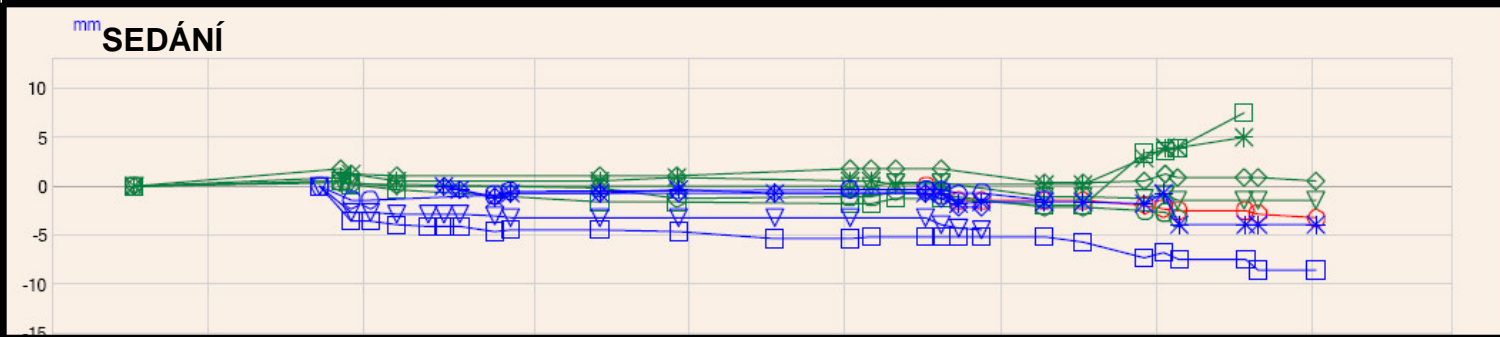
postup ražby

- LKa
- LOp
- LD
- SKa
- J
- SD
- PKa
- POp
- PD

pohled: po staničení trasy

pořadí: "+" doprava

podélný: "+" proti staničení trasy



2011

04

05



Děkujeme Vám za pozornost!