P O L I T E C H N I K A Ś L Ą S K A

WYDZIAŁ GÓRNICTWA I GEOLOGII

KATEDRA GEOMECHANIKI, BUDOWNICTWA PODZIEMNEGO I ZARZĄDZANIA OCHRONĄ POWIERZCHNI

UL. AKADEMICKA 2
PL-44-100 GLIWICE
Tlp.: +48 32 237 13 14
Tlp.: +48 32 237 29 51
Fax: +48 32 237 12 38
E-mail: rg4@.polsl.pl

NIP: 631-020-07-36 / REGON: 000001637 / ING BANK ŚLĄSKI SA O/GLIWICE / NR RACHUNKU: 60 1050 1230 1000 0002 0211 3056

Praca naukowo – badawcza NB–23/RG–4/2015

Przeprowadzenie badań i analiz geofizycznych struktury górotworu w bezpośrednim otoczeniu wyrobisk kompleksu Głównej Kluczowej

Sztolni Dziedzicznej ze zlokalizowaniem wybranych zlikwidowanych wyrobisk oraz wykonanie projektów docelowego zabezpieczenia **wyrobisk kompleksu Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej wraz z pełnieniem nadzorów autorskich.**

Zadanie 2.
Wykonanie dokumentacji projektowych opisujących sposób wykonania docelowego zabezpieczenia wyrobisk kompleksu Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej wraz z nadzorem autorskim."

Część I.
Projekt docelowego zabezpieczenia sztolni na odcinku ok 1370 m od dawnego wylotu do przecinki XI Skalley wraz z przecinką XI Skalley

Projekt D.
Projekt docelowego zabezpieczenia Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej na odcinku od dawnego wylotu wyrobiska do rozwidlenia zachodniego.

Kierownik Zespołu

.....

dr hab. inż. Stanisław Duży
prof. nzw. w Pol. Śl.
Rzeczoznawca ds. Ruchu Zakładu Górniczego

Kierownik Katedry

.....

Gliwice, grudzień 2015 r.

SKŁAD ZESPOŁU AUTORSKIEGO:

Dr hab. inż.	Stanisław	DUŻY prof. nzw. w Pol. Śl.
Dr inż.	Grzegorz	DYDUCH
Dr inż.	Wojciech	PREIDL
Dr inż.	Grzegorz	STACHA
Mgr inż.	Artur	CZEMPAS
Mgr inż.	Łukasz	PAWLAS
Mgr inż.	Sandra	UTKO

SPIS TREŚCI

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW 3
MATERIAŁY WYKORZYSTANE W OPRACOWANIU 4
SPIS LITERATRURY 6
1. WPROWADZENIE. 8
2. INWENTARYZACJA TECHNICZNO – KONSTRUKCYJNA GŁÓWNEJ KLUCZOWEJ SZTOLNI DZIEDZICZNEJ OD DAWNEGO WLOTU WYROBISKA DO ROZWIDLENIA ZACHODNIEGO WRAZ Z OCENĄ STANU TECHNICZNEGO ORAZ OPISEM JEJ USZKODZEŃ. 9
2.3. Identyfikacja i waloryzacja wartości zabytkowych poszczególnych elementów analizowanych obiektów. 33
3. ANALIZA WARUNKÓW GEOLOGICZNO – GÓRNICZYCH GÓROTWORU W REJONIE GŁÓWNEJ KLUCZOWEJ SZTOLNI DZIEDZICZNEJ OD DAWNEGO WLOTU WYROBISKA DO ROZWIDLENIA ZACHODNIEGO..... 34
3.1. Analiza warunków geologicznych w analizowanym rejonie. 34
3.1.1. Litologia i stratygrafia 34
3.1.2. Tektonika 34
3.1.3. Warunki hydrologiczne 35
3.2. Analiza warunków górniczych w analizowanym rejonie 35
3.3. Zagrożenia naturalne. 36
3.4 Określenie właściwości skał i górotworu w analizowanym rejonie 37
4. OCENA STATECZNOŚCI GÓROTWORU W OTOCZENIU GŁÓWNEJ KLUCZOWEJ SZTOLNI DZIEDZICZNEJ NA ODCINKU OD DAWNEGO WLOTU WYROBISKA DO ROZWIDLENIA ZACHODNIEGO Z UWZGLĘDNIENIEM JEJ AKTUALNEGO STANU TECHNICZNEGO I WARUNKÓW GEOLOGICZNO – GÓRNICZYCH. 47
4.1. Ocena stateczności w oparciu o dotychczasowe badania geologiczne. 47
4.2. Badania introskopowe struktury górotworu w otoczeniu nitki północnej sztolni 48
4.3. Analiza jakości rdzenia w aspekcie geotechnicznej oceny masywu skalnego 64
4.4. Ocena stateczności górotworu w otoczeniu sztolni na odcinku od dawnego wlotu wyrobiska do rozwidlenia zachodniego. 77
5. OPRACOWANIE SYSTEMU OCHRONY GŁÓWNEJ KLUCZOWEJ SZTOLNI DZIEDZICZNEJ OD DAWNEGO WLOTU WYROBISKA DO ROZWIDLENIA ZACHODNIEGO W ASPEKCIE JEJ DALSZEGO WYKORZYSTANIA. 78
5.1. Sformułowanie wymagań w zakresie jakości możliwych do zastosowania rozwiązań technicznych i geotechnicznych dla utrzymania stateczności wyrobiska. 78
5.2. Opracowanie rozwiązań technicznych systemu ochrony Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej od dawnego wlotu wyrobiska do rozwidlenia zachodniego. 79
5.3. Analiza statyczna rozwiązań technicznych systemu ochrony Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej od dawnego wlotu wyrobiska do rozwidlenia zachodniego 87
5.3.1. Określenia obciążenia obudowy 87
5.3.2. Obliczenia statyczne obudowy 89

6. OPRACOWANIE KONCEPCJI TECHNOLOGII WYKONANIA OPRACOWANYCH SYSTEMÓW OCHRONY GŁÓWNEJ KLUCZOWEJ SZTOLNI DZIEDZICZNEJ OD DAWNEGO WLOTU WYROBISKA DO ROZWIDLENIA ZACHODNIEGO. 91
6.1. Koncepcja technologii wykonania zabezpieczenia wyrobiska 91
6.2. Obudowa kamienna i obudowa kamienna z iniekcją 92
6.3. Iniekcja wzmacniająca 93
6.4. Przedmiary robót i wstępny kosztorys inwestorski 94
7. OPRACOWANIE METODY BIEŻĄCEJ OCENY STANU TECHNICZNEGO OBUDOWY GŁÓWNEJ KLUCZOWEJ SZTOLNI DZIEDZICZNEJ OD DAWNEGO WLOTU WYROBISKA DO ROZWIDLENIA ZACHODNIEGO. 95
7.1. Założenia monitoringu stanu technicznego obudowy. 95
8.1.1. Monitoring jakości wykonania zabezpieczenia wyrobiska 95
8.1.2. Monitoring prowadzony w trakcie użytkowania wyrobiska 95
8.2. Wytyczne w zakresie prowadzenia pomiarów i obserwacji. 96
8.3. Wytyczne w zakresie prowadzenia pomiarów i obserwacji. 96
8. PODSUMOWANIE I WNIOSKI KOŃCOWE 97

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik nr 1a, 1b, 1c. Mapa wyrobisk górniczych,

Załącznik nr 2. Karta dokumentacyjna piezometru P-2/2/2010

Załącznik nr 3. Karta otworu 1/IB

Załącznik nr 4. Karta otworu 16a

Załącznik nr 5. Karta otworu 16b

Załącznik nr 6. Karta otworu 4/ID

Załącznik nr 7. Karta otworu 3/ID

Załącznik nr 8. Karta otworu 2/ID

Załącznik nr 9. Karta otworu 22a

Załącznik nr 10. Karta otworu 22b

Załącznik nr 11. Karta otworu 24a

Załącznik nr 12. Karta otworu 25a

Załącznik nr 13. Karta otworu 1/ID

Załącznik nr 14. Karta otworu 28a

Załącznik nr 15. Karta otworu 28b

Załącznik nr 16. Karta otworu 30a

Załącznik nr 17. Karta otworu 31a

Załącznik nr 18. Karta otworu 31b

Załącznik nr 19. Karta otworu 1/IA

Załącznik nr 20. Karta otworu 35a

Załącznik nr 21. Karta otworu 36a

Załącznik nr 22. Obudowa kotwiowa.

Załącznik nr 23. Obudowa kotwiowo-siatkowa wariant 1

Załącznik nr 23a. Obudowa kotwiowo-siatkowa wariant 2

Załącznik nr 23b. Obudowa kotwiowo-siatkowa wariant 3

Załącznik nr 23c. Obudowa kotwiowo-siatkowa wariant 4

Załącznik nr 24. Kanał wodny

Załącznik nr 25. Wzmocnienie obudowy w rejonie wlotu do Sztolni

Załącznik nr 26 Przedmiar robót i wstępny kosztorys inwestorski.

MATERIAŁY WYKORZYSTANE W OPRACOWANIU

1. Aktualizacja i weryfikacja przekroju geologiczno – hydrologicznego wzdłuż GKSD uwzględniającego budowę litologiczną skał karbońskich i nadkładu, tektonikę, zawodnienie, stopień naruszenia wpływami eksploatacji górniczej i inne istotne cechy stratygraficzne. – Zabrzańskie Towarzystwo Techniczne Sp. z o.o. Zabrze 2010.
2. PN-B-03020:1981 Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli - Obliczenia statyczne i projektowanie.
3. PN EN ISO 14688-1:2006 Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Cześć 1 Oznaczanie i opis.
4. PN-77/D-04101 Drewno. Oznaczanie gęstości.
5. PN-77/D-04103 Drewno. Oznaczanie wytrzymałości na zginanie statyczne.
6. PN-79/D-04102 Drewno. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie wzdłuż włókien
7. PN-B-03150. Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.
8. PN-D-95000:2002 Surowiec drzewny. Pomiar, obliczanie miąższości i cechowanie.
9. PN-D-95000:2002/Az1:2005 Surowiec drzewny. Pomiar, obliczanie miąższości i cechowanie.
10. PN-EN 13501-1:2008 „Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 1: Klasyfikacja na podstawie wyników badań reakcji na ogień”
11. PN-EN 1936:2001 Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie gęstości i gęstości objętościowej oraz całkowitej i otwartej porowatości.
12. PN-EN 13183-1:2004 Wilgotność sztuki tarcicy. Część 1: Oznaczanie wilgotności metodą suszarkowo-wagową.
13. PN-EN 13183-2:2004 Wilgotność sztuki tarcicy. Część 2: Oznaczanie wilgotności za pomocą elektrycznego wilgotnościomierza oporowego.
14. PN-EN-1999-1 „Projektowanie konstrukcji drewnianych - Część 1-2: Postanowienia ogólne”.
15. PN-G-04301:1996 Skały zwięzłe - Pobieranie i przygotowanie próbek do badań własności mechanicznych i technologicznych.
16. PN-G-04302:1997 Skały zwięzłe - Oznaczanie wytrzymałości na rozciąganie metodą poprzecznego ściskania.
17. PN-G-04303:1997 Skały zwięzłe - Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie z użyciem próbek foremnych.
18. PN-ISO 2394: 2000. Ogólne zasady niezawodności konstrukcji.
19. PN-ISO 9001: 1996. Systemy jakości. Modele zapewnienia jakości w projektowaniu, pracach rozwojowych, produkcji, instalowaniu i serwisie.

20. PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
21. Projekt określający zakres i sposób przeprowadzenia badań geologicznych i wytrzymałościowych skał otaczających GKSD, szyb Carnall i wyrobiska przyszybowe oraz przeprowadzenie badań geologicznych i wytrzymałościowych według ww. projektu. Badania laboratoryjne. Badania introskopowe. Badania penetrometryczne.” - Główny Instytut Górnictwa, 2010
22. Przeprowadzenie badań i analiz geofizycznych struktury górotworu w bezpośrednim otoczeniu wyrobisk kompleksu Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej ze zlokalizowaniem wybranych zlikwidowanych wyrobisk – Zadanie nr 1. – Instytut gospodarki surowcami i Energią Polskiej Akademii Nauk. Kraków 2015.
23. Projekt aranżacji oraz ruchu turystycznego w Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej i wyrobiskach Kopalni Królowa Luiza w Zabrzu wykonany przez VIDIFILM Alicja Schatton-Lubos. Zbrosławice 2014. na zamówienie Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu umowa nr. 232/2014/REOK,
24. Projekt techniczny iniekcyjnego uszczelnienia obudowy odcinka Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej. Pracownia Projektowo-Consultingowa Jerzy Koper. Olkusz 2015.
25. Projekt odprowadzania wód kopalnianych wraz z pełnieniem nadzorów autorskich – etap I. Odprowadzanie wód kopalnianych z Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej. EP7-15-03/BG1. ELPRO-7 sp. z o.o. Zabrze, wrzesień 2015.

SPIS LITERATRURY

1. Bień J. Uszkodzenia i diagnostyka obiektów mostowych. Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa 2010.
2. Bieniawski Z.T. and Hawkes I., Suggested methods for determining tensile strength of rock materials, Int. J. Rock Mech. Min. Sci. 15 (1978), 99–103.
3. Brown E.T. (ed.): Suggested Methods -Suggested Methods for Determining the Uniaxial Compressive Strength and Deformability of Rock Materials. Pergamon Press, Oxford, Great Britain, 1981.
4. Chudek M., Duży S., Dyduch G., Głuch P., Kleta H.: Diagnostyka wyrobisk górniczych czynnikiem optymalnej ich eksploatacji i zachowania bezpieczeństwa w kopalniach podziemnych. Zagadnienia wybrane. Monografia. Wyd. KGBPiZOP Pol. Śl., Gliwice 2012.
5. Chudek M., Duży S., Kleta H., Kłeczek Z., Stoiński K., Zorychta A.*:* Zasady doboru i projektowania obudowy wyrobisk korytarzowych i ich połączeń w zakładach górniczych wydobywających węgiel kamienny. Wyd. KGBPiOP, Gliwice – Kraków – Katowice 2000.
6. Chudek M.: Budownictwo podziemne cz. I. Obudowa wyrobisk korytarzowych i komorowych, Wyd. „Śląsk”, Katowice 1987.
7. Chudek M.: Geomechanika z podstawami ochrony środowiska górniczego i powierzchni terenu. Wyd. Pol. Śl., Gliwice, 2002.
8. Chudek M., Duży S., Głuch P., Kleta H., Cholewa M., Winch M.: Stateczność wyrobisk korytarzowych warunkiem efektywnej eksploatacji i bezpieczeństwa pracy w kopalniach podziemnych. Zagadnienia wybrane. Wyd. KGBPiZOP, Gliwice, 2011.
9. Chudek M., Duży S., Dyduch G., Głuch P., Kleta H.: Diagnostyka wyrobisk górniczych czynnikiem optymalnej ich eksploatacji i zachowania bezpieczeństwa w kopalniach podziemnych. Zagadnienia wybrane. Wyd. KGBPiZOP, Gliwice, 2012.
10. Duży S.: Elementy diagnostyki i metody oceny stanu konstrukcji budowli podziemnych. Górnictwo i Geoinżynieria, 2009, Rok 33, z. 3/1.
11. Duży S.: Studium niezawodności konstrukcji obudowy i stateczności wyrobisk korytarzowych w kopalniach węgla kamiennego z uwzględnieniem niepewności informacji. ZN Pol. Śl., s. Górnictwo, z. 277, Gliwice 2007.
12. Duży S., Preidl W., J.G. Jurkiewicz: Główna Kluczowa Sztolnia Dziedziczna. Zabytek techniki górniczej i budownictwa wodnego., [w] *Praca zb. pod red. S. Januszewskiego:* Dziedzictwo morskie i rzeczne Polski. Wyd. Pol. Wrocławskiej i Fundacji Otwartego Muzeum Techniki, Wrocław, 2006.
13. Duży S.: Geotechniczne aspekty utrzymania stateczności głównych wyrobisk udostępniających w warunkach rekonstrukcji poziomu. Budownictwo Górnicze i Tunelowe, 2008, nr 1.

14. Duży S., Preidl W., Bączek A., Dyduch G., Pawlas Ł.: Wpływ warunków środowiskowych na obudowę płytko zalegających budowli podziemnych. Górnictwo i Geologia, 2011, tom. 6, z. 1.
15. Kidybiński A.: Podstawy geotechniki kopalnianej. Wydawnictwo „Śląsk”. Katowice 1982.
16. Majcherczyk T., Szaszenko A., Sodwiżkowa E.: Podstawy geomechaniki. Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-dydaktyczne AGH. Kraków 2006.
17. Praca zb. Pod red. L. Lichołaja: Budownictwo ogólne, tom 3, elementy budynków, podstawy projektowania, Wyd. Arkady, Warszawa 2008.
18. Sztelak J.: Hydrogeologia górnicza i sposoby zwalczania zagrożeń wodnych w kopalniach podziemnych. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej. Gliwice 1998.
19. Wiłum Z.; Zarys geotechniki. Wydawnictwa Komunikacji Łączności, Warszawa 2000.

1. WPROWADZENIE.

Niniejsze opracowanie wykonane zostało na zlecenie Muzeum Górnictwa Węglowego w ramach umowy nr 20/2015 z dnia 27.01.2015 r. pod nazwą „Przeprowadzenie badań i analiz geofizycznych struktury górotworu w bezpośrednim otoczeniu wyrobisk kompleksu Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej ze zlokalizowaniem wybranych zlikwidowanych wyrobisk oraz wykonanie projektów docelowego zabezpieczenia wyrobisk kompleksu Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej wraz z pełnieniem nadzorów autorskich. Zadanie 2. Wykonanie dokumentacji projektowych opisujących sposób wykonania docelowego zabezpieczenia wyrobisk kompleksu Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej wraz z nadzorem autorskim.”

Odcinek Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej od dawnego wlotu do rozwidlenia zachodniego jest najstarszym odcinkiem Sztolni wykonanym w skałach nadkładu i w górnej, przystropowej części karbonu, co powoduje, że wyrobisko to charakteryzuje się dużą zmiennością gabarytów przekroju poprzecznego oraz sposobu zabezpieczenia. W planach Zamawiającego odcinek ten przewidziany jest jako wyrobisko stanowiące hydrotechniczne i użytkowe. Biorąc pod uwagę niekorzystne warunki środowiskowe i stopień zużycia technicznego obudowy, wyrobisko wymaga zabezpieczenia.

Zakres opracowania obejmuje:

1. Inwentaryzację wyrobisk w zakresie określonym w założeniach projektowania.
2. Diagnostykę obudowy i ocena stopnia bezpieczeństwa wyrobiska.
3. Sformułowanie wymagań bezpieczeństwa oraz walorów użytkowych i historycznych.
4. Analizę warunków geologiczno – górniczych.
5. Obliczenia parametrów współdziałania obudowy z górotworem.
6. Obliczenia statyczne stateczności wyrobiska.
7. Opracowanie systemu zabezpieczenia wyrobiska.
8. Opracowanie systemu monitoringu wyrobiska.
9. Sformułowanie wytycznych w zakresie dalszego bezpiecznego użytkowania wyrobiska.

Realizacja wymienionego zakresu oparta została na następujących materiałach:

- opracowania dotyczące przeznaczenia wyrobiska oraz określone wymagania ruchowe,
- mapy górnicze,
- dokumentacja geologiczno – górnicza, w tym profile geologiczne otworów badawczych, przekroje geologiczne analizowanego rejonu, wyniki badań właściwości skał i górotworu w analizowanym rejonie.

2. INWENTARYZACJA TECHNICZNO – KONSTRUKCYJNA GŁÓWNEJ KLUCZOWEJ SZTOLNI DZIEDZICZNEJ OD DAWNEGO WLOTU WYROBISKA DO ROZWIDLENIA ZACHODNIEGO WRAZ Z OCENĄ STANU TECHNICZNEGO ORAZ OPISEM JEJ USZKODZEŃ.

2.1. Charakterystyka wyrobiska wraz z opisem aktualnego jego stanu technicznego.

W ramach wizji przeprowadzonej w dniach 19.11.2015r. i 20.11.2015r. przeprowadzono makroskopową ocenę Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej na odcinku od rozwidlenia Zachodniego do wylotu przy ul. Karola Miarki tj. odcinek wyrobiska o długości ok. 1288,2 m.

Mapę Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej wraz z odcinkami charakterystycznymi pokazano w załącznikach.

Strefy związane z zaburzeniami geologiczno-górniczymi na analizowanym odcinku Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej, na podstawie opracowania wykonanego przez IGSMiE PAN pod kierunkiem Z. Pileckiego.

Ze względu na występowanie wody na spągu oraz podestów drewnianych nie można było dokładnie ustalić wysokości przekroju w świetle obudowy jak i wyłomu dla odcinków bez obudowy.

Na odcinkach wyrobiska wykonanego w obudowie murowej z kamienia łamanego na zaprawie wapiennej obserwuje się ubytki zaprawy od 3 do 8 cm.

I. Odcinek od Rozwidlenia zachodniego do mijanki „Pod browarem” - na wybiegu od 0,0 m do 167,0 m.

Na wybiegu od 0,0 m (punkt pp18 – rozwidlenie zachodnie) do ok 6,4 m sztolnia wykonana jest w warstwie piaskowca bez obudowy. Wysokość wyrobiska wynosi ok. 3,1 m a szerokość ok. 1,7 m. Strop wyrobiska posiada kształt nieregularny. Widoczne są spękania w ociosach i stropie wyrobiska oraz wykroplenia wody i białe nacieki.

Na wybiegu od 6,4 m do ok 13,4 m sztolnia wykonana jest w obudowie kamiennej sklepieniowej o prostych murach ociosowych Wysokość wyrobiska wynosi ok. 2,7 m a szerokość ok. 1,63 m.

Na wybiegu od 13,4 m do ok 16,5 m sztolnia wykonana jest w warstwie piaskowca i nie posiada obudowy. Wysokość wyrobiska wynosi ok. 2,9 m a szerokość ok. 1,63 m. Strop wyrobiska posiada kształt nieregularnego sklepienia. Widoczne są spękania w ociosach i stropie wyrobiska oraz wykroplenia wody i białe nacieki. Na wybiegu 13,9 – 16,4 m w ociosie północnym projektowana jest wnęka na pompownię P2 według projektu IE – „Projekt wykonania wnęki dla pompowni P2 i urządzeń podczyszczania wód.”

Na wybiegu od 16,5 m do 33,8 m sztolnia wykonana jest w obudowie kamiennej sklepieniowej o prostych murach ociosowych. Widoczne są wykroplenia wody i białe nacieki.

Na wybiegu ok. 17,2 m ubytek obmurza o wymiarach 0,2x0,3 m i głębokości 0,3 m w ociosie południowym.

Na wybiegu 18,6-20,6 m (lokalizacja punku pp17) w ociosie południowym wykonana jest wnęka do otworu wielkośrednicowego o wysokości 2,8 m i szerokości 2,0 m.

Rys. 2.1. Początek obudowy kamiennej sklepieniowej na wybiegu 6,4 m.

Rys. 2.2. Odcinek sztolni bez obudowy na wybiegu 13,4-16,5 m.

Rys. 2.3. Rejon wnęki do otworem wielkośrednicowym na wybiegu 18,6-19,6 m.

Rys. 2.4. Odcinek sztolni bez obudowy, spękania, wykroplenia wody i białe nacieki - na wybiegu 33,8-44,5 m.

Na wybiegu od 33,8 m do ok 44,5 m sztolnia wykonana jest w warstwie piaskowca i nie posiada obudowy. Wysokość wyrobiska wynosi ok. 3,0 m a szerokość ok. 1,6 m. Strop wyrobiska posiada kształt nieregularny. Widoczne są spękania w ociosach i stropie wyrobiska oraz wykroplenia wody i białe nacieki.

Na wybiegu od 44,5 m do 52,5 m sztolnia wykonana jest w obudowie kamiennej sklepieniowej, mury ociosowe posadowione są na półce piaskowca o zmiennej wysokości 0,0-1,9 m. Widoczne są wykroplenia wody i białe nacieki.

Na wybiegu od 52,5 m do 56,0 m sztolnia wykonana jest w piaskowcu, ocios południowy murowany z kamienia. Widoczne są spękania w ociosie północnym i stropie wyrobiska oraz wykroplenia wody i białe nacieki. Wysokość wyrobiska wynosi ok.3 m, a szerokość 1,6 m.

Na wybiegu od 56,0 m do 91,4 m sztolnia wykonana jest w obudowie kamiennej sklepieniowej, mury ociosowe posadowione są na półce piaskowca o zmiennej wysokości 0,0-1,7 m. Widoczne są wykroplenia wody i białe nacieki oraz ubytki zaprawy.

Rys. 2.5. Odcinek sztolni w obudowie kamiennej sklepieniowej, mury ociosowe posadowione na półce piaskowca, na wybiegu 44,5-52,5 m.

Rys. 2.6. Odcinek sztolni w piaskowcu, murowany ocios południowy na wybiegu 52,5-56,0 m.

Rys. 2.7. Odcinek sztolni w obudowie kamiennej sklepieniowej, mury ociosowe posadowione na półce piaskowca, na wybiegu 56,0-91,4 m.

Rys. 2.8. Koniec odcinka sztolni w obudowie kamiennej sklepieniowej na wybiegu 91,4 m.

Na wybiegu od 91,4 m do ok 127,5 m sztolnia wykonana jest w warstwie piaskowca i nie posiada obudowy. Wysokość wyrobiska wynosi ok. 3,1 m a szerokość ok. 1,6 m. Strop wyrobiska posiada kształt nieregularny. Widoczne są spękania w ociosach i stropie wyrobiska oraz wykroplenia wody i białe nacieki. Na wybiegu 122,2- 123,6 przebiega strefa uskokowa, przecinająca wyrobisko.

Na wybiegu od 127,5 m do ok 131,4 m sztolnia wykonana jest w obudowie kamiennej sklepieniowej o prostych murach ociosowych, mury ociosowe są przedłużone na odcinku na wybiegu 133,4 m

Na wybiegu od 133,4 m do 144,7 m sztolnia wykonana jest w warstwie piaskowca i nie posiada obudowy. Wysokość wyrobiska wynosi od 3,1 m do 3,3 m a szerokość od 1,6 m do 1,7 m. Strop wyrobiska posiada kształt nieregularny. Widoczne są spękania w ociosach i stropie wyrobiska oraz wykroplenia wody i białe nacieki. Na wybiegu 139,2-140,0 m występuje strefa uskokowa.

Na wybiegu 142,7-144,7 obudowa kamienna ociosu południowego.

Na wybiegu od 144,7 m do 167,0 m sztolnia wykonana jest w obudowie kamiennej sklepieniowej o prostych murach ociosowych. Na wybiegu 144,7 m punkt pp15 - wysokość wyrobiska wynosi 2,66 m a szerokość 1,68 m.

Rys. 2.9. Odcinek sztolni bez obudowy, spękania, wykroplenia wody i białe nacieki - na wybiegu 91,4-127,5 m.

Rys. 2.10. Strefa uskokowa na wybiegu wyrobiska 122,2-123,6 m.

Rys. 2.11. Początek odcinka w obudowie kamiennej sklepieniowej na wybiegu ok. 127,5 m.

Rys. 2.12. Koniec odcinka w obudowie kamiennej sklepieniowej – kontynuacja murów ociosowych na odcinku ok. 2 m na wybiegu ok. 133,4 m.

Rys. 2.13. Odcinek sztolni bez obudowy, spękania, wykroplenia wody i białe nacieki na wybiegu 131,4-144,7 m.

Rys. 2.14. Lokalizacja punktu pp15 - początek odcinka w obudowie kamiennej sklepieniowej na wybiegu 144,7 m.

II. Odcinek mijanki „Pod browarem” na wybiegu od 167,0 m do 198,0 m.

Odcinek mijanki „Pod browarem” wykonany jest w obudowie kamiennej sklepieniowej o prostych murach ociosowych. Wysokość wyrobiska wynosi 3,3 m, wysokość murów prostych 1,9 m a szerokość wyrobiska 3,7 m. Występują lokalne wykroplenia wody ze stropu. Na wybiegu ok. 186 m wybrzuszenie ociosu południowego do wysokości ok. 1,2 m, ubytki zaprawy, widoczny jest ubytek obmurza o wymiarach 0,3x0,2 m i głębokości ok. 0,3 m.

Rys. 2.15. Obudowa sklepieniowa kamienna - rejon mijanki „Pod browarem” na wybiegu ok. 167,0-198,0 m.

Rys. 2.16. Ubytek obmurza na wybiegu ok. 186 m

III. Odcinek od mijanki „Pod Browarem” do mijanki „Pod młynem” - na wybiegu od 198,0 m do 533,6 m.

Na wybiegu od 198,0 m do 203,8 m sztolnia wykonana jest w obudowie kamiennej sklepieniowej o prostych murach ociosowych.

Na wybiegu od 203,8 m do 228,2 m sztolnia wykonana jest w warstwie piaskowca i nie posiada obudowy. Wysokość wyrobiska wynosi od 3,1 m do 3,5 m a szerokość od 1,6 m do 1,8 m. Strop wyrobiska i ociosy powyżej 1,5 m mają kształt nieregularny. Wyrobisko na tym odcinku przecina szereg uskoków o nachyleniu od 56 do 80°, szczeliny uskokowe wypełnione są gliną. Widoczne są spękania w ociosach i stropie wyrobiska oraz biały nalot.

Rys. 2.17. Początek odcinka sztolni bez obudowy na wybiegu ok. 203,8 m.

Rys. 2.18. Szczeliny uskokowe i spękania na wybiegu wyrobiska 203,8-228,2 m.

Rys. 2.19. Szczeliny uskokowe i spękania na wybiegu wyrobiska 203,8-228,2 m.

Rys. 2.20. Szczeliny uskokowe i spękania na wybiegu wyrobiska 203,8-228,2 m.

