

# Budowa tunelu pod Małym Luboniem w ciągu inwestycji : Budowa drogi ekspresowej S7 odc. Lubień – Rabka Zdrój **odcinek Naprawa – Skomielna Biała**



- Umowa nr I/160/ZI/I-4/2016 z dnia 29.06.2016 r.  
zawarta pomiędzy :
  - Astaldi S.p.A
  - Skarbem Państwa – Generalnym Dyrektorem Dróg Krajowych i Autostrad
- Zaakceptowana kwota kontraktowa **netto : 787 671 260,26 PLN**  
**brutto : 968 835 650,11 PLN**
- Data rozpoczęcia robót : **29.06.2016r.**
- Planowana data zakończenia robót : **I /II poł. 2021**

# LOKALIZACJA INWESTYCJI

## S-7 odc. Lubień – Naprawa

km 713+580 – 721+170  
długość : 7,590 km

## S-7 odc. Naprawa – Skomielna Biała

km 721+170 – 724+220  
długość : 3,050 km  
w tym tunel : 2,058 km

## S-7 odc. Skomielna Biała – Rabka Zdrój

km 724+220 – 729+410  
długość : 5,190 km

## DK 47 odc. Rabka Zdrój – Chabówka

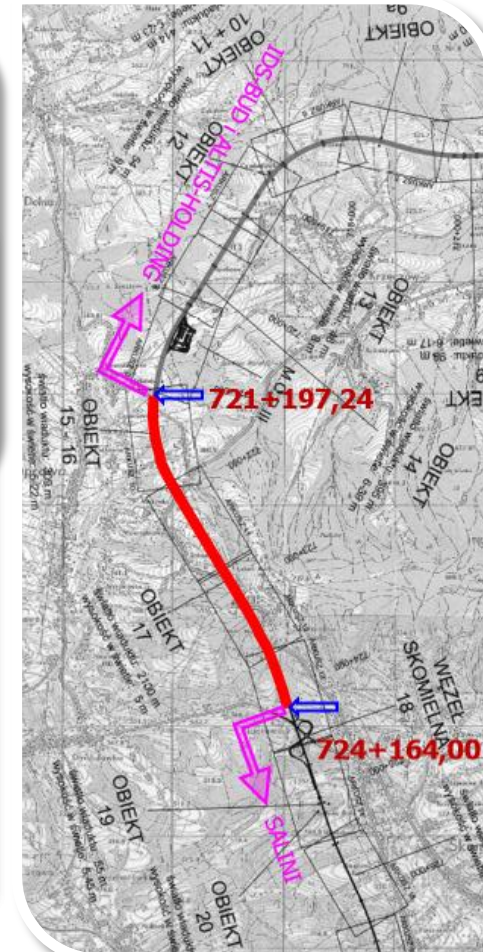
km 0+000 – 0+877  
długość : 0,877 km

Odcinek I

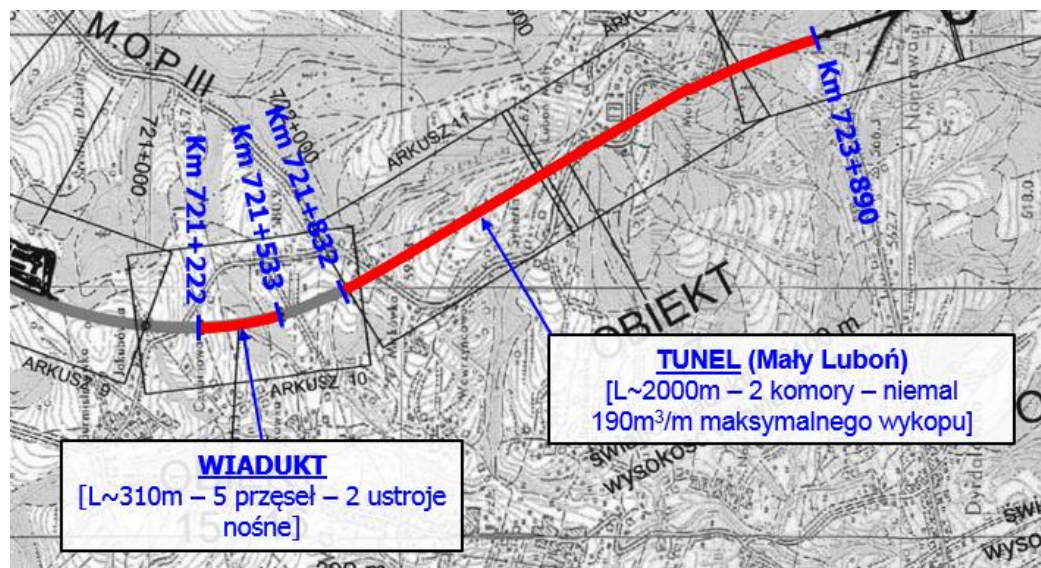
Odcinek II

Odcinek III

WYKONAWCA: BUDOWA DRÓGI EKSPRESOWEJ S-7 KRAKÓW - RABKA ZDRÓJ NA ODCINKU LUBIEŃ - RABKA ZDRÓJ KM 713+580 - KM 729+410, ORAZ BUDOWA NOWEGO ODCINKA DRÓGI NR 47 KLASY GP NA ODCINKU RABKA ZDRÓJ - CHABÓWKA KM 0+000 - KM 0+877,24  
Tytuł projektu: PLAN ORIENTACYJNY

