

# VYBUDOVANIE MOSTU NA DIAĽNICI D1 TECHNOLÓGIU APS Z POHĽADU GEODETA ZHOTOVITEĽA

Michal Doležal, Richard Szabó



[www.terracontrol.sk](http://www.terracontrol.sk)

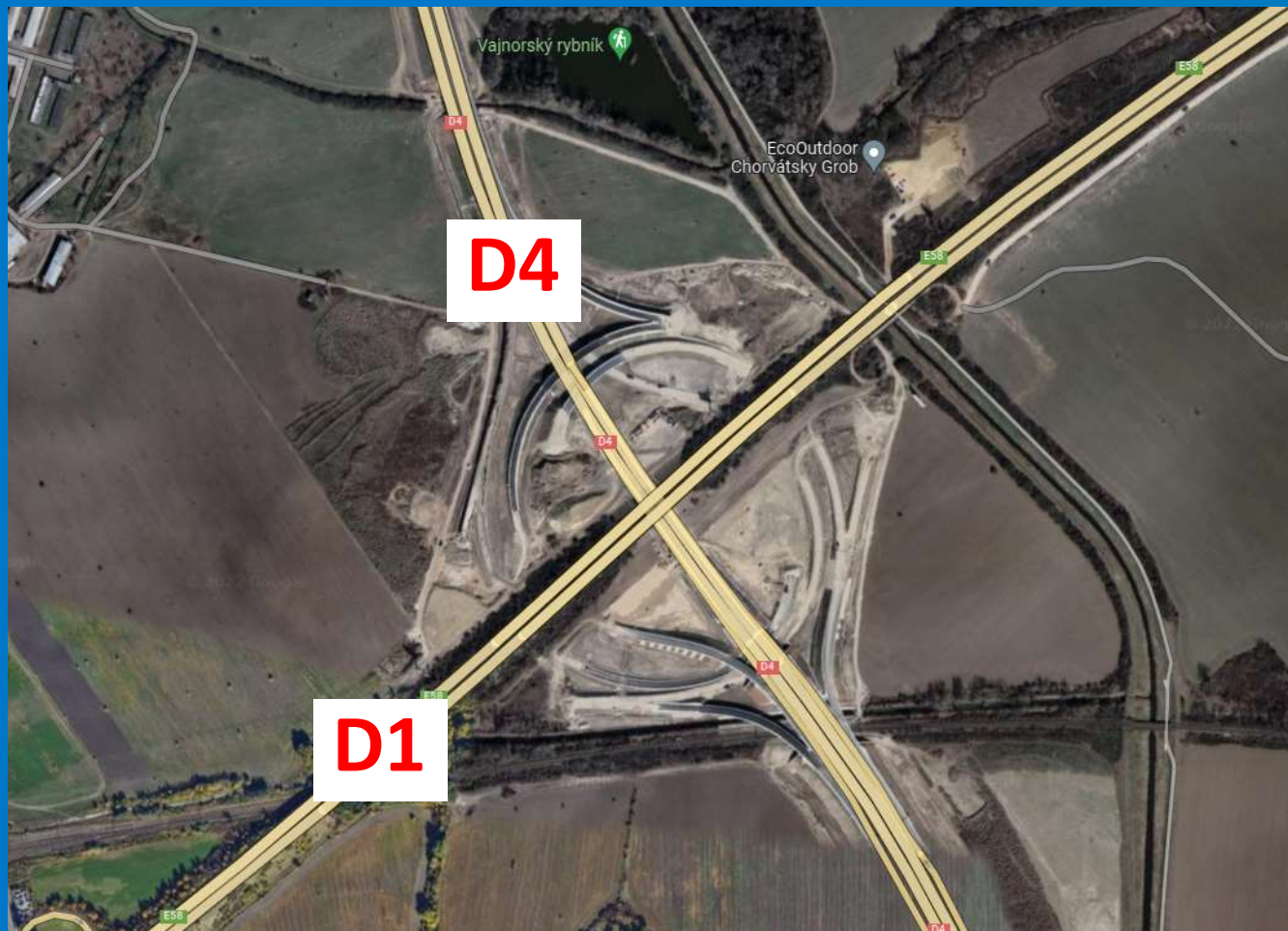
# VYBUDOVANIE MOSTU NA DIAĽNICI D1 TECHNOLÓGIU APS Z POHĽADU GEODETA ZHOTOVITEĽA

- 1 Úvod**
- 2 Charakteristika stavby a stavebného objektu**
- 3 Prípravné práce, vytyčovacia sieť**
- 4 Geodetické zabezpečenie výroby mostných dilatačných celkov**
  - 4.1 Vytýčenie spodnej dosky dilatačného celku
  - 4.2 Vytýčenie opôr mostného dilatačného celku
  - 4.3 Vytýčenie hornej dosky dilatačného celku
  - 4.4 Sledovanie zvislých posunov dilatačných celkov počas výroby
  - 4.5 Montáž technológií HSLs a APS a skúšobný zdvih dilatačného celku
- 5 Presun mostných dilatačných celkov**
  - 5.1 Príprava kĺzných dráh a úložného lôžka pre DC
  - 5.2 Presun ľavého mostného dilatačného celku
  - 5.3 Presun pravého mostného dilatačného celku
- 6 Dokončenie mostného objektu, porealizačné zameranie**
- 7 Záver**