Rys. 2.21. Odcinek wyrobiska bez obudowy na wybiegu 203,8-228,2 m.

Rys. 2.22. Początek odcinka w obudowie kamiennej sklepieniowej na wybiegu ok. 228,2 m.

Na wybiegu od 228,2 m do ok 250,3 m sztolnia wykonana jest w obudowie kamiennej sklepieniowej. Wysokość wyrobiska wynosi 2,5 m a szerokość 1,6 m. Lokalnie widoczny jest biały nalot na obmurzu obudowy.

Na wybiegu sztolni od ok. 250,3 do 256,3 m brak obudowy w stropie wyrobiska, mury ociosowe z kamienia o zmiennej wysokości. Kształt stropu nieregularny, występują wykroplenia wody i białe nacieki. Wysokość wyrobiska wynosi 3,1 m a szerokość 1,6 m.

Na wybiegu od 256,3 m do 273,4 m sztolnia posiada obudowę murową kamienna ociosów i sklepienie ostrołukowe z cegły. Wysokość wyrobiska wynosi 2,5 m a szerokość 1,6 m. Lokalnie widoczny jest biały nalot na obmurzu obudowy.

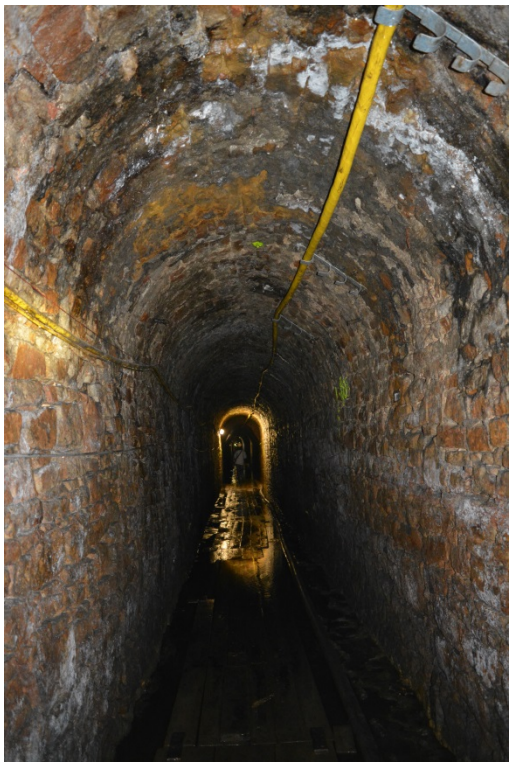
Na wybiegu od 273,4 m do 533,6 Główna Kluczowa Sztolnia Dziedziczna wykonana jest w obudowie kamiennej sklepieniowej o prostych murach ociosowych.

Na wybiegu sztolni 295,2 m zlokalizowany punkt pp14 - obudowa kamienna sklepieniowa mury ociosowe proste, występują wykroplenia wody i nacieki na obmurzu, wysokość wyrobiska wynosi ok. 2,8 m a szerokość ok. 1,6 m.

Na wybiegu sztolni ok. 308,0-318,0 m strefa wkropleń wody z brunatnymi i białymi naciekami na obmurzu obudowy.

Rys. 2.23. Odcinek niezabezpieczonego stropu, ociosy murowane kamienne, wykroplenia wody i białe nacieki - na wybiegu 250,3-256,3 m.

Rys. 2.24. Obudowa ostrołukowa ceglana w stropie, mury ociosowe proste kamienne, lokalnie biały nalot na obmurzu - wybieg 256,3-273,4 m.



Rys. 2.25. Obudowa kamienna sklepiona – lokalizacja punku pp14, wykroplenia wody i nacieki na obmurzu na wybiegu 295,2 m.

Rys. 2.26. Strefa wkropleń wody oraz białe i brunatne nacieki na obmurzu obudowy na wybiegu ok. 308-318 m

Na wybiegu sztolni ok. 415,2-417,2 m znajduje się przypuszczalna lokalizacja Świetlika nr 4, w ociosach widoczne łukowe nadproża murowane z cegły na wysokości ok 1,4 m w skale, nad nadprożami obudowa wyrobiska murowana z cegły o kształcie sklepieniowym. Bezpośrednio przed odcinkiem obudowy ceglanej znajduje się zlikwidowany otwór ociosowy 22b, strefa wkropleń wody z brunatnymi i białymi naciekami na obmurzu obudowy od wybiegu ok. 400 m.

Rys. 2.27. Nadproża łukowe murowane z cegły na wysokości ok. 1,4 m w ociosach wyrobiska na wybiegu ok. 415,2-417,2 m.

Rys. 2.28. Obudowa sklepieniowa ceglana powyżej nadproży na wybiegu wyrobiska ok. 415,2-417,2 m.

Na wybiegu sztolni 450,6 m zlokalizowany jest punku pp13 – wysokość wyrobiska wynosi 3,1 m, a szerokość wyrobiska 1,65 m.

Na wybiegu ok 460-470 m występuje strefa wkropleń wody oraz białe i brunatne nacieki na obmurzu obudowy.

Rys. 2.29. Strefa wkropleń wody oraz białe i brunatne nacieki na obmurzu obudowy na wybiegu ok. 460-470 m.

Rys. 2.30. Strefa wkropleń wody oraz białe i brunatne nacieki na obmurzu obudowy na wybiegu ok. 460-470 m.

IV. Odcinek mijanki „Pod młynem” - na wybiegu od 533,6 m do 566,2 m.

Odcinek mijanki „Pod młynem” na wybiegu sztolni od ok. 533,6 m do 566,2 m wykonany jest w obudowie sklepieniowej kamiennej. Poszerzenie wyrobiska jak i zwężenie dwoma ociosami następuje na odcinkach ok. 8 m. Wymiary wyrobiska w pełnym poszerzeniu wynoszą: wysokość wyrobiska 3,6 m, wysokość murów prostych 2,3 m, szerokość wyrobiska 3,7 m. Na odcinku wybiegu ok 558,0-566,2 m zaobserwowano wykroplenia wody oraz białe nacieki na obudowie.

Rys. 2.31. Obudowa sklepieniowa kamienna - rejon mijanki „Pod młynem” na wybiegu ok. 533,6-566,2 m.

V. Odcinek od mijanki „Pod młynem” do rozwidlenia z „Sztolnia Amalia” - na wybiegu od 566,2 m do 935,7 m.

Na wybiegu od 566,2 m do 667,6 m sztolnia wykonana jest w obudowie kamiennej sklepieniowej o prostych murach ociosowych. Na wybiegu 566,2-596,8 m występują wykroplenia wody oraz białe nacieki na obmurzu obudowy.

Na wybiegu 584,0-598,9 m wybrzuszenie ociosu południowego na wysokości ok. 1,4 m, oraz ubytki zaprawy do 8 cm. Na wybiegu 596,8 m lokalizacja punku pp12 - wysokość wyrobiska wynosi 2,85 m, a szerokość 1,69 m.

Na wybiegu 608,5 m wykonany jest otwór stropowy 25a.

Na wybiegu 635,3 m lokalizacja punku pp11 - wysokość wyrobiska wynosi 2,94 m, a szerokość 1,64 m.

Na wybiegu 682,8-684,2 obudowa kamienna ociosach do wysokości 1,4-2,0 m, strop wyrobiska bez obudowy.

Na wybiegu od 667,6 m do 682,8 m wyrobisko wykonane jest w piaskowcu bez obudowy. Strop wyrobiska ukształtowany w formie nieregularnego sklepienia. Lokalnie występują wykroplenia wody oraz białe nacieki.

Rys. 2.32. Obudowa sklepieniowa kamienna - rejon punktu pp12, wykroplenia i nacieki na obudowie na wybiegu ok. 596,8 m.

Rys. 2.33. Obudowa sklepieniowa kamienna - rejon punktu pp11 na wybiegu ok. 635,3 m.

Rys. 2.34. Sztolnia wydrążona w piaskowcu, lokalne wykroplenia i białe nacieki na obrysie wyrobiska na wybiegu 667,6-682,8 m.

Rys. 2.35. Początek odcinka w obudowie kamiennej sklepieniowej i murowanych ociosów na wybiegu sztolni 682,8-684,2m

Na wybiegu od 684,2 m do 720,7 m sztolnia wykonana jest w obudowie kamiennej sklepieniowej o prostych murach ociosowych. Na wybiegu 705,4 m lokalizacja punkt pp10 - wysokość wyrobiska wynosi ok 2,9 m, a szerokość wyrobiska 1,62 m.

Na wybiegu od 720,7 m do 729,8 m sztolnia wykonana jest w piaskowcu - brak obudowy, wysokość wyrobiska wynosi ok. 3,4 m, a szerokość wyrobiska ok. 1,65. Na wybiegu ok. 728,2 m wykonany jest otwór stropowy 1/ID. Stop wyrobiska jest spłaszczony a kształt ociosu południowego nieregularny.

Na wybiegu od 729,8 m do 739,6 Główna Kluczowa Sztolnia Dziedziczna wykonana jest w obudowie kamiennej sklepieniowej o prostych murach ociosowych.

Na wybiegu od 739,6 m do 741,8 m sztolnia wykonana jest w piaskowcu - brak obudowy, strop posiada kształt wyrobiska nieregularny.

Na wybiegu od 741,8 m do 754,5 m sztolnia wykonana jest w obudowie murowej sklepieniowej, mury ociosowe z kamienia do wysokości ok. 1,4 m, powyżej ceglane, sklepienie z cegły.

Rys. 2.36. Odcinek sztolni w piaskowcu, bez obudowy, na wybiegu 720,7-729,8 m.

Rys. 2.37. Początek odcinka w obudowie kamiennej, na wybiegu ok. 729,8 m.

Rys. 2.38. Odcinek sztolni bez obudowy na wybiegu 739,6-741,8 m.

Rys. 2.39. Obudowa murowa, ociosy kamienne, sklepienie ceglane na wybiegu ok. 741,8-754,5 m.

Od wybiegu 754,5 m sztolnia wykonana jest w obudowie kamiennej sklepieniowej.

Na wybiegu ok. 763,6 m lokalizacja Świetlika nr 2, kołowe poszerzenie wyrobiska o średnicy ok 1,9 m, obudowa kamienna ociosów, strop z cegły o kształcie sklepienia. W miejscu poszerzenia zlikwidowane otwory 28a i 28b. Wysokość wyrobiska wynosi ok. 3,0 m, a szerokość wyrobiska ok. 1,65 m.

Na wybiegu od ok. 764,2 m do 784,2 m obudowa kamienna posadowiona jest na półce z piaskowca o wysokości od 0,5 do 1,0 m od spągu wyrobiska, występują wykroplenia wody, biały nalot na obmurzu obudowy, oraz lokalne brunatne nacieki na półce piaskowca.

Na wybiegu 784,2-935,7 m sztolnia wykonana jest w obudowie kamiennej sklepieniowej o prostych murach ociosowych.

Na wybiegu ok. 796,2 m w obudowie kamiennej ubytek obmurza w ociosie północnym do wysokości ok. 1,2 m, szerokości 0,2 m na głębokość 0,3 m, pęknięcie na całym przekroju wyrobiska strefa wkropleń wody oraz białych nacieków na obmurzu obudowy.

Rys. 2.40. Obudowa kamienna posadowiona na półce piaskowca o wysokości 0,5-1,0 m na wybiegu ok. 764,2-784,2 m.

Rys. 2.41. Brunatne nacieki na półce piaskowca.

Rys. 2.42. Wykroplenia wody oraz białe nacieki na obmurzu na wybiegu ok. 766-788 m.

Rys. 2.43. Ubytek obmurza w ociosie północnym GKSD na wybiegu ok. 796,2 m.

Rys. 2.44. Rozwarta szczelina w obmurzu GKSD na wybiegu ok. 858 m.

Rys. 2.45. Szczelina w obmurzu GKSD, wycieki wody oraz białe nacieki na wybiegu ok. 858 m.

Na wybiegu ok. 858,0 m w obudowie kamiennej szczelina na całym przekroju wyrobiska, ubytki zaprawy, wycieki wody oraz białe nacieki na obmurzu obudowy.

Na wybiegu 864 m znajduje się otwór stropowy 30a.

Na wybiegu 878,8 m w rejonie punktu pp09 wysokość wyrobiska wynosi 2,97 m, wysokość murów prostych 2,1 m, a szerokość wyrobiska 1,62 m.

Na wybiegu wyrobiska 905,3 m znajduje się zlikwidowany otwór ociosowy 31a i otwór stropowy 31b. Na wybiegu wyrobiska 929,3 m znajduje się zlikwidowany otwór ociosowy 31c.

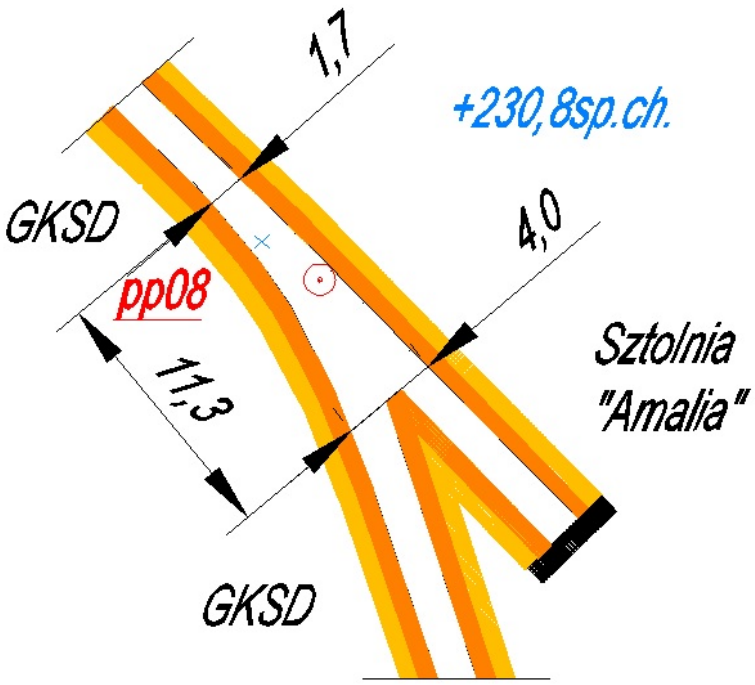
VI. Odcinek Rozwidlenia z „Sztolnia Amalia” - na wybiegu od 935,7 m do 950,2 m.

Rozwidlenie z „Sztolnia Amalia” wykonane jest w obudowie kamiennej sklepieniowej o prostych murach ociosowych. Na Odcinku tym występują wykroplenia wody oraz białe nacieki na obudowie.

Rys. 2.46. Rejon rozwidlenia z sztolnią „Amalia’, na wybiegu 338-352,5 m.

Gabaryty wyrobiska na rozpatrywanym odcinku są zmienne i wynoszą odpowiednio: wysokość wyrobiska od 3,0 m do 3,55 m, szerokość od 1,7 m do ok. 4,0 m. Odległość od początku rozwidlenia do filara wynosi ok 11,3 m. Szerokość filara wynosi ok. 0,4 m. Szerokość Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej w miejscu filara wynosi 2,0 m, natomiast Sztolni „Amalia” 1,6 m.

W rozwidleniu zlokalizowany jest punkt pp08 oraz otwór stropowy 1/IA.



Rys. 2.47. Rejon rozwidlenia Głównej Kluczowej Sztolni dziedzicznej z Sztolnią „Amalia”.

VII. Odcinek od rozwidlenia z „Sztolnią Amalia” do „Chodnika łączącego do dworca osobowego”- na wybiegu od 950,2 m do 1249,0 m.

Na wybiegu 950,2-1040,1 m Głównej Kluczowej Sztolnia Dziedziczna wykonana jest w obudowie kamiennej sklepieniowej. Na wybiegu ok 988 m widoczne są wykroplenia wody w stropie oraz nacieki na obmurzu obudowy kamiennej. Wysokość wyrobiska wynosi 2,9 m, a szerokość wyrobiska 1,65 m.

W stropie wyrobiska na wybiegu ok. 998-1008 m widoczna jest podłużna rozwarta szczelina i ubytek zaprawy na głębokość ok 30 cm.

Na wybiegu 1040,1-1043,8 m (rejon punktu pp07) sztolnia wykonana jest w obudowie murowej - ociosy kamienne, strop ostrołukowy ceglany. Wysokość wyrobiska wynosi 2,6 m, a szerokość wyrobiska 1,65 m.

Na wybiegu od 1043,8 m do 1047,9 m sztolnia wykonana jest w obudowie kamiennej sklepieniowej o prostych murach ociosowych.

Na wybiegu od 1047,9 m do 1052,7 m sztolnia wykonana jest w obudowie murowej - ociosy kamienne, strop ostrołukowy ceglany. Wysokość wyrobiska wynosi 2,6 m, wysokość murów prostych 2,1 m a szerokość wyrobiska 1,6 m.

Rys. 2.48. Początek rozwidlenia ze „Sztolnią Amalia” – na wybiegu 950,2 m.

Rys. 2.49. Obudowa sklepieniowa kamienna, wykroplenia i nacieki na obmurzu - wybieg ok. 988 m.

Rys. 2.50. Koniec obudowy ceglanej ostrołukowej w stopie wyrobiska na wybiegu 1043,8 m.

Rys. 2.51. Szczelina i ubytek zaprawy w stropie wyrobiska na wybiegu ok. 998-1008 m.

Na wybiegu 1052,7-1061,7 m obudowa sklepieniowa kamienna wzmocniona została poprzez obudowę drewnianą (obudowa 4 elementowa z podciągiem i zastrzałem, odrzwia w rozstawie 1 m). Na odcinku tym występują wykroplenia wody ze stropu oraz elementy roślinność w postaci systemu korzennego.

Na wybiegu 1061,7-1070,2 m sztolnia wykonana jest w obudowie kamiennej sklepieniowej o prostych murach ociosowych.

Na wybiegu 1070,2-1074,5 m sztolnia wykonana jest w obudowie murowej - ociosy kamienne, strop ceglany ostrołukowy. Wysokość wyrobiska wynosi 2,7 m, wysokość murów prostych 1,9 m a szerokość wyrobiska 1,6 m.

Rys. 2.52. Obudowa kamienna wzmocniona obudową drewnianą, wykroplenia wody ze stropu oraz roślinność w postaci systemu korzennego na wybiegu sztolni 1052,7-1061,7 m.

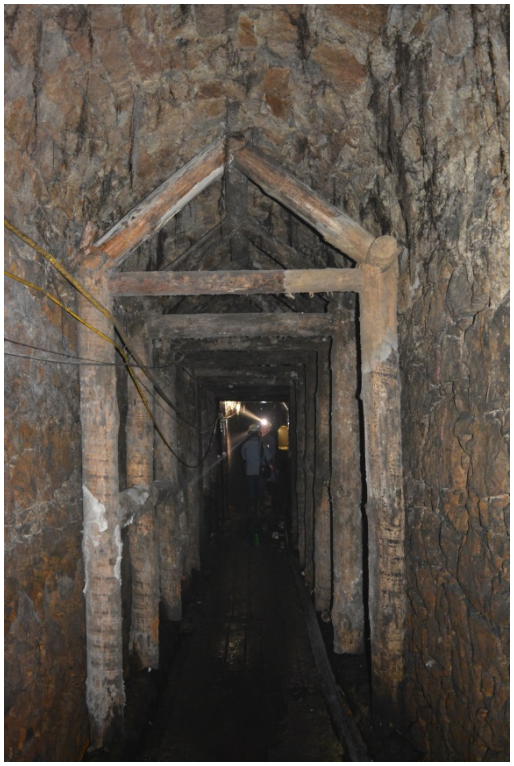
Na wybiegu od 1074,5 do 1239,4 m sztolnia wykonana jest w obudowie kamiennej sklepieniowej o murach prostych. Wysokość wyrobiska wynosi od 3,1 m do 3,2 m, wysokość murów prostych ok. 2,15 m a szerokość wyrobiska od 1,5 m do 1,65 m.

W rejonie punktu pp05 na wybiegu sztolni ok. 1098-1108 m występują wykruszenia zaprawy do 10 cm, deformacja obudowy w postaci wybrzuszenia ociosu południowego na wysokości ok. 1 m, oraz ubytek obmurza w stropie 0,1 x 0,1 m. Wysokość wyrobiska wynosi 3,1 m, szerokość wyrobiska na wysokości 1m - 1,5 m i 1,65 m na wysokości 2 m.

W rejonie punktu pp04 na wybiegu ok. 1127,2 m występuje odspojony fragment obmurza w stropie, wykroplenia i nacieki oraz roślinność na obmurzu obudowy.

Na wybiegu ok. 1153,2 m (w rejonie punktu pp03) w ociosie południowym i północnym sztolni widoczne wypełnienia ceglane obmurza o wymiarach 0,8x0,5 m z zabetonowaną rurą.

Rys. 2.53. Obudowa ceglana ostrołukowa w stopie wyrobiska na wybiegu 1072,2-1074,5 m (punkt pp06).



Rys. 2.54. Obudowa sklepieniowa kamienna wzmocniona obudową drewnianą na wybiegu 1052,7-1061,7 m.

Rys. 2.55. Wypełnienia ceglane obmurza o wymiarach 0,8 x 0,5 m z zabetonowaną rurą na wybiegu ok. 1153,2 m.

Rys. 2.56. Wybrzuszenie ociosu południowego i ubytki zaprawy na wybiegu 1098-1108 m.

Na wybiegu sztolni ok. 1164,7 m w stropie wyrobiska wykonano wypełnienie ceglane (cegła układana główkowo) o szerokości 0,6 m na długości 1 m z widocznym ubytkiem na długość cegły.

Rys. 2.57. Wypełnienie ceglane w stropie na wybiegu sztolni ok. 1164,7 m

Rys. 2.58. Ubytek obmurza w ociosie północnym sztolni na wybiegu ok. 1160,7 m.

Na wybiegu 1239,4-1242,4 m sztolnia wykonana jest w obudowie kamiennej sklepieniowej o prostych murach ociosowych a w stropie wyrobiska dodatkowo zabudowano podciąg drewniany rozparty zastrzałami na murach prostych. W stropie widoczne są wykroplenia oraz nacieki na obmurzu obudowy.

Wlot chodnika łączącego do dworca osobowego na wybiegu 1242,4-1249 znajduje się na ociosie północnym GKSD, zarówno wlot oraz płaski strop sztolni wykonano w obudowie żelbetowej. Ocios południowy naprzeciwko wlotu wykonany jest w obudowie kamiennej, przy spągu na odcinku 1 m widoczne są ubytki obmurza do wysokości 0,5 m, a z żelbetowego stropu wypuszczono zbrojenie.

Rys. 2.59. Rejon wlotu chodnika łączącego do dworca osobowego (widok w kierunku wylotu przy ul K. Miarki.).

Rys. 2.60. Zabudowany podciąg drewniany z zastrzałami rozpartymi na murach prostych na wybiegu 1239,4-1242,4 m.

VIII. Odcinek od Chodnika łączącego do dworca osobowego do wylotu przy ul. Karola Miarki. - Odcinek na wybiegu od 1249,0 m do ok. 1288,2 m.

Wyrobisko na wykonane jest w obudowie kamiennej sklepieniowej o prostych murach ociosowych dodatkowo wzmocnionej odcinkowo przez zabudowę podciągu drewnianego z zastrzałami oraz odrzwi prostokątnych ze stojaków SV i stropnicy z kształtownika V.

Dokładny opis stanu technicznego oraz tymczasowego zabezpieczenia przedmiotowego odcinka przedstawiono w pracy „Wykonanie ekspertyzy dotyczącej przyczyn powstania i sposobu usunięcia awarii obudowy Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej na odcinku przebiegającym pod ulicą K. Miarki w Zabrzu” z 2012 r.

Na wybiegu 1270,3 m planowane jest wykonanie nowego wlotu do Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej wraz z portem wg projektu architektonicznego.

Rys. 2.61. Rejon wlotu chodnika łączącego do dworca osobowego (widok w kierunku wylotu

2.3. Identyfikacja i waloryzacja wartości zabytkowych poszczególnych elementów analizowanych obiektów.

Analizowany odcinek Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej jest zlokalizowany w końcowej części jej wybiegu od wlotu przy ul. K. Miarki do rozwidlenia zachodniego i wykonany był w latach upoważniających do zaliczenia go do obiektów historycznych. W dokumentacji brak szczegółowych informacji o historii jego drążenia i użytkowania, jednak ze względu na okres użytkowania, niekorzystne oddziaływania środowiska oraz brak robót utrzymaniowych wymaga on zabezpieczenia.

Na wymienionym odcinku do najciekawszych elementów zaliczyć można m.in.: koryto wodne, murowana obudowa z kamienia naturalnego, itp.

3. ANALIZA WARUNKÓW GEOLOGICZNO – GÓRNICZYCH GÓROTWORU W REJONIE GŁÓWNEJ KLUCZOWEJ SZTOLNI DZIEDZICZNEJ OD DAWNEGO WLOTU WYROBISKA DO ROZWIDLENIA ZACHODNIEGO.

3.1. Analiza warunków geologicznych w analizowanym rejonie.

3.1.1. Litologia i stratygrafia

Rozpatrywane wyrobiska znajdują się w rejonie historycznego wylotu sztolni. Główną Kluczową Sztolnię Dziedziczną wybudowano na głębokości od kilku do ponad 40 m. Sztolnia na analizowanym odcinku przebiega wśród czwartorzędowych utworów nadkładu oraz utworów Karbonu. Plejstoceńskie utwory nadkładu mają miąższość około 10÷40 m. Większa miąższość nadkładu występuje w części NW. Nadkład tworzą głównie piaski o różnym uziarnieniu oraz występujące, najczęściej w spągu profilu, utwory gliniaste.

Podłoże badanego terenu do głębokości ok. 30 m budują plejstoceńskie utwory wodnolodowcowe wykształcone w postaci piasków różnoziarnistych, piasków gliniastych oraz glin piaszczystych i glin piaszczystych zwięzłych z okruchami wapieni. Utwory karbońskie reprezentowane są w części stropowej przez zwietrzeliny gliniaste w postaci iłów z przerostami łupków ilastych, iłowce, piaskowce oraz wkładki węgla kamiennego.

Powierzchnia terenu przykryta jest warstwą nasypów niebudowlanych.

W profilu karty dokumentacyjnej piezometru P-2/2/2/2010 wykonanego w rejonie rozwidlenia zachodniego, poniżej nadkładu o miąższości zalegają warstwy łupków ilastych miękkich o sumarycznej miąższości 17,5 m, piaskowca średnio i gruboziarnistego o miąższości 5,0 m, iłowca miękkiego o grubości 1,0m i piaskowca średnioziarnistego.

3.1.2. Tektonika

Utwory karbonu położone są na wschodnim skłonie południowej elewacji antykliny zabrskiej, wchodzącej w skład siodła głównego GZW, co powoduje, że warstwy posiadają rozciągłość SW-NE, pozostając rozciętymi przez liczne uskoki. Utwory karbonu zapadają monoklinalnie na SE i S pod kątem 5-20°. Jedynie na północnym-zachodzie, w rejonie sąsiadującym z nasunięciem Concordii, rozciągłość warstw przyjmuje kierunek zbliżony do południkowego. Planowane wyrobisko zlokalizowane jest w wschodniej strefie wychodni

nasunięcia Concordii, w rejonie wypiętrzonym i zuskokowanym. Uskoki te, są nachylone w różnych kierunkach, zaś osie fałdów mają najczęściej przebieg zbliżony do południkowego.

3.1.3. Warunki hydrologiczne

Na odcinku od nasunięcia Concordia do wylotu wyrobiska sztolnia drenuje otaczający górotwór i odprowadza z niego wodę do rzeki Bytomki.

W rejonie tym nadkład jest grubszy, sięga kilkunastu metrów i mogą się tutaj pojawiać niewielkie poziomy wodonośne w górnej części czwartorzędu. Dolna część czwartorzędu zawiera głównie piaski pylaste, na najstarszych dokumentach opisane jako kurzawka przypuszczalnie jest całkowicie osuszona i nie stanowi zagrożenia dla sztolni. Zagrożenie może się pojawić w razie nasączenia tej warstwy wodą, jeżeli woda ta ponadto znajdzie ujście do wyrobisk sztolni jakąś pustką

W rejonie między szybem „Carnall” a nasunięciem Concordia górotwór jest drenowany przez znajdujące się poniżej zroby dawnej kopalni Zabrze. Nadkład nad tym odcinkiem sztolni stanowią głównie piaski o różnym uziarnieniu oraz występujące, najczęściej w spągu profilu, utwory gliniaste, jego grubość na ogół wynosi kilka metrów.

Zawodnienie kompleksu wodonośnego karbonu związane jest z infiltracją wód przez utwory czwartorzędu. Zasilanie ma miejsce na wychodniach piaskowców szczególnie na kontakcie z przepuszczalnymi utworami czwartorzędowymi oraz poprzez system spękań i szczelin uskokowych.

Mimo drenażu ze strony występujących niżej wyrobisk górniczych w piezometrze P-2/2/2010 stwierdzono występowanie lustra wody 27 m powyżej spągu sztolni.

3.2. Analiza warunków górniczych w analizowanym rejonie.

Przedmiotowe wyrobisko zlokalizowane jest w nadkładzie oraz w rejonie wychodni karbonu, czyli w rejonie nie objętym bezpośrednimi wpływami eksploatacji górniczej. Długi okres istnienia wyrobiska, brak robót utrzymaniowych oraz nietypowa lokalizacja mogła spowodować występowanie procesów degradacyjnych objawiających się zagęszczoną siatką spękań i obniżoną wytrzymałością górotworu.

Główna Kluczowa Sztolnia Dziedziczna na analizowanym odcinku w większości zlokalizowana jest w górotworze nienaruszonym robotami górniczymi związanymi. Ze względu na lokalizację w nadkładzie oraz małą odległość od stropu karbonu, wyrobisko

sztolni na analizowanym odcinku w znacznej części wybiegu znajduje się w niekorzystnych warunkach utrzymania.