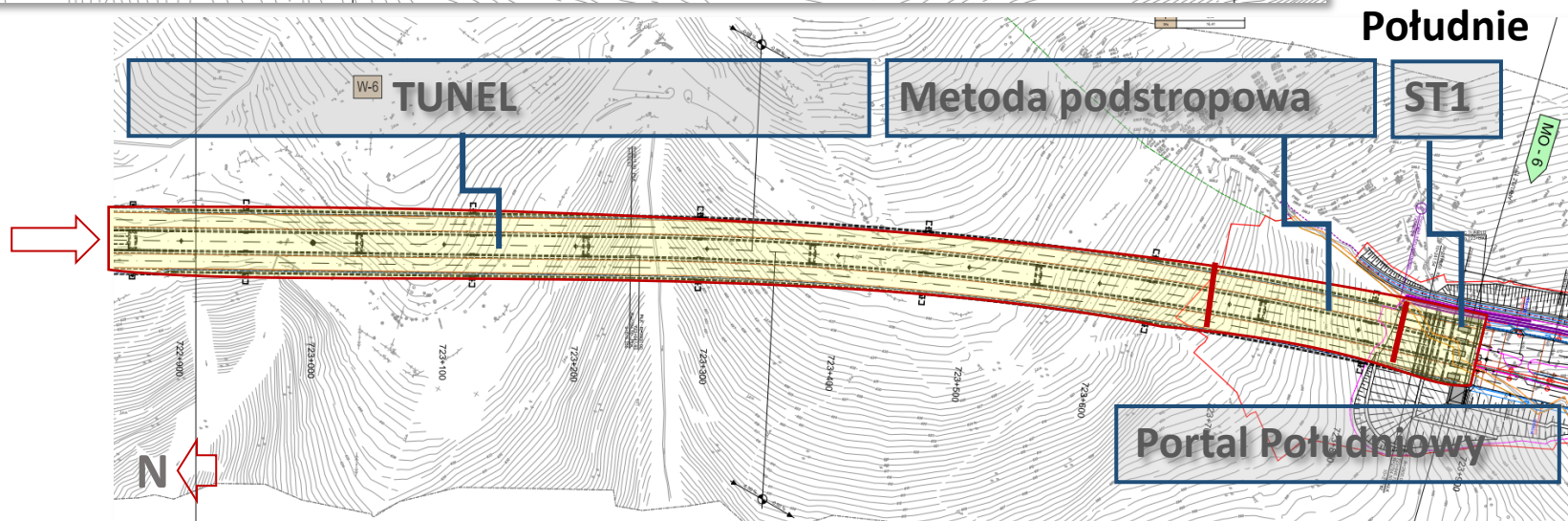
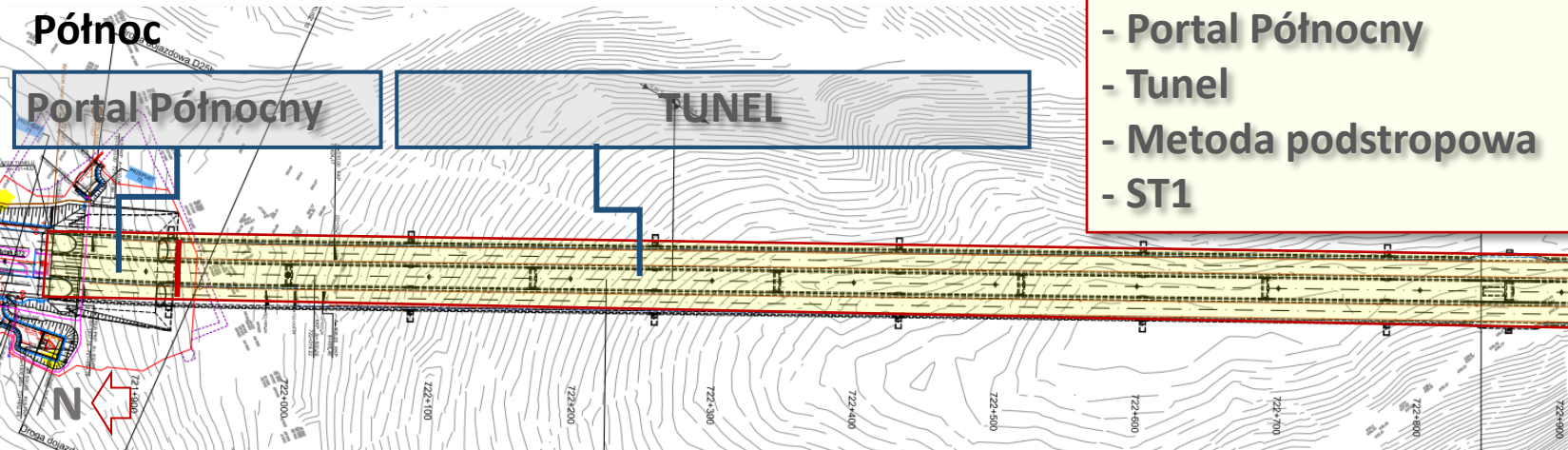


<b>S7 - ODCINEK II</b>	km 721+197,000	km 724+164,000	<b>2'967,00 m</b>	
<b>OBIEKT nr.15,16 - WIADUKT</b>	km 721+212,250	km 721+542,000	<b>329,75 m</b>	
<b>NASYP</b>	km 721+542,000	km 721+832,855	<b>290,85 m</b>	
<b>SW2</b>	km 721+776,000	km 721+832,855	<b>56,85 m</b>	
<b>OBIEKT nr.17 - TUNEL - MET. OTWARTA</b>	km 721+832,855	km 721+908,000	<b>75,15 m</b>	<b>150,29 m</b>
<b>OBIEKT nr.17 - TUNEL</b>	km 721+908,000	km 723+740,000	<b>1'832,00 m</b>	<b>3'664,00 m</b>
<b>OBIEKT nr.17 - TUNEL - MET. PODSTROPOWA</b>	km 723+740,000	km 723+846,789	<b>106,79 m</b>	<b>213,58 m</b>
			<b>4'027,87 m</b>	
<b>ST1</b>	km 723+846,789	km 723+890,000	<b>43,21 m</b>	
<b>SWP23</b>	km 723+855,000	km 724+097,000	<b>242,00 m</b>	
<b>MO6</b>	km 723+826,150	km 724+150,000	<b>323,85 m</b>	