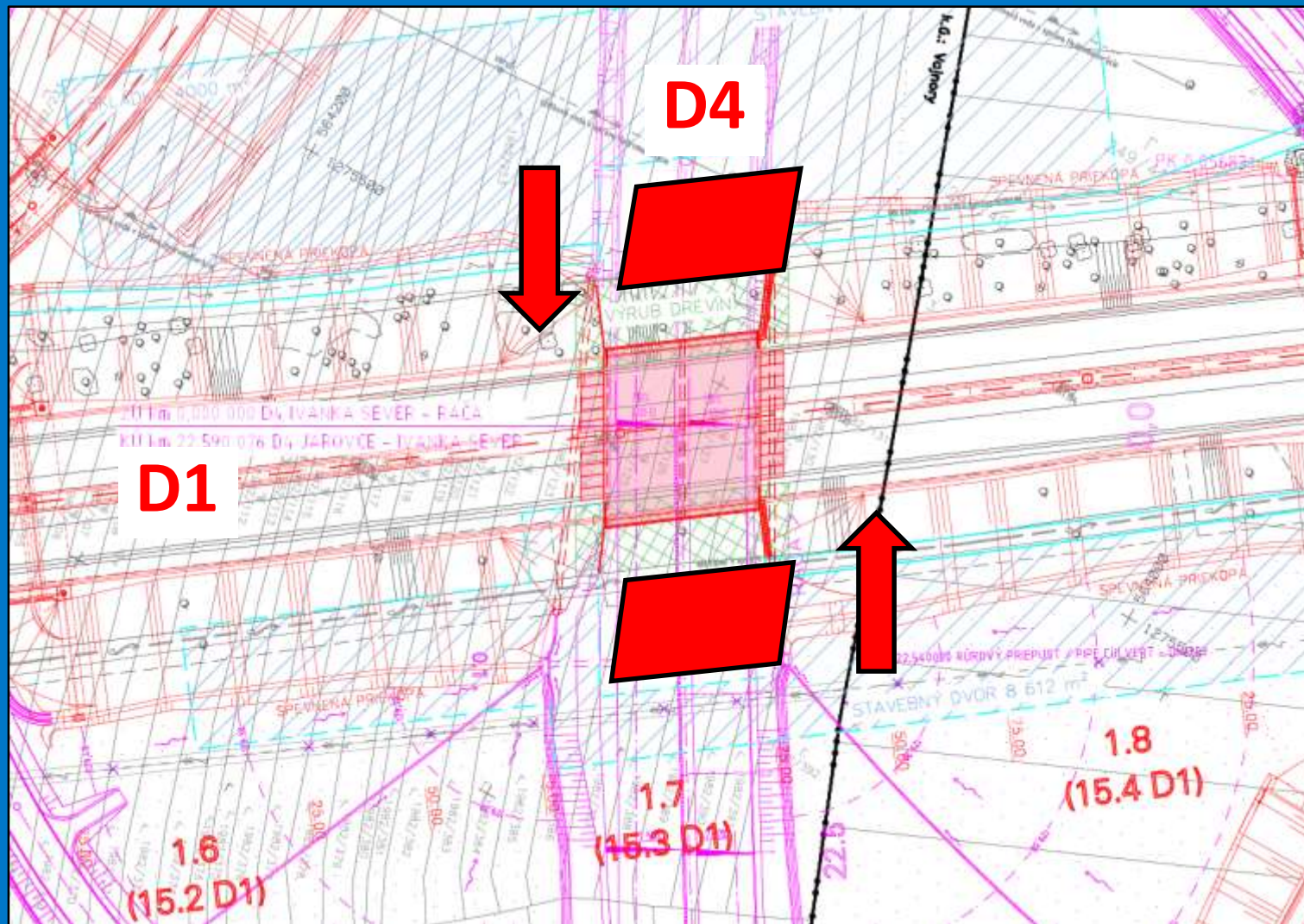
## HLAVNÁ IDEA

AKO PREVIESŤ NOVÚ  
DIAĽNICU D4 CEZ  
NAJVYŽAŽENEJŠIU  
CESTU NA SLOVENSKU,  
DIAĽNICU D1 ?

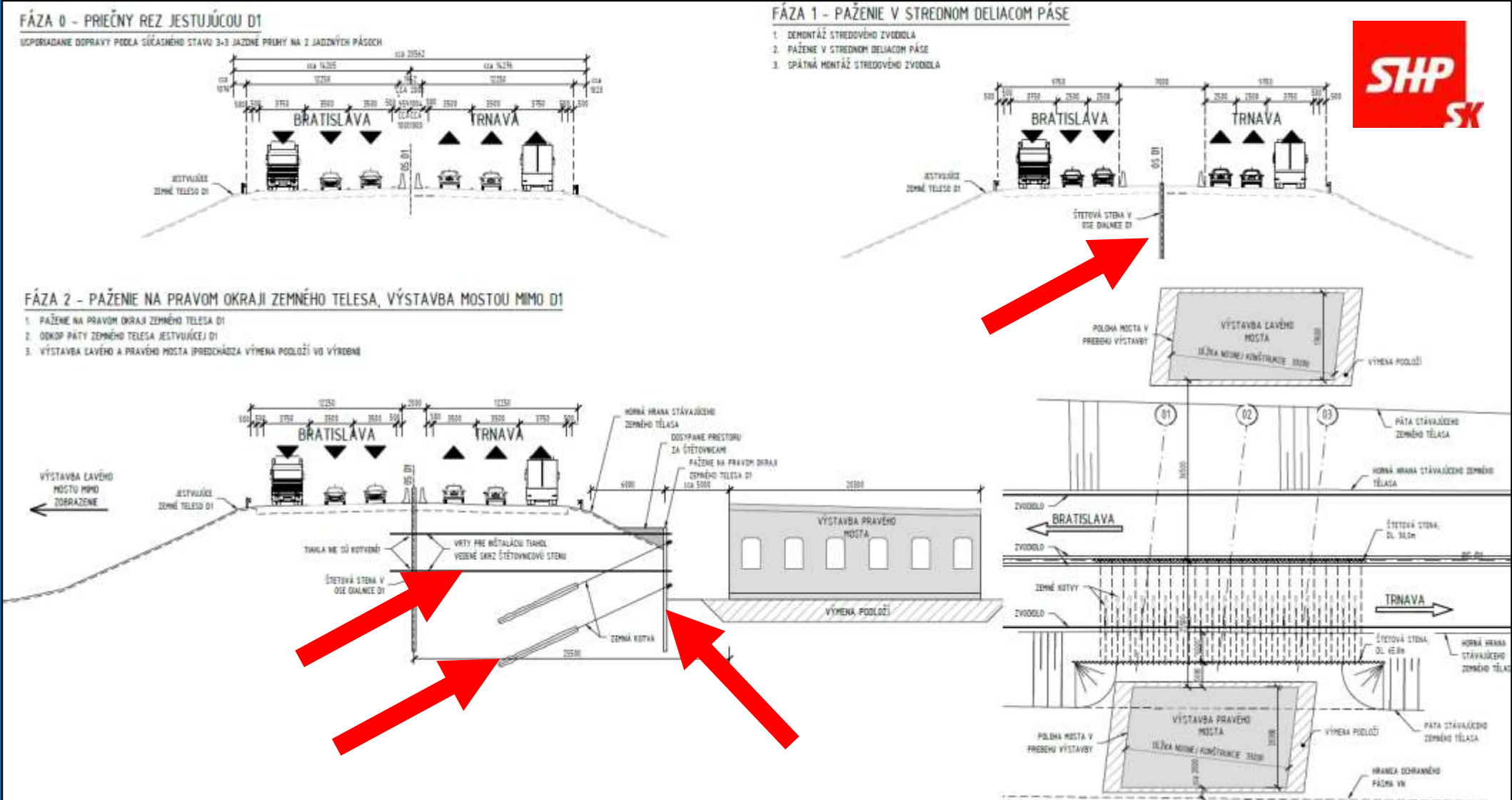
**VYROBIŤ MOST MIMO  
DIAĽNICE A POTOM HO  
PROMPTNE PRESUNÚŤ.**