3.3. Zagrożenia naturalne.

- Zagrożenie metanowe

  Wyrobiska rejonu za wyjątkiem chodnika podstawowego wykonanego na odcinku od sztolni do szybu „Wyzwolenie” w pokładzie 510, wydrążone zostały w skale płonnej z lokalnymi kontaktami z pokładami 504, 505, 506, 507 i 509. Pokłady uznane zostały jako niemetanowe decyzją Kierownika Ruchu Zakładu ZKWK „Guido” z dnia 08.04.2013r. W związku z powyższym wszystkie wyrobiska rejonu nie są objęte granicami pola metanowego i nie są zaliczone do wyrobisk z odpowiednim stopniem niebezpieczeństwa wybuchu metanu.

- Zagrożenie wybuchem pyłu węglowego

  Wyrobiska rejonu wydrążone zostały w skale płonnej z lokalnymi kontaktami z pokładami 504, 505, 506, 507 i 509 za wyjątkiem chodnika podstawowego w pokł. 510 na odcinku od sztolni do szybu „Wyzwolenie”.

  ZKWK „GUIDO” posiada opracowaną przez Główny Instytut Górnictwa Kopalnię Doświadczalną „Barbara”, dokumentację dotyczącą badania i oceny stanu zagrożenia wybuchem pyłu węglowego w rejonie Główna Kluczowa Sztolnia Dziedziczna z dnia 22.02.2013

  a) do klasy A zagrożenia wybuchem pyłu węglowego następujące wyrobiska rejonu:

  − szyb „Zabrze II-Carnall” z nadszybiem i wyrobiskami podszybia na poz. 40m,

  − szyb „Wyzwolenie” z nadszybiem oraz wyrobiskami podszybia na poz. 40m,

  − chodnik podstawowy w pokł. 510 na poz. 40m.

  b) do nie zagrożonych wybuchem pyłu węglowego pozostałe wyrobiska rejonu.

- Zagrożenie wodne

  Kierownik Ruchu Zakładu Zabytkowej Kopalni Węgla Kamiennego „Guido” w Zabrzu na podstawie wniosku rozpatrywanego w dniu 03.02.2012 r. na posiedzeniu Kopalnianego Zespołu ds. Zagrożeń Naturalnych, zaliczył złoże i górotwór w obrębie Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej w Zabrzu do II stopnia zagrożenia wodnego.

  Aktualnie w rejonie prowadzone są roboty związane z udrażnianiem sztolni od strony szybu „Zabrze II-Carnall”. Przedmiotowe prace prowadzone są na zasadach ustalonych w Poleceniu Kierownika Ruchu Zakładu ZKWK „Guido” z dn. 07.01.2013r. Warunki

hydrogeologiczne analizowane będą na bieżąco przez kopalniany zespół ds. zagrożeń naturalnych.

– Skłonność do samozapalenia.

Węgle pokładów 502 – 510 w rejonie Główna Kluczowa Sztolnia Dziedziczna charakteryzują się małą skłonnością do samozapalenia

3.4 Określenie właściwości skał i górotworu w analizowanym rejonie.

Badania penetrometryczne w otworach zlokalizowanych na analizowanym odcinku Sztolni Głównej przeprowadzono za pomocą penetrometru otworowego PHI 09, w skład którego wchodzi:

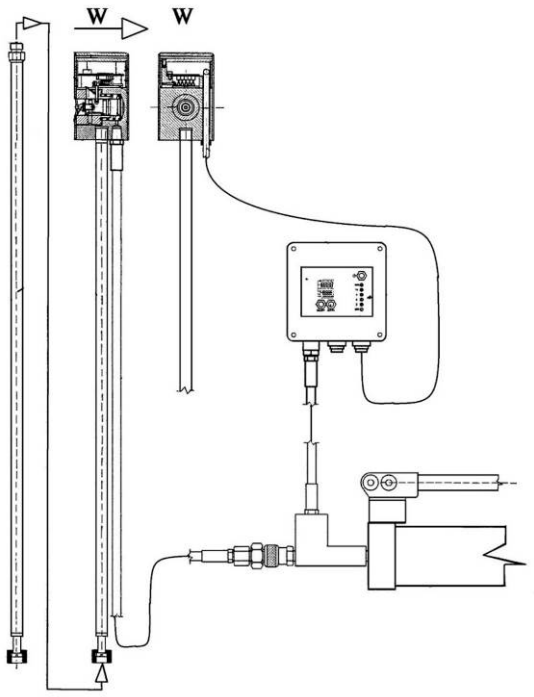
- głowica penetrometru z iglicą,
- elektroniczny manometr z wskaźnikiem wysuwu iglicy,
- pompa hydrauliczna,
- giętki przewód hydrauliczny,
- przewód elektryczny,
- tyczki do prowadzenia głowicy w otworze.

Wytrzymałość na ściskanie R_c oraz na rozciąganie R_r obliczono przyjmując odpowiednie zależności:

$$R_c = 1{,}20 \cdot 1{,}29 \cdot p_m = 1{,}548 \cdot p_m \tag{3.1}$$

$$R_r = 0{,}077 \cdot 1{,}29 \cdot p_m = 0{,}099\, p_m \tag{3.2}$$

gdzie: p_m - krytyczne ciśnienie penetracji [MPa],
R_c - wytrzymałość na ściskanie [MPa],
R_r - wytrzymałość na rozciąganie [MPa].



Rys. 3.2. Schemat hydraulicznego penetrometru otworowego PHI-09.

Badania wytrzymałości na ściskanie warstw masywu skalnego w otworze stropowym 1/IB przeprowadzono w dniu 23.11.2015 r. a wyniki przeprowadzonych badań przedstawiono w tabelach 3.1 i 3.2 oraz na rysunku 3.3.

Tabela 3.1. Wyniki badań penetrometrycznych w otworze stropowym 1/IB.

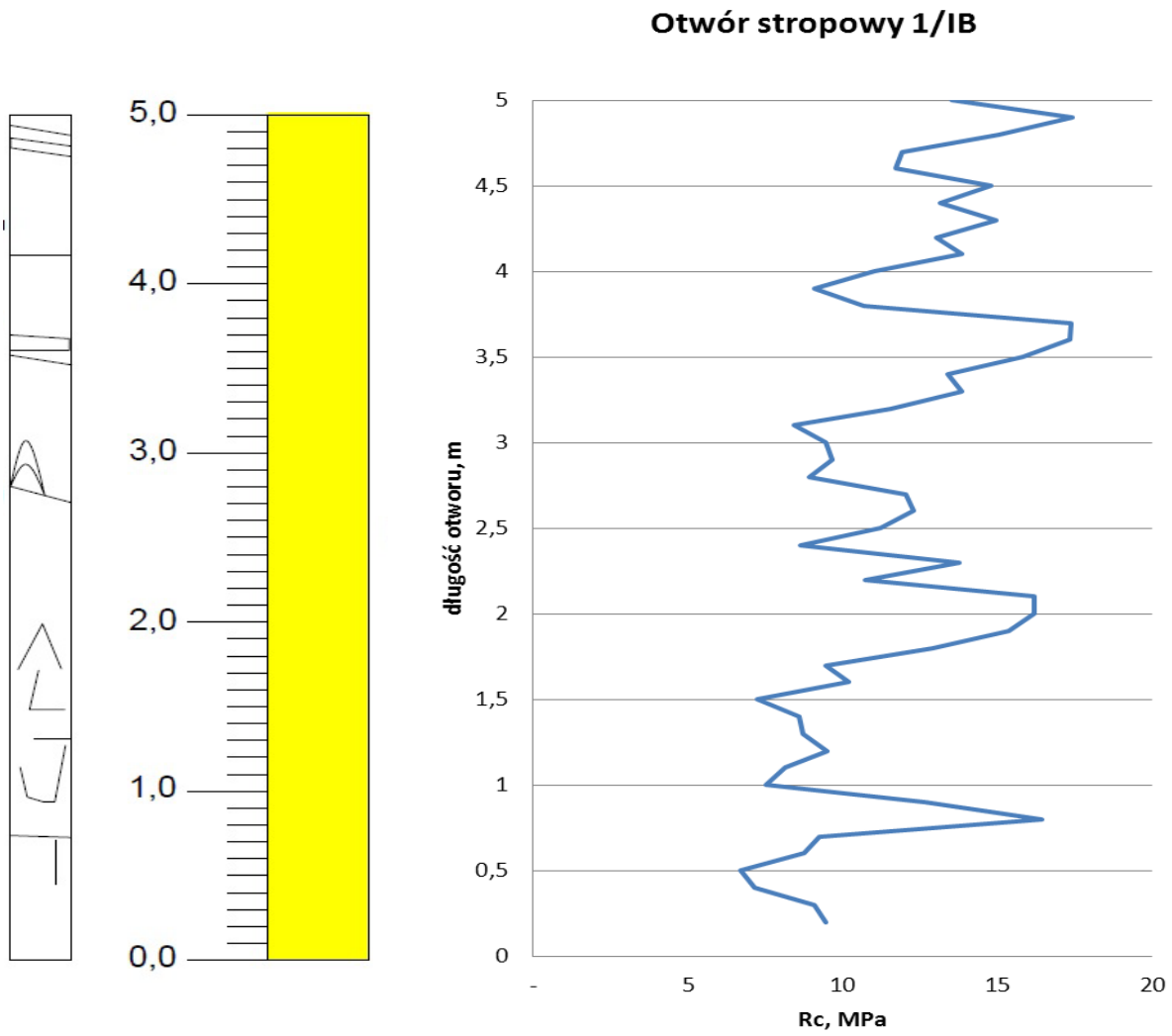
głębokość otworu h [m]	ciśnienie penetracji p_m [bar]	wytrzymałość na ściskanie R_c [MPa]	wytrzymałość na rozciąganie R_r [MPa]
0,2	61	9,44	0,60
0,3	58,6	9,07	0,58
0,4	46,1	7,14	0,46
0,5	43,2	6,69	0,43
0,6	56,4	8,73	0,56
0,7	59,6	9,23	0,59
0,8	106	16,41	1,05
0,9	81,8	12,66	0,81
1	48,6	7,52	0,48

1,1	52,4	8,11	0,52
1,2	61,2	9,47	0,61
1,3	56,2	8,70	0,56
1,4	55,4	8,58	0,55
1,5	46,7	7,23	0,46
1,6	65,8	10,19	0,65
1,7	61	9,44	0,60
1,8	83,2	12,88	0,82
1,9	99,2	15,36	0,98
2	104,4	16,16	1,03
2,1	104,4	16,16	1,03
2,2	69,2	10,71	0,69
2,3	89	13,78	0,88
2,4	55,8	8,64	0,55
2,5	72,4	11,21	0,72
2,6	79,4	12,29	0,79
2,7	77,8	12,04	0,77
2,8	57,6	8,92	0,57
2,9	62,4	9,66	0,62
3	61	9,44	0,60
3,1	54,4	8,42	0,54
3,2	74,6	11,55	0,74
3,3	89,4	13,84	0,89
3,4	86,6	13,41	0,86
3,5	102,2	15,82	1,01
3,6	112	17,34	1,11
3,7	112,2	17,37	1,11
3,8	69	10,68	0,68
3,9	58,6	9,07	0,58
4	71	10,99	0,70
4,1	89,4	13,84	0,89

4,2	84	13,00	0,83
4,3	96,6	14,95	0,96
4,4	84,8	13,13	0,84
4,5	95,6	14,80	0,95
4,6	75,6	11,70	0,75
4,7	77	11,92	0,76
4,8	97,2	15,05	0,96
4,9	112,4	17,40	1,11
5	87,2	13,50	0,86

Tabela 3.2. Statystyczne zestawienie wytrzymałości na ściskanie i rozciąganie warstw skalnych dla otworu stropowego *1/IB* na podstawie badań penetrometrycznych.

Rodzaj skały	Głębokość otworu	R_c		R_r	
	h, m	$R_{cśred.}$, MPa	odch. stand. s,MPa	$R_{rśred.}$, MPa	odch. stand. s, MPa
Piaskowiec	0-1	9,65	3,08	0,62	0,2
Piaskowiec	1-2	10,61	3,11	0,68	0,2
Piaskowiec	2-3	11,28	2,37	0,72	0,15
Piaskowiec	3-4	12,85	3,24	0,82	0,21
Piaskowiec	4-5	13,93	1,69	0,89	0,11



Rys. 3.3. Wykres wytrzymałości na ściskanie R_c wzdłuż profilu otworu stropowego 1/IB.

Badania wytrzymałości na ściskanie warstw masywu skalnego w otworze stropowym 2/ID przeprowadzono w dniu 21.11.2015 r. a wyniki przeprowadzonych badań przedstawiono w tabelach 3.3 i 3.4 oraz na rysunku 3.4.

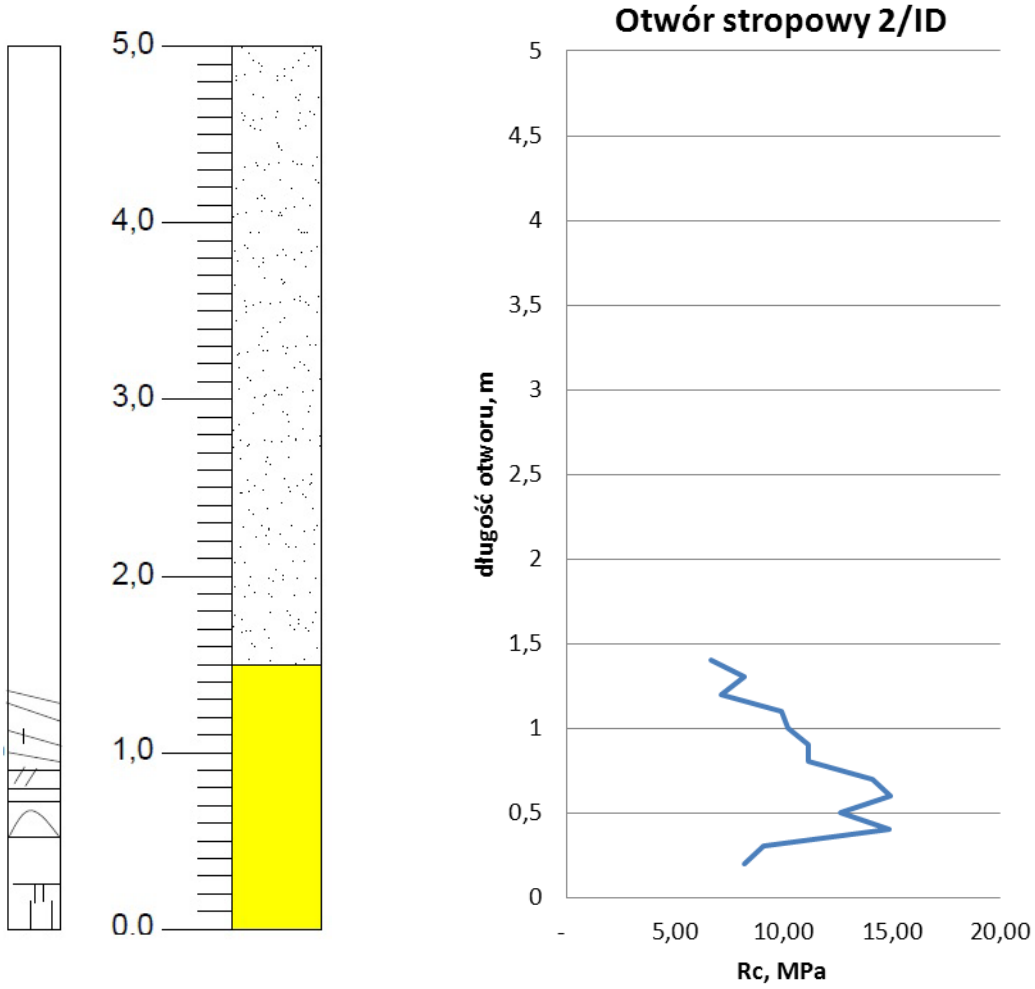
Tabela 3.3. Wyniki badań penetrometrycznych w otworze stropowym 2/ID.

głębokość otworu h [m]	ciśnienie penetracji p_m [bar]	wytrzymałość na ściskanie R_c [MPa]	wytrzymałość na rozciąganie R_r [MPa]
0,2	53	8,20	0,52
0,3	58,8	9,10	0,58

0,4	96,2	14,89	0,95
0,5	81,6	12,63	0,81
0,6	96,6	14,95	0,96
0,7	91,2	14,12	0,90
0,8	72	11,15	0,71
0,9	72	11,15	0,71
1	66,1	10,23	0,65
1,1	64,2	9,94	0,64
1,2	46	7,12	0,46
1,3	53	8,20	0,52
1,4	43,2	6,69	0,43
1,5	-		
2	-		
2,5	-		
3	-		
3,5	-		
4	-		

Tabela 3.4. Statystyczne zestawienie wytrzymałości na ściskanie i rozciąganie warstw skalnych dla otworu stropowego *2/ID* na podstawie badań penetrometrycznych.

Rodzaj skały	Głębokość otworu	R_c		R_r	
	h, m	$R_{cśred.}$, MPa	odch. stand. s,MPa	$R_{rśred.}$, MPa	odch. stand. s, MPa
Piaskowiec	0-1,4	10,64	2,83	0,68	0,18



Rys. 3.4. Wykres wytrzymałości na ściskanie R_c wzdłuż profilu otworu stropowego 2/ID.

Badania wytrzymałości na ściskanie warstw masywu skalnego w otworze stropowym 1/ID przeprowadzono w dniu 23.11.2015 r. a wyniki przeprowadzonych badań przedstawiono w tabelach 3.5 i 3.6 oraz na rysunku 3.5.

Tabela 3.5. Wyniki badań penetrometrycznych w otworze stropowym 1/ID.

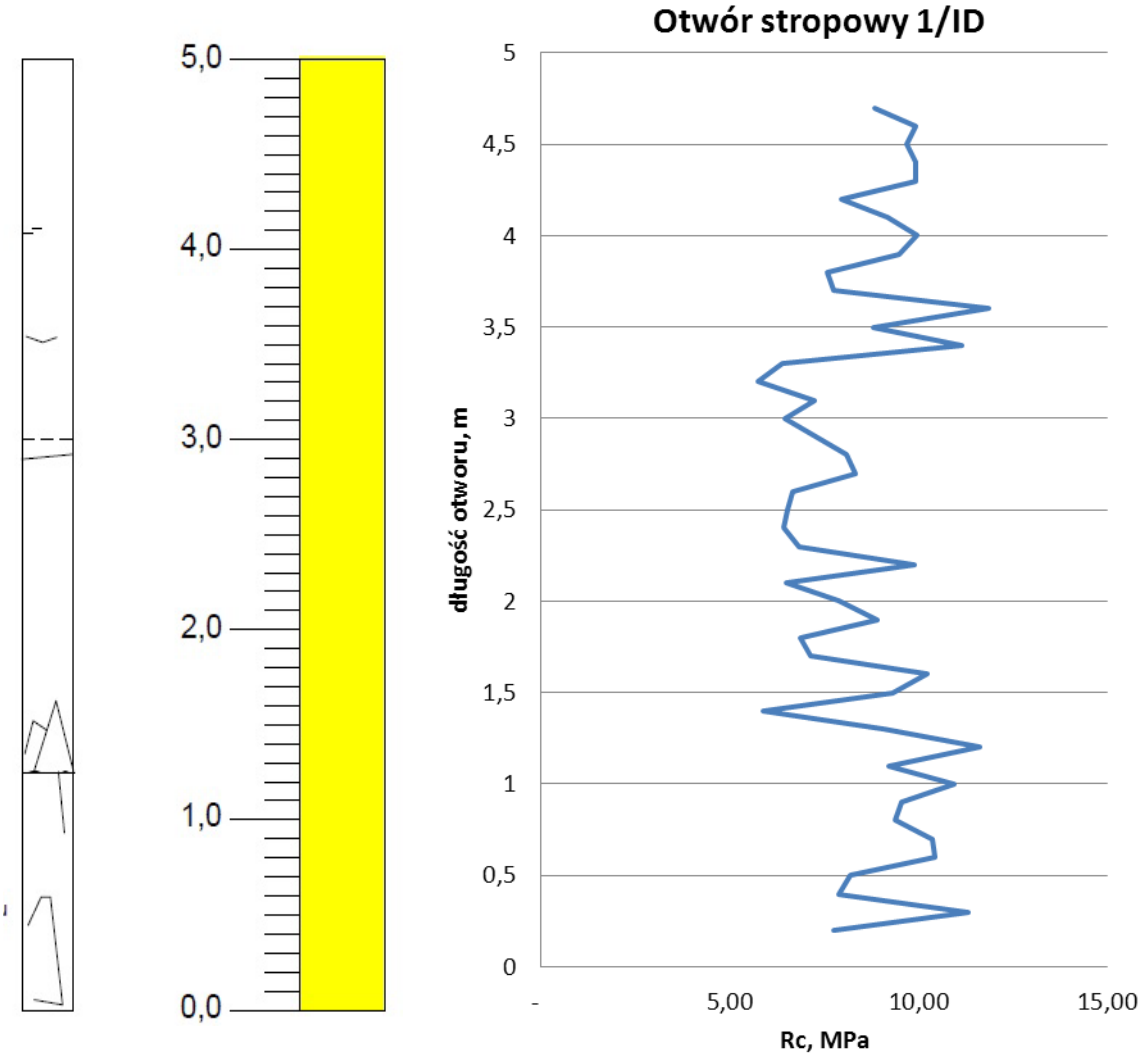
głębokość otworu h [m]	ciśnienie penetracji p_m [bar]	wytrzymałość na ściskanie R_c [MPa]	wytrzymałość na rozciąganie R_r [MPa]
0,2	50	7,74	0,50
0,3	73	11,30	0,72
0,4	51	7,89	0,50
0,5	53	8,20	0,52

0,6	67,4	10,43	0,67
0,7	67	10,37	0,66
0,8	60,6	9,38	0,60
0,9	61,8	9,57	0,61
1	70,6	10,93	0,70
1,1	59,6	9,23	0,59
1,2	75	11,61	0,74
1,3	58,6	9,07	0,58
1,4	38	5,88	0,38
1,5	60,2	9,32	0,60
1,6	66	10,22	0,65
1,7	46,2	7,15	0,46
1,8	44,4	6,87	0,44
1,9	57,6	8,92	0,57
2	51	7,89	0,50
2,1	42	6,50	0,42
2,2	63,8	9,88	0,63
2,3	44,2	6,84	0,44
2,4	41,6	6,44	0,41
2,5	42,2	6,53	0,42
2,6	43	6,66	0,43
2,7	53,8	8,33	0,53
2,8	52,2	8,08	0,52
2,9	47	7,28	0,47
3	41,8	6,47	0,41
3,1	46,8	7,24	0,46
3,2	37,2	5,76	0,37
3,3	41,2	6,38	0,41
3,4	72	11,15	0,71
3,5	56,8	8,79	0,56
3,6	76,6	11,86	0,76

3,7	50	7,74	0,50
3,8	49	7,59	0,49
3,9	61,2	9,47	0,61
4	64,4	9,97	0,64
4,1	59,2	9,16	0,59
4,2	51,4	7,96	0,51
4,3	64	9,91	0,63
4,4	64	9,91	0,63
4,5	62,6	9,69	0,62
4,6	64,2	9,94	0,64
4,7	57	8,82	0,56

Tabela 3.6. Statystyczne zestawienie wytrzymałości na ściskanie i rozciąganie warstw skalnych dla otworu stropowego *1/D* na podstawie badań penetrometrycznych.

Rodzaj skały	Głębokość otworu	R_c		R_r	
	h, m	$R_{cśred.}$, MPa	odch. stand. s,MPa	$R_{rśred.}$, MPa	odch. stand. s, MPa
Piaskowiec	0-1	9,54	1,34	0,61	0,09
Piaskowiec	1-2	8,62	1,7	0,55	0,11
Piaskowiec	2-3	7,3	1,13	0,47	0,07
Piaskowiec	3-4	8,59	2,01	0,55	0,13
Piaskowiec	4-5	9,34	0,75	0,6	0,05



Rys. 3.5. Wykres wytrzymałości na ściskanie R_c wzdłuż profilu otworu stropowego 1/ID.

4. OCENA STATECZNOŚCI GÓROTWORU W OTOCZENIU GŁÓWNEJ KLUCZOWEJ SZTOLNI DZIEDZICZNEJ NA ODCINKU OD DAWNEGO WLOTU WYROBISKA DO ROZWIDLENIA ZACHODNIEGO Z UWZGLĘDNIENIEM JEJ AKTUALNEGO STANU TECHNICZNEGO I WARUNKÓW GEOLOGICZNO – GÓRNICZYCH.

4.1. Ocena stateczności w oparciu o dotychczasowe badania geologiczne.

W rejonie Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej prowadzone były badania jakości górotworu przy zastosowaniu różnych metod i narzędzi badawczych.

W ramach zadania 1 Zespół IGSNiE PAN w Krakowie pod kier. prof. Z. Pileckiego przeprowadził badania geologiczne obejmujące analizę archiwalnych materiałów i dokumentacji, badań geologicznych (rozpoznanie geologiczne, wiercenia), badania geofizyczne i badania georadarowe.

Na podstawie analizy dokumentacji opracowanej w ramach zadania 1 stwierdza się, że analizowany odcink Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej kwalifikuje się do klasy o prawdopodobnej w stopniu wysokim lub średnim strefy utraty stateczności.

Dodatkowo stwierdzono, że w analizowany odcinek wyrobiska znajdują się w strefie zawodnienia.

4.2. Badania introskopowe struktury górotworu w otoczeniu nitki północnej sztolni

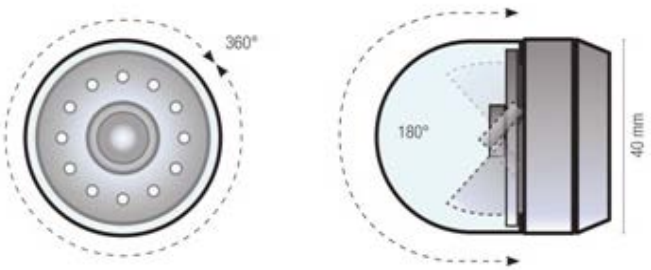
Dla potrzeb wykonania projektu zabezpieczenia Sztolni Głównej od wlotu przy ul. K. Miarki do Rozwidlenia zachodniego strukturę górotworu określono na podstawie otworów badawczych zlokalizowanych w analizowanym odcinku wyrobiska.

W analizowanym rejonie przeprowadzono ocenę szczelinowatości masywu skalnego metodą endoskopową. Metoda ta polega na oględzinach (rejestracji) obrazu ścianek otworu badawczego wykonanego w górotworze otaczającym wyrobisko i jego analizie pod kątem identyfikacji i charakterystyki występujących szczelin. Do wykonania badań szczelinowatości masywu posłużono się system inspekcyjnym VIS 350 z obrotowo-uchylną głowicą o średnicy 40 mm w zakresie 360º/180º (rys. 4.2a i 4.2b). Zastosowany system inspekcyjny jest umieszczony w zwartej obudowie i składa się z:

- monitora LCD TFT 16:9 z 2. m kablem przyłączeniowym,
- głowicy kamery o średnicy 40 mm V2, obrotowo-uchylnej w zakresie 360º/180º,
- drążka giętkiego GFK o długości 30 m i średnicy 6,5 mm,
- 2 akumulatorów zasilających o całkowitym czasie pracy do ok. 4 godzin.

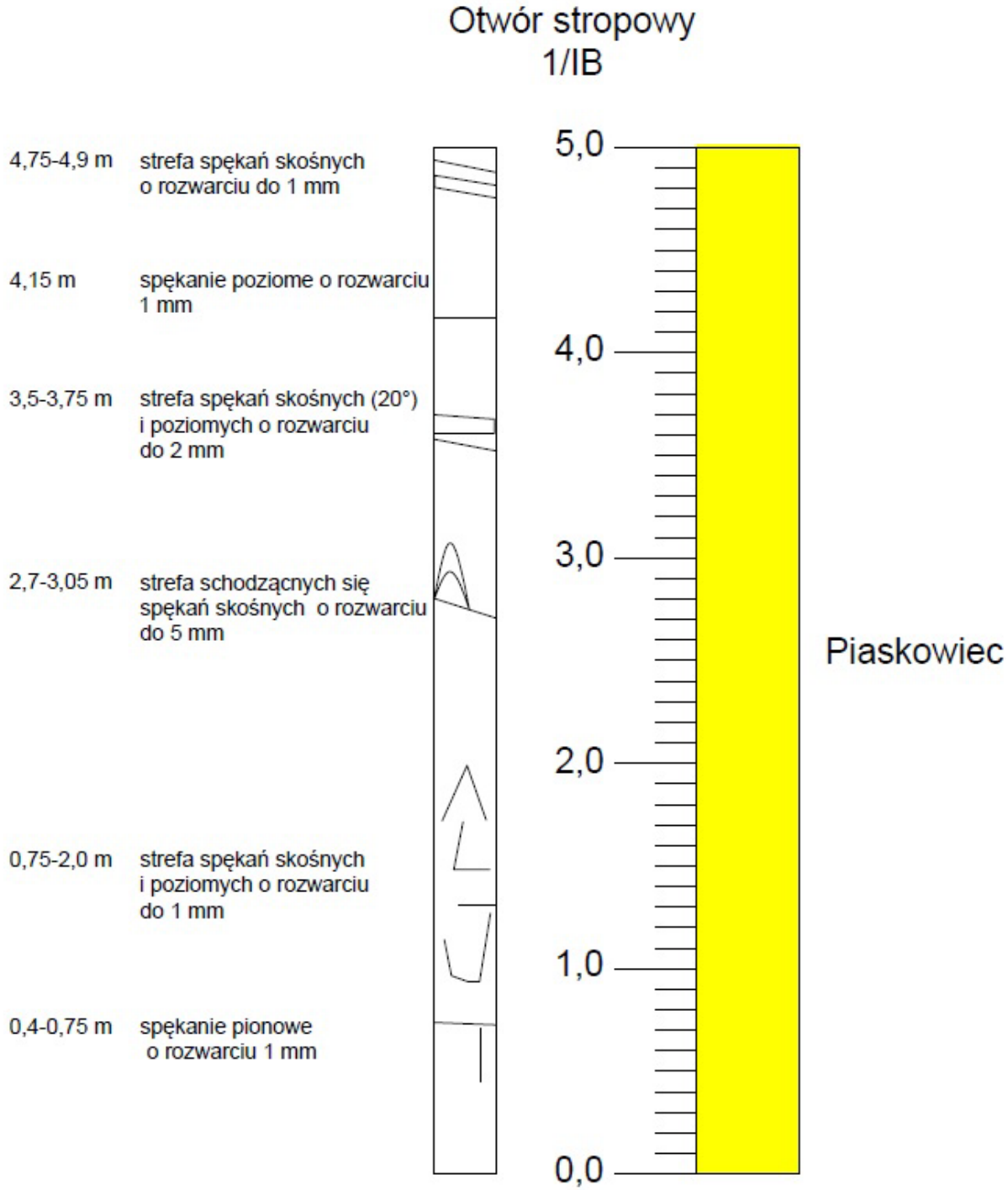
Kamera inspekcyjna daje możliwość nagrywania obrazu o rozdzielczości 640 x 480 (VGA) / max. 30 fps w formacie ASF (MPEG4) oraz robienia zdjęć. Obrotowo - uchylną głowicę kamery o kącie patrzenia 120º i obiektywie f = 2,3 mm, F = 2,5 wyposażono w 12 białych diod LED. Głowicę wykonano w stopniu ochrony IP67.