## OBIEKT 17 - TUNEL

- Portal Północny
- Tunel
- Metoda podstropowa
- ST1



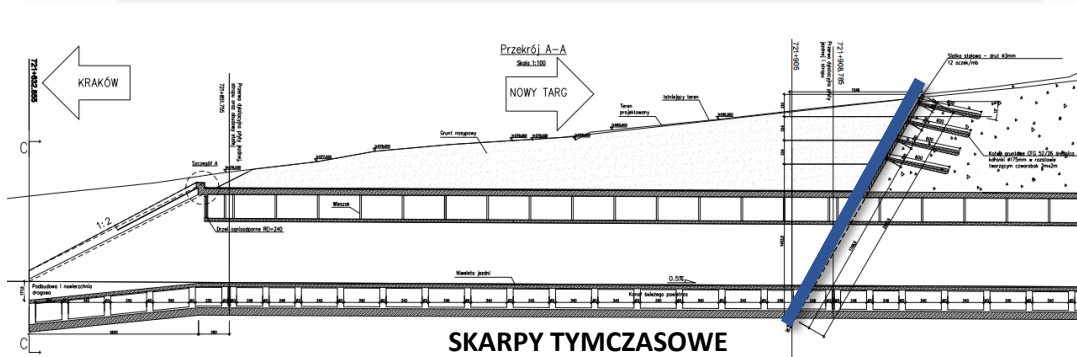
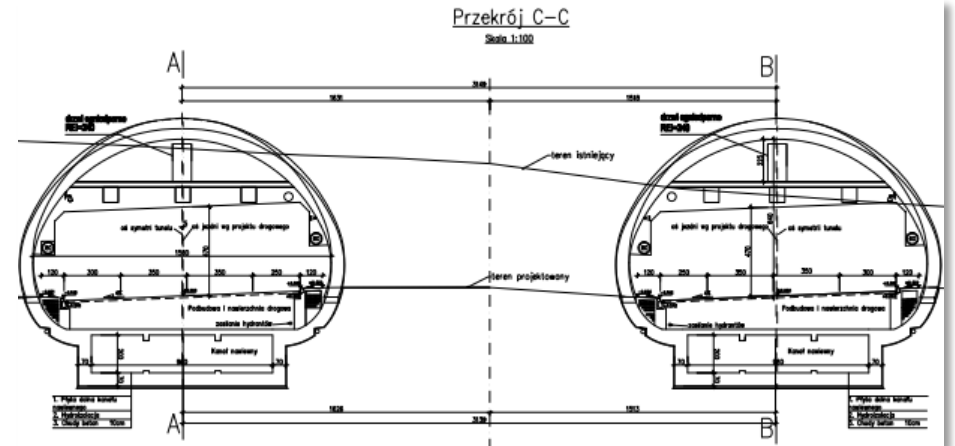
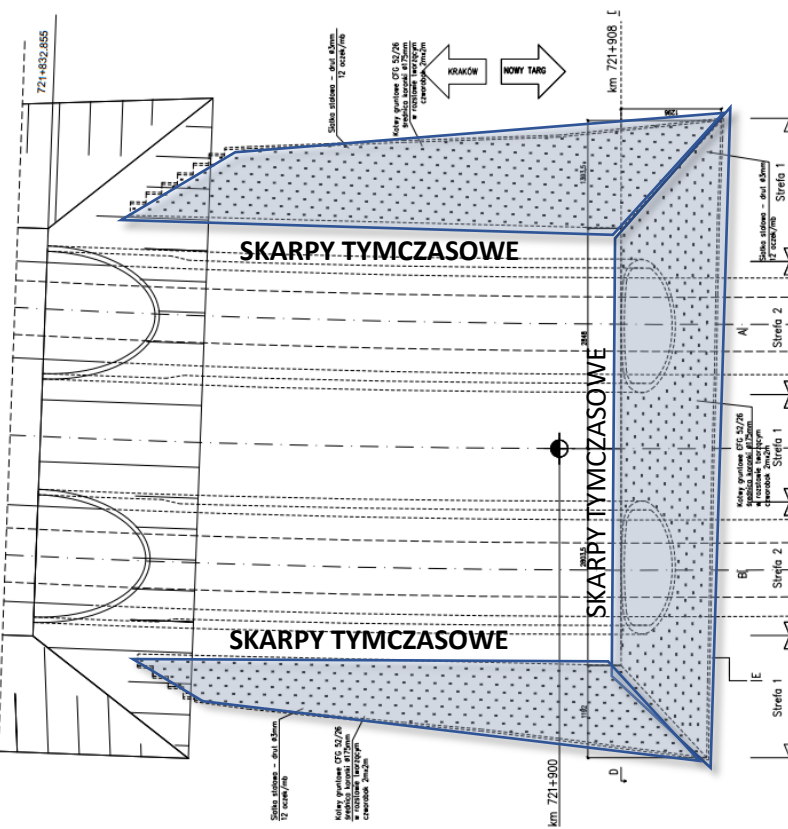
# OBIEKT 17 – TUNEL : PORTAL PÓŁNOCNY

OBIEKT nr.17 - TUNEL - MET. OTWARTA

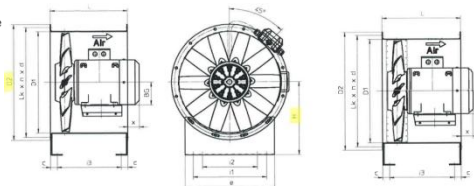
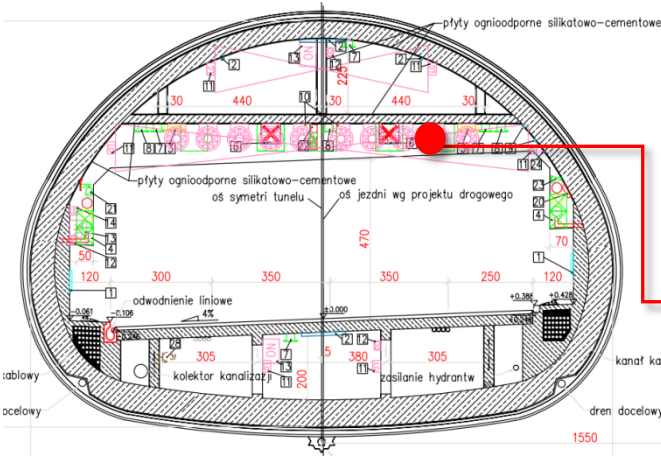
km 721+832,855

km 721+908,000

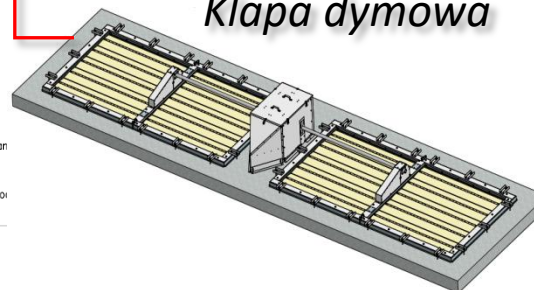
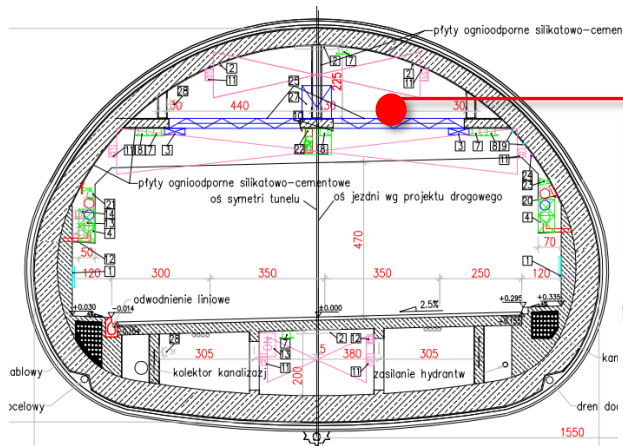
75,15 m