# PARTNERI PROJEKTU



# AKO NA TO? /FÁZA 0,1,2/

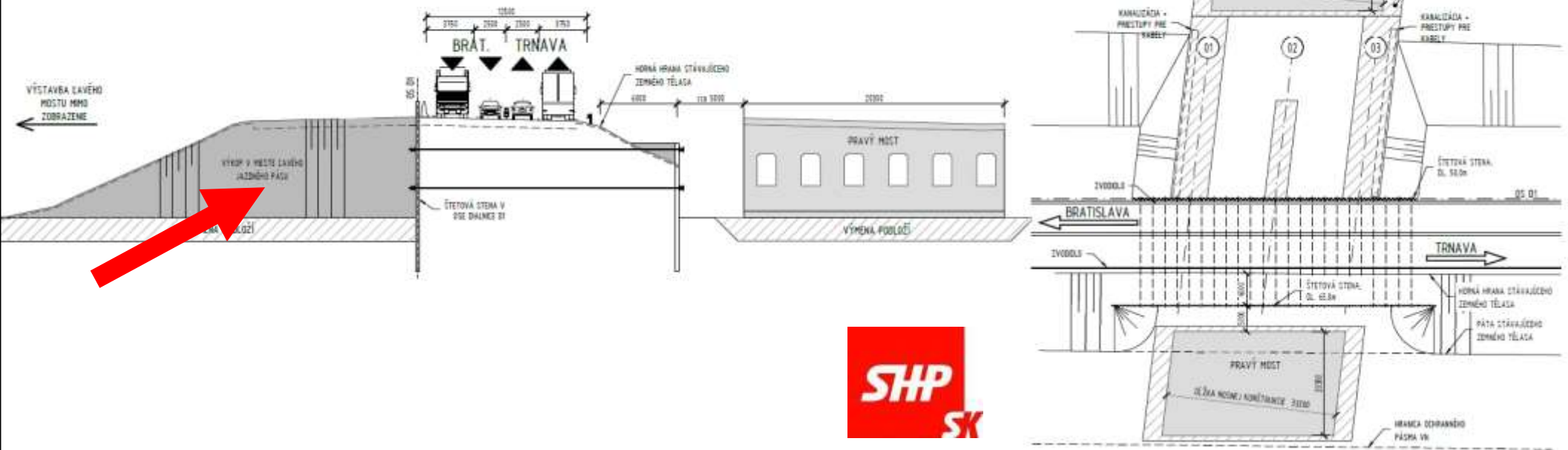


# AKO NA TO? /FÁZA 3/



## FÁZA 3 - VÝKOP U ĽAVÉHO MOSTU

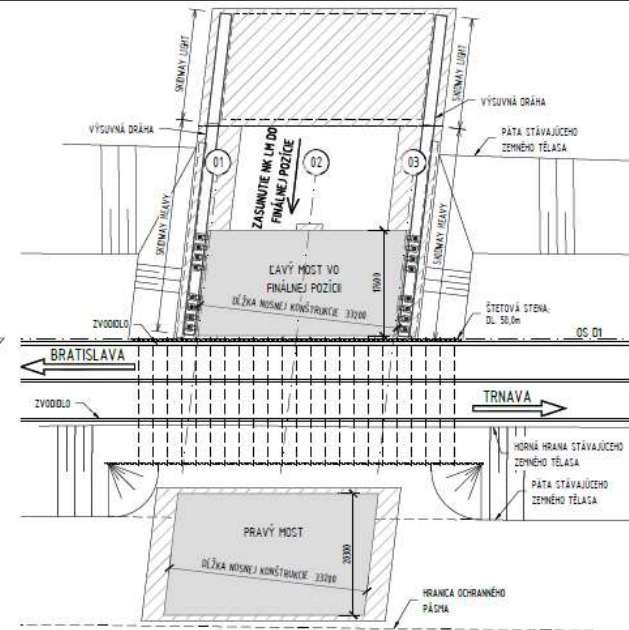
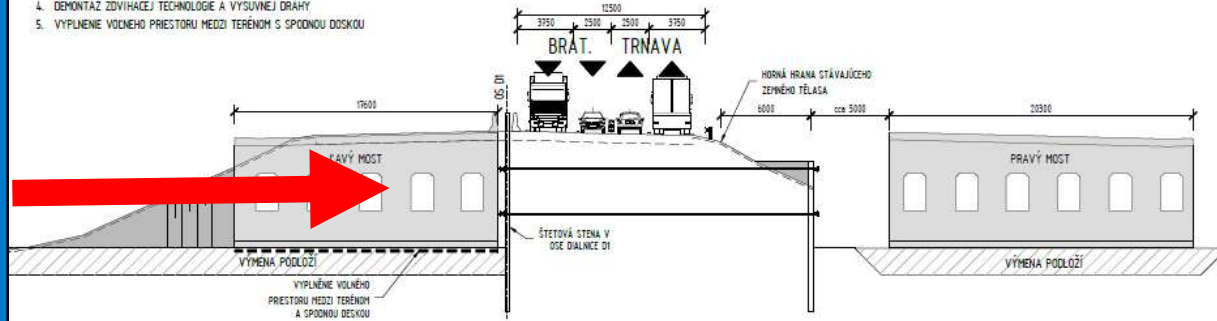
1. PRESMEROVANIE DOPRAVY NA PRAVÝ JAZDNÝ PÁS
2. VÝKOP V MESTE ĽAVÉHO JAZDNÉHO PÁSU (MUSÍŤ REŠPEKTOVAŤ ÚROVNE VÝKOPU PRI INŠTALÁCIU PREVÁŽOK)
3. VÝMENA PODLOŽÍ POD VÝSUVNOU DRÁHOU A FINÁLNEJ POZÍCIE MOSTU



## AKO NA TO? /FÁZA 4,5/

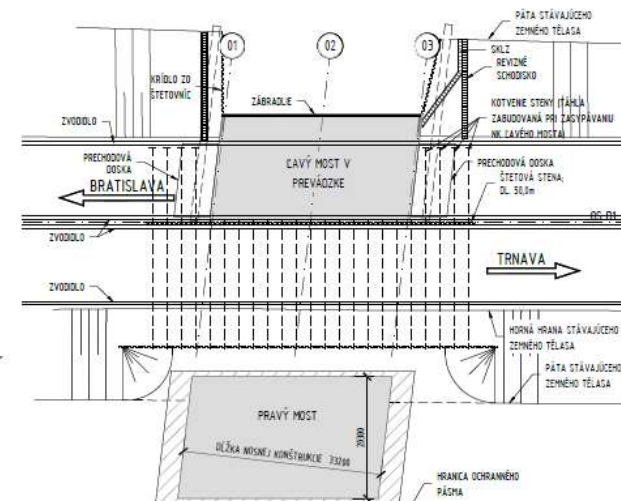
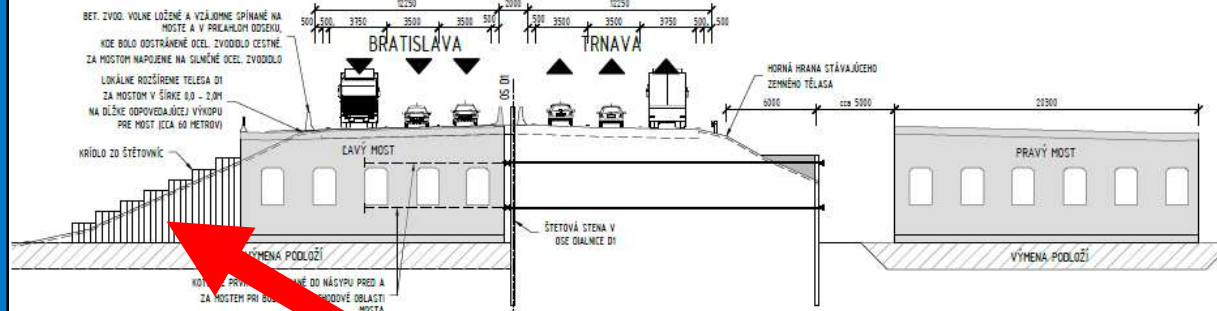
## FÁZA 4 - ZASUNUTIE ĽAVÉHO MOSTU DO FINÁLNEJ POZÍCIE

1. MONTÁŽ VÝSUVNEJ DRÁHY
2. MONTÁŽ ZDVÍHAJECIEJ TECHNOLOGIE
3. PRESUN MOSTU DO FINÁLNEJ POZÍCIE
4. DEMONTÁŽ ZDVÍHAJECIEJ TECHNOLOGIE A VÝSUVNEJ DRÁHY
5. VYPLNENIE VOĽNEHO PRIESTORU MEDZI TERÉNOM S SPODNOU DOSKOU