Rys. 4.2a. System inspekcyjny VIS 350.



Rys. 4.2b. Schemat obrotowo-uchylnej głowicy kamery inspekcyjnej VIS 350.

Badania szczelinowatości masywu metodą endoskopową przeprowadzono 23.11.2015 r. w otworze *1/IB* wykonanym w rejonie Rozwidlenia zachodniego. Otwór stropowy 1/IB posiadał długość 5 m i średnicę 95 mm. Profil litologiczny wraz z strefami spękań dla otworu 1/IB przedstawiono na rysunku 4.2.1.



Rys. 4.2.1. Profil litologiczny wraz z strefami spękań otworu stropowego 1/IB wykonanego w rejonie Rozwidlenia zachodniego.

Profil litologiczny otworu 1/IB stanowią warstwy piaskowca drobnoziarnistego szarego i ciemnoszarego, na wielu odcinkach występują laminy substancji ilasto-węglistej.

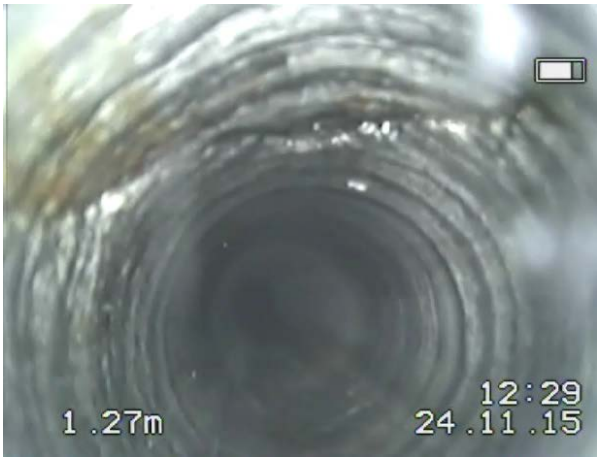
W otworze na głębokości 0,4-0,75 m stwierdzono pionowe spękanie o rozwarciu 1 mm. Na odcinku 0,75-2,0 m występują pojedyncze spękania skośne i poziome o rozwarciu do 1 mm. Kolejne spękania występują na głębokości 2,7-,3,05 m i są to spękania skośne oraz o niewielkim odchyleniu od poziomu, których rozwarcie nie przekracza 1 mm. Na głębokości otworu 3,5-3,75 stwierdzono występowanie spękań skośnych (20˚) o rozwarciu do 2 mm, przy czym na głębokości 3,6 m spękanie jest poszerzone w jednym miejscu do 5 mm. Pojedyńcze spękanie poziome wystąpiło na głębokości 4,15 m, a następne na głębokości 4,75-4,9 m, spękania te miały rozwarcie do 1 mm i występowały w miejscu gdzie piaskowiec ma smugową teksturę.

Na rysunkach 4.2.2.–4.2.10 przedstawiono charakterystyczne strefy spękań otworu stropowego 1/IB wykonanego w rejonie Rozwidlenia zachodniego.

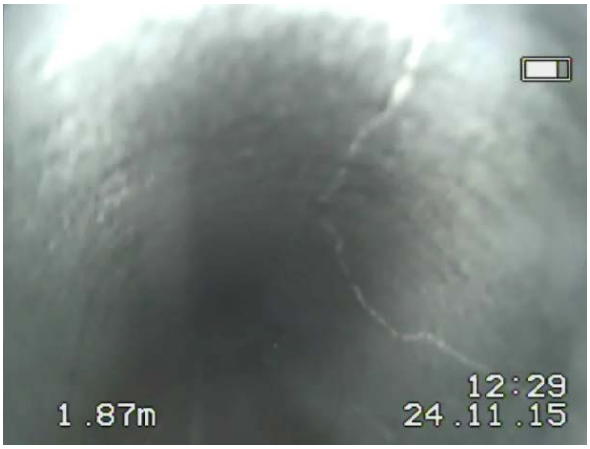
Rys.4.2.2. Spękanie poziome o rozwarciu 1 mm występujące na głębokości 0,4-0,75 m.

Rys.4.2.3. Spękanie poziome o rozwarciu 1 mm występujące w strefie falistej laminacji piaskowca.

Rys.4.2.4. Spękania skośne (80˚) o rozwarciu 1 mm.



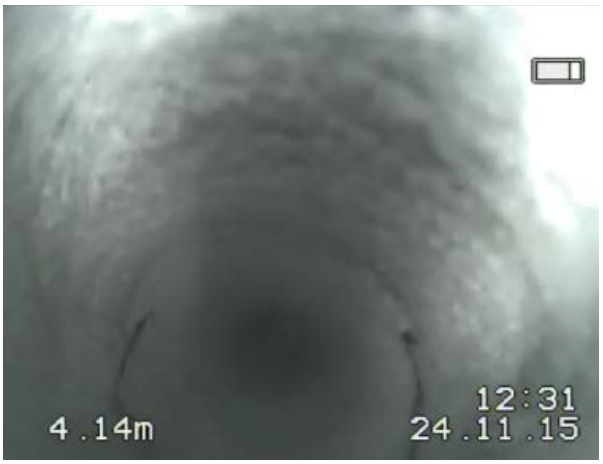
Rys.4.2.5. Spękanie skośne o rozwarciu 2 mm, nie obejmujące całego obwodu otworu.



Rys.4.2.6. Schodzące się spękania skośne na głębokości otoru 1,7-2,0 m o rozwarciu 1 mm

Rys.4.2.7. Skośne spękanie o rozwarciu 1 mm.

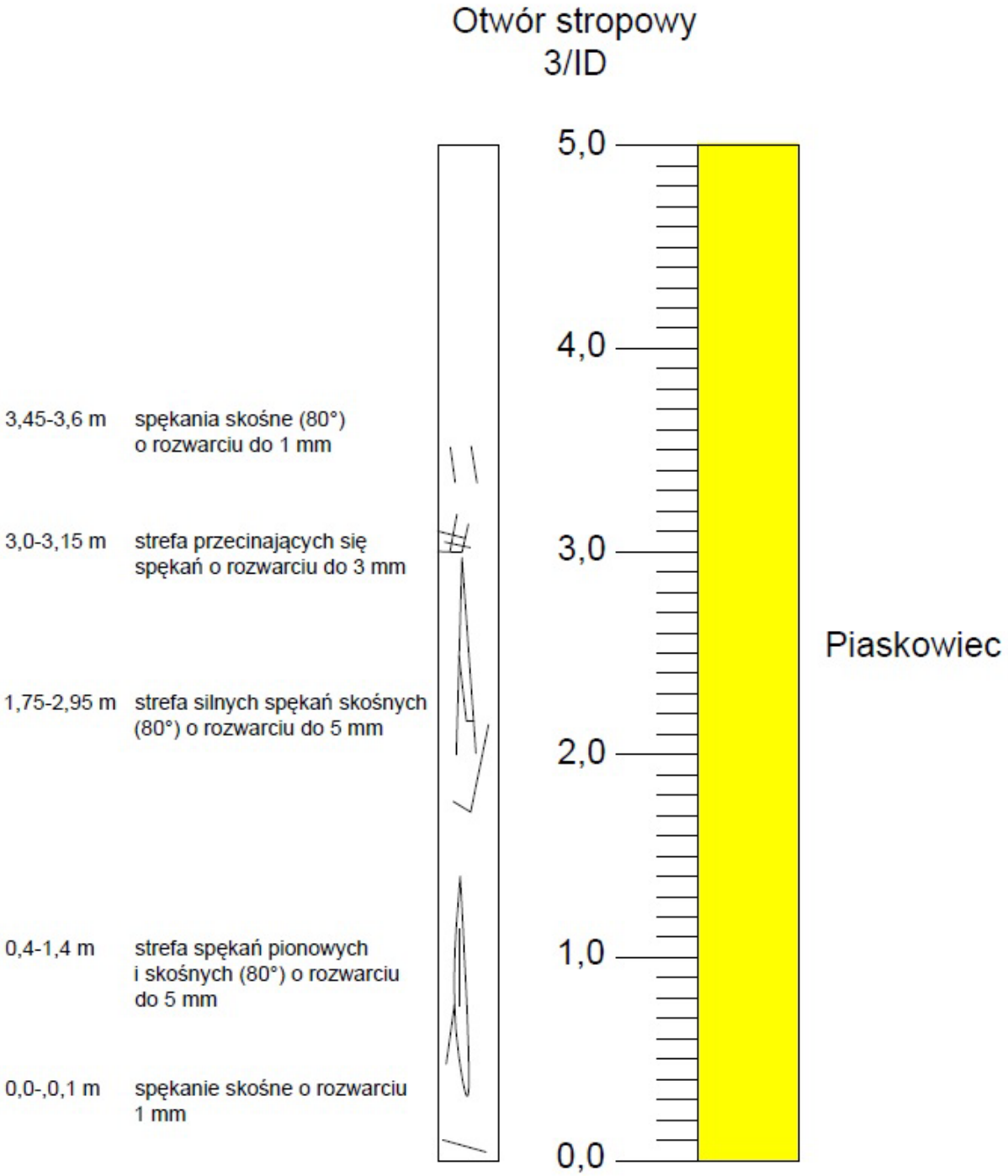
Rys.4.2.8. Spękania skośne o rozwarciu do 1 mm.



Rys.4.2.9. Spękanie poziome na głębokości otworu 4,15 m o rozwarciu 1 mm.

Rys.4.2.10. Spękania skośne o rozwarciu do 1 mm na głębokości otworu 4,75-4,9 m.

Badania szczelinowatości masywu metodą endoskopową przeprowadzono 20.11.2015 r. w otworze *3/ID* wykonanym w rejonie Sztolni Głównej. Otwór stropowy 3/ID posiadał długość 5 m i średnicę 95 mm. Profil litologiczny wraz z strefami spękań dla otworu 3/ID przedstawiono na rysunku 4.2.11.



Rys. 4.2.11. Profil litologiczny wraz z strefami spękań otworu stropowego 3/ID wykonanego w Sztolni Głównej.

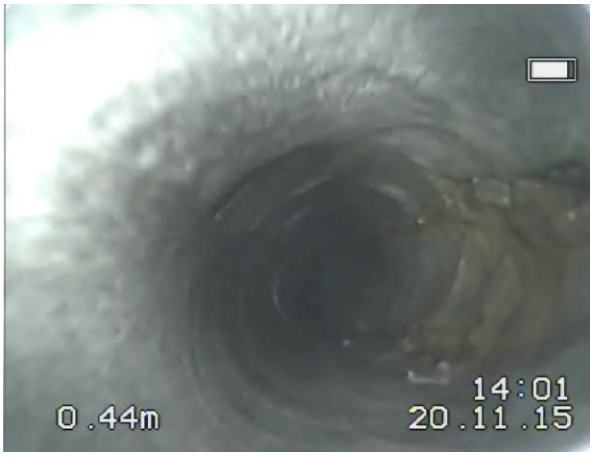
Profil litologiczny otworu 3/ID stanowią warstwy piaskowca średnio- i drobnoziarnistego laminowanego faliście.

Pierwsze spękanie widoczne jest tuż przy wlocie, ma ono rozwarcie 1 mm oraz obejmuje około połowę obwodu otworu wiertniczego. Na głębokości otworu 0,4-1,4 przebiegają

łączące się skośne spękania o rozwarciu do 5 mm. Na głębokości otworu 1,75-2,0 m przebiega spękanie skośne o rozwarciu 1 mm, na odcinku 2,0-2,95 m występują kolejne spękania skośne głównie o przebiegu w przybliżeniu pionowym, których rozwarcie sięga 5 mm. Na odcinku 3,0-3,15 widoczne są krótkie przecinające się spękania o rozwarciu do 3 mm. Ostatnie stwierdzone nieciągłości występują na głębokości 3,45-3,6 m i są to w prawie pionowe spękania o rozwarciu do 1 mm.

Na rysunkach 4.2.12. – 4.2.19. przedstawiono charakterystyczne strefy spękań otworu stropowego 3/ID wykonanego w Sztolni Głównej.

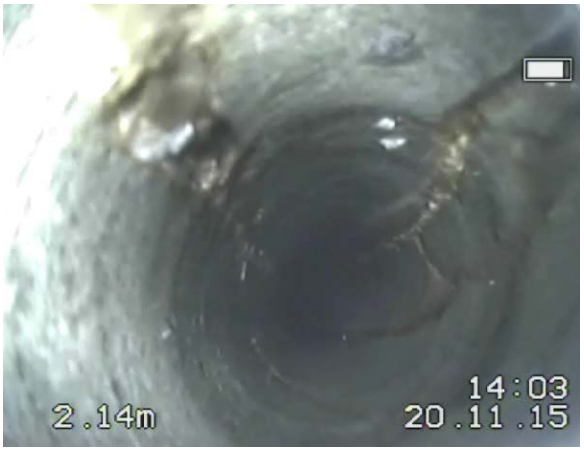
Rys.4.2.12. Skośne spękanie na głębokości otworu 0,05 m.



Rys.4.2.13. Skośne spękania biegnące wzdłuż otworu na głębokości 0,45-1,4 m.

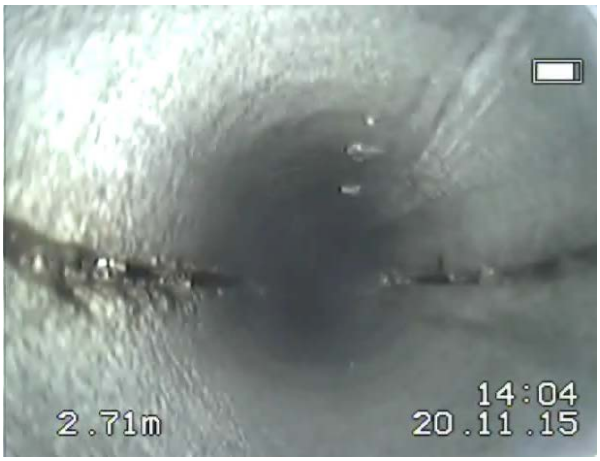
Rys.4.2.14 Spękania zbiegające się o rozwarciu do 2 mm.

Rys.4.2.15. Skośne spękania o rozwarciu do 1 mm na głębokości otworu 1,75-2 m.



Rys.4.2.16. Przecinjące się spękania na głębokości otworu 2,15 m.

Rys.4.2.17. Pionowe i skośne spękania o rozwarciu do 3 mm.

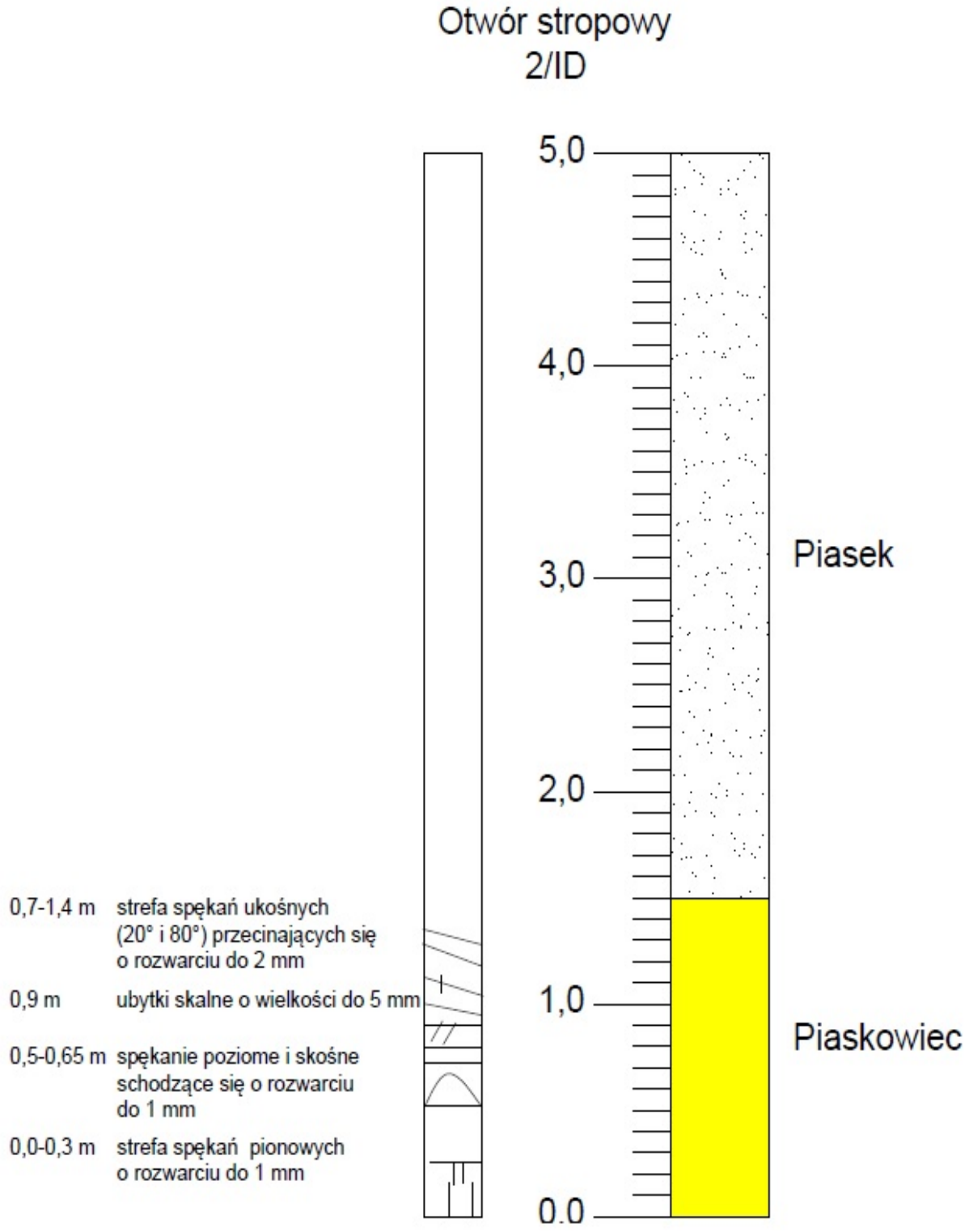


Rys.4.2.18. Silne pionowe spękania o rozwarciu do 5 mm.

Rys.4.2.19. Drobne spękania o przebiegu w przybliżeniu pionowym na głębokości 3,45-3,6 m.

Badania szczelinowatości masywu metodą endoskopową przeprowadzono 20.11.2015 r. w otworze *2/ID* wykonanym w rejonie Sztolni Głównej. Otwór stropowy 2/ID posiadał długość 5 m i średnicę 95 mm. Profil litologiczny wraz z strefami spękań dla otworu 2/ID przedstawiono na 4.2.20.

Profil litologiczny otworu 2/ID stanowią warstwa szarego piaskowca średnioziarnistego oraz luźne skały nadkładowe w postaci piasków. Warstwy karbońskie w tym otworze sięgają głębokości 1,4 m i dla tej długości otworu opisano występujące spękania. Od wlotu otworu do głębokości 0,3 m występują pionowe spękania o niewielkim zasięgu i rozwarciu do 1 mm. Na głębokości otworu 0,5-1,4 m występują liczne spękania skośne (20˚) oraz poziome o rozwarciu do 2 mm. Na głębokości otworu 0,9 m w obrębie poziomego spękania występują ubytki skalne o wielkości do 5 mm.



Rys. 4.2.20. Profil litologiczny wraz z strefami spękań otworu stropowego 2/ID wykonanego w Sztolni Głównej.

Na rysunkach 4.2.21. – 4.2.26. przedstawiono charakterystyczne strefy spękań otworu stropowego 2/ID wykonanego w Sztolni południowej.

Rys.4.2.21. Pionowe spękanie o rozwarciu 1 mm

Rys.4.2.22. Spękanie poziome i drobne spękania ukośne

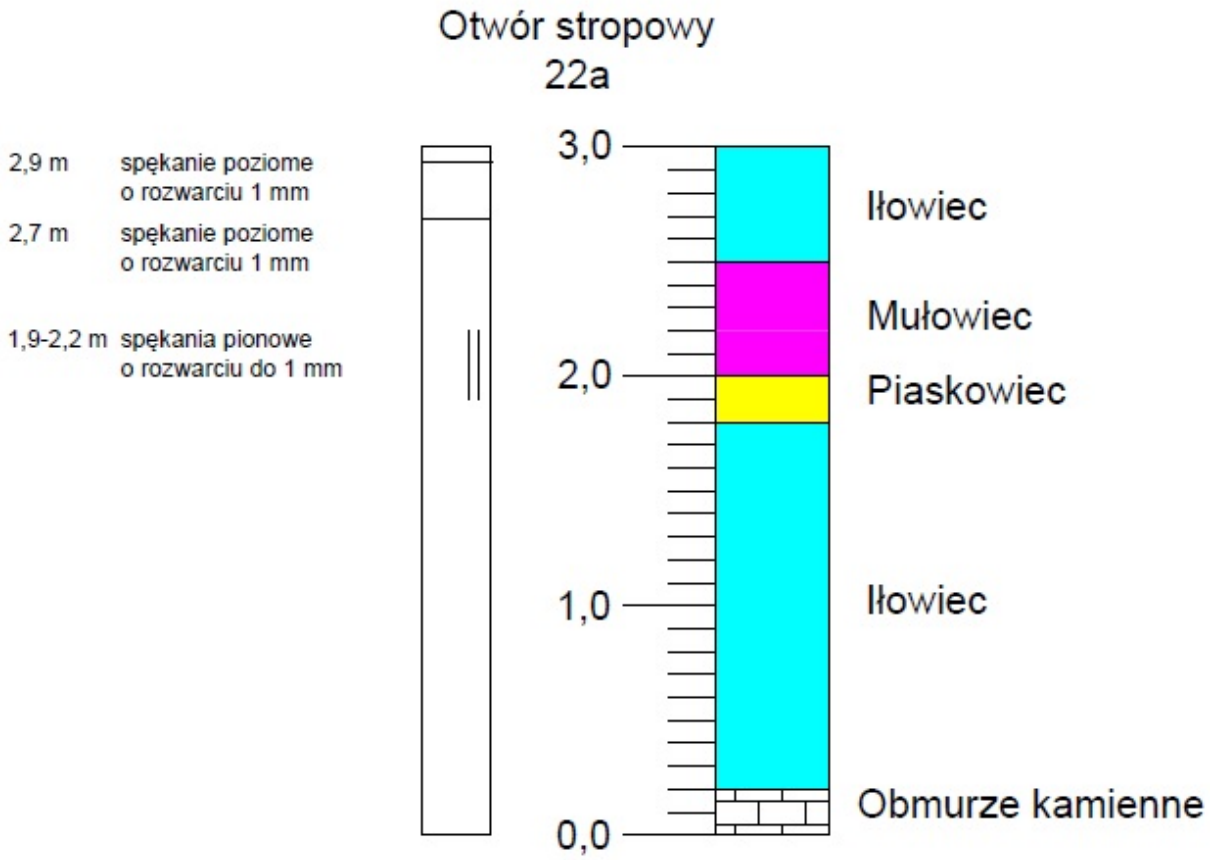
Rys.4.2.23. Spękania poziome i pionowe na długości otworu 0,7-1,4 m.

Rys.4.2.24. Spękania skośne i poziome na głębokości otworu 0,9 m oraz ubytki skalne o wielkości 5 mm.

Rys.4.2.25. Przejście między warstwami skalnymi, widoczna chropowatość ścianek

Rys.4.2.26. Nadkład piaskowy

Badania szczelinowatości masywu metodą endoskopową przeprowadzono 20.11.2015 r. w otworze *22a* wykonanym w rejonie Sztolni Głównej. Otwór stropowy 22a posiadał długość 3 m i średnicę 76 mm. Profil litologiczny wraz z strefami spękań dla otworu 22a przedstawiono na 4.2.26.

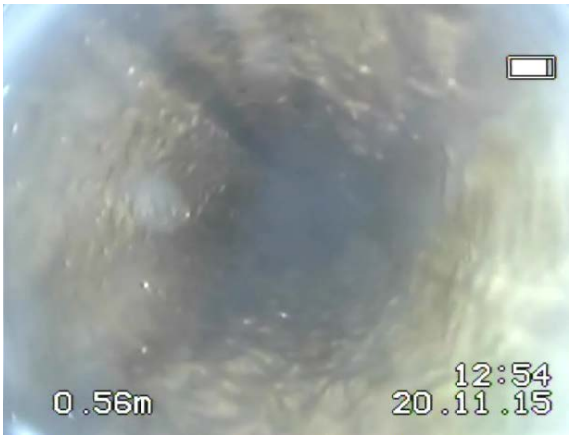


Rys. 4.2.26. Profil litologiczny wraz z strefami spękań otworu stropowego 22a wykonanego w Sztolni Głównej.

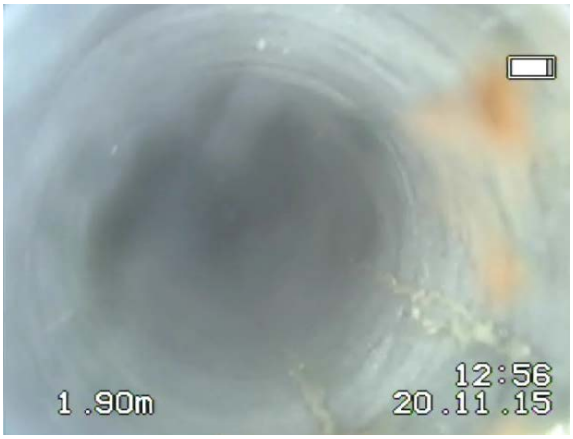
Profil litologiczny otworu 22a stanowią warstwy iłowca na głębokościach 0,3-1,8 m oraz 2,5-3,0 m, warstwa mułowca o grubości 0,5 m i warstwa piaskowca o miąższości 0,2 m.

Na głębokości otworu 0,3-1,8 m skały są wyraźnie zawilgocone, na tym odcinku nie stwierdzono występowania nieciągłości. Pierwsze spękanie ma przebieg pionowy i rozwarcie 1 mm, sięga głębokości 1,9-2,2 m. Kolejne pojedyncze spękania to spękania poziome o rozwarciu 1 mm, zlokalizowane są na głębokości 2,7 oraz 2,9 m.

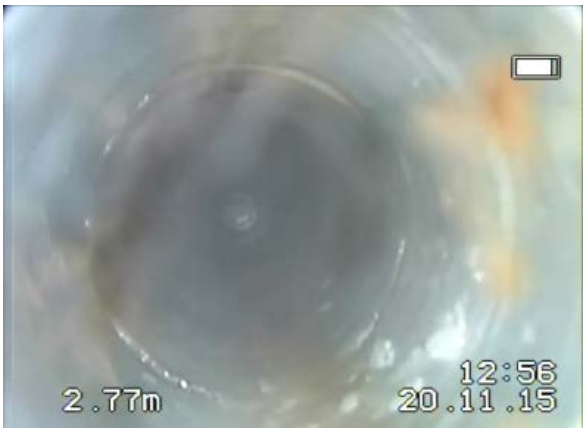
Na rysunkach 4.2.27. – 4.2.30. przedstawiono charakterystyczne strefy spękań otworu stropowego 25a wykonanego w Sztolni Głównej.



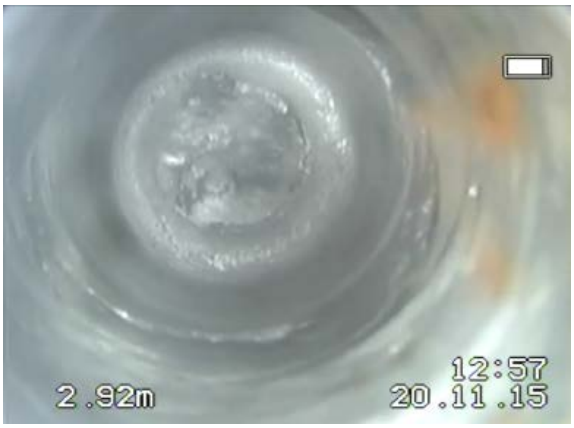
Rys.4.2.27. Zawodniona warstwa iłowca z przerostami.