# OBIEKT 17 – TUNEL : INSTALACJE



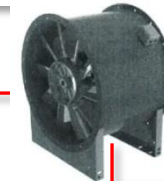
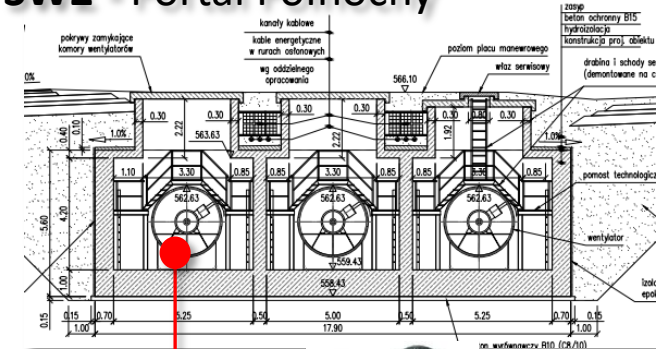
Wentylatory



Klapa dymowa

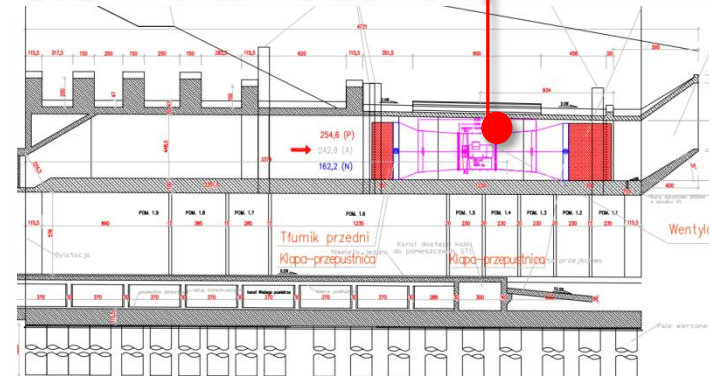
## BUDYNKI

### SW2 - Portal Północny



Wentylatory

### ST1 – Portal Południowy





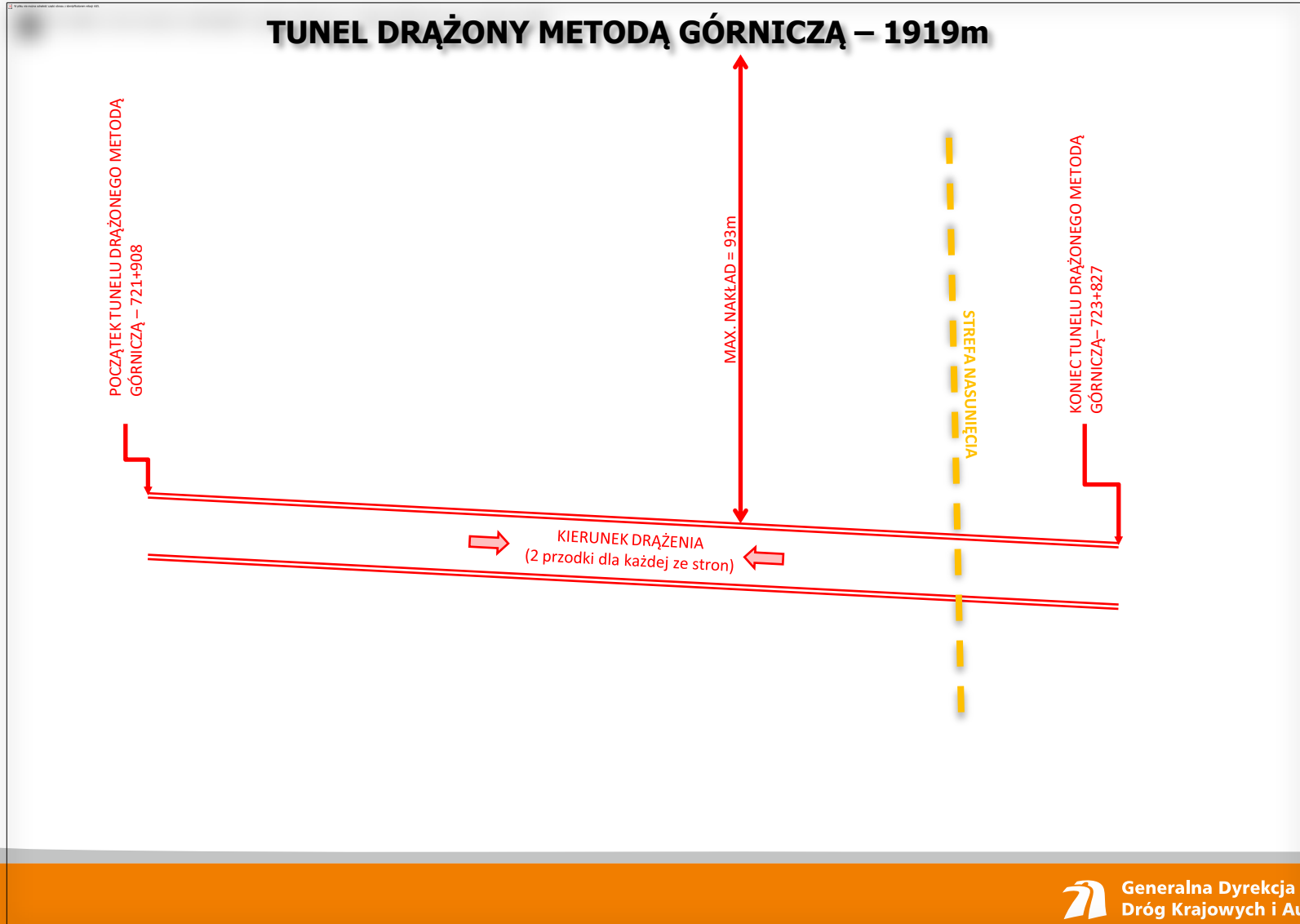




# ADECO-RS to skrót od ang. «**A**nalysis of **C**ontrolled **D**eformations in **R**ocks and **S**oils»

[tłum. Analiza Kontrolowanych Odształceń w Skałach i Gruncie].