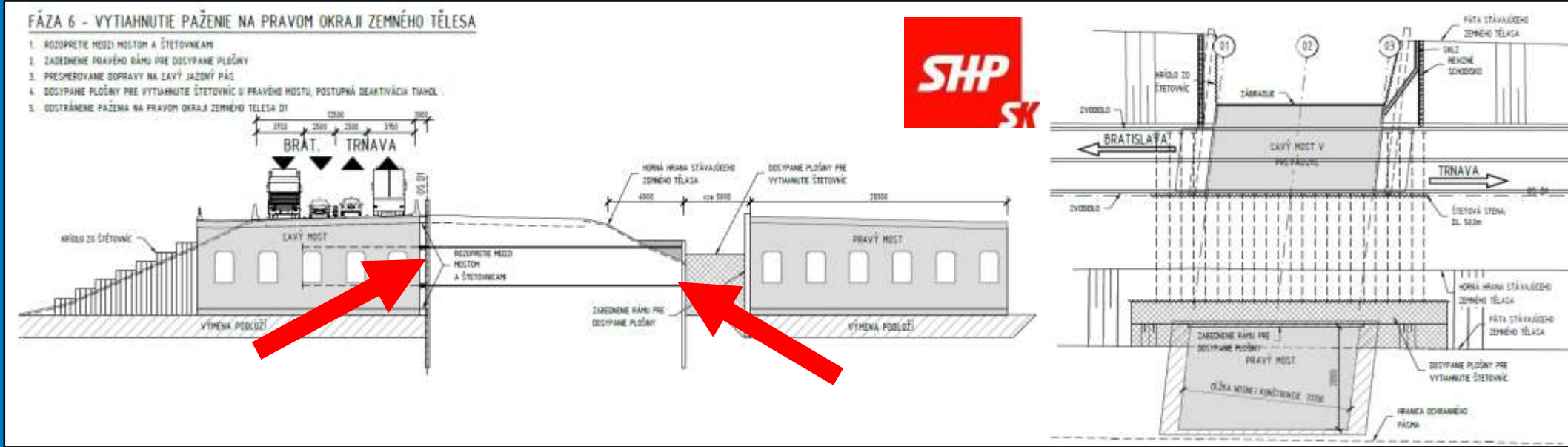


## FÁZA 5 - DOKONČENIE ĽAVÉHO MOSTU A OBNOVENIE PREVÁDZKY

1. POKLÁDKA KANALIZÁCIE A PRIESTUPOV PRE KABEĽY
2. DOKONČENIE PRECHODOVÝCH OBLASTÍ (VRÁTANE OSADENIE TIAHŔI, IZOLÁCIA A VÝSTAVBA KRÍDEL)
3. POLOŽENIE VOZOVKOVÉHO SÚVRSTVIA A MONTÁŽ ZVODIEL A ZÁBRADIA
4. OBNOVENIE PREVÁDZKY DO STAVU 3+3 JAZDNÝCH PRUHY NA 2 JAZDNÝCH PÁSOCH
5. DOSYPANIE PLOŠNÝ PRE VYTIAHNUTIE ŠTĚTOVNÍC U PRÁVEHO MOSTU



# AKO NA TO? /FÁZA 6/



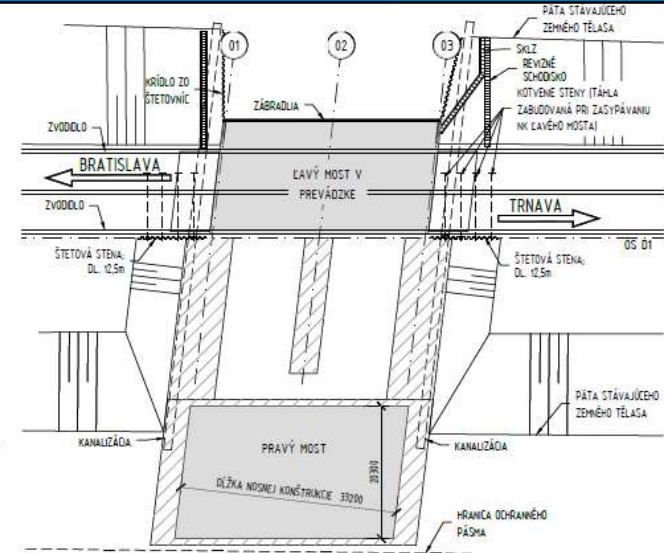
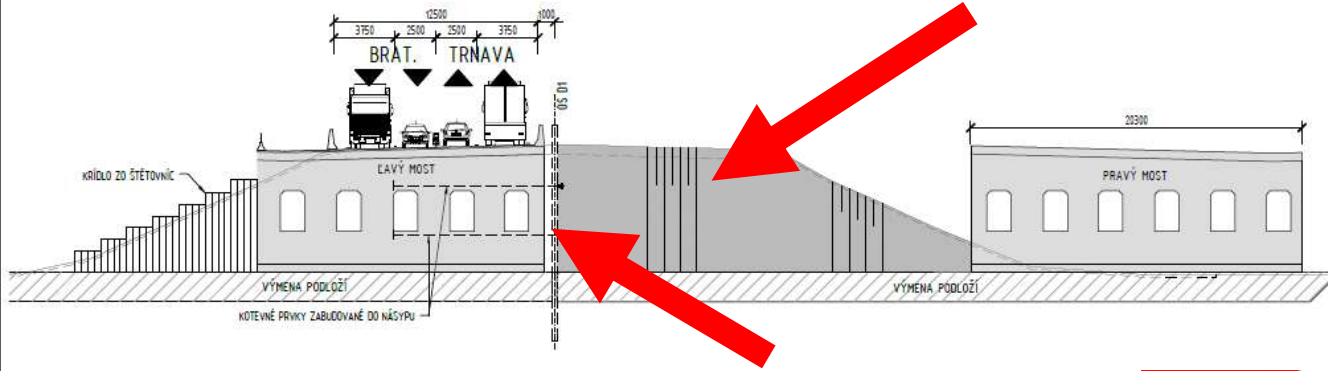


# AKO NA TO? /FÁZA 7,8/



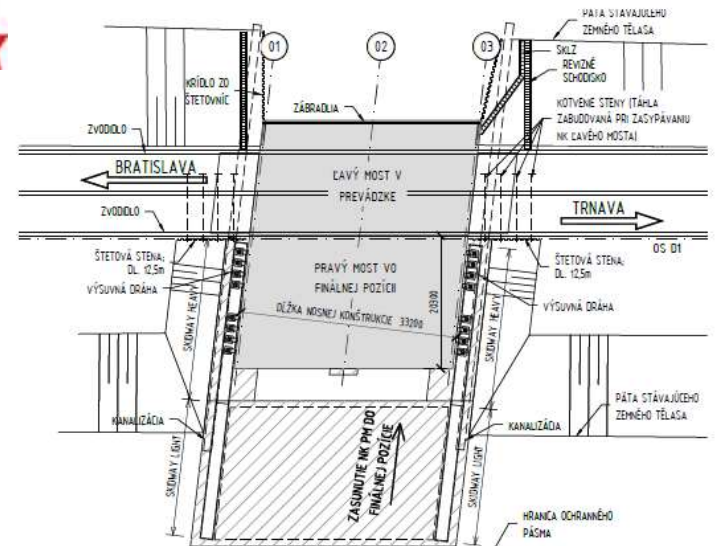
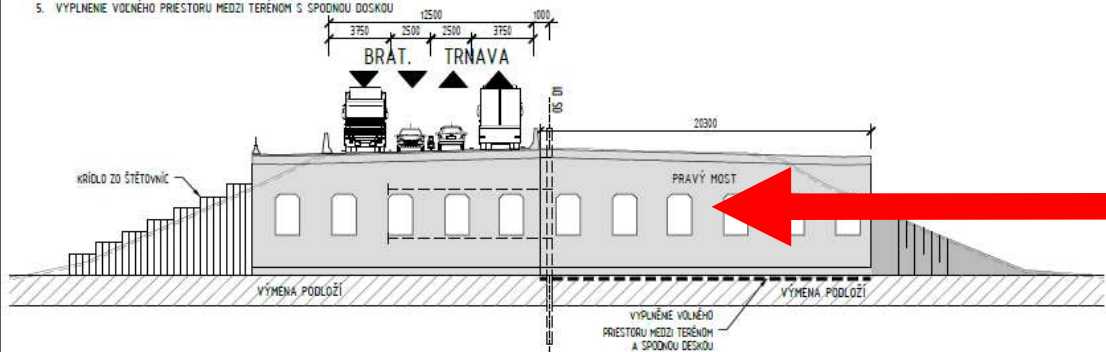
## FÁZA 7 - VÝKOP U PRAVÉHO MOSTA

1. VÝKOP V MIESTE ĽAVÉHO JAZDNÉHO PÁSU (NUTNÉ REŠPEKTOVAŤ ÚROVNE VÝKOPU PRE INŠTALÁCIU PREVÁZOK)
2. ODSTRÁNENIE ČASTI PAŽENIA V OSE D1
3. VÝMENA PODLOŽÍ POD VÝSUVNOU DRÁHOU A FINÁLNEJ POZÍCIE MOSTA