Rys.4.2.28. Pęknięcia pionowe o rozwarciu 1 mm n długości otworu 1,9-2,2 m.

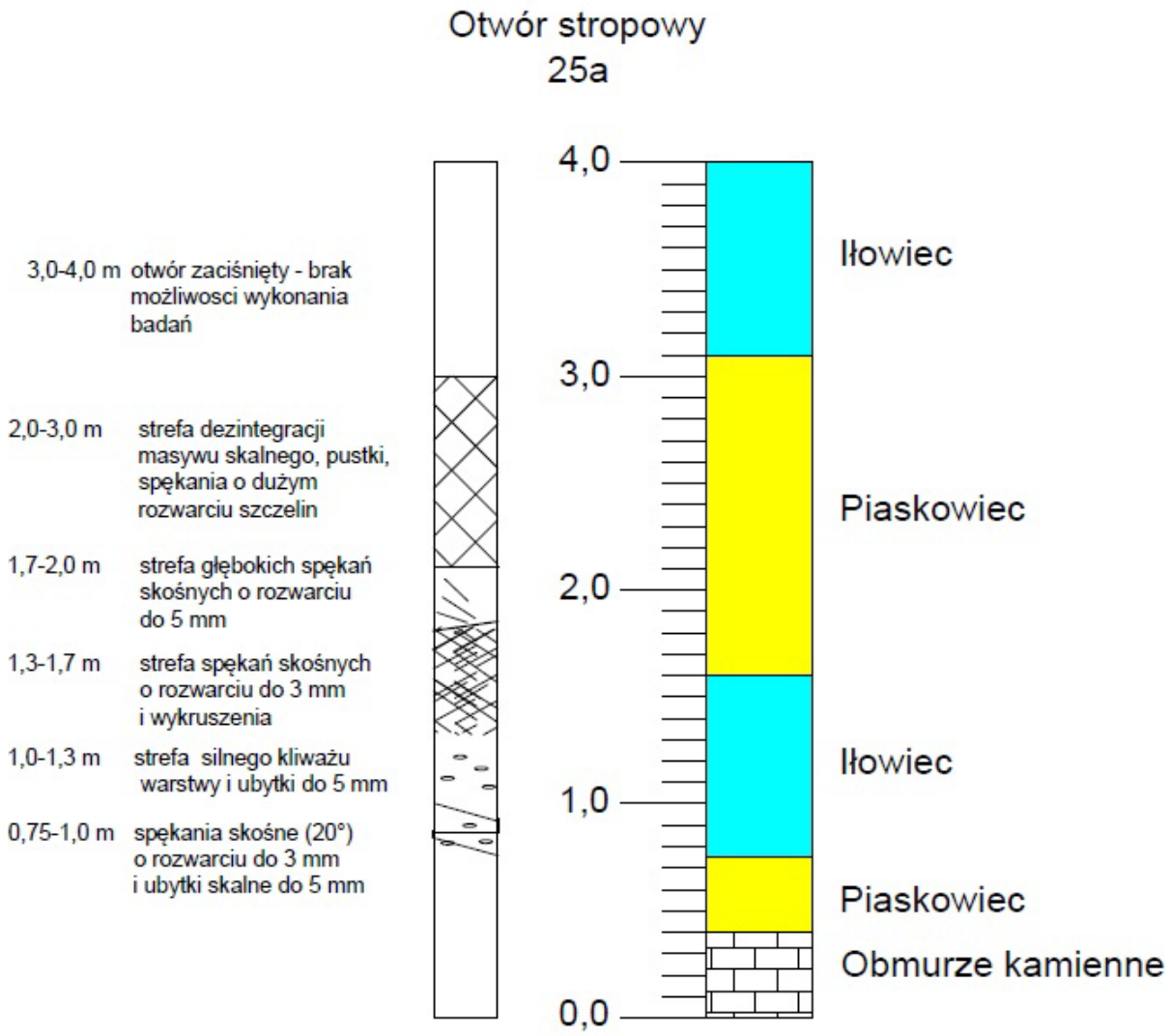


Rys.4.2.29. Spękanie poziome o rozwarciu 1 mm na głębokości 2,7 m.



Rys.4.2.30. Spękanie poziome o rozwarciu 1 mm na głębokości 2,9 m.

Badania szczelinowatości masywu metodą endoskopową przeprowadzono 20.11.2015 r. w otworze *25a* wykonanym w rejonie Sztolni Głównej. Otwór stropowy 25a posiadał długość 4 m i średnicę 76 mm. Profil litologiczny wraz z strefami spękań dla otworu 25a przedstawiono na rysunku 4.2.31.



Rys. 4.2.31. Profil litologiczny wraz z strefami spękań otworu stropowego 25a wykonanego w Sztolni Głównej.

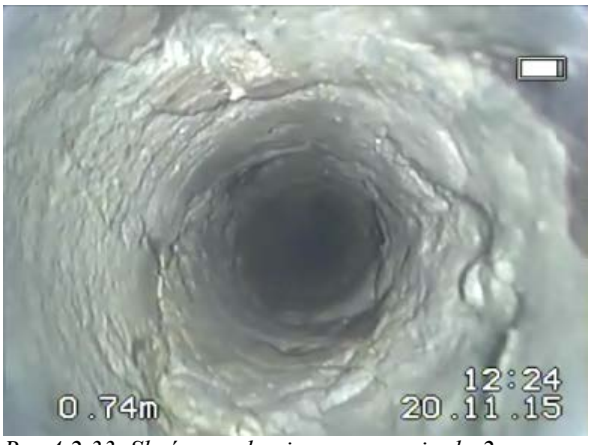
Profil litologiczny otworu 25a stanowią warstwy piaskowca drobnoziarnistego na odcinkach 0,4-0,75 m oraz 1,6-3,1 m oraz warstwy iłowca brunatnego oraz szarobrunatnego.

Wykonana w wyrobisku obudowa kamienna nie jest związana z górotworem. Pomiędzy obudową na głębokości 0,4 m, a głębokością 0,75 m widoczna jest jednostronna pustka co świadczy o nieszczelnym wypełnieniu przestrzeni między obudową, a górotworem. Na głębokości otworu 0,75-1,0 m występują skośne spękania (20˚) o rozwarciu do 2 mm oraz ubytki skalne o wielkości do 5 mm. Na głębokości otworu 1,0-1,3 m widoczny jest kliważ warstwy oraz występują liczne ubytki skalne o wielkości do 5 mm. Pomiędzy głębokością 1,3-1,7 m ścianki otworu są poprzecinane licznymi drobnymi spękaniami o rozwarciu do 1 mm, dodatkowo obserwuje się wykruszenia materiału skalnego. Na głębokości otworu 1,7-1,9 m występują głębokie spękania skośne o rozwarciu do 5 mm. Na odcinku 2,0-3,0 m

ścianki otworu są silnie spękane oraz występują liczne pustki i ubytki materiału. Powyżej głębokości 3,0 m otwór jest zaciśnięty i rozkruszony co uniemożliwia dalsze badanie.

Na rysunkach 4.2.32 – 4.2.37. przedstawiono charakterystyczne strefy spękań otworu stropowego 25a wykonanego w Sztolni Głównej.

Rys.4.2.32. Odcinek pomiędzy obudową kamienną, a warstwą iłowca na głębokości 0,75 m.



Rys.4.2.33. Skośne spękania o rozwarciu do 2 mm oraz ubytki skalne do 5 mm.

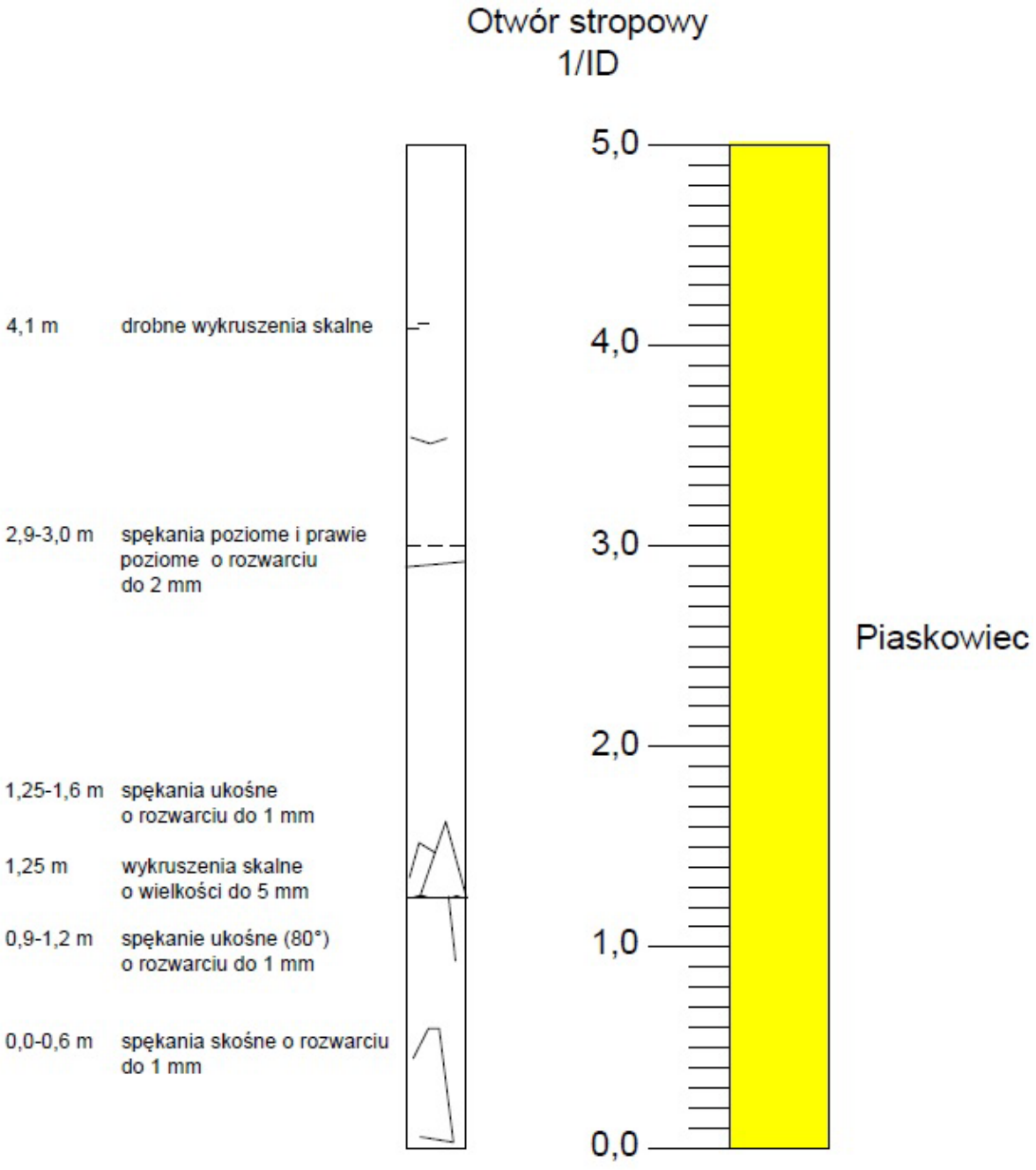
Rys.4.2.34. Strefa kliważu warstwy i wykruszenia materiału skalnego o wielkości do 5 mm na odcinku 1,0-1,3 m.

Rys.4.2.35. Strefa licznych przecinających się spękań o rozwarciu do 3 mm i silne wykruszenia pobocznicy.

Rys.4.2.36. Skośne głębokie spękania o rozwarciu do 5 mm na długości otworu 1,7-1,9 m.

Rys.4.2.37. Strefa zruszenia masywu na długości 2,0-3,0 m.

Badania szczelinowatości masywu metodą endoskopową przeprowadzono 20.11.2015 r. w otworze *1/ID* wykonanym w rejonie Sztolni Głównej. Otwór stropowy 1/ID posiadał długość 5 m i średnicę 95 mm. Profil litologiczny wraz z strefami spękań dla otworu 1/ID przedstawiono na 4.2.38.



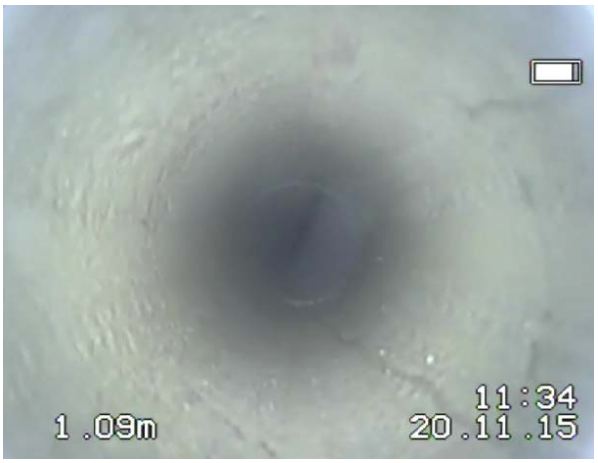
Rys. 4.2.38. Profil litologiczny wraz z strefami spękań otworu stropowego 1/ID wykonanego w Sztolni Głównej.

Profil litologiczny otworu 1/ID stanowią warstwy piaskowca średnioziarnistego różowoszarego i szarobrunatnego.

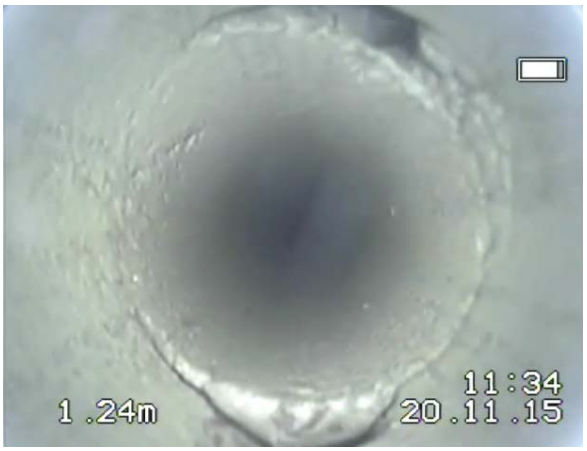
Na głębokości otworu 0,0-0,6 m oraz 0,95-1,25 m występują pionowe spękania o rozwarciu 1 mm. Na głębokości otworu 1,25 m występuje poziome spękanie, wzdłuż którego występują ubytki skalne o wielkości do 5 mm. Zbiegające się skośne spękania występują na głębokości otworu 1,25-1,6 m, mają one rozwarcie 1 mm. Do głębokości 2,9 m ścianki otworu są niespękane, a do głębokości 3,0 m występują pojedyncze poziome spękania o rozwarciu do 1 mm. Na głębokościach 3,5 oraz 4,1 m występują ubytki skalne o wielkości do 5 mm.

Na rysunkach 4.2.39 – 4.2.46 przedstawiono charakterystyczne strefy spękań otworu stropowego 1/ID wykonanego w Sztolni Głównej.

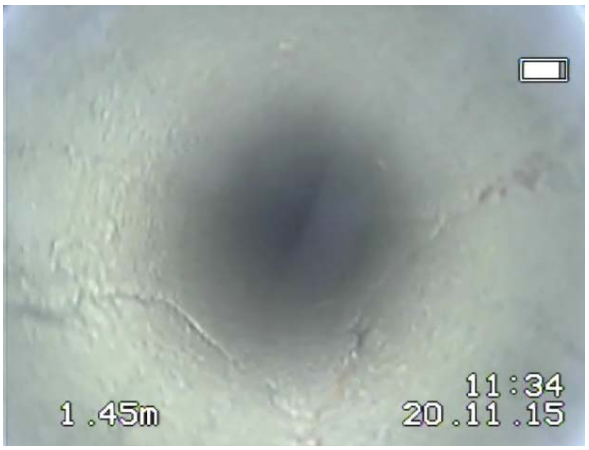
Rys.4.2.39. Spękania ukośne na głębokości otworu 0,0-0,6 m.



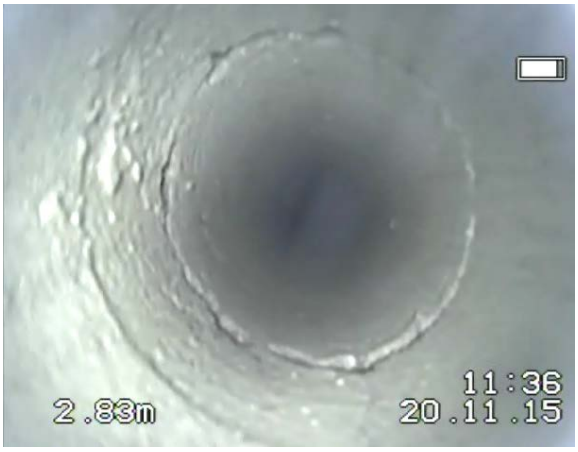
Rys.4.2.40. Spękania o niewielkim zasięgu na głębokości otworu 0,9-1,2 m o rozwarciu do 1 mm.



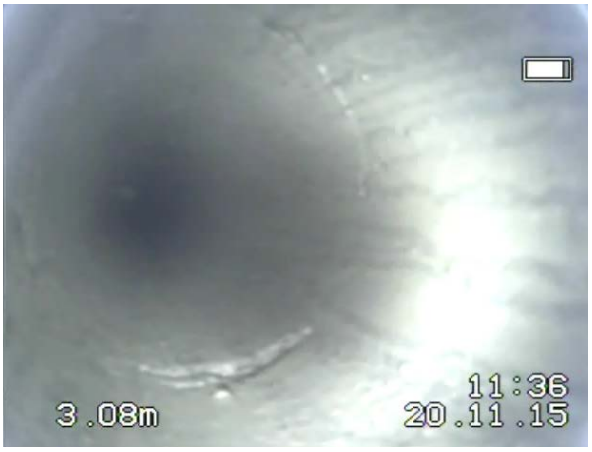
Rys.4.2.41 Spękanie poziome wraz z ubytkami o wielkości 5 mm.



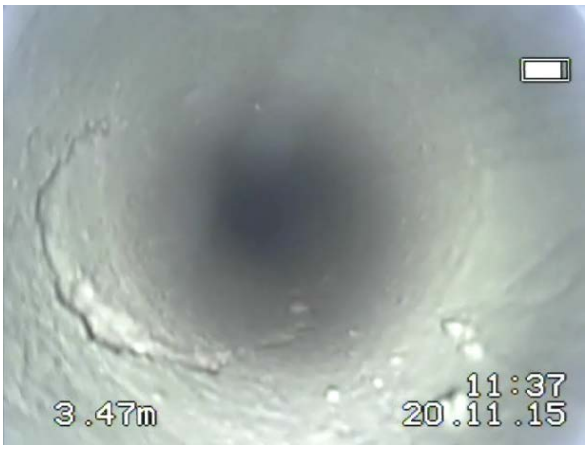
Rys.4.2.42. Spękania skośne o rozwarciu 1 mm na odcinku 1,2-1,6 m.



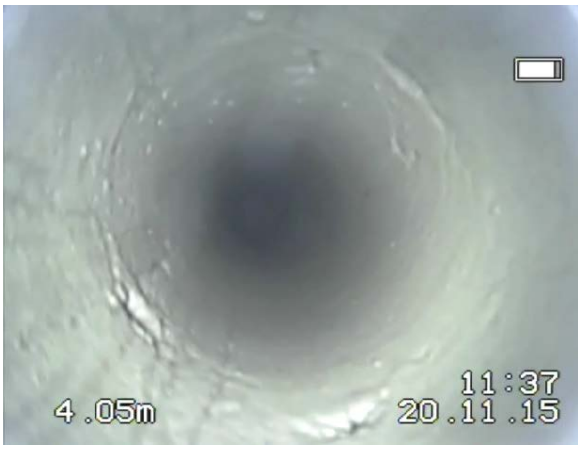
Rys.4.2.43. Spękania poziome i ukośne o nachyleniu 10˚ i rozwarciu do 2 mm.



Rys.4.2.44. Poziome, krótkie spękania.



Rys.4.2.45. Ubytek skalny o szerokości 5 mm.



Rys.4.2.46. Drobne ubytki skalne o wielkości do 5 mm.

4.3. Analiza jakości rdzenia w aspekcie geotechnicznej oceny masywu skalnego

Dla potrzeb wykonania projektu zabezpieczenia Sztolni Głównej na analizowanym odcinku właściwości i strukturę górotworu określono na podstawie otworów badawczych i pobranych rdzeni.

Na podstawie rdzenia i karty otworu stropowego *1/IB* wykonanego w rejonie Rozwidlenia zachodniego określono jakość masywu (Tabela 4.1).

Rys. 4.3.1. Rdzeń otworu stropowego 1/IB wykonanego w rejonie Rozwidlenia zachodniego.

Tabela 4.1. Otwór stropowy 1/IB

Odcinek, mb	RQD, %	Jakość masywu	Opis
0-1	79	dobra	odc. 0,0 - 1,35 m - piaskowiec drobnoziarnisty, szary odc. 1,35 - 1,6 m - piaskowiec drobnoziarnisty, ciemnoszary odc. 1,6 - 5,0 m - piaskowiec drobnoziarnisty, szary
1-2	83	dobra	
2-3	70	średnia	
3-4	67	średnia	
4-5	100	bardzo dobra	
RQD $_{śred.}$ = 80 % - jakość masywu dobra			

Na podstawie rdzenia i karty otworu ociosowego 16a wykonanego w Sztolni Głównej określono jakość masywu (Tabela 4.2).

Rys. 4.3.2. Rdzeń otworu ociosowego 16a wykonanego w Sztolni Głównej.

Tabela 4.2. Otwór ociosowy 16a

Odcinek, mb	RQD, %	Jakość masywu	Opis
0-1	29	słaba	odc. 0,0 - 0,5 m - mułowiec szary odc. 0,5 - 3,0 m - piaskowiec drobnoziarnisty, szary odc. 3,0 - 4,0 m - piaskowiec średnioziarnisty, szary
1-2	38	słaba	
2-3	51	średnia	
3-4	63	średnia	
RQD $_{śred.}$ = 45 % - jakość masywu słaba			

Na podstawie rdzenia i karty otworu stropowego 16b wykonanego w Sztolni Głównej określono jakość masywu (Tabela 4.3).

Rys. 4.3.3. Rdzeń otworu stropowego 16b wykonanego w Sztolni Głównej.

Tabela 4.3. Otwór stropowy 16b

Odcinek, mb	RQD, %	Jakość masywu	Opis
0-1	71	średnia	odc. 0,0 - 0,15 m - obmurze kamienne odc. 0,15 - 1,05 m - piaskowiec szary odc. 1,05 - 1,35 m - iłowiec szary odc. 1,35 - 1,5 m - piaskowiec średnioziarnisty, szary odc. 1,5 - 1,75 - piaskowiec drobnoziarnisty, szary odc. 1,75 - 1,85 m - iłowiec szary odc. 1,85- 2,9 m - piaskowiec średnioziarnisty, szary odc. 2,9 - 3,0 m - iłowiec szary
1-2	55	średnia	
2-3	41	słaba	
RQD $_{śred.}$ = 56 % - jakość masywu średnia			

Na podstawie rdzenia i karty otworu stropowego *4/ID* wykonanego w Sztolni Głównej określono jakość masywu (Tabela 4.4).

Rys. 4.3.4. Rdzeń otworu stropowego 4/ID wykonanego w Sztolni Głównej.

Tabela 4.4. Otwór stropowy 4/ID

Odcinek, mb	RQD, %	Jakość masywu	Opis
0-1	53	średnia	odc. 0,0 - 2,2 m - piaskowiec średnioziarnisty, szary i jasnoszary odc. 2,2 - 3,3 m - piaskowiec średnioziarnisty szary odc. 3,3 - 5,0 m - piaskowiec średnioziarnisty, szary i jasnoszary
1-2	45	słaba	
2-3	74	średnia	
3-4	79	dobra	
4-5	74	średnia	
RQD $_{śred.}$ = 65 % - jakość masywu średnia			

Na podstawie rdzenia i karty otworu stropowego *3/ID* wykonanego w Sztolni Głównej określono jakość masywu (Tabela 4.5).

Rys. 4.3.5. Rdzeń otworu stropowego 3/ID wykonanego w Sztolni Głównej.

Tabela 4.5. Otwór stropowy 3/ID

Odcinek, mb	RQD, %	Jakość masywu	Opis
0-1	55	średnia	odc. 0,0 - 0,9 m - piaskowiec średnioziarnisty, szary odc. 0,9 - 5,0 m - piaskowiec średnio- i drobnoziarnisty, laminowany faliście
1-2	44	słaba	
2-3	10	bardzo słaba	
3-4	17	bardzo słaba	
4-5	81	dobra	
RQD $_{śred.}$ = 41 % - jakość masywu słaba			

Na podstawie rdzenia i karty otworu stropowego *2/ID* wykonanego w Sztolni Głównej określono jakość masywu (Tabela 4.6).

Rys. 4.3.6. Rdzeń otworu stropowego 2/ID wykonanego w Sztolni Głównej.

Tabela 4.6. Otwór stropowy 2/ID

Odcinek, mb	RQD, %	Jakość masywu	Opis
0-1	10	bardzo słaba	odc. 0,0 - 1,5 m - piaskowiec średnioziarnisty, szary odc. 1,5 - 5,0 m - piasek żółty
1-2	0	bardzo słaba	
2-3	0	bardzo słaba	
3-4	0	bardzo słaba	
4-5	0	bardzo słaba	
RQD $_{śred.}$ = 2 % - jakość masywu bardzo słaba słaba			

Na podstawie rdzenia i karty otworu stropowego *22a* wykonanego w Sztolni Głównej określono jakość masywu (Tabela 4.7).

Rys. 4.3.7. Rdzeń otworu stropowego 22a wykonanego w Sztolni Głównej.

Tabela 4.7. Otwór stropowy 22a

Odcinek, mb	RQD, %	Jakość masywu	Opis
0-1	87	dobra	odc. 0,0 - 0,3 m - obudowa kamienna odc. 0,3 - 1,8 m - iłowiec szary odc. 1,8 - 2,0 m - piaskowiec drobniziarnisty, szary odc. 2,0 -2,5 m - mułowiec szary odc. 2,5 - 3,0 m -iłowiec szary
1-2	76	dobra	
2-3	65	średnia	
RQD $_{śred.}$ = 76 % - jakość masywu dobra			

Na podstawie rdzenia i karty otworu ociosowego *22b* wykonanego w Sztolni Głównej określono jakość masywu (Tabela 4.8).

Rys. 4.3.8. Rdzeń otworu ociosowego 22b wykonanego w Sztolni Głównej.

Tabela 4.8. Otwór ociosowy 22b

Odcinek, mb	RQD, %	Jakość masywu	Opis
0-1	60	średnia	odc. 0,0 - 0,25 m - obudowa kamienna odc. 0,25 - 0,8 m - wypełnienie fragmentami różnych skał odc. 0,8 - 3,0 m - iłowiec szary
1-2	55	średnia	
2-3	57	średnia	
RQD $_{śred.}$ = 57 % - jakość masywu średnia			

Na podstawie rdzenia i karty otworu stropowego *24a* wykonanego w Sztolni Głównej określono jakość masywu (Tabela 4.9).

Rys. 4.3.9. Rdzeń otworu stropowego 24a wykonanego w Sztolni Głównej.

Tabela 4.9. Otwór stropowy 24a

Odcinek, mb	RQD, %	Jakość masywu	Opis
0-1	0	bardzo słaba	odc. 0,0 - 0,35 m - obudowa kamienna odc. 0,35 - 5,0 m - piasek drobnoziarnisty,
1-2	0	bardzo słaba	
2-3	0	bardzo słaba	
3-4	0	bardzo słaba	
4-5	0	bardzo słaba	
RQD $_{śred.}$ = 0 % - jakość masywu bardzo słaba			

Na podstawie rdzenia i karty otworu stropowego *25a* wykonanego w Sztolni Głównej określono jakość masywu (Tabela 4.10).

Rys. 4.3.10. Rdzeń otworu stropowego 25a wykonanego w Sztolni Głównej.

Tabela 4.10. Otwór stropowy 25a

Odcinek, mb	RQD, %	Jakość masywu	Opis
0-1	0	bardzo słaba	odc. 0,0 - 0,4 m - obudowa kamienna odc. 0,4 - 0,75 m - piaskowiec drobnoziarnisty odc. 0,75 - 1,6 m - iłowiec brunatny odc. 1,6 - 3,1 m - piaskowiec drobnoziarnisty odc. 3,1 - 4,0 m - iłowiec szarobrunatny
1-2	15	bardzo słaba	
2-3	0	bardzo słaba	
3-4	26	słaba	
RQD $_{śred.}$ = 10% - jakość masywu bardzo słaba			

Na podstawie rdzenia i karty otworu stropowego *1/ID* wykonanego w Sztolni Głównej określono jakość masywu (Tabela 4.11).

Rys. 4.3.11. Rdzeń otworu stropowego 1/ID wykonanego w Sztolni Głównej.

Tabela 4.11. Otwór stropowy 1/ID

Odcinek, mb	RQD, %	Jakość masywu	Opis
0-1	35	słaba	odc. 0,0 - 1,0 m - piaskowiec średnioziarnisty, różowoszary odc. 1,0 - 5,0 m - piaskowiec średnioziarnisty, szarobrunatny
1-2	34	słaba	
2-3	43	słaba	
3-4	48	słaba	
4-5	0	bardzo słaba	
RQD $_{śred.}$ = 32 % - jakość masywu słaba			

Na podstawie rdzenia i karty otworu ociosowego *28b* wykonanego w Sztolni Głównej określono jakość masywu (Tabela 4.12).

Rys. 4.3.12. Rdzeń otworu ociosowego 28b wykonanego w Sztolni Głównej.