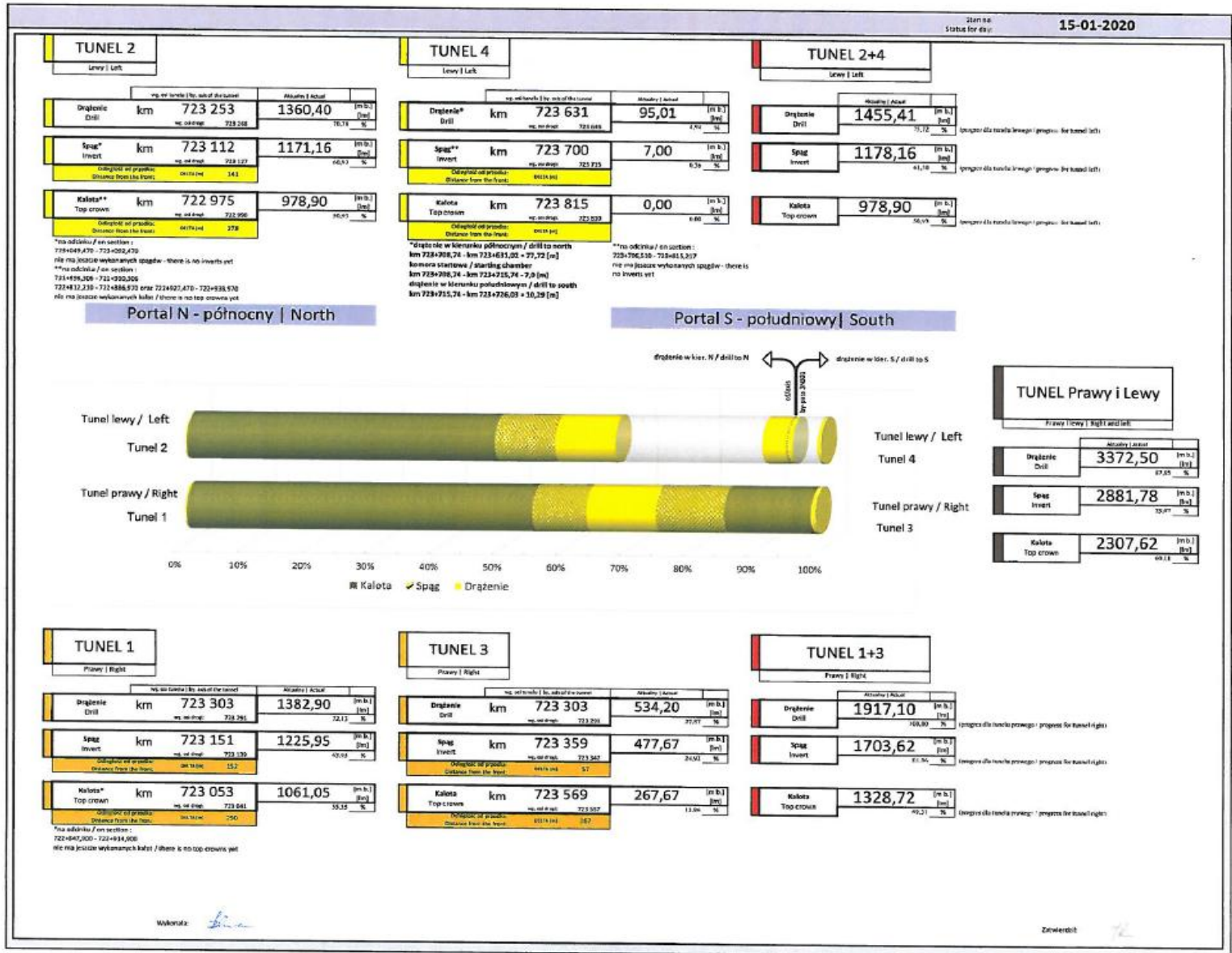
Ta metoda została rozwinięta w latach 80-tych przez Profesora Lunardi. Była efektem długich oraz dogłębnych badań w zakresie reakcji naprężeń i odkształceń ponad tysiąca tuneli w ponad dziewięciu tysiącach różnych warunków geologicznych/geotechnicznych czoła.



- Metoda **A.DE.CO.-R.S.** jest jedynym sposobem uwzględnienia interakcji pomiędzy górotworem oraz tymczasową / ostateczną obudową w zakresie relatywnej sztywności; uwzględnia również czas redukcji parametrów gruntu / skały począwszy od "niezakłóconej" konfiguracji.
- Metoda **A.DE.CO.-R.S.** jest decydująca, zwłaszcza w przypadku drążenia w trudnych warunkach geologicznych, tam gdzie zastosowanie N.A.T.M. jest niewykonalne ponieważ nie pozwala Projektantowi na uwzględnienie stabilizacji rdzenia tunelu przed wykonaniem drążenia.
- Podsumowując, metoda **A.DE.CO.-R.S.** jest inżynierskim (nie eksperymentalnym) podejściem do projektowania tunelu i opiera swoją innowacyjność na kontroli deformacji/odkształceń (głównie pre-konwergencja oraz ekstruzja), tak aby zapewnić warunki równowagi oraz zminimalizować obciążenia na obudowie tymczasowej i ostatecznej. W efekcie tych rozważań, możliwe jest: wykonanie tunelu w bezpieczniejszych warunkach, zminimalizowanie ryzyka przestoju w związku nieprzewidzianymi warunkami geologicznymi a później nieprzewidzianą reakcją naprężenie-odkształcenie podpór, usystematyzowanie procesu produkcyjnego, a następnie znaczące zredukowanie czasochłonności wykonania.