## FÁZA 8 - ZASUNUTIE PRAVÉHO MOSTU DO FINÁLNEJ POZÍCIE

1. MONTÁŽ VÝSUVNEJ DRÁHY
2. MONTÁŽ ZDVÍHAČEJ TECHNOLOGIE
3. PRESUN MOSTU DO FINÁLNEJ POZÍCIE
4. DEMONTÁŽ ZDVÍHAČEJ TECHNOLOGIE A VÝSUVNEJ DRÁHY
5. VYPLNENIE VOĽNÉHO PRIESTORU MEDZI TERÉNOM S SPODNOU DOSKOU

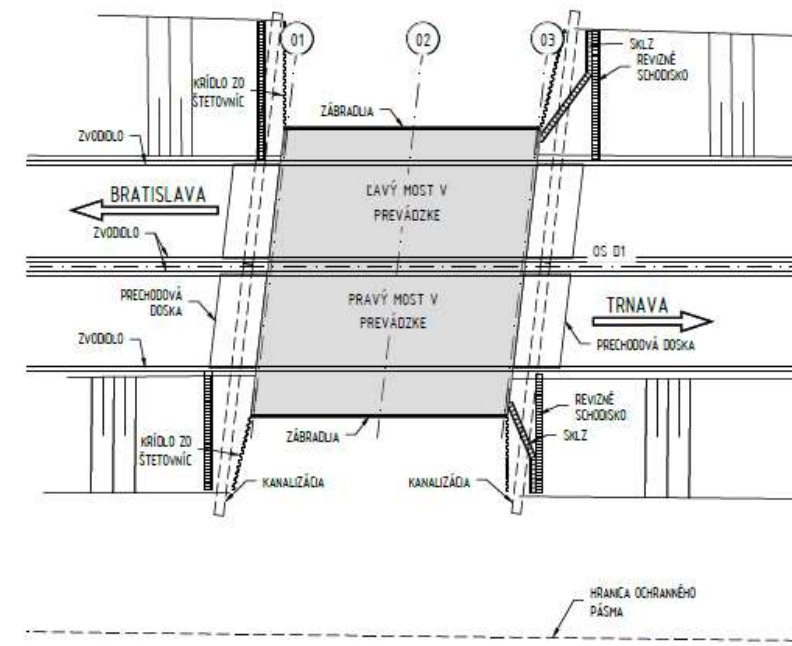
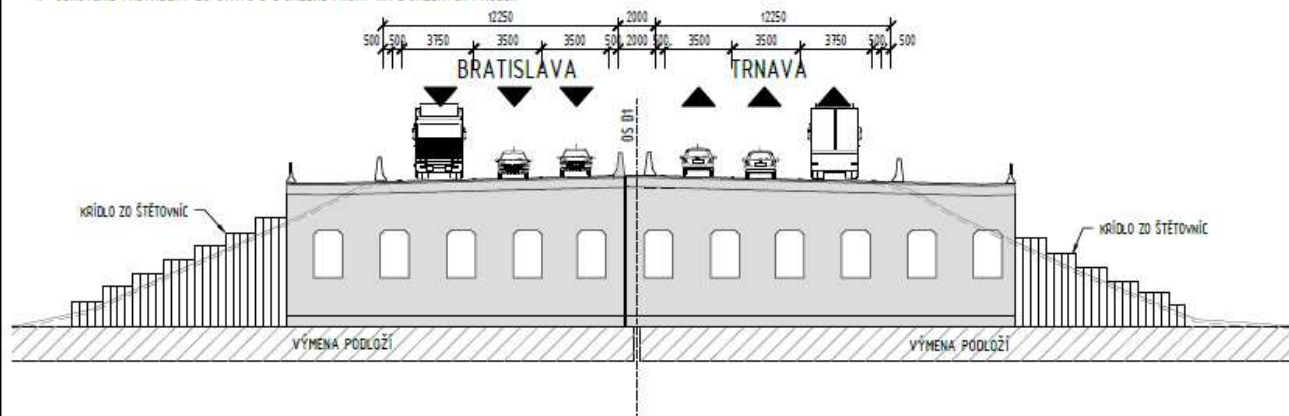


# HOTOVO / FÁZA 9/



## FÁZA 9 - DOKONČENIE PRAVÉHO MOSTU A OBNOVENIE PREVÁDZKY

1. POKLÁDKA KANALIZÁCIE A PRIESTUPOV PRE KABELY
2. DOKONČENIE PRECHODOVÝCH OBLASTÍ, IZOLÁCIÍ A VÝSTAVBA KRÍDEL
3. POLOŽENIE VOZOVKOVÉHO SÚVRSTVIA A MONTÁŽ ZVODIEL A ZÁBRADLIA
4. OBNOVENIE PREVÁDZKY DO STAVU 3+3 JAZDNÉ PRUHY NA 2 JAZDNÝCH PÁSOCH



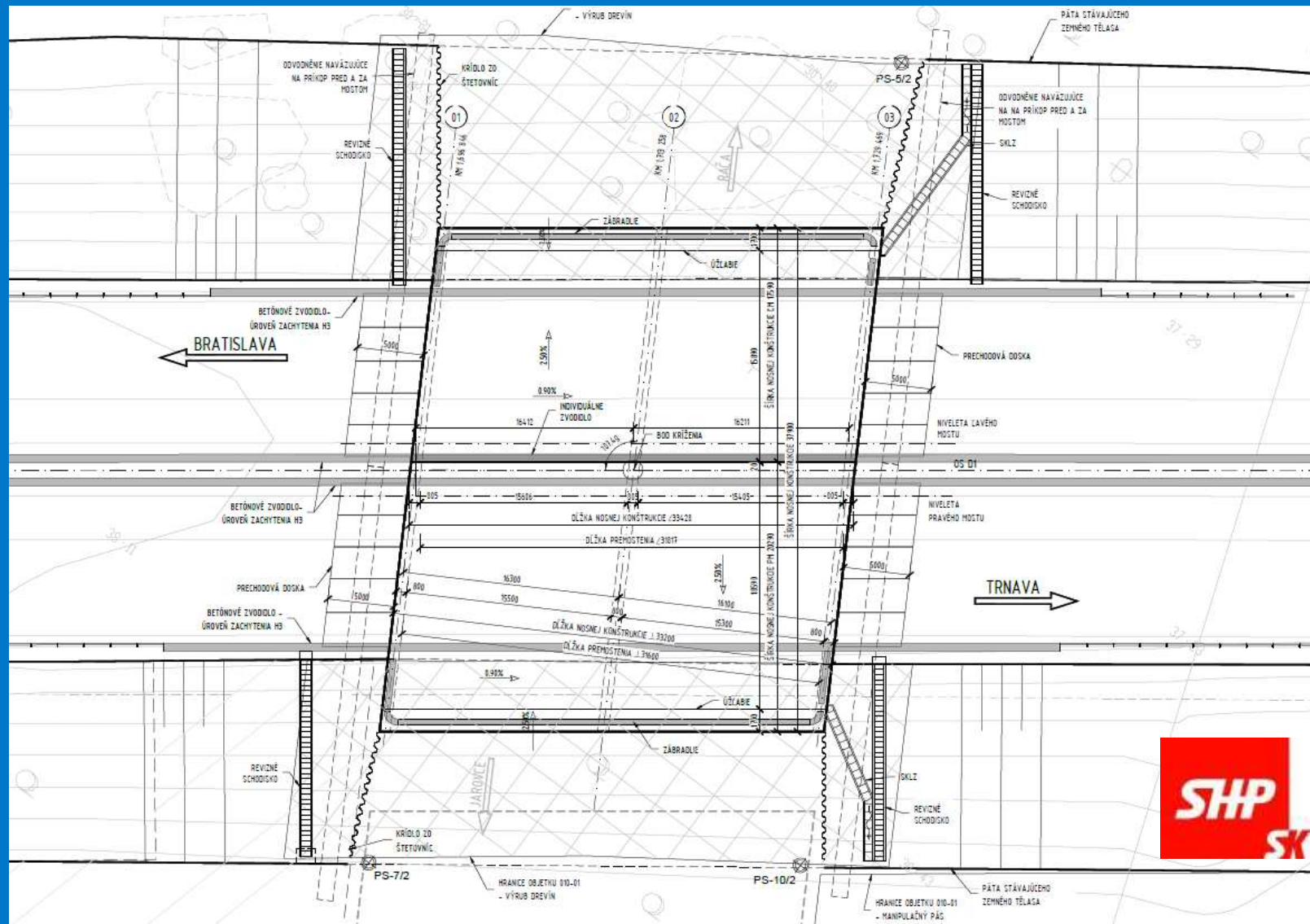
**Výroba mostných dilatačných celkov: 6 mesiacov**