Tabela 4.12. Otwór ociosowy 28b

Odcinek, mb	RQD, %	Jakość masywu	Opis
0-1	24	bardzo słaba	odc. 0,0 - 0,5 m - obmurze kamienne odc. 0,5 - 1,5 m - piaskowiec średnioziarnisty, szary odc. 1,5 - 3,0 m - piaskowiec średnioziarnisty, różowoszary
1-2	42	słaba	
2-3	60	średnia	
RQD $_{śred.}$ = 42 % - jakość masywu słaba			

Na podstawie rdzenia i karty otworu stropowego *28a* wykonanego w Sztolni Głównej określono jakość masywu (Tabela 4.13).

Rys. 4.3.13. Rdzeń otworu stropowego 28a wykonanego w Sztolni Głównej.

Tabela 4.13. Otwór stropowy 28a

Odcinek, mb	RQD, %	Jakość masywu	Opis
0-1	0	bardzo słaba	odc. 0,0 - 0,7 m - obmurze ceglano-betonowe odc. 0,7 - 4,0 m - piaskowiec szary
1-2	0	bardzo słaba	
2-3	0	bardzo słaba	
3-4	0	bardzo słaba	
RQD $_{śred.}$ = 0 % - jakość masywu bardzo słaba			

Na podstawie rdzenia i karty otworu stropowego *30a* wykonanego w Sztolni Głównej określono jakość masywu (Tabela 4.14).

Rys. 4.3.14. Rdzeń otworu stropowego 30a wykonanego w Sztolni Głównej.

Tabela 4.14. Otwór stropowy 30a

Odcinek, mb	RQD, %	Jakość masywu	Opis
0-1	0	bardzo słaba	odc. 0,0 - 0,3 m - obmurze kamienne odc. 0,3 - 0,8 m - piaskowiec średnioziarnisty, szaroróżowy odc. 0,8 - 3,0 m - piaskowiec średnioziarnisty, żółty
1-2	0	bardzo słaba	
2-3	0	bardzo słaba	
RQD $_{śred.}$ = 0 % - jakość masywu bardzo słaba			

Na podstawie rdzenia i karty otworu ociosowego *31a* wykonanego w Sztolni Głównej określono jakość masywu (Tabela 4.15).

Rys. 4.3.15. Rdzeń otworu ociosowego 31a wykonanego w Sztolni Głównej.

Tabela.4.15. Otwór ociosowy 31a

Odcinek, mb	RQD, %	Jakość masywu	Opis
0-1	36	słaba	odc. 0,0 - 0,55 m - obmurze kamienne odc. 0,55 - 3,0 m - piaskowiec średnioziarnisty, rdzawy
1-2	20	bardzo słaba	
2-3	56	średnia	
RQD $_{śred.}$ = 37 % - jakość masywu słaba			

Na podstawie rdzenia i karty otworu stropowego *31b* wykonanego w Sztolni Głównej określono jakość masywu (Tabela 4.16).

Rys. 4.3.16. Rdzeń otworu stropowego 31b wykonanego w Sztolni Głównej.

Tabela 4.16 Otwór stropowy 31b

Odcinek, mb	RQD, %	Jakość masywu	Opis
0-1	0	bardzo słaba	odc. 0,0 - 0,2 m - obmurze kamienne odc. 0,2 - 0,7 m - piasek drobno- i średnioziarnisty, żółty odc. 0,7 - 3,0 m - piasek drobnoziarnisty, rdzawy
1-2	0	bardzo słaba	
2-3	0	bardzo słaba	
RQD $_{śred.}$ = 0 % - jakość masywu bardzo słaba			

Na podstawie rdzenia i karty otworu ociosowego *31c* wykonanego w Sztolni Głównej określono jakość masywu (Tabela 4.17).

Rys. 4.3.17. Rdzeń otworu ociosowego 31c wykonanego w Sztolni Głównej.

Tabela 4.17. Otwór ociosowy 31c

Odcinek, mb	RQD, %	Jakość masywu	Opis
0-1	18	bardzo słaba	odc. 0,0 - 0,4 m - obmurze kamienne odc. 0,4 - 1,3 m - piaskowiec średnioziarnisty, szary
1-2	22	bardzo słaba	

2-3	67	średnia	odc. 1,3 - 5,0 m - piaskowiec średnioziarnisty, rdzawy
3-4	74	średnia	
4-5	100	bardzo dobra	
RQD $_{śred.}$ = 56 % - jakość masywu średnia			

Na podstawie rdzenia i karty otworu stropowego *1/IA* wykonanego w rejonie rozwidlenia Sztolni Głównej GKSD ze sztolnią Amalia określono jakość masywu (Tabela 4.18).

Rys. 4.3.18. Rdzeń otworu stropowego 1/IA wykonanego w rejonie rozwidlenia Sztolni Głównej ze sztolnią Amalia.

Tabela 4.18. Otwór stropowy 1/IA

Odcinek, mb	RQD, %	Jakość masywu	Opis
0-1	0	bardzo słaba	odc. 0,0 - 0,8 m - obudowa kamienna odc. 0,8 - 5,0 m - piasek żółty średnioziarnisty
1-2	0	bardzo słaba	
2-3	0	bardzo słaba	
3-4	0	bardzo słaba	
4-5	0	bardzo słaba	
RQD $_{śred.}$ = 0 % - jakość masywu bardzo słaba			

Na podstawie rdzenia i karty otworu ociosowego *35a* wykonanego w Sztolni Głównej określono jakość masywu (Tabela 4.19).

Rys. 4.3.19. Rdzeń otworu ociosowego 35a wykonanego w Sztolni Głównej.

Tabela 4.19. Otwór ociosowy 35a

Odcinek, mb	RQD, %	Jakość masywu	Opis
0-1	-	-	odc. 0,0 - 1,2 m - obmurze kamienne odc. 1,2 - 5,0 m - piaskowiec drobno- i średnioziarnisty, różowy
1-2	16	bardzo słaba	
2-3	0	bardzo słaba	
3-4	60	średnia	
4-5	0	bardzo słaba	
RQD śred. = 19 % - jakość masywu bardzo słaba			

Na podstawie rdzenia i karty otworu ociosowego *36a* wykonanego w Sztolni Głównej określono jakość masywu (Tabela 4.20).

Rys. 4.3.20. Rdzeń otworu ociosowego 36a wykonanego w Sztolni Głównej.

Tabela 4.20. Otwór ociosowy 36a

Odcinek, mb	RQD, %	Jakość masywu	Opis
0-1	0	bardzo słaba	odc. 0,0 - 0,7 m - obmurze kamienne odc. 0,7 - 1,0 m - piaskowiec średnio- i drobnoziarnisty, różowy odc. 1,0 - 4,0 m - piasek średnioziarnisty, żółty odc. 4,0 -5,0 m - mułek piaszczysty brunatnoszary
1-2	0	bardzo słaba	
2-3	0	bardzo słaba	
3-4	0	bardzo słaba	
4-5	0	bardzo słaba	
RQD $_{śred.}$ = 0 % - jakość masywu bardzo słaba			

4.4. Ocena stateczności górotworu w otoczeniu sztolni na odcinku od dawnego wlotu wyrobiska do rozwidlenia zachodniego.

Badania stateczności górotworu wykazały, że:

- według badań geofizycznych rejon analizowanego odcinka Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej kwalifikuje się do klasy o prawdopodobnej w stopniu wysokim lub średnim strefy utraty stateczności układu górotwór – wyrobisko, ponadto górotwór jest zawodniony,
- według badań introskopowych górotwór charakteryzuje się gęstą siatką spękań powodując znaczną różnicę pomiędzy właściwościami skał a górotworu,
- na podstawie analizy rdzenia uzyskanego z otworów stropowych masyw skalny na poszczególnych odcinkach kwalifikowany jest jako bardzo słaby, słaby, lub średni.

Podsumowując przeprowadzone badania należy stwierdzić, że jakość masywu skalnego z punktu widzenia warunków utrzymania stateczności wyrobiska jest niekorzystna, głównie ze względu na jego zmienność i podzielność.

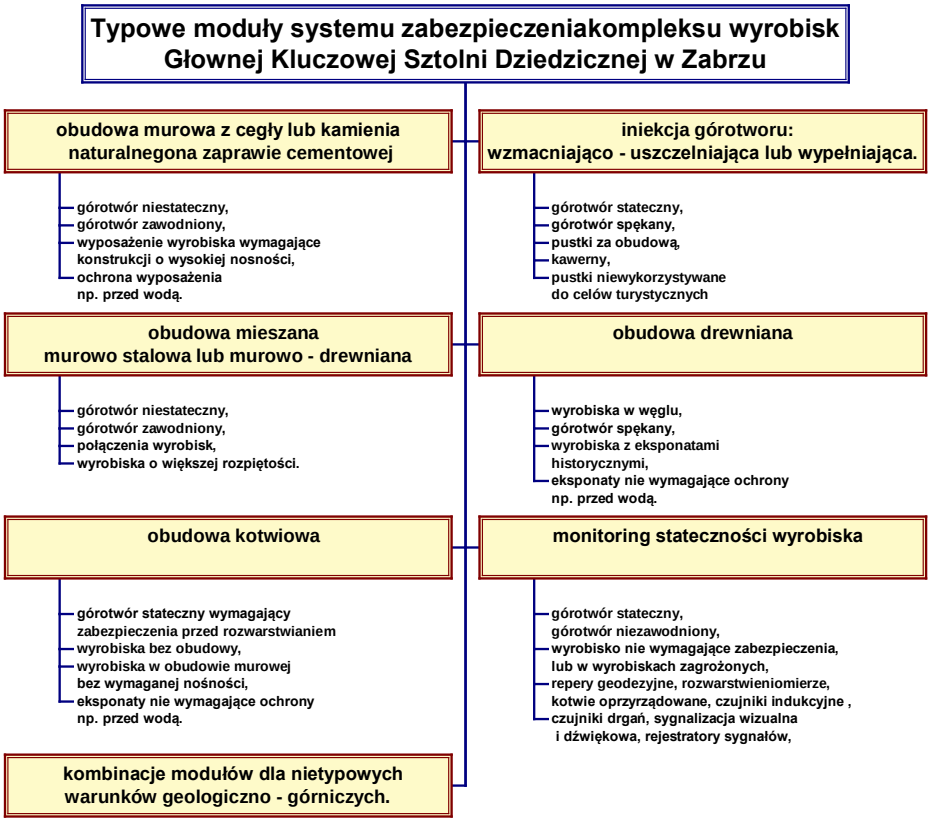
5. OPRACOWANIE SYSTEMU OCHRONY GŁÓWNEJ KLUCZOWEJ SZTOLNI DZIEDZICZNEJ OD DAWNEGO WLOTU WYROBISKA DO ROZWIDLENIA ZACHODNIEGO W ASPEKCIE JEJ DALSZEGO WYKORZYSTANIA.

5.1. Sformułowanie wymagań w zakresie jakości możliwych do zastosowania rozwiązań technicznych i geotechnicznych dla utrzymania stateczności wyrobiska.

W opracowaniu systemu docelowego zabezpieczenia nitki północnej sztolni na odcinku od rozwidlenia wschodniego do punktu zlokalizowanego 10 metrów na wschód od przecinki VIII „Pochhammer” kierowano się wymaganiami przedstawiony i na rys. 5.1.1.

Rys. 5.1.1. Wymagania stawiane docelowemu systemowi zabezpieczenia Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej od dawnego wlotu wyrobiska do rozwidlenia zachodniego

Dla usprawnienia procesu inwestycyjnego do zabezpieczenia wyrobiska proponuje się stosować powtarzalne moduły, które przedstawiono na rys. 5.1.2.



Rys. 5.1.2. Typowe moduły możliwe do zastosowania do docelowego zabezpieczenia Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej od dawnego wlotu wyrobiska do rozwidlenia zachodniego

5.2. Opracowanie rozwiązań technicznych systemu ochrony Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej od dawnego wlotu wyrobiska do rozwidlenia zachodniego.

Odcinek Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej objęty niniejszym projektem jest obiektem zróżnicowanym zarówno pod kątem warunków utrzymania stateczności wyrobiska, wymiarów przekroju poprzecznego jak i konstrukcji zastosowanej obudowy. Z tego względu zagadnienie doboru systemu ochrony wyrobiska rozpatrzono z podziałem na odcinki. Proponowany system ochrony wyrobiska na poszczególnych odcinkach przedstawiono w tabeli 5.1.

Tabela 5.1. Zestawienie projektowanego docelowego zabezpieczenia Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej od dawnego wlotu wyrobiska do rozwidlenia zachodniego

Nr odcinka	Metraż od rozwidlenia zachodniego [m]	Charakterystyka odcinka	Sposób zabezpieczenia
1	0 ÷ 6,38	Wyrobisko bez obudowy	1. Obrywka skał stropowych i ociosowych 2. Ocena stanu obrysu wyrobiska 3. Dobór sposobu zabezpieczenia wyrobiska w zależności od wyników oceny: – obudowa kotwiowo – siatkowa – załączniki nr 23, (zakres 50%)* – bez obudowy.
2	6,38 ÷ 13,42	Obudowa murowa z kamienia; 10,5 ÷ 13,42m w ociosie północnym projektowana wnęka na pompownię P2	1. Oczyszczenie obudowy, 2. Uzupełnienie ubytków elementów i zaprawy obudowy (zakres 20%)*, 3. Kontrola pustek za obudową, w przypadku występowania pustek iniekcja uszczelniająca (zakres 50%)*, 4. Wnęka na pompownię P2 według projektu IE pt. „Projekt wykonania wnęki dla pompowni P2 i urządzeń podczyszczania wód”
3	13,42 ÷ 16,5	Wyrobisko bez obudowy	1. Obrywka skał stropowych i ociosowych 2. Ocena stanu obrysu wyrobiska 3. Dobór sposobu zabezpieczenia wyrobiska w zależności od wyników oceny: – obudowa kotwiowo – siatkowa – załączniki nr 23, (zakres 50%)* – bez obudowy.
4	16,5 ÷ 33,77	Obudowa murowa z kamienia, 19,62 m w ociosie południowym oś wnęki na otwór wentylacyjny,	1. Oczyszczenie obudowy, 2. Uzupełnienie ubytków elementów i zaprawy obudowy (zakres 10%)*, 3. Kontrola pustek za obudową, w przypadku występowania pustek iniekcja uszczelniająca (zakres 50%)*,
5	33,77 ÷ 44,47	Wyrobisko bez obudowy	1. Obrywka skał stropowych i ociosowych 2. Ocena stanu obrysu wyrobiska 3. Dobór sposobu zabezpieczenia wyrobiska w zależności od wyników oceny: – obudowa kotwiowa – załącznik nr 22, (zakres 25%)*

Nr odcinka	Metraż od rozwidlenia zachodniego [m]	Charakterystyka odcinka	Sposób zabezpieczenia
			– obudowa kotwiowo – siatkowa – załącznik nr 23, (zakres 25%)* – bez obudowy.
6	44,47 ÷ 91,37	Obudowa murowa z kamienia	1. Oczyszczenie obudowy, 2. Uzupełnienie ubytków elementów i zaprawy obudowy (zakres 20%)*, 3. Kontrola pustek za obudową, w przypadku występowania pustek iniekcja uszczelniająca (zakres 50%)*,
7	91,37 ÷ 127,52	Wyrobisko bez obudowy; 122,2 ÷ 123,56 m – strefa uskokowa	1. Obrywka skał stropowych i ociosowych 2. Ocena stanu obrysu wyrobiska 3. Dobór sposobu zabezpieczenia wyrobiska w zależności od wyników oceny: – obudowa kotwiowa – załącznik nr 22, (zakres 25%)* – obudowa kotwiowo – siatkowa – załączniki nr 23, (zakres 35%)* – bez obudowy.
8	127,52 ÷ 131,38	Obudowa murowa z kamienia	1. Oczyszczenie obudowy, 2. Uzupełnienie ubytków elementów i zaprawy obudowy (zakres 20%)*, 3. Kontrola pustek za obudową, w przypadku występowania pustek iniekcja uszczelniająca (zakres 50%),
9	131,38 ÷ 142,38	Wyrobisko bez obudowy; 139,15 ÷ 140,05m – uskok;	1. Obrywka skał stropowych i ociosowych 4. Ocena stanu obrysu wyrobiska 5. Dobór sposobu zabezpieczenia wyrobiska w zależności od wyników oceny: – obudowa kotwiowa – załącznik nr 22, (zakres 25%)* – obudowa kotwiowo – siatkowa – załączniki nr 23, (zakres 35%)* – bez obudowy.
10	142,38 ÷ 168,0	Obudowa murowa z kamienia	1. Oczyszczenie obudowy, 2. Uzupełnienie ubytków elementów i zaprawy obudowy (zakres 20%)*, 3. Kontrola pustek za obudową, w przypadku występowania pustek iniekcja uszczelniająca (zakres 50%)*, 4. W końcowym odcinku stacja podczyszczania wody według projektu

Nr odcinka	Metraż od rozwidlenia zachodniego [m]	Charakterystyka odcinka	Sposób zabezpieczenia
			IE pt. „Projekt wykonania wnęki dla pompowni P2 i urządzeń podczyszczania wód” oraz projektu o symbolu EP7-15-03/BG1 „Odprowadzanie wód kopalnianych z Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej” wykonanego przez ELPRO Sp. z o.o. w Zabrzu”.
11	168,0 ÷ 198,0	Mijanka pod browarem, obudowa murowa	1. Oczyszczenie obudowy, 2. Uzupełnienie ubytków elementów i zaprawy obudowy (zakres 20%)*, 3. Kontrola pustek za obudową, w przypadku występowania pustek iniekcja uszczelniająca (zakres 50%)*, 4. Kanał wodny według zał. 24, 5. Przystań według projektu o symbolu EP7-15-03/BG1 „Odprowadzanie wód kopalnianych z Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej” wykonanego przez ELPRO Sp. z o.o. w Zabrzu”.
12	198,0 ÷ 203,79	Obudowa murowa z kamienia	1. Oczyszczenie obudowy, 2. Uzupełnienie ubytków elementów i zaprawy obudowy (zakres 20%)*, 3. Kontrola pustek za obudową, w przypadku występowania pustek iniekcja uszczelniająca (zakres 50%)*, 4. Kanał wodny według zał. 24,
13	203,79 ÷ 228,22	Wyrobisko bez obudowy	1. Obrywka skał stropowych i ociosowych, 2. Ocena stanu obrysu wyrobiska, 3. Dobór sposobu zabezpieczenia wyrobiska w zależności od wyników oceny: – obudowa kotwiowa – załącznik nr 22, (zakres 25%)* – obudowa kotwiowo – siatkowa – załączniki nr 23, (zakres 25%)* – bez obudowy.
14	228,22 ÷ 246,91	Obudowa murowa z kamienia	1. Oczyszczenie obudowy, 2. Uzupełnienie ubytków elementów i zaprawy obudowy (zakres 20%)*, 3. Kontrola pustek za obudową, w przypadku występowania pustek iniekcja uszczelniająca (zakres 50%)*,

Nr odcinka	Metraż od rozwidlenia zachodniego [m]	Charakterystyka odcinka	Sposób zabezpieczenia
			4. Kanał wodny według zał. 24,
15	246,91 ÷273,4	Obudowa murowa mieszana (z cegły lub kamienia)	1. Oczyszczenie obudowy, 2. Uzupełnienie ubytków elementów i zaprawy obudowy (zakres 20%)*, 3. Kontrola pustek za obudową, w przypadku występowania pustek iniekcja uszczelniająca (zakres 50%)*, 4. Kanał wodny według zał. 24
16	273,4 ÷ 533,7	Obudowa murowa z kamienia	1. Oczyszczenie obudowy, 2. Uzupełnienie ubytków elementów i zaprawy obudowy (zakres 20%)*, 3. Kontrola pustek za obudową, w przypadku występowania pustek iniekcja uszczelniająca (zakres 50%)*, 4. Kanał wodny według zał. 24,
17	533,7 ÷ 563,7	Mijanka „Pod młynem”	1. Oczyszczenie obudowy, 2. Uzupełnienie ubytków elementów i zaprawy obudowy (zakres 20%)*, 3. Kontrola pustek za obudową, w przypadku występowania pustek iniekcja uszczelniająca (zakres 50%)*, 4. Kanał wodny według zał. 24,
18	563,7 ÷ 667,56	Obudowa murowa z kamienia	1. Oczyszczenie obudowy, 2. Uzupełnienie ubytków elementów i zaprawy obudowy (zakres 20%)*, 3. Na odcinku 563,7 ÷ 590 m (dopływ wody do wyrobiska) – iniekcja uszczelniająca w stropie z odprowadzeniem wody do koryta, 4. Na pozostałym odcinku kontrola pustek za obudową, w przypadku występowania pustek iniekcja uszczelniająca (zakres 50%)*, 5. Kanał wodny według zał. 24,
19	667,56 ÷ 682,82	Wyrobisko bez obudowy	1. Obrywka skał stropowych i ociosowych 2. Ocena stanu obrysu wyrobiska 3. Dobór sposobu zabezpieczenia wyrobiska w zależności od wyników oceny: – obudowa kotwiowa – załącznik nr 22, (zakres 25%)* – obudowa kotwiowo – siatkowa – załączniki nr 23, (zakres 25%)*

Nr odcinka	Metraż od rozwidlenia zachodniego [m]	Charakterystyka odcinka	Sposób zabezpieczenia
			– bez obudowy.
20	682,82 ÷720,73	Obudowa murowa z kamienia	1. Oczyszczenie obudowy, 2. Uzupełnienie ubytków elementów i zaprawy obudowy (zakres 20%)*, 3. Kontrola pustek za obudową, w przypadku występowania pustek iniekcja uszczelniająca (zakres 50%)*, 4. Kanał wodny według zał. 24,
21	720,73 ÷ 729,83	Wyrobisko bez obudowy	1. Obrywka skał stropowych i ociosowych 2. Ocena stanu obrysu wyrobiska 3. Dobór sposobu zabezpieczenia wyrobiska w zależności od wyników oceny: – obudowa kotwiowa – załącznik nr 22, (zakres 25%)* – obudowa kotwiowo – siatkowa – załączniki nr 23, (zakres 25%)* – bez obudowy.
22	729,83 ÷ 739,63	Obudowa murowa z kamienia	1. Oczyszczenie obudowy, 2. Uzupełnienie ubytków elementów i zaprawy obudowy (zakres 20%)*, 3. Kontrola pustek za obudową, w przypadku występowania pustek iniekcja uszczelniająca (zakres 50%)*, 4. Kanał wodny według zał. 24
23	739,63 ÷ 741,83	Wyrobisko bez obudowy	1. Obrywka skał stropowych i ociosowych 2. Ocena stanu obrysu wyrobiska 3. Dobór sposobu zabezpieczenia wyrobiska w zależności od wyników oceny: – obudowa kotwiowa – załącznik nr 22, (zakres 25%)* – obudowa kotwiowo – siatkowa – załączniki nr 23, (zakres 25%)* – bez obudowy.
24	741,83 ÷ 754,51	Obudowa murowa z cegły	1. Oczyszczenie obudowy, 2. Uzupełnienie ubytków elementów i zaprawy obudowy (zakres 20%)*, 3. Kontrola pustek za obudową, w przypadku występowania pustek iniekcja uszczelniająca (zakres 50%)*,

Nr odcinka	Metraż od rozwidlenia zachodniego [m]	Charakterystyka odcinka	Sposób zabezpieczenia
			4. Kanał wodny według zał. 24,
25	754,51 ÷ 1047,92	Obudowa murowa z kamienia; 938,2 ÷ 954,2 rozwidlenie do sztolni „Amalia”	1. Oczyszczenie obudowy, 2. Uzupełnienie ubytków elementów i zaprawy obudowy (zakres 20%)*, 3. Kontrola pustek za obudową, w przypadku występowania pustek iniekcja uszczelniająca (zakres 50%)*, 4. Kanał wodny według zał. 24 a na odcinku 938,2 ÷ 954,2 (rozwidlenie do sztolni „Amalia”) według projektu o symbolu EP7-15-03/BG1 „Odprowadzanie wód kopalnianych z Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej” wykonanego przez ELPRO Sp. z o.o. w Zabrzu”
26	1047,92 ÷ 1052,72	Obudowa murowa z cegły	1. Oczyszczenie obudowy, 2. Uzupełnienie ubytków elementów i zaprawy obudowy (zakres 20%)*, 3. Kontrola pustek za obudową, w przypadku występowania pustek iniekcja uszczelniająca (zakres 50%)*, 4. Kanał wodny według zał. 24,
27	1052,72 ÷ 1061,72	Obudowa drewniana	1. Przebudowa wyrobiska w obudowie kamiennej. 2. Uszczelnienie stropu wyrobiska z odprowadzeniem wody zza obudowy.
28	1061,72 ÷ 1070,21	Obudowa murowa z kamienia	1. Oczyszczenie obudowy, 2. Uzupełnienie ubytków elementów i zaprawy obudowy, 3. Kontrola pustek za obudową, w przypadku występowania pustek iniekcja uszczelniająca, 4. Kanał wodny według zał. 24,
29	1070,21 ÷ 1074,48	Obudowa mieszana murowa i stalowa	1. Przebudowa wyrobiska w obudowie kamiennej. 2. Uszczelnienie stropu wyrobiska z odprowadzeniem wody zza obudowy.
30	1074,48 ÷ 1249,05	Obudowa murowa z kamienia; 1242,45 ÷ 1248,27 wlot do wykonanego nowego wejścia do	1. Oczyszczenie obudowy, 2. Uzupełnienie ubytków elementów i zaprawy obudowy (zakres 20%)*, 3. Kontrola pustek za obudową, w przypadku występowania pustek

Nr odcinka	Metraż od rozwidlenia zachodniego [m]	Charakterystyka odcinka	Sposób zabezpieczenia
		sztolni	iniekcja uszczelniająca (zakres 50%)*, 4. Kanał wodny według zał. 24,
31	1249,05 ÷ 1267,7	Obudowa murowa wzmocniona konstrukcją stalową	1. Przebudowa wyrobiska według technologii przedstawionej w rozdz. 6 opracowania. 2. Kanał wodny według zał. 24,

5.3. Analiza statyczna rozwiązań technicznych systemu ochrony Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej od dawnego wlotu wyrobiska do rozwidlenia zachodniego

5.3.1. Określenia obciążenia obudowy

Dla projektowanego wyrobiska korytarzowego wielkość naprężeń w górotworze otaczającym wyrobisko określa się przy założeniu zmienności gabarytów jego przekroju poprzecznego oraz zmiany właściwości wytrzymałościowych i odkształceniowych górotworu oraz naprężeń wynikających z głębokości zalegania wyrobiska z uwzględnieniem czynników naturalnych i górniczych.

Wielkość oddziaływania górotworu na obudowę analizowanego wyrobiska przeprowadzono przyjmując następujące założenia:

- ze względu na lokalizację przyjęto, że projektowane połączenie zlokalizowane jest na głębokości od 0 do 30 m,
- analizowane wyrobisko wykonane będzie w obudowie o zmiennych gabarytach zgodnie z pkt. 4 opracowania,
- w obliczeniach uwzględnia się zmienność stanu naprężenia wynikającą ze zmienności gabarytów powierzchni odsłoniętego stropu oraz warunków uwzględniających strefy koncentracji naprężeń,
- wartości obliczeniowe właściwości wytrzymałościowych i odkształceniowych górotworu dla profilu charakterystycznego przyjęto w oparciu o udostępnione materiały oraz przeprowadzone badania:

$$R_c = 0 – 10{,}0 \text{ MPa}$$

$$E = 0{,}5 – 2{,}0 \text{ GPa}$$

$$\gamma = 0{,}025 \text{ MN/m}^3$$

$$r = 0{,}5 \div 1{,}0$$

podzielność blokowa – płytowa.

- wartości obciążenia obudowy oraz wartości przemieszczeń wymuszonych konturu wyrobiska określono dla przypadku bez uwzględnienia oddziaływania warunków górniczych, np. eksploatacji górniczej i wstrząsów górotworu.

Przyjmując wymienione powyżej założenia rozróżniające modele naprężeniowo – deformacyjne górotworu w otoczeniu poszczególnych odcinków analizowanego wyrobiska

przeprowadzono obliczenia obciążenia obudowy w punktach zlokalizowanych na jego wybiegu wg zasad podanych w [4].

Przeprowadzone obliczenia wykazały, że obciążenie obudowy przedmiotowego wyrobiska dla poszczególnych jego odcinków przedstawiono w tabeli 5.2.

Tabela 5.2. Zestawienie obliczonych wartości obciążenie obudowy na poszczególnych odcinkach wzdłuż wybiegu przedmiotowego wyrobiska

L.p	Opis odcinka	Obciążenie obudowy [kPa]
1	Wyrobisko bez obudowy	71
2	Obudowa murowa z kamienia; 10,5 ÷ 13,42m w ociosie północnym projektowana wnęka na pompownię P2	65
3	Wyrobisko bez obudowy	53
4	Obudowa murowa z kamienia, 19,62 m w ociosie południowym oś wnęki na otwór wentylacyjny,	86,5
5	Wyrobisko bez obudowy	100
6	Obudowa murowa z kamienia	87
7	Wyrobisko bez obudowy; 122,2 ÷ 123,56 m – strefa uskokowa	92
8	Obudowa murowa z kamienia	98
9	Wyrobisko bez obudowy; 139,15 ÷ 140,05m – uskok;	96
10	Obudowa murowa z kamienia	93
11	Mijanka pod browarem, obudowa murowa	
12	Obudowa murowa z kamienia	
13	Wyrobisko bez obudowy	91
14	Obudowa murowa z kamienia	
15	Obudowa murowa mieszana (z cegły lub kamienia)	
16	Obudowa murowa z kamienia	
17	Mijanka „Pod młynem”	
18	Obudowa murowa z kamienia	
19	Wyrobisko bez obudowy	96
20	Obudowa murowa z kamienia	
21	Wyrobisko bez obudowy	95
22	Obudowa murowa z kamienia	
23	Wyrobisko bez obudowy	93
24	Obudowa murowa z cegły	
25	Obudowa murowa z kamienia; 938,2 ÷ 954,2 rozwidlenie do sztolni „Amalia”	
26	Obudowa murowa z cegły	
27	Obudowa drewniana	
28	Obudowa murowa z kamienia	

L.p	Opis odcinka	Obciążenie obudowy [kPa]
29	Obudowa mieszana murowa i stalowa	
30	Obudowa murowa z kamienia; 1242,45 ÷ 1248,27 wlot do wykonanego nowego wejścia do sztolni	
31	Obudowa murowa wzmocniona konstrukcją stalową	

Przedstawione powyżej wartości obciążenia przyjęto do obliczeń statycznych obudowy oraz doboru systemu zabezpieczenia przedmiotowego wyrobiska.