# POSTĘP ROBÓT TUNELOWYCH – stan na dzień 15.01.2020r.



# Teren osuwiskowy – zagrożenie w szczególności na Portalu Południowym

Zgodność z Programem: opóźnienie 0 dni

- Odczyty zerowe inklinometrów i piezometrów  
05-09.10.2016 r. na M06
- Odczyt nr 1 wskazujący na brak ruchów  
15.11.2016 r. na M06

Prowadzenie robót ziemnych – stan 18.11.2016 r.  
Rozpoczęcie wykonywania kotew gruntowych

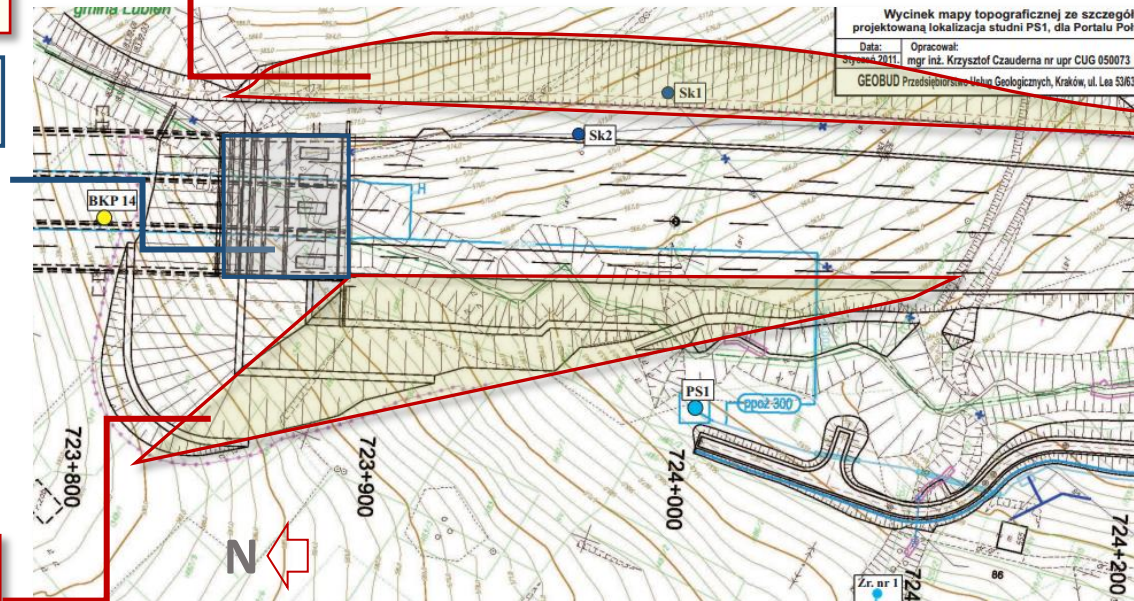


# OBIEKT 17 – TUNEL : PORTAL POŁUDNIOWY

MUR OPOROWY – MO6

ST1

SKARPA SWP 23



# Mur oporowy MO6



# Prowadzenie robót na MO6 – listopad/grudzień 2017







# Prowadzenie robót na MO6 – styczeń 2018

Zgodność z Programem : opóźnienie 120 dni

26.01.2018 r. – wstrzymanie robót na MO6



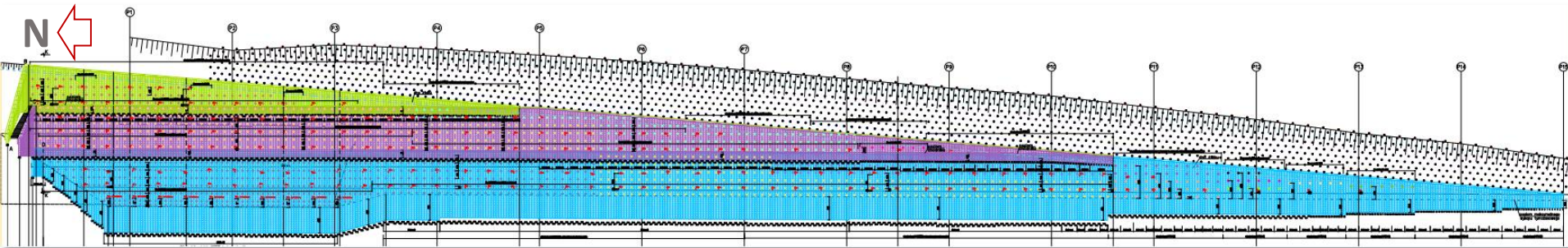
# MUR OPOROWY MO 6

MO6

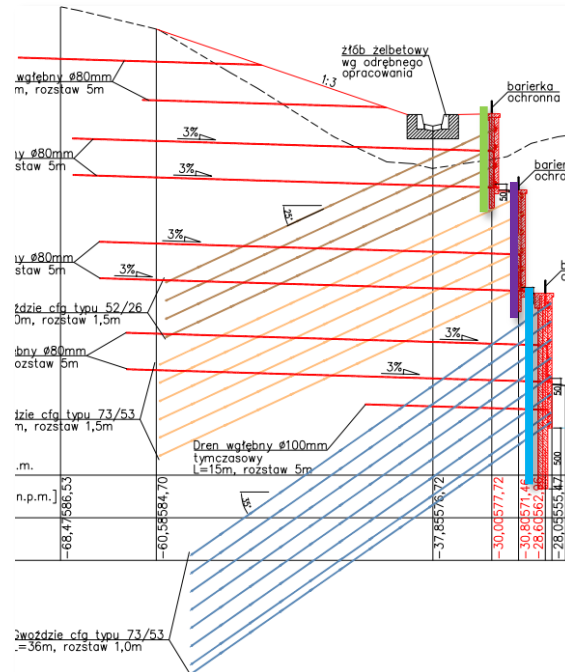
km 723+826,150

km 724+150,000

323,85 m



Km 723+826,15



Km 724+150,00

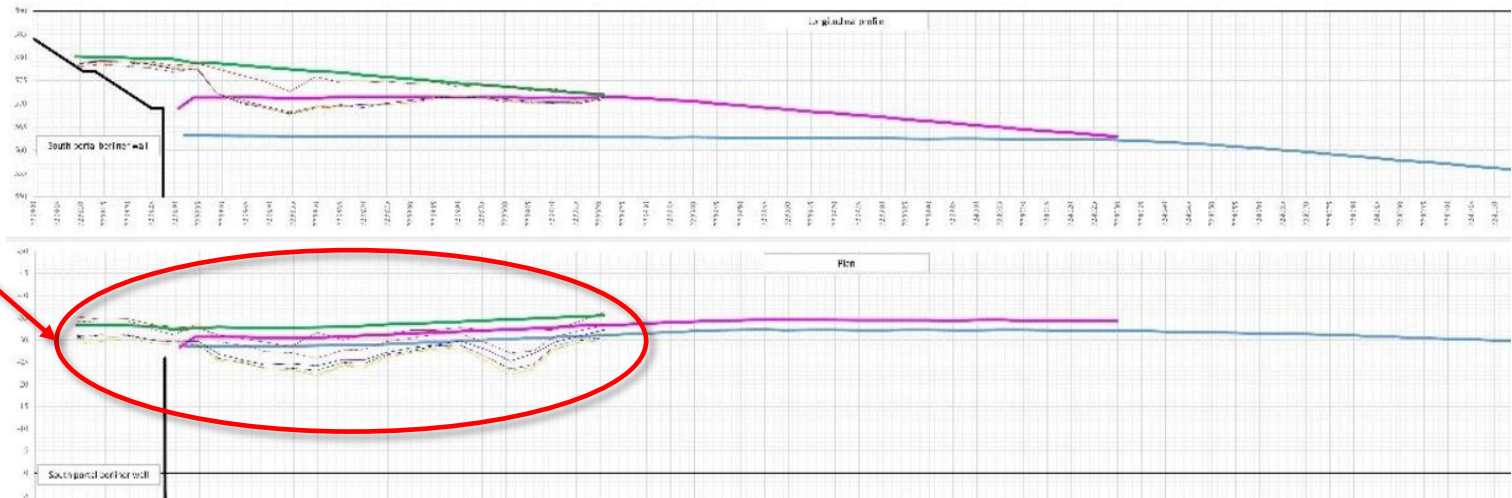


# Przyczyny i sposób postępowania w związku ze wstrzymaniem robót w rejonie muru MO6

## Przyczyny:

Przyczyną wstrzymania robót były odnotowane przemieszczenia na murze MO6

**Przemieszczenia**



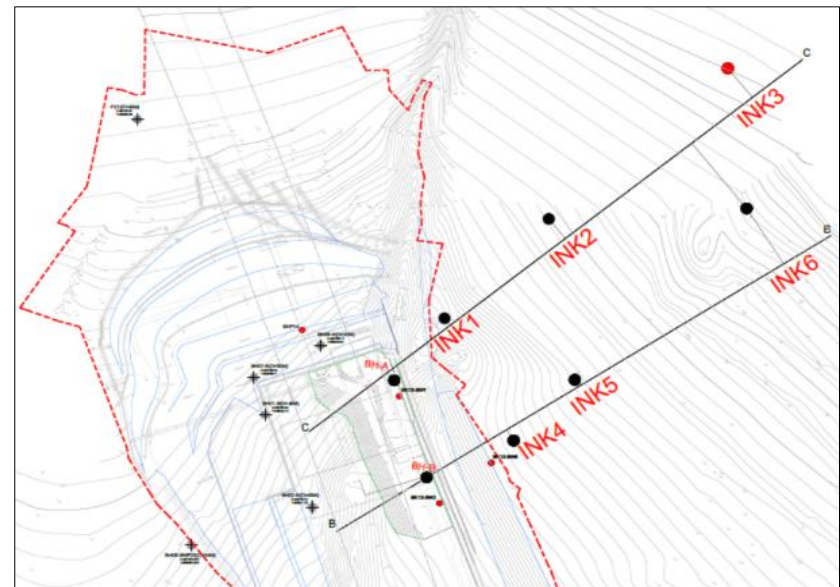
## Działania:

1. Badania przeprowadzono w celu sprawdzenia i uszczegółowienia warunków geologicznych w rejonie muru MO6 w pobliżu południowego portalu Tunelu i określenia ewentualnych przemieszczeń wgłębnych