**Presun ľavého dilatačného celku: 6 dní (0-24h)**

**Presun technológie: 14 dní**

**Presun pravého dilatačného celku: 6 dní (0-24h)**

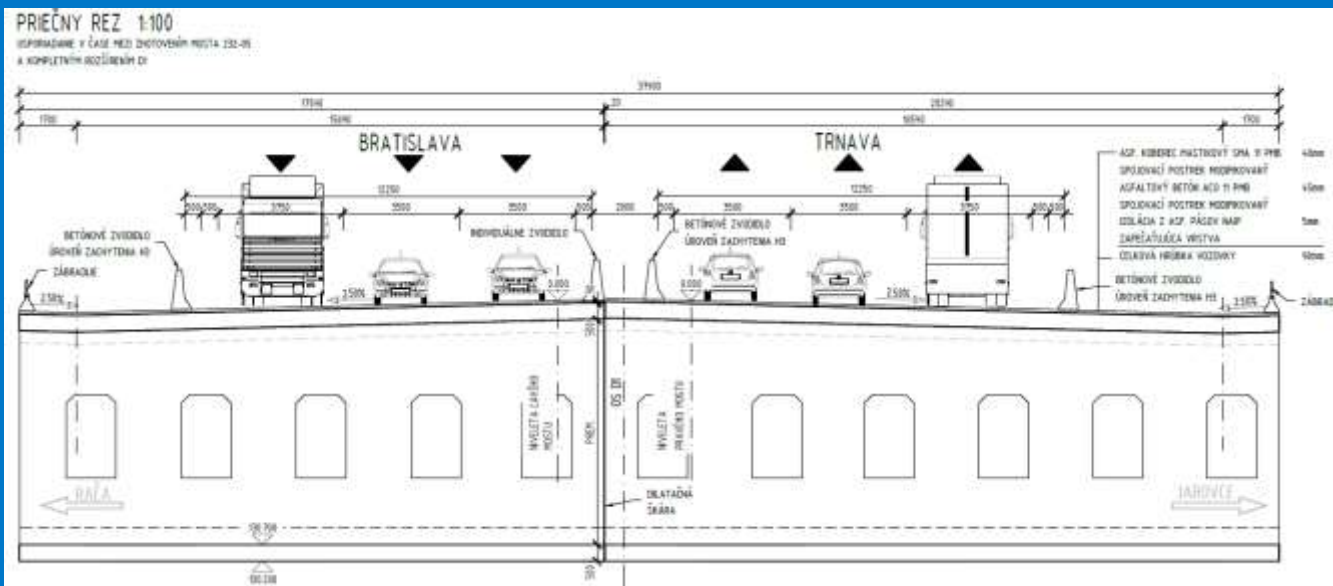
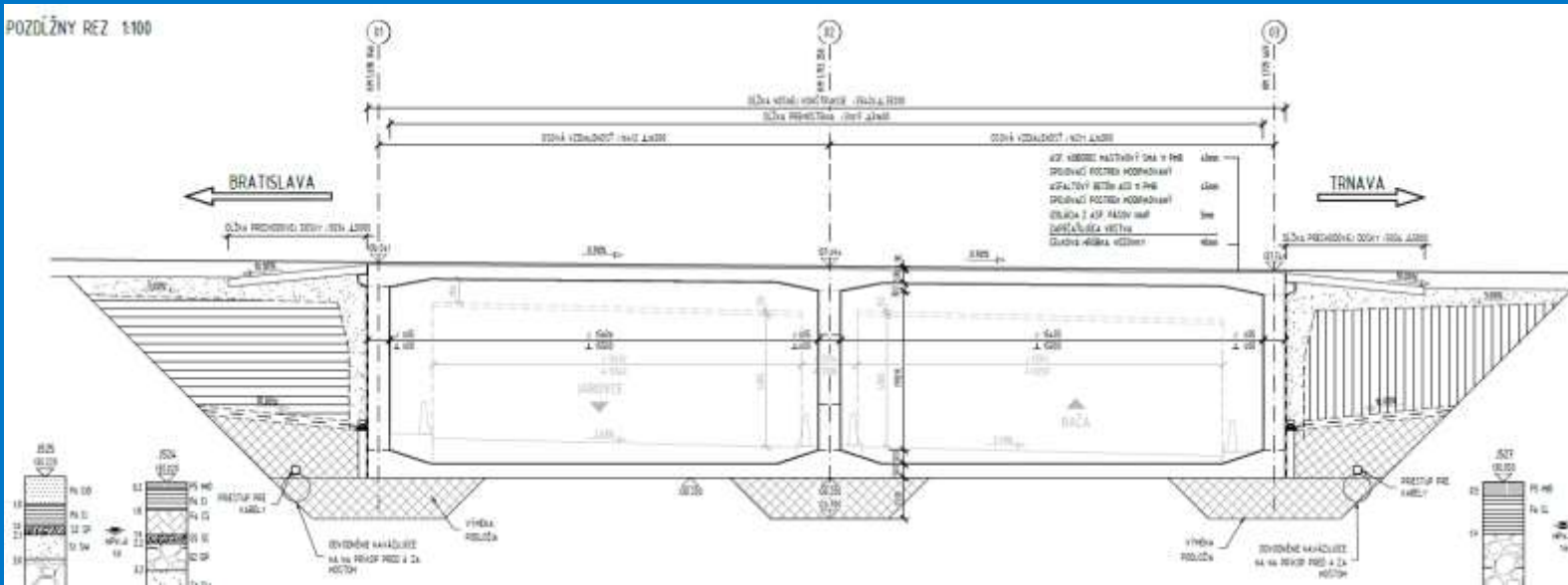
# MOSTNÝ OBJEKT SO 232-05 /pôdorys/



Ľavý DC  
17,6 m x 33,4 m  
2400 ton

Pravý DC  
20,3 m x 33,4 m  
2700 ton

# MOSTNÝ OBJEKT SO 232-05 /pozdĺžny a priečny rez/



Dvojpoľový mostný objekt

Spodná doska v rovine

Horná doska s priečnym aj pozdĺžnym spádom

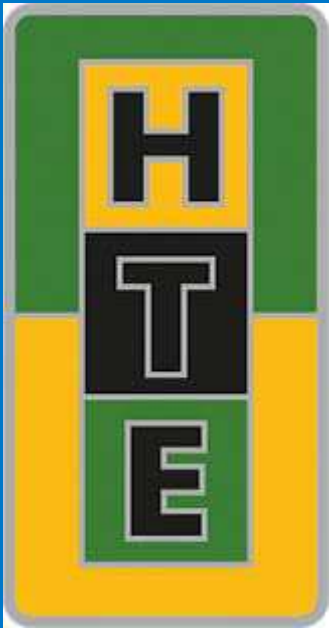
Výkop telesa diaľnice D1:  
2x 7500 m<sup>3</sup>