5.3.2. Obliczenia statyczne obudowy

5.3.2.1. Obliczenia parametrów obudowy kotwiowej i kotwiowo - siatkowej

Docelowym zabezpieczeniem Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej od dawnego wlotu wyrobiska do rozwidlenia zachodniego na szeregu odcinkach będzie samodzielna obudowa kotwiowa lub kotwiowo-siatkowa.

Obciążenie dla wyrobiska przyjęto zgodnie z wytycznymi zawartymi w punkcie 5.3.1 niniejszego opracowania.

Przyjęto nośność kotew nie mniejszą niż 60kN.

Obliczenia:

- ilość kotew w rzędzie – 2szt.,
- odstęp pomiędzy rzędami – 1,0m,
- odległość kotew od ociosu – 0,35m,
- odchylenie kotew ociosowych od pionu – 25-30°.

Schemat siatki kotwienia dla poszczególnych odcinków zawierają załączniki niniejszej pracy.

Z uwagi na konieczność pewnego przymocowania siatki okładzinowej zabezpieczającej strop proponuje się zastosowanie dodatkowych kotew o kierunku pionowym do stropu, usytuowanych pomiędzy rzędami kotew także w rozstawie 1,0m. Kotwy te mogą być o długości 1,5m.

Strop proponuje się zabezpieczyć siatką okładzinową (np. Typu PGG lub SGG). Proponuje się do kotwienia wykorzystać także kotwy kompozytowe z włókna szklanego.

Tabela 5.3. Parametry siatki kotwienia dla poszczególnych odcinków Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej na odcinku od dawnego wylotu wyrobiska do rozwidlenia zachodniego

Numer odcinka	Obciążenie **q** [kN/m]	Długość kotwy **L** [m]	Typ kotwy	Ilość kotew w rzędzie	Odległość pomiędzy rzędami „**b**”	Odległość pomiędzy kotwami w rzędzie „**a**”	Kąt odchylenia od pionu „**α**”	Długość kotew ociosowych „$\mathbf{L_o}$”	Odległość pomiędzy rzędami kotew ociosowych „**c**”	Ilość rzędów kotew ociosowych	Uwagi
1	71	2,3	iniekcyjna	2	1	0,8-0,9	25-35	1,5	1	3	
3	53	2,3	iniekcyjna	2	1	0,8-0,9	25-35	1,5	1	3	
5	100	2,3	iniekcyjna	2	1	0,8-0,9	25-35	1,5	1	3	
7	92	2,3	iniekcyjna	2	1	0,8-0,9	25-35	1,5	1	3	
9	96	2,3	iniekcyjna	2	1	0,8-0,9	25-35	1,5	1	3	Wskazane zastosowanie kotew o długości 5m w osi co 1,0m.
13	91	1,2	iniekcyjna	2	0,8-0,9	0,8-0,9	25-35	1,5	1	3	
19	96	2,3	iniekcyjna	2	1	0,8-0,9	25-35	1,5	1	3	
21	95	2,3	iniekcyjna	2	1	0,8-0,9	25-35	1,5	1	3	
23	93	3,5	iniekcyjna	2	1	0,8-0,9	25-35	1,5	1	3	

6. OPRACOWANIE KONCEPCJI TECHNOLOGII WYKONANIA OPRACOWANYCH SYSTEMÓW OCHRONY GŁÓWNEJ KLUCZOWEJ SZTOLNI DZIEDZICZNEJ OD DAWNEGO WLOTU WYROBISKA DO ROZWIDLENIA ZACHODNIEGO.

6.1. Koncepcja technologii wykonania zabezpieczenia wyrobiska

6.1.1 Technologia kotwienia

1) Do kotwienia stosować kotwie i akcesoria wyłącznie oznaczone w projekcie z cechami dopuszczenia dbając o ich jakość w fazie transportu, składowania i zakładania. Materiały podejrzane, niedopuszczone lub minimalnie uszkodzone odrzucić.
2) Ładunki klejowe żywiczne stosować wyłącznie w ich terminie ważności po przekroczeniu terminu odrzucić.
3) Zawsze wiercić otwór dopuszczonymi urządzeniami o zaprojektowanej średnicy, długości i kierunku. Po wywierceniu otworu należy przepłukać wodą i usunąć z niego zwierciny.
4) Do otworu kotwiowego wkładać zawsze taką samą ilość ładunków klejowych, aby powiązać pręt kotwiowy ze ściankami otworu na całej długości . Ładunki dobić do dna otworu, a mieszanie żywicy prowadzić jeszcze po dojściu kotwi do dna otworu przez około 4 do 8 sek.
5) Wszelkie prace wiercenia otworów i zakładania kotwi muszą być wykonywane przy zabezpieczonym stropie wyrobiska.

6.1.2 Wiercenie otworów kotwiowych

Otwory kotwiowe należy wiercić ściśle wg schematu kotwienia zawartego w projekcie w pkt. 5.3.2, odpowiednio dobranymi raczkami lub koronkami, których wielkość jest uzależniona od średnicy żerdzi kotwiowej.

Wiercenie otworów kotwiowych oraz zabudowa kotwi odbywać się może jedynie za pomocą maszyn oraz urządzeń, które uzyskały dopuszczenie do stosowania w kopalniach.

6.1.3 Zabudowa żerdzi kotwiowych

Po odwierceniu otworu kotwiowego i dokładnym jego wyczyszczeniu ze zwiercin należy wprowadzić do niego ładunki klejowe w ilości, która zapewniałaby połączenie klejem ze ścianką otworu.

Następnie wprowadza się żerdź kotwiową do otworu wprowadzając ją w ruch posuwisto – obrotowy za pomocą wiertarki lub kotwiarki celem dokładnego wymieszania z jednoczesnym dociśnięciem żerdzi w kierunku dna otworu.

6.1.4 Montaż elementów obudowy kotwiowej

Po zabudowie kotwi i stwardnieniu kleju tj. po około 3 minutach na wystające z otworu końce żerdzi kotwiowych założyć siatkę okładzinową a następnie podkładkę i nakrętkę. Nakrętkę dokręcić z momentem zgodnym z Dokumentacją Techniczno-Ruchową kotwy.

6.2. Obudowa kamienna i obudowa kamienna z iniekcją

Odcinek Sztolni od wylotu przy ul. K. Miarki do rozwidlenia zachodniego na znacznej swojej długości jest zabezpieczony obudową kamienną z kamienia naturalnego. Stan obudowy oraz proponowane warianty jej zabezpieczenia zostały przedstawione w punkcie 5.2. opracowania. Ze względu na fakt, że na długości wykonania projektowanego kanału wodnego, wg projektu ELPRO 7 „Odprowadzanie wód kopalnianych z Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej” istniejąca obudowa Sztolni może zostać podebrana należy uwzględnić sposób jej zabezpieczenia podczas robót. Ogólne uwagi dotyczące prowadzenia robót zabezpieczających na odcinku Sztolni objętym projektem:

1) Do murowania używać cegieł kl. 25 lub kamienia naturalnego łączonych za pomocą zaprawy M20.
2) Cegły i kamień użyte do murowanie nie mogą być zabrudzone, zanieczyszczone mułem zalegającym w sztolni
3) Na bieżąco należy wypełniać pustki pomiędzy wznoszonym murem a ociosem skalnym. Wypełnienie należy wykonać z kamienia przelanego zaprawą M20.
4) Dopuszcza się użycie do murowania cegieł z rozebranych, bądź wyburzonych fragmentów istniejącej obudowy murowej pod warunkiem przebrania ich pod względem istniejących spękań lub wykruszeń. Do wykonywanie prac murarskich nie należy używać elementów spękanych i uszkodzonych.

5) Przy murowaniu sklepień bądź łuków nadproży cegły należy w murze układać rąbem bocznym.
6) Kamień użyty do naprawy obudowy może pochodzić z robót przodkowych prowadzonych w sztolni pod warunkiem że jego parametry wytrzymałościowe, struktura i kolor nie będą odbiegały od kamienia użytego do wznoszenia murów sztolni.
7) Podczas wykonywania kanału wodnego należy zapewnić jego powiązanie z murami ścian ociosowych istniejącej obudowy wyrobiska. Przed nałożeniem warstwy torkretu ociosy należy oczyścić mechanicznie (ciśnieniowo, przez piaskowanie lub hydropiaskowanie), a następnie rozpiąć siatkę przeciwskurczową zgrzewaną wykonaną z drutów o średnicy min. 5 mm ze stali klasy A-III N zgodnie z PN-B-03264:2002 (zał. 24). Torkret, z którego planuje się wykonanie kanału wodnego, powinien odpowiadać parametrom betonu podanym w „Projekt odprowadzania wód kopalnianych wraz z pełnieniem nadzorów autorskich – etap I. Odprowadzanie wód kopalnianych z Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej. EP7-15-03/BG1. ELPRO-7 sp. z o.o. Zabrze, wrzesień 2015”.
8) W przypadku podebrania muru ociosowego, podczas wykonywania włomu dla kanału wodnego należy go podbudować za pomocą cegieł.
9) Podbieranie muru należy prowadzić odcinkowo, a podbierane mury zabezpieczyć obudową tymczasową uniemożliwiającą przemieszczanie się jej do wyrobiska. Sposób zabezpieczenia obudowy na odcinku podbierania pozostawia się wykonawcy.
10) Kontrolę prowadzenia prac murarskich należy prowadzić na bieżąco. Należy zwracać szczególną uwagę na wypełnienie pustek pomiędzy murem a ociosem skalnym.

6.3. Odcinek od nowego wlotu do chodnika łączącego do dworca osobowego

Dla odcinka sztolni w rejonie wlotu został opracowany Projekt Techniczny iniekcyjnego uszczelnienia Obudowy Odcinka Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej” przez Pracownię Projektowo Cosultingową Jerzy Koper. Sposób zabezpieczenia w/w odcinka uzależnia się od wyników przeprowadzonej iniekcji wzmacniająco uszczelniającej. Na odcinku wzmacniania, (odcinek 31 z tablicy 5.2.) górotworu za pomocą iniekcji wzmacniającej należy stosować preparaty zapewniające wzmocnienie warstw otaczających wyrobisko do wartości min 10 MPa.

Rozpatrzono trzy warianty wzmocnienia obudowy uzależnione od wyników iniekcji (zał. 25).

Wariant I – jeżeli górotwór po wzmocnieniu ma wytrzymałość powyżej 25 MPa. Na odcinku wzmocnienia obudowy należy zabudować odrzwia obudowy łukowej typu ŁP2k usztywnionej na złączach z okładzinami górniczymi z blachy profilowanej według

zał. 25. Odrzwia obudowy należy posadowić na żelbetowych stopach podporowych (powierzchnia stopy 600 cm^2). Następnie należy wymurować obudowę kamienną z kamienia naturalnego na zaprawie cementowej o grubości 0,3m. Obudowę należy powiązać z wyłomem za pomocą kamienia przelanego zaprawą M15. .

Wariant II – jeżeli górotwór po wzmocnieniu ma wytrzymałość $10MPa<R_c<25MPa$. Obudowa stalowa wg wariantu I dodatkowo gwoździe gruntowe budowane co 0,5m na obwodzie wyrobiska. Do przebudowy obudowy można przystąpić dopiero po wykonaniu gwoździowania skał otaczających wyrobisko według zał. 25.

Wariant III – jeżeli górotwór po wzmocnieniu ma wytrzymałość $R_c < 10$ MPa. Obudowa stalowa wg wariantu I. Przebudowa wyrobiska może być realizowana dopiero po wykonaniu gwoździowania i zastosowaniu obudowy wbijanej wyprzedzająco wzmacniającej strop i ociosy wyrobiska. W tym celu zaleca się wykorzystanie kotwi gruntowych o długości około 4m wbijanych wyprzedzająco pod kątem względem osi podłużnej wyrobiska według zał. 25.

O wyborze wariantu wzmocnienia obudowy powinny decydować wyniki badań wytrzymałościowych górotworu w rozpatrywanej strefie. Do zabiegów iniekcyjnych należy używać preparatów które nie tylko uszczelnią górotwór ale też spowodują jego wzmocnienie.

Podczas wykonywania iniekcji obudowy kamiennej Sztolni należy ją prowadzić pasami o szerokości około 1 m. Otwory iniekcyjne należy wykonywać w miejscu spoin. Iniekcję należy prowadzić od dołu w górę. Iniekcję danego pasa można uznać za zakończoną jeżeli preparat iniekcyjny pokaże się w o tworach wywierconych w pasie wyższym.

W przypadku iniekowania odcinka Sztolni od wlotu, iniekcję należy prowadzić na całym obwodzie wyrobiska, po uprzednim jej odpowiednim zabezpieczeniu obudową tymczasową. Do iniekowania należy stosować preparaty które zapewnią uszczelnienie i wzmocnienie górotworu wokół wyrobiska.

6.4. Przedmiary robót i wstępny kosztorys inwestorski

Przedmiary robót i wstępny kosztorys inwestorski opracowany dla przedstawionej koncepcji technologii wykonania docelowego zabezpieczenia Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej od dawnego wlotu wyrobiska do rozwidlenia zachodniego z uwzględnieniem zróżnicowania na poszczególnych jej odcinkach przedstawiono w zał. 26.

7. OPRACOWANIE METODY BIEŻĄCEJ OCENY STANU TECHNICZNEGO OBUDOWY GŁÓWNEJ KLUCZOWEJ SZTOLNI DZIEDZICZNEJ OD DAWNEGO WLOTU WYROBISKA DO ROZWIDLENIA ZACHODNIEGO.

7.1. Założenia monitoringu stanu technicznego obudowy.

Obudowę oraz górotwór na obrysie analizowanego odcinka nitki południowej Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej należy poddawać okresowej kontroli stanu technicznego. Kontrole te powinny być prowadzone przez wyznaczonych pracowników pionu technicznego Muzeum Górnictwa Węglowego (ZKWK „GUIDO”).

Kontrolę należy prowadzić zarówno w trakcie wykonywania zabezpieczenia wyrobiska, jak i w trakcie jego późniejszego użytkowania.

8.1.1. Monitoring jakości wykonania zabezpieczenia wyrobiska

W trakcie prowadzenia robót zabezpieczających analizowane wyrobiska zaleca się prowadzić:

- wizualną ocenę jakości górotworu na obrysie wyrobiska po dokonaniu jej obrywki,
- wizualną i słuchową ocenę jakości muru w konstrukcji obudowy po jej oczyszczeniu,
- wizualną kontrolę jakości wykonania naprawy muru poprzez wymianę uszkodzonych cegieł,
- wizualną ocenę jakości wypełnienia spoin zaprawą cementową,
- kontrolę jakości wykonania obudowy kotwiowej,
- kontrolę jakości powiązania obudowy z górotworem metodą wizualną.

8.1.2. Monitoring prowadzony w trakcie użytkowania wyrobiska

W trakcie użytkowania wyrobiska zaleca się prowadzić:

- wizualną ocenę jakości górotworu na obrysie wyrobiska,
- wizualną ocenę jakości obudowy wyrobiska,
- wizualną kontrolę zachowania się obudowy ze szczególnym zwróceniem uwagi na jej uszkodzenia: deformacje, ubytki, przerwanie ciągłości, zanieczyszczenie itp.,
- kontrolę zachowania się skał stropowych należy prowadzić poprzez obserwacje rozwarstwienia stropu z wykorzystaniem rozwarstwieniomierzy dwupoziomowych na

poziomach 4,0 i 8,0 m w otworach pionowych zlokalizowanych w rozwidleniu zachodnim, w środku długości Mijanki „Pod Młynem” (550 m), w środku długości Mijanki „Pod Browarem” (180 m), na wybiegu sztolni na 725 m, 675 m, 215 m 137 m, 100 m oraz 40 m licząc od rozwidlenia zachodniego.

8.2. Wytyczne w zakresie prowadzenia pomiarów i obserwacji.

Szczegółowy zakres i częstotliwość wykonywania pomiarów i obserwacji zachowania się górotworu w otoczeniu wyrobiska i stanu technicznego obudowy zarówno na etapie wykonywania zabezpieczenia jak i w okresie użytkowania wyrobiska określi Kierownik Działu Górniczego.

Wyniki prowadzonych obserwacji i pomiarów zaleca się dokumentować i na bieżąco analizować. Na etapie wykonywania systemu zabezpieczenia wyniki pomiarów i obserwacji zaleca się dokumentować w formie notatek służbowych lub protokołów odbioru częściowego dołączanych do dokumentacji wykonawczej. Na etapie użytkowania wyrobiska – wyniki pomiarów i obserwacji zaleca się zapisywać w „Książce kontroli stanu technicznego wyrobiska”. Notatki, protokoły i zapisy w „Książce …” mogą być uzupełniane w miarę potrzeby przez szkice, rysunki, fotografie itp.

8.3. Wytyczne w zakresie prowadzenia pomiarów i obserwacji.

Proponuje się, aby zarówno na etapie wykonywania zabezpieczenia wyrobiska jak i jego użytkowania:

- makroskopowa ocena wykonana w postaci opisu, inwentaryzacji uszkodzeń itp. w sentencji zawierała porównanie aktualnego stanu ze stanem oceny poprzedniej;
- kontrola jakości materiału w konstrukcji obudowy (murowej) zakończona była wnioskami o spełnieniu (bądź niespełnieniu) wymagań jakościowych,
- kontrola jakości wykonania obudowy, jej stanu technicznego oraz powiązania z górotworem stwierdzała spełnienie wymagań określonych projektem i przepisami ruchowymi, a w miarę potrzeby formułowała zalecenia;
- kontrola zachowania się górotworu na podstawie rozwarstwieniomierzy zlokalizowanych w miejscach określonych w pkt.8.1.2, zawierała porównanie z określonymi następującymi dopuszczalnymi wartościami rozwarstwień stropu:

  dla poziomu 4,0 m – 40 mm,

  dla poziomu 8,0 m – 60 mm.

8. PODSUMOWANIE I WNIOSKI KOŃCOWE

Projektowanie górnicze w stosunku do projektowania w innych dziedzinach techniki wiąże się z większą niepewnością informacji stanowiących podstawowe dane wejściowe do projektowania. Dlatego też każda dokumentacja techniczna w trakcie realizacji przedmiotu projektowanego powinna być na bieżąco analizowana i w miarę potrzeb weryfikowana.

W odniesieniu do przedmiotowej dokumentacji sformułowano następujące uwagi szczegółowe:

1) Przedmiotem niniejszej dokumentacji jest projekt techniczny systemu zabezpieczenia Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej od dawnego wlotu przy ul. K. Miarki w Zabrzu do rozwidlenia zachodniego.

2) Docelowy sposób zabezpieczenia Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej od dawnego wlotu przy ul. K. Miarki w Zabrzu do rozwidlenia zachodniego należy wykonać zgodnie z przedstawioną w niniejszym opracowaniu dokumentacją odnoszącą się do poszczególnych odcinków analizowanego wyrobiska. Wszelkie zmiany w sposobie zabezpieczenia wyrobiska wymagają zgody zespołu projektującego.

3) Docelowe zabezpieczenie rozwidlenia zachodniego szczegółowo przedstawione jest w projekcie IB pt. „Projekt docelowego zabezpieczenia nitki północnej i południowej sztolni na odcinku od rozwidlenia zachodniego do przecinki XI Skalley”.

4) W trakcie realizacji prac związanych z zabezpieczeniem Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej od dawnego wlotu przy ul. K. Miarki w Zabrzu do rozwidlenia zachodniego w przypadku stwierdzenia warunków różniących się od przyjętych w niniejszej dokumentacji można rozpatrzyć zmianę proponowanego sposobu zabezpieczenia. Decyzja ta jednak powinna być podjęta na podstawie uzyskanych doświadczeń w porozumieniu z zespołem projektującym.

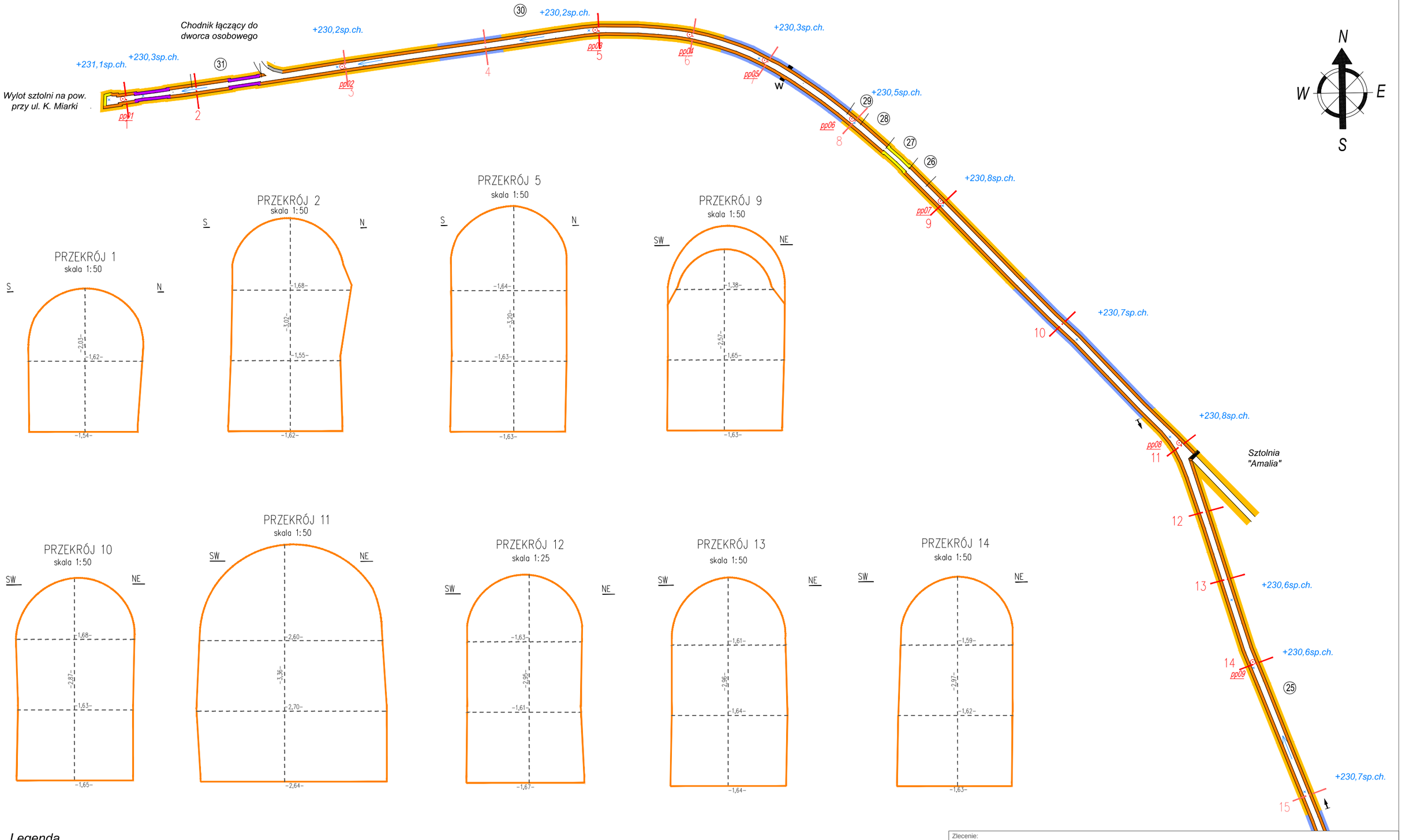
5) W przypadku stwierdzenia na obrysie sztolni na odcinku utrzymywanym bez obudowy występowania procesu wietrzenia skał powodującego spadek ich właściwości wytrzymałościowych, dla ograniczenia tego procesu można rozpatrzeć zastosowanie zabezpieczenia obrysu poprzez odizolowanie górotworu od wpływów przepływającego w wyrobisku powietrza.

6) W trakcie realizacji inwestycji jak i użytkowania wyrobiska należy prowadzić kontrolę jakości wykonania i utrzymania wyrobiska zgodnie z zapisami w pkt. 8 opracowania. W przypadku stwierdzenia osiągnięcia przez poszczególne parametry wartości dopuszczalnych należy podjąć działania badawczo – projektowe i wykonawcze dla obniżenia stopnia zagrożenia utratą stateczności.

7) Obszar objęty projektowaną działalnością inwestycyjną zlokalizowany jest poza zasięgiem wpływów głównych eksploatacji górniczej. Ze względu na warunki geotechniczne lokalizacji wyrobiska oraz długi okres jego istnienia bez prowadzenia działań utrzymaniowych, górotwór w analizowanym rejonie jest zdegradowany, co potwierdziły przeprowadzone badania. Może to powodować lokalne anomalie stwarzające zagrożenie utratą stateczności.

8) Projekt zabezpieczenia sztolni na przedmiotowym odcinku został wykonany w oparciu o aktualny stan rozpoznania górotworu w analizowanym rejonie na podstawie analizy dokumentacji archiwalnej oraz wyników dodatkowo wykonanych badań. Wyniki przeprowadzonych badań i analiz potwierdzają dużą zmienność warunków geologicznych i geotechnicznych, a w szczególności właściwości wytrzymałościowych i odkształceniowych skał, budowy górotworu czy stopnia jego degradacji. W związku z tym, że warunki geologiczno – górnicze stwierdzone po udostępnieniu robotami górniczymi lokalnie mogą różnić się w stosunku do przyjętych w projekcie, w trakcie realizacji inwestycji może zaistnieć konieczność weryfikacji przyjętych założeń i rozwiązań projektowych, w tym również może okazać się, że konieczna będzie korekta parametrów konstrukcji obudowy.

9) Docelowo na przedmiotowym odcinku sztolni należy zabudować wymagane urządzenia wentylacyjne (tamy, śluzy itp.) w ilości, konstrukcji i lokalizacji według ustaleń Kierownika Ruchu Zakładu ZKWK „Guido”.



PRZEKRÓJ 1
skala 1:50

PRZEKRÓJ 2
skala 1:50

PRZEKRÓJ 5
skala 1:50

PRZEKRÓJ 9
skala 1:50

PRZEKRÓJ 10
skala 1:50

PRZEKRÓJ 11
skala 1:50

PRZEKRÓJ 12
skala 1:25

PRZEKRÓJ 13
skala 1:50

PRZEKRÓJ 14
skala 1:50

Legenda

- *wyrobiska do udrożnienia*
- *obudowa odrzwiami metalowymi*
- *obudowa z cegły*
- *obudowa drewniana*
- *obudowa betonowa*
- *piaskowiec*
- *łupek*

Zlecenie:

Praca naukowo - badawcza NB-23/RG-4/2015 Zadanie 2 Część I Projekt D

Projekt docelowego zabezpieczenia Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej na odcinku od dawnego wylotu wyrobiska do rozwidlenia zachodniego

Zleceniodawca:
Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu
ul. Jodłowa 59, 41-800 Zabrze
Umowa nr 20 z dnia 27.01.2015r.

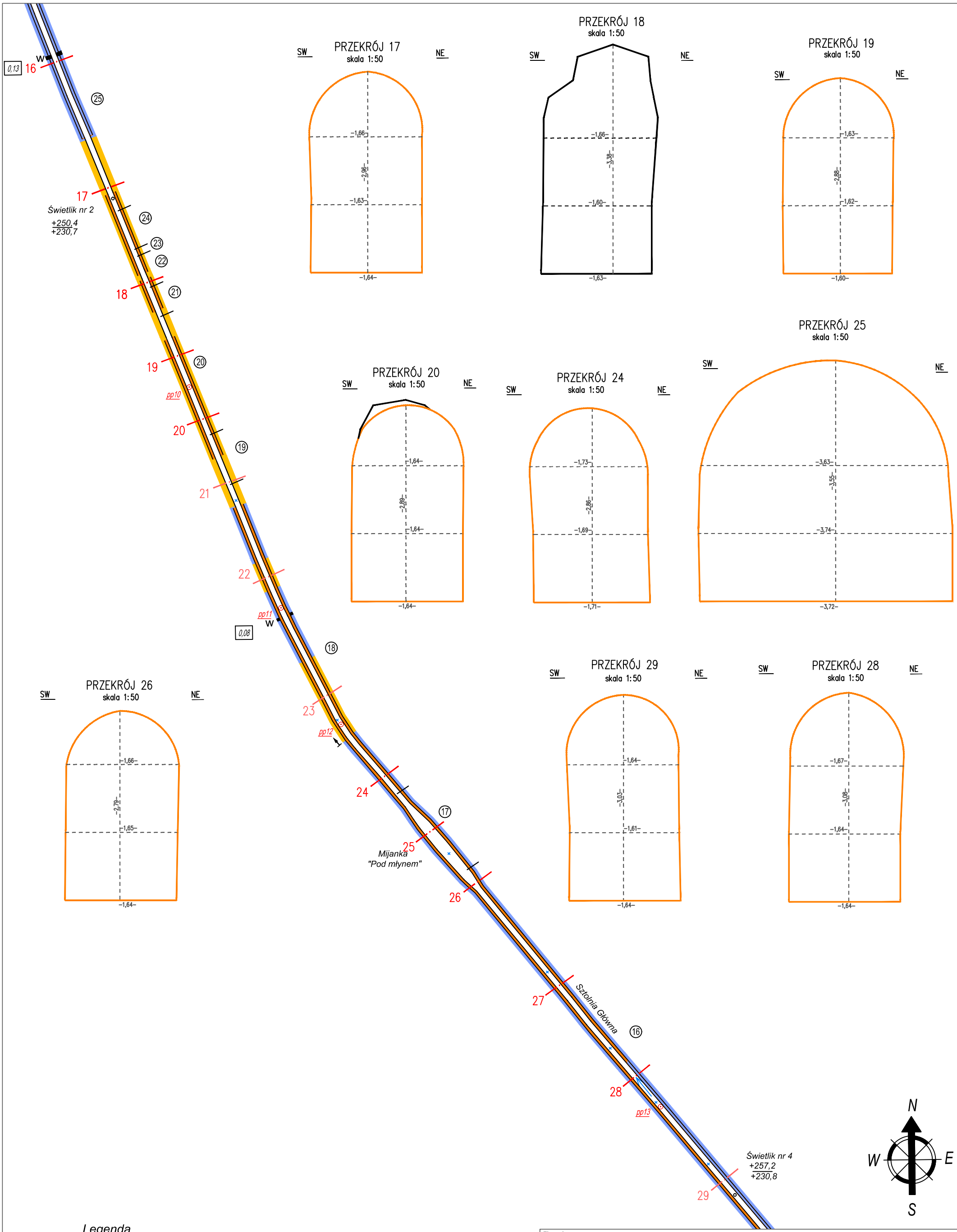
Tytuł rysunku:
Mapa wyrobisk górniczych

Wykonawca:
Politechnika Śląska
Katedra Geomechaniki, Budownictwa Podziemnego i Z. Och.Pow.
ul. Akademicka 2, 44-100 Gliwice

Załącznik nr 1a

Format A4

Skala 1:1000



Legenda

- wyrobiska do udrożnienia
- obudowa odrzwiami metalowymi
- obudowa z cegły
- obudowa drewniana
- obudowa betonowa
- piaskowiec
- łupek

Zlecenie:

Praca naukowo - badawcza NB-23/RG-4/2015 Zadanie 2 Część I Projekt D

Projekt docelowego zabezpieczenia Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej na odcinku od dawnego wylotu wyrobiska do rozwidlenia zachodniego

Zleceniodawca:
Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu
ul. Jodłowa 59, 41-800 Zabrze
Umowa nr 20 z dnia 27.01.2015r.