2. Rozpoczęto współpracę z Akademią Górniczo Hutniczą w Krakowie
3. Ustalono zakres koniecznych badań
4. Wykonano dodatkowe badania

Wykonane badania kontrolne obejmowały:

1. Wykonanie 8 otworów badawczych do głębokości 50,0 m p.p.t. każdy, o łącznym metrażu 400 mb
2. Instalację rur inklinometrycznych w każdym wykonanym otworze badawczym
3. Wykonanie badań gruntu

Działania i montaż inklinometrów wykonano na działkach znajdujących się poza pasem drogowym na podstawie art. 21 ust. 2 ustawy o drogach publicznych z dnia 21.03.1985 r.



# Rozwiązania zamienne w rejonie muru M06

- **Mur M06** - ponadnormatywne odchyłki na murze w obrębie wejścia do tunelu nr 4 na dł muru 20m+44m przy czym 20 m tunel w wykopie otwartym wg projektu podstawowego, a 44m tunel w budynku wentylatorni. Podejrzenie o osuwisko.
- Zastosowane środki:
- Wykonanie inklinometrów 6 szt. w celu stwierdzenia przemieszczeń gruntu i ewentualnej płaszczyzny poślizgu
- Zmiana technologii wykonania budynku i tunelu w wykopie otwartym nr 4.
- Wykonanie ścian budynku i ścian tunelu z poziomu terenu (bez odkrywania muru) za pomocą pali wielkośrednicowych w 4 rzędach A, B, C, D
- Wykonanie wykopu metodą podstropową
- Wykonanie tunelu w wykopie otwartym – 20m przed tunelem nr 3.
- Projekt wykonany przez Wykonawcę na jego wniosek