Výmena podložia: 2x  
1000m<sup>3</sup>

Prefabrikované krídla opôr  
a prechodové dosky



## ŠPECIÁLNE TECHNOLOGIE – HEBETEC A.G. /Švajčiarsko/



APS modul

PPU jednotka

Kízna dráha Skidway

HSLs systém



# 3-4 Přípravné práce. Výroba mostných dilatačných celkov



Přípravné práce, výroba mostných dilatačných celkov

Vytýčenie štetovnicových stien

Vybudovanie vytyčovacej siete bez priamej (aj nepriamej) viditeľnosti

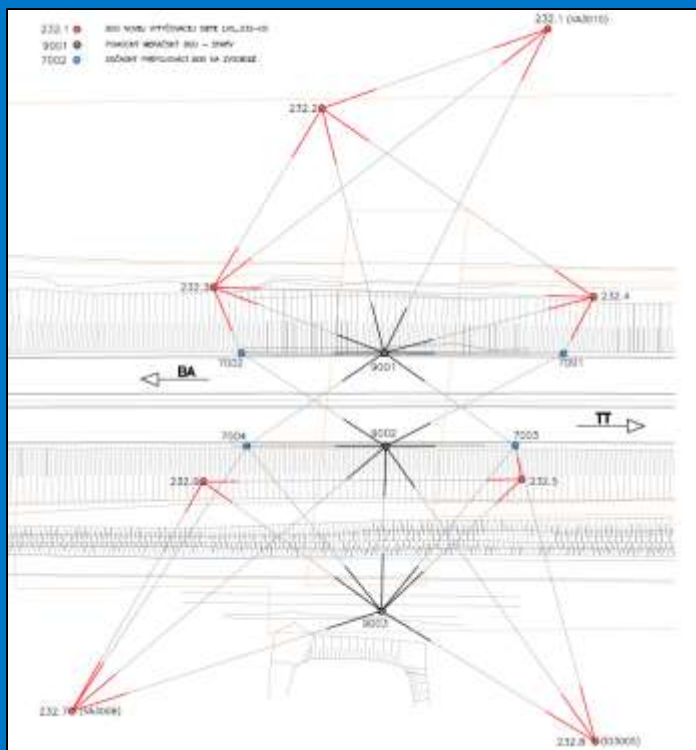
Vytýčenie výroby, spodnej dosky

Vytýčenie mostných opôr (stien)

Vytýčenie a kontola hornej dosky (zvýšené nároky na výškovú presnosť)

Montáž technológií na zdvih a posun (HSLs, APS-PPU)

Skúšobný zdvih vo výrobni



# Presun mostných dilatáčnych celkov

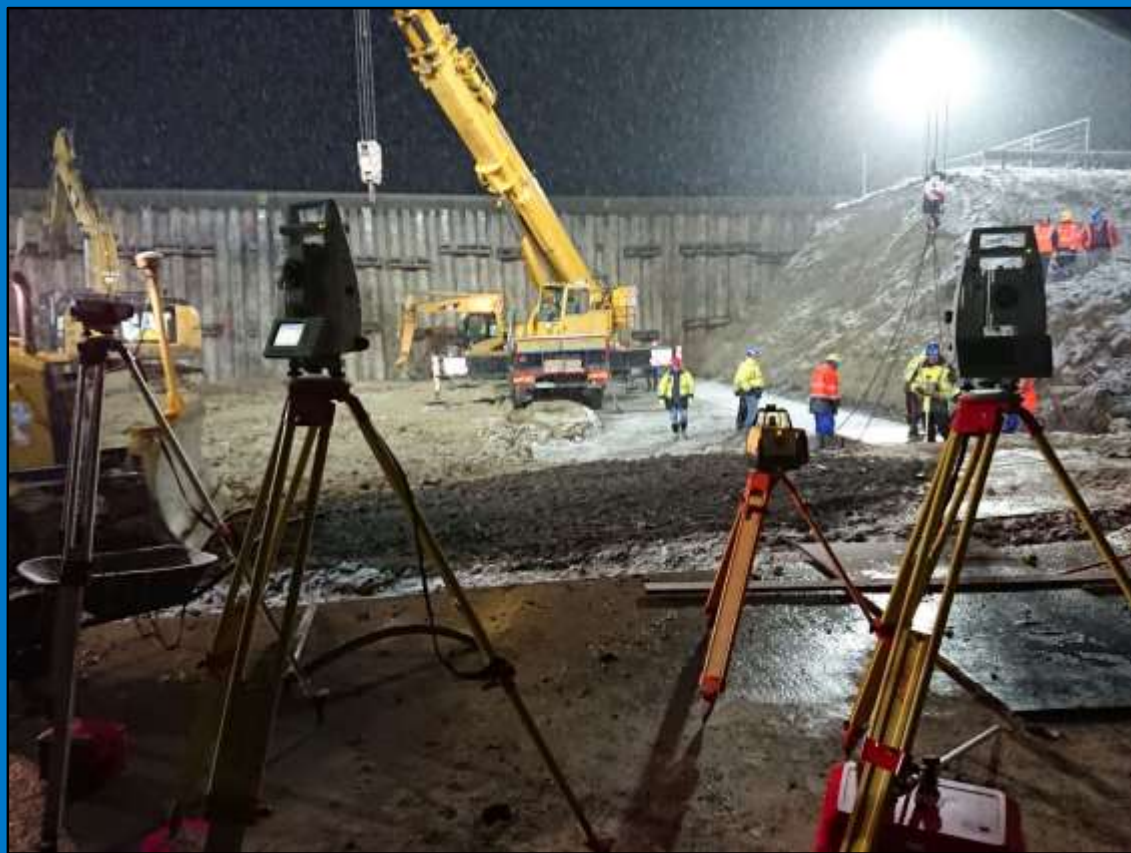


## 5.1 Príprava kĺzných dráh a úložného lôžka pre dilatčný celok

Stavebné práce prebiehali 6 dní nepretržite. Geodetické zabezpečenie fungovalo v režime 0-24h.

Kĺzne dráhy zabezpečovali smer presunu dilat.celku

Lôžko definovalu výšku uloženia dilat.celku





## 5.2 Presun ľavého mostného dilatáčného celku

Osadenie troch referenčných bodov (rozmiestnenie, voľba hranola)

Určenie trajektórií referenčných bodov

Definovanie ideálnej polohy stanoviska s nepretržitou viditeľnosťou na referenčné body



## 5.2 Presun ľavého mostného dilatáčného celku

Sledovanie pohybu ref.bodov s intervalom 1,0 m alebo na vyžiadanie

Rovnaké staničenia čelných bodov na trajektórii eliminovali nadmerné skríženie objektu počas presunu

Určenie stop-polohy, zrovnanie stočenia objektu

Odchýlky umiestnenia ľavého dilat.celku: pozdĺžna: 7 mm, priečna 25 mm, výšková + 5mm