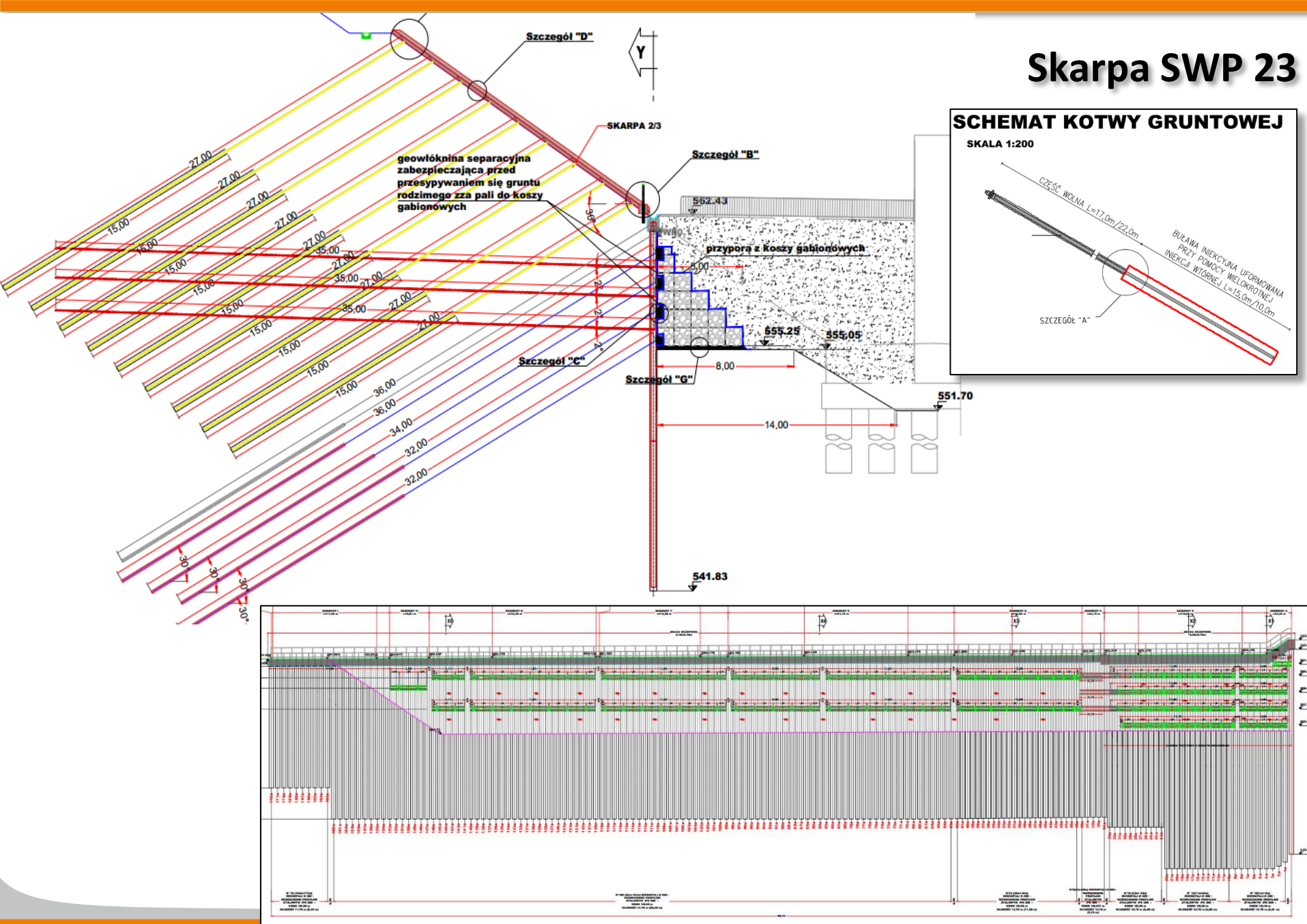
# Rozwiązania zamienne skarpy SWP23

- **Skarpa SWP23 – osuwisko powyżej skarpy**
- Projekt zamienny – wzmocnienie skarpy górnej drugi poziom gwoździowaniem z wielokrotną iniekcją i wyłożeniem materacem gabionowym. (pierwszy poziom bez zmian)
- Wykonanie palisady dolnej z pali fi 400 kotwionej kotwami sprężonymi i wzmocnionej przyporą z koszy gabionowych wypełnionych kruszywem do pełnej wysokości odkrytej palisady (koszt mniejszy niż wg projektu podstawowego). **Wydane PZ nr 5.**
- Projekt zamienny wykonany przez Projektanta Zamawiającego na podstawie koncepcji Wykonawcy.





# Skarpa SWP 23





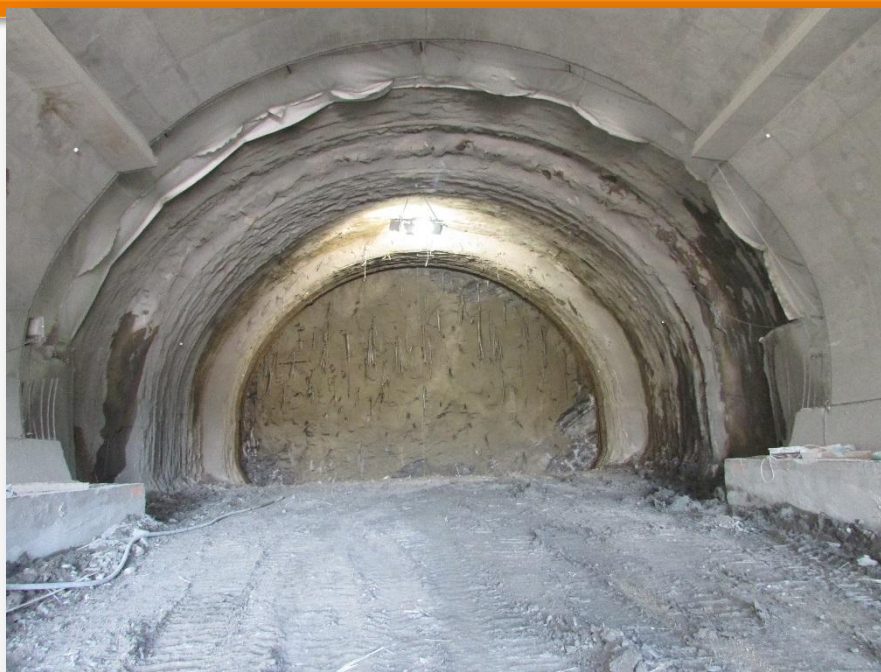
















## **Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad**

ul. Wronia 53

00-874 Warszawa

tel. 22 375 88 88

e-mail: [\*\*kancelaria@gddkia.gov.pl\*\*](mailto:kancelaria@gddkia.gov.pl)

[\*\*www.gddkia.gov.pl\*\*](http://www.gddkia.gov.pl)

[\*\*www.facebook.com\*\*](http://www.facebook.com)

[\*\*www.twitter.com/gddkia\*\*](http://www.twitter.com/gddkia)

[\*\*www.s7-lubien-rabka.pl\*\*](http://www.s7-lubien-rabka.pl)

**DZIĘKUJEMY ZA UWAGĘ**