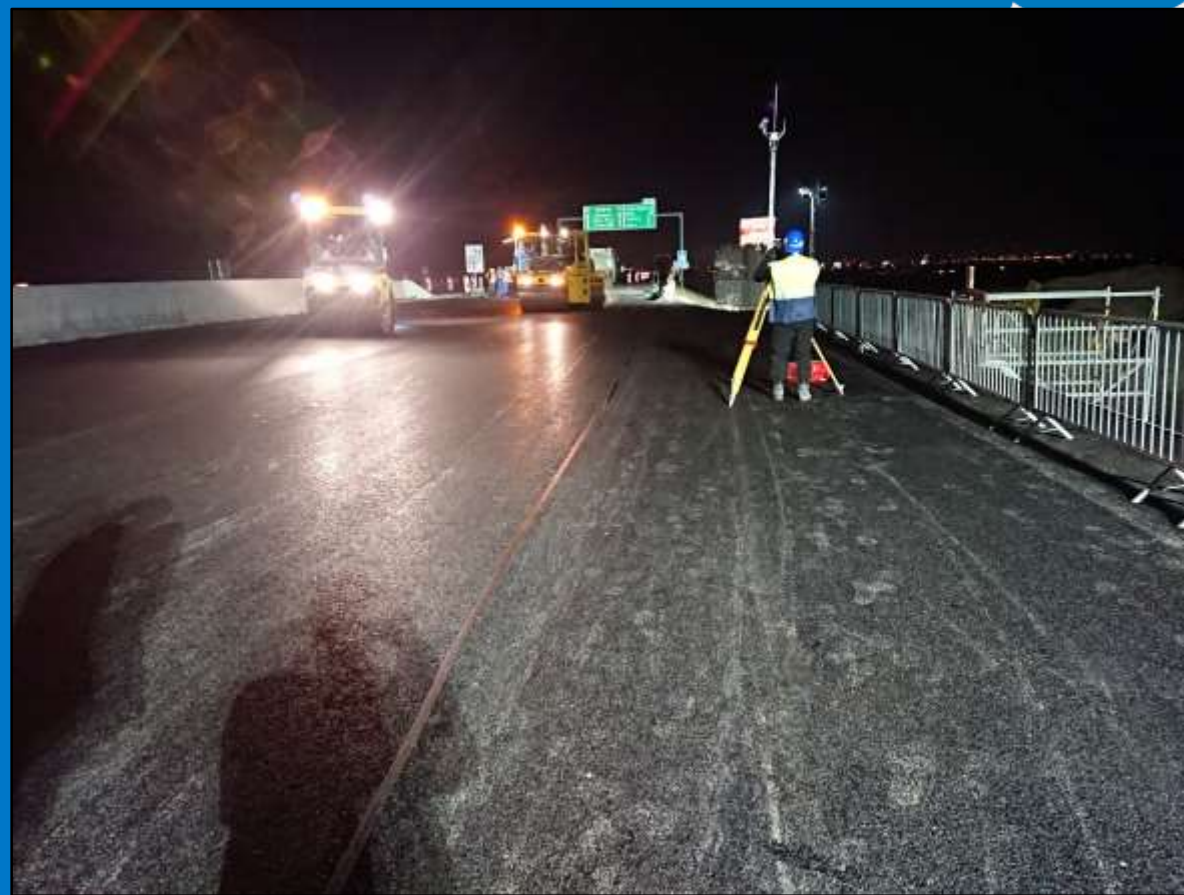
Priečna odchýlka bola spôsobená presunom celku v naklonenej polohe – skreslené hodnoty



## 5.2 Presun ľavého mostného dilatčného celku

Dokončenie ľavého mostného dilatčného celku -

- priepusty, krídla, obsypy, prechodové dosky, vozovka



## 5.3 Presun pravého mostného dilatáčného celku



## 5.3 Presun pravého mostného dilatčného celku

Dráha presunu pravého dilat.celku reflektovala skutočnú polohu ľavého dilat.celku

Dilatčný celok bol presúvaný v rovnovážnej polohe

Lôžko pravého dilat.celku bolo vyhotovené zámerne o 15 mm nižšie z dôvodu zabezpečenia dostatočného krytia živíčovými vrstvami

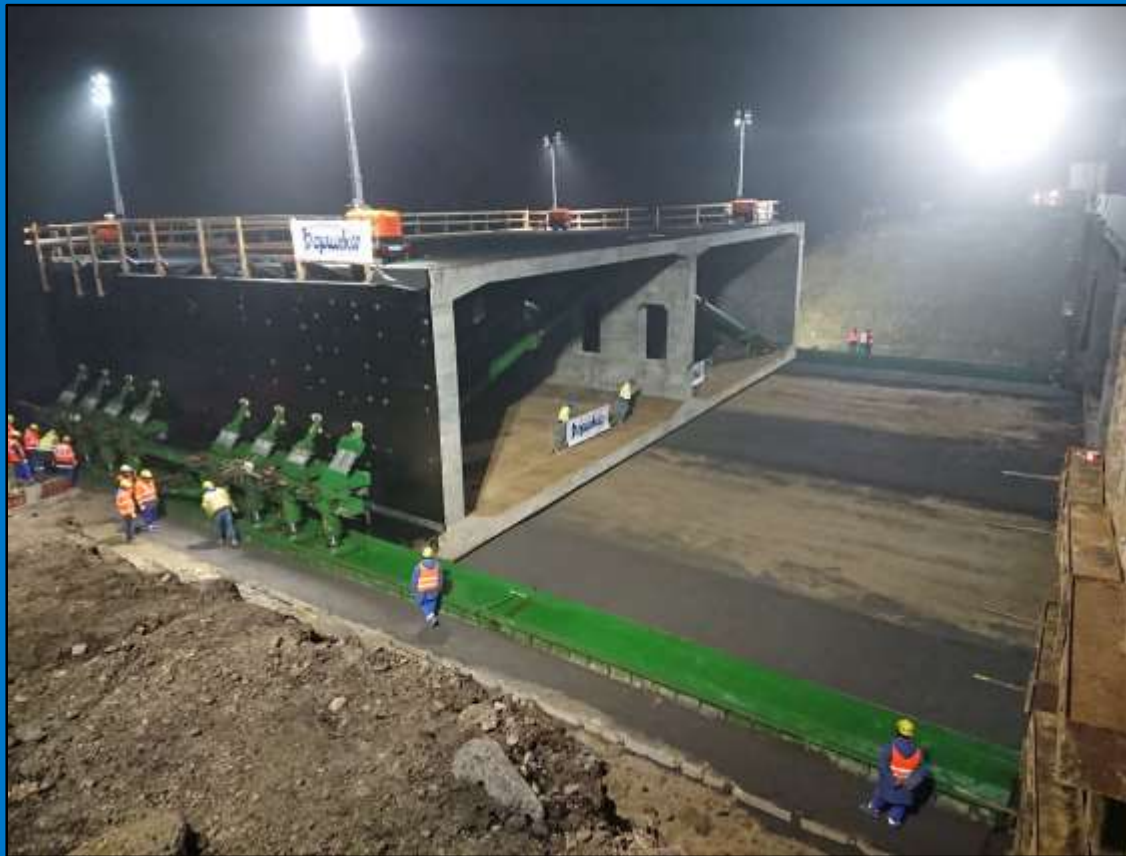
Trajektórie pre dráhy a ref.body boli tak známe až po odkope a demontáži štetovnicovej steny v osi diaľnice, čiže len pár hodín pred presunom pravého dilat.celku



## 5.3 Presun pravého mostného dilatáčného celku

Pri presune pravého dilatáčného celku bola kontrolovaná aj jeho vodorovná poloha, aby sa zamedzilo nárastu priečnej odchýlky po uložení na lôžko

Dráha presunu bola o 10 m kratšia (26 m) ako pri ľavom dilat.celku (36 m)



## 5.3 Presun pravého mostného dilatáčného celku

Po spojení dilatáčnych celkov bolo možné zhodnotiť aj relatívnu presnosť diela.

Projektovaná hodnota škáry medzi celkami bola 20 mm.

Ešte pred zakrytím hornej dosky prebehlo finálne porealizačné zameranie. To bolo neskôr opravené o hodnoty zvislých posunov zistených po spustení premávky na moste (max. oprava výšky 10 mm)



## 5.3 Presun pravého mostného dilatáčného celku





## Dokončenie mostného objektu, porealizačné zameranie

Porealizačné zameranie spájalo detailné zamerania z výrobní s finálnou polohou dilatačných celkov.

Na základe referenčných bodov boli zamerania z výrobní transformované do finálnej polohy mosta



# VYBUDOVANIE MOSTU NA DIAĽNICI D1 TECHNOLÓGIU APS Z POHĽADU GEODETA ZHOTOVITEĽA

**Dopravný**

**Michal Doležal, Richard Szabó**



**Ďakujem za pozornosť.**