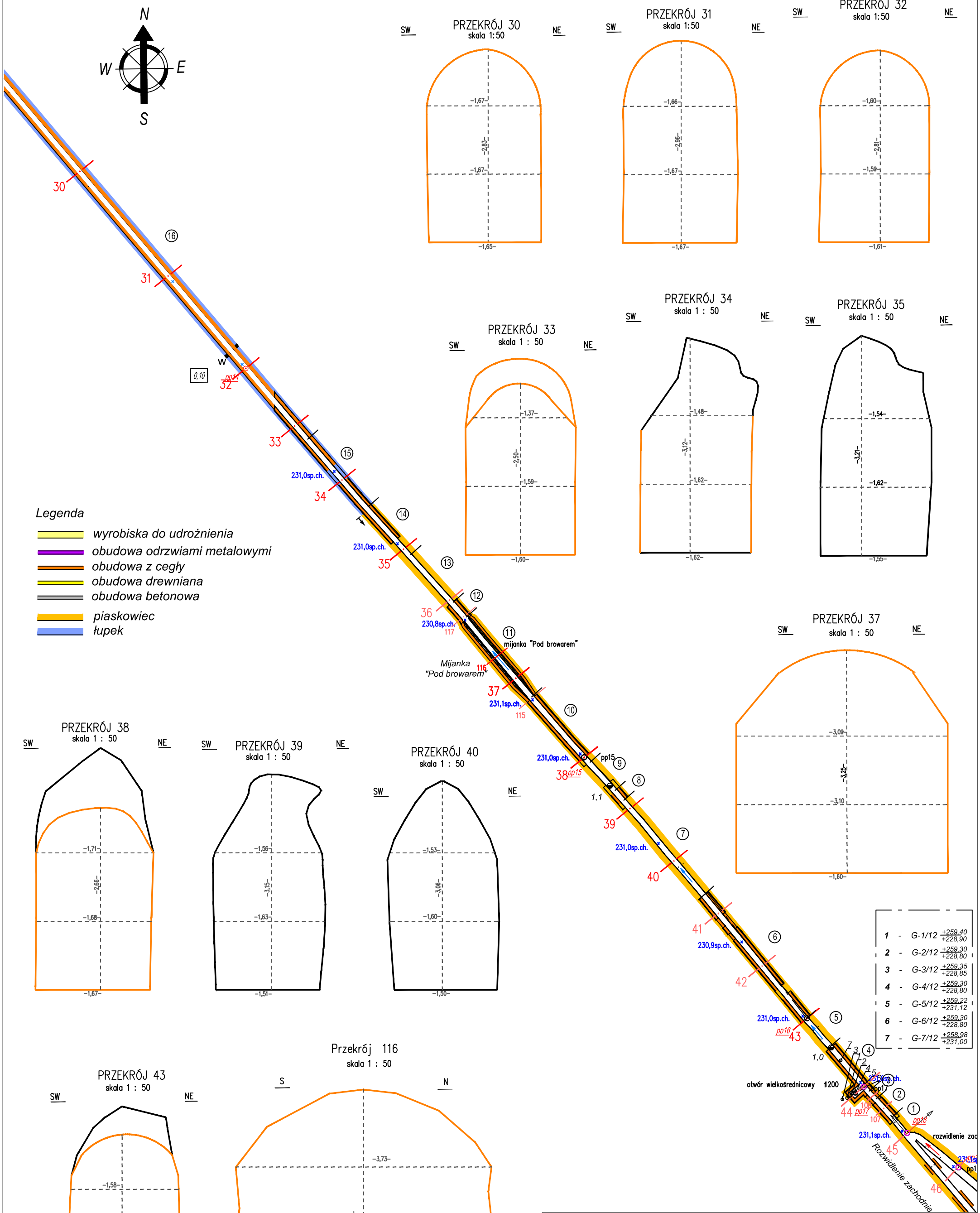
Tytuł rysunku:
Mapa wyrobisk górniczych

Wykonawca:
Politechnika Śląska
Katedra Geomechaniki, Budownictwa Podziemnego i Z. Och.Pow.
ul. Akademicka 2, 44-100 Gliwice

Załącznik nr 1b

Skala 1:1000

Format A4



Zlecenie:

Praca naukowo - badawcza NB-23/RG-4/2015 Zadanie 2 Część I Projekt D

Projekt docelowego zabezpieczenia Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej na odcinku od dawnego wylotu wyrobiska do rozwidlenia zachodniego

Zleceniodawca: Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu, ul. Jodłowa 59, 41-800 Zabrze, Umowa nr 20 z dnia 27.01.2015r.	Tytuł rysunku: Mapa wyrobisk górniczych
Wykonawca: Politechnika Śląska, Katedra Geomechaniki, Budownictwa Podziemnego i Z. Och.Pow., ul. Akademicka 2, 44-100 Gliwice	Załącznik nr 1c; Skala 1:1000; Format A4

Karta dokumentacyjna piezometru P-2/2/2010

Obiekt : **Główna Kluczowa Sztolnia Dziedziczna**
Miejscowość: **Zabrze**

Zleceniodawca: Urząd Miasta Zabrze/Zakład Wierceń,Kotwienia i Usług Górniczych Sp. z o.o.

Wykonawca: DemaxDrill Sp. z o.o. Komorniki

Kierownik wiercenia: mgr inż. J. Bierut
Wiercenie nadzorował: mgr inż. J.Ligenza, mgr inż. K.Brzezina, mgr inż. H. Lamparski

Data wiercenia: rozpoczęcie *27.02.2010* ; zakończenie *28.02.2010*
System wiercenia: mechaniczny urządzeniem wiertniczym Klemm Bohrtechnik KR 805-2W

Szkic lokalizacji

Współrzędne : z=259.68 m npm

Układ : 2000 - x=5574143.9 y=6556581.1
1965 - x=874323.7 y=225430.9

Rodzaj i średnica swidra	Średnica rur i głębokość rurowania	Głębokość zwierciadła wody nawierconego i ustabilizowanego	Stratygrafia warstw	Profil litograficzny	Rodzaj skał	Głębokość spągu warstwy, m	Grubość warstwy, m	Głębokość pobrania próbki skały, m	Nr próbki skały	Głębokość pobrania próbki wody, m	Nr próbki wody	Profil techniczny piezometru	Rodzaj filtra i głębokość zafiltrowania, m	Ujęty poziom wodonośny	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
świder trójgryzowy Ø 146 mm	rury PCW Øw 80 mm		CZWARTORZĘD		nasyp gliniasty z przerostami humusu, poprzerastany korzeniami	1,50	1,50	1,00							
					glina pylasta, plastyczna,żółto-beżowa zawilgocona	2,00	0,50								
					piasek zagliniony, czarny ze śladami żółtego,drobnoziarnisty, wilgotny	3,00	1,00	2,50							
					piasek drobnoziarnisty, suchy	4,00	1,00	3,50							
					piasek drobnoziarnisty jasnopopielaty suchy	5,00	1,00	4,50							
					piasek jasno-popielaty, drobnoziarnisty,suchy w spodzie glina plastyczna żółto-rdzawa (0,05 cm)	6,00	1,00	5,50							
					piasek jasno-popielaty i rdzawo-żółty, suchy zbrylony drobnoziarnisty i średnioziarnisty	7,00	1,00	6,50							
					piasek ciemnożółty lekko zagliniony, średnioziarnisty	8,00	1,00								
					piasek ciemnożółty średnio i gruboziarnisty z otoczakami kwarcu do 1 cm, zailony	9,00	1,00								
					glina silnie piaszczysta barwy sino-żółtej, pojedyncze ziarna druzgotu skalnego (wapień)	10,00	1,00					10,00	rura PCW bez perforacji Øw 80mm od głębokości 6 m do głęb. 5 m przestrzeń pozarurową zacementowano; powyżej od głębokości 0,7m przestrzeń pozarurową wypełniono zasypem			
					gline wapniste barwy żółtawej z drobnym druzgotem wapiennym, w spągowej części glina barwy popielatej	11,00	1,00								
					glina barwy popielatej, zwarta	12,50	1,50								
					łupek ilasty,popielaty,miękki,rozlasowujący się z wtrąceniami węgla kamiennego	13,00	0,50								
			KARBON		łupek ilasty rozlasowujący się, barwy popielatej	19,00	6,00								otwór zamknięto korkiem cementowym z głowicą Ø160mm zamykaną pokrywą z opisem otworu
					łupek ilasty miękki, rozlasowujący się, barwy jasnopopielatej, miejscami rdzawej, z cienkimi wkładkami piaskowca drobnoziarnistego, barwy rdzawo-żółtej	22,00	3,00								
					łupek ilasty miękki, barwy rdzawo-czerwonej, lokalnie z cienkimi wkładkami piaskowca drobnoziarnistego, barwy wiśniowej	24,50	2,50								
					łupek ilasty miękki, barwy ciemno-popielatej	25,00	0,50								
					łupek ilasty miękki, barwy popielatej, w części stropowej cienka warstwa węgla kamiennego (0,5-2 cm)	26,00	1,00								
					łupek ilasty miękki, barwy popielato-beżowej	30,00	4,00								
					piaskowiec średnio i grboziarnisty, barwy rdzawo-wiśniowej, lokalnie zawiera cienkie wkładki iłowca	35,00	5,00								
					iłowiec miękki, barwy rdzawej, z cienkimi wkładkami piaskowca drobnoziarnistego	36,00	1,00								
37,50	37,50				piaskowiec średnioziarnisty, barwy rdzawej, z cienkimi wkładkami łupku ilastego	37,50	1,50					37,00	rura PCW Øw 80 mm perforowana na odcinku od 10-37 m (frezem poprzecznym L= 0,75 mm w odstępach co 0,8mm w 4 pasach na ⅓ obwodu każdy) wykonano obsypkę ze żwiru o granulacji 2-4 mm od głębokości 37 m do głębokości 6 m			

Zakład Wierceń, Kotwienia i Usług Górniczych
„BPW" Spółka z o.o.
GEOLOG GÓRNICZY
mgr inż. Krzysztof Brzezina
upr. nr B-443

PRZEDSIĘBIORSTWO "MORION" SP. Z O.O.

DOKUMENTACJA GEOLOGICZNA INNA

z wykonania otworów badawczych i piezometrycznych w rejonie Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej w Zabrzu

PROFIL I KONSTRUKCJA PIEZOMETRU P-2/2/2010

skala 1:100

Data	Opracował	
2010-09	mgr K. Kisiel	Zał. nr 2

Załącznik nr 3

KARTA DOŁOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO 1/IB

Wykonanie otworów kontrolnych z wyrobisk Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej w Muzeum Górnictwa Węglowego GUIDO w Zabrzu

INWESTOR: Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu, 41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59

WYKONAWCA WIERCENIA: Przedsiębiorstwo Robót Górniczych Bytom Sp. z o.o., 41-508 Chorzów, ul. Kluczborska 39

WYKONAWCA KARTY OTWORU WIERTNICZEGO: mgr Piotr Wierzbanowski

CEL WIERCENIA: Ocena właściwości górotworu

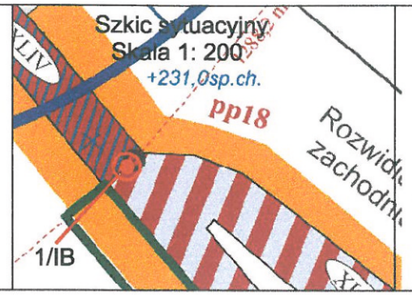
MIEJSCOWOŚĆ: Zabrze

LOKALIZACJA: Rejon Kopalnia GUIDO

GMINA: m. Zabrze

POWIAT: m. Zabrze

WOJEWÓDZTWO: śląskie



Karta dołowego otworu wiertniczego: 1/IB

Data wykonania otworu: 21.10.2015

Głębokość (m): 5,0 m

Skala: 1 : 50

Metraż: 1288,0 m

Wiercenie: Rozwidlenie zachodnie (strop)

Zarurowanie i zamykanie poziomów wodnych	Woda: Poziom ustalony i nawiercony	Woda: Strefa wodonośna	Flora, fauna	Profil: Stratygraficzny	Profil: Litologiczny	Głębokość spągu warstwy (m)	Grubość warstwy (m)	OPIS WARSTW Opis warstw wg: mgr Piotr Wierzbanowski Kartę otw. kreślił: mgr Piotr Wierzbanowski	Uzysk rdzenia (%)	Upad warstw	Sposób wiercenia i średnica	PARAMETRY	UWAGI
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
				Karbon		5.00 (strop)			95		Wiertnica WD - 02, koronka rdzeniowa NQ ø 76 mm i późniejsze poszerzenie świdrem do ø 95 mm, średnica rdzenia ø 45 mm	5 mb RQD = 100 %	
							3.40	Piaskowiec drobnoziarnisty, szary, średnio zwięzły, tekstura bezładna, spoiwo ilasto-krzemionkowe, występują spękania poziome i ukośne, powierzchnia spękań lekko chropowata				4 mb RQD = 67 %	
												3 mb RQD = 70 %	
						1.60	0.25	piaskowiec drobnoziarnisty, ciemnoszary, z laminami substancji ilasto-węglistej, słabo zwięzły, spoiwo ilaste, występują spękania poziome z nalotem szarym, powierzchnia spękań lekko chropowata				2 mb RQD = 83 %	
						1.35	1.35	Piaskowiec drobnoziarnisty, szary, średnio zwięzły, delikatnie laminowany faliście, spoiwo ilasto-krzemionkowe, występuja spękania poziome, pionowe i ukośne z nalotem szarym, rdzawym, powierzchnia spękań lekko chropowata				1 mb RQD = 79 %	
						0.00						RQD śr. = 80 %	

KIEROWNIK
Zakładu Geodynamiki i Inżynierii Środowiska
Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią
POLSKIEJ AKADEMII NAUK

Dr hab. inż. Zenon Pilecki prof. nadzw. IGSMiE PAN

GEOLOG DOKUMENTUJĄCY
mgr Piotr Wierzbanowski
uprawnienia geologiczne II - 1299

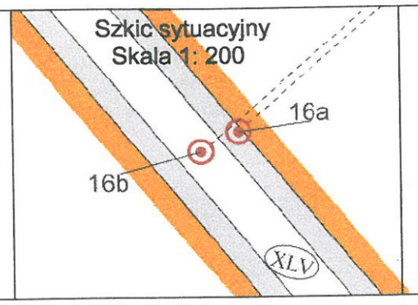
KARTA DOŁOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO 16a

Wykonanie otworów kontrolnych z wyrobisk Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej w Muzeum Górnictwa Węglowego GUIDO w Zabrzu

INWESTOR....Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu, 41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59
WYKONAWCA WIERCENIA....Przedsiębiorstwo Robót Górniczych Bytom Sp. z o.o., 41-508 Chorzów, ul. Kluczborska 39
WYKONAWCA KARTY OTWORU WIERTNICZEGO....mgr Piotr Wierzbanowski
CEL WIERCENIA....Ocena właściwości górotworu

MIEJSCOWOŚĆ....Zabrze
LOKALIZACJA....Rejon Kopalnia GUIDO
GMINA....m. Zabrze
POWIAT....m. Zabrze
WOJEWÓDZTWO....śląskie

Szkic sytuacyjny
Skala 1: 200



Karta dołowego otworu wiertniczego 16a
Data wykonania otworu 14.10.2015
Głębokość (m) ....4,0 m
Skala....1 : 50
Metraż....1233,3 m
Wiercenie....Sztolnia główna (ocios północny)

Zarurowanie i zamykanie poziomów wodnych	Woda: Poziom ustalony i nawiercony	Woda: Strefa wodonośna	Flora, fauna	Profil: Stratygraficzny	Profil: Litologiczny	Głębokość spągu warstwy (m)	Grubość warstwy (m)	OPIS WARSTW Opis warstw wg: mgr Piotr Wierzbanowski Kartę otw. kreślił: mgr Piotr Wierzbanowski	Uzysk rdzenia (%)	Upad warstw	Sposób wiercenia i średnica	PARAMETRY	UWAGI
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
				Karbon		0.50	0.50	Mułowiec średnio zwięzły, szary, tekstura bezładna, występuja spękania ukośne, bez nalotu, powierzchnia spękań gładka i lekko chropowata	95		Wiertnica WD - 02, korunka rdzeniowa HC-8 @ 76 mm średnica rdzenia @ 49 mm	RQD = 29 % 1 mb	
						3.00	2.50	Piaskowiec drobnoziarnisty, szary, laminowany ukośnie, średnio zwięzły, spoiwo ilasto-krzemionkowe, występują spękania ukośne zgodne z kierunkiem laminacji, z nalotem białawym, szarym, rdzawym i czarnym, powierzchnia spękań lekko chropowata				RQD = 38 % 2 mb	
						4.00	1.00	Piaskowiec średnioziarnisty, szary, zwięzły, tekstura bezładna, spoiwo ilasto-krzemionkowe, występują spękania ukośne, z nalotem czarnym, szarym lub rdzawym, powierzchnia spękań lekko chropowata				RQD = 51 % 3 mb	
												RQD = 63 % 4 mb	
												RQD śr. = 45 %	

KIEROWNIK
Zakładu Geodynamiki i Inżynierii Środowiska
Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią
POLSKIEJ AKADEMII NAUK
Dr hab. inż. Zenon Pilecki prof. nadzw. IGSMiE PAN

GEOLOG DOKUMENTUJĄCY
mgr Piotr Wierzbanowski
uprawnienia geologiczne II - 1299

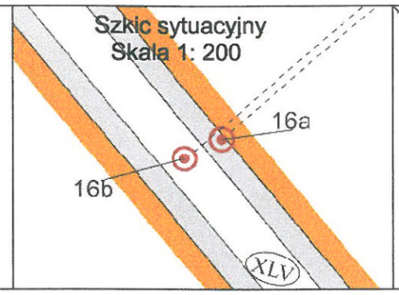
KARTA DOŁOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO 16b

Wykonanie otworów kontrolnych z wyrobisk Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej w Muzeum Górnictwa Węglowego GUIDO w Zabrzu

INWESTOR....Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu, 41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59
WYKONAWCA WIERCENIA....Przedsiębiorstwo Robót Górniczych Bytom Sp. z o.o., 41-508 Chorzów, ul. Kluczborska 39
WYKONAWCA KARTY OTWORU WIERTNICZEGO....mgr Piotr Wierzbanowski
CEL WIERCENIA....Ocena właściwości górotworu

MIEJSCOWOŚĆ....Zabrze
LOKALIZACJA....Rejon Kopalnia GUIDO
GMINA....m. Zabrze
POWIAT....m. Zabrze
WOJEWÓDZTWO....śląskie

Szkic sytuacyjny
Skala 1: 200



Karta dołowego otworu wiertniczego....16b
Data wykonania otworu....14.10.2015
Głębokość (m)....3,0 m
Skala....1 : 50
Metraż....1232,9 m
Wiercenie....Sztolnia główna (strop)

Zarurowanie i zamykanie poziomów wodnych	Woda: Poziom ustalony i nawiercony	Woda: Strefa wodonośna	Flora, fauna	Profil: Stratygraficzny	Profil: Litologiczny	Głębokość spągu warstwy (m)	Grubość warstwy (m)	OPIS WARSTW	Uzysk rdzenia (%)	Upad warstw	Sposób wiercenia i średnica	PARAMETRY	UWAGI
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
				Karbon		3.00 (strop) 2.90	0.10	Iłowiec szary, słabo zwięzły, tekstura bezładnawystępuja spękania ukośne, bez nalotu, powierzchnia spękań gładka	95		Wiertnica WD - 02, koronka rdzeniowa HQ ø 76 mm średnica rdzenia ø 49 mm	3 mb RQD = 41 %	Przy obliczaniu RQD i RQD śr. nie brano pod uwagę obudowy kamiennej
							1.05	Piaskowiec średnioziarnisty, szary, zwięzły, tekstura bezładna, spoiwo krzemionkowe, występują spękania pionowe, poziome i ukośne, bez nalotu, powierzchnia spękań lekko chropowata					
						1.85	0.10	Iłowiec szary, słabo zwięzły, tekstura bezładna, występuja spękania ukośne, bez nalotu, powierzchnia spękań gładka				2 mb RQD = 55 %	
						1.75	0.25	Piaskowiec drobnoziarnisty, szary, laminowany faliście, średnio zwięzły, spoiwo ilasto-krzemionkowe, występuja spękania poziome i ukośne, bez nalotu, powierzchnia spękań lekko chropowata					
						1.50	0.15	Piaskowiec szary, średnioziarnisty, tekstura bezładna, średnio zwięzły, spoiwo ilasto-krzemionkowe, występują spękania ukośne i poziome, bez nalotu, powierzchnia spękań lekko chropowata				1 mb RQD = 71 %	
						1.35	0.30	Iłowiec szary, słabo zwięzły, tekstura bezładna, występuja spękania ukośne, bez nalotu, powierzchnia spękań gładka					
						1.05	0.90	Piaskowiec szary, średnioziarnisty, tekstura bezładna, średnio zwięzły, spoiwo ilasto-krzemionkowe, występują spękania ukośne i poziome, bez nalotu, powierzchnia spękań lekko chropowata				RQD śr. = 56 %	
						0.15 0.00	0.15	Obudowa kamienna					

KIEROWNIK
Zakładu Geodynamiki i Inżynierii Środowiska
Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią
POLSKIEJ AKADEMII NAUK
Dr hab. inż. Zenon Pilecki prof. nadzw. IGSMiE PAN

GEOLOG DOKUMENTUJĄCY
mgr Piotr Wierzbanowski
uprawnienia geologiczne II - 1299

Załącznik O16_4/ID

KARTA DOŁOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO 4/ID

Wykonanie otworów kontrolnych z wyrobisk Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej w Muzeum Górnictwa Węglowego GUIDO w Zabrzu

INWESTOR..... Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu, 41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59

WYKONAWCA WIERCENIA..... Przedsiębiorstwo Robót Górniczych Bytom Sp. z o.o., 41-508 Chorzów, ul. Kluczborska 39

WYKONAWCA KARTY OTWORU WIERTNICZEGO..... mgr Piotr Wierzbanowski

CEL WIERCENIA..... Ocena właściwości górotworu

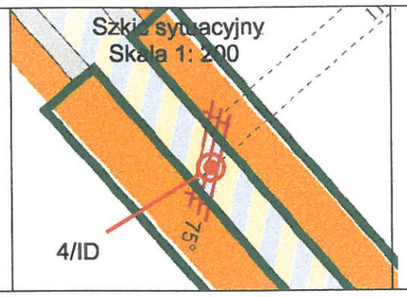
MIEJSCOWOŚĆ..... Zabrze

LOKALIZACJA..... Rejon Kopalnia GUIDO

GMINA..... m. Zabrze

POWIAT..... m. Zabrze

WOJEWÓDZTWO..... śląskie



Karta dołowego otworu wiertniczego 4/ID

Data wykonania otworu 15.10.2015

Głębokość (m) ..... 5,0 m

Skala..... 1 : 50

Metraż..... 1166,0 m

Wiercenie..... Sztolnia główna (strop)

Zarurowanie i zamykanie poziomów wodnych	Woda: Poziom ustalony i nawiercony	Woda: Strefa wodonośna	Flora, fauna	Profil: Stratygraficzny	Profil: Litologiczny	Głębokość spągu warstwy (m)	Grubość warstwy (m)	OPIS WARSTW	Uzysk rdzenia (%)	Upad warstw	Sposób wiercenia i średnica	PARAMETRY	UWAGI
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						5.00 (strop)		Opis warstw wg: mgr Piotr Wierzbanowski Kartę otw. kreślił: mgr Piotr Wierzbanowski				5 mb RQD = 74 %	
				Karbon			1.70	Piaskowiec średnioziarnisty, szary i jasnoszary, średnio zwięzły, tekstura bezładna, spoiwo ilasto-krzemionkowe, występują spękania ukośne i poziome, z nalotem rdzawym, powierzchnia spękań lekko chropowata				4 mb RQD = 79 %	
						3.30							
							1.10	Piaskowiec średnioziarnisty, szary, średnio zwięzły, laminacja falista, spoiwo ilasto-krzemionkowe, występują spękania ukośne zgodne z kierunkiem upadu warstw, bez nalotu, powierzchnia spękań lekko chropowata, na gł. 2,2 m przypuszczalna powierzchnia uskoku	95			3 mb RQD = 74 %	
						2.20							
							2.20	Piaskowiec średnioziarnisty, szary i jasnoszary, średnio zwięzły, tekstura bezładna, spoiwo ilasto-krzemionkowe, występują spękania ukośne, pionowe i poziome, z nalotem rdzawym, szarym, powierzchnia spękań lekko chropowata, na gł. 2,2 m przypuszczalna powierzchnia uskoku				2 mb RQD = 45 %	
												1 mb RQD = 53 %	
						0.00						RQD śr. = 65 %	

Wiertnica WD – 02, korona wzmocniona WZ-ØT6 mm i podwiększonym poszerzeniu średnicy Ø5 mm, średnica rdzenia Ø45 mm

KIEROWNIK
Zakładu Geodynamiki i Inżynierii Środowiska
Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią
POLSKIEJ AKADEMII NAUK
Dr hab. inż. Zenon Pilecki prof. nadzw. IGSMiE PAN

GEOLOG DOKUMENTUJĄCY
mgr Piotr Wierzbanowski
uprawnienia geologiczne II - 1299

KARTA DOŁOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO 3/ID

Załącznik nr 7

Wykonanie otworów kontrolnych z wyrobisk Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej w Muzeum Górnictwa Węglowego GUIDO w Zabrzu

INWESTOR....Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu, 41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59

WYKONAWCA WIERCENIA....Przedsiębiorstwo Robót Górniczych Bytom Sp. z o.o., 41-508 Chorzów, ul. Kluczborska 39

WYKONAWCA KARTY OTWORU WIERTNICZEGO....mgr Piotr Wierzbanowski

CEL WIERCENIA....Ocena właściwości górotworu

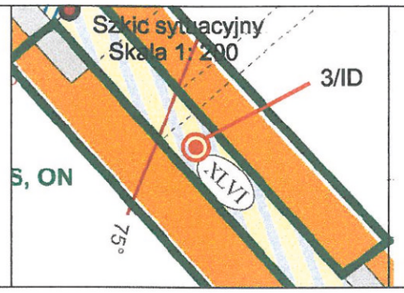
MIEJSCOWOŚĆ....Zabrze

LOKALIZACJA....Rejon Kopalnia GUIDO

GMINA....m. Zabrze

POWIAT....m. Zabrze

WOJEWÓDZTWO....śląskie



Karta dołowego otworu wiertniczego 3/ID

Data wykonania otworu 16.10.2015

Głębokość (m) ....5,0 m

Skala....1 : 50

Metraż....1150,0 m

Wiercenie....Sztolnia główna (strop)

Zarurowanie i zamykanie poziomów wodnych	Woda: Poziom ustalony i nawiercony	Woda: Strefa wodonośna	Flora, fauna	Profil: Stratygraficzny	Profil: Litologiczny	Głębokość spągu warstwy (m)	Grubość warstwy (m)	OPIS WARSTW	Uzysk rdzenia (%)	Upad warstw	Sposób wiercenia i średnica	PARAMETRY	UWAGI
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
				Karbon		5.00 (strop)		Piaskowiec drobno- i średnioziarnisty, laminowany faliście, od 4,3-5,0 m ukośnie, średnio zwięzły, występują spękania pionowe i ukośne zgodne z kierunkiem laminacji, z nalotem rdzawym, białawym, żółtym, czarnym, powierzchnia spękań lekko chropowata, od gł. 2,5 do 3,0 m szczelina o szerokości pow. 0,5 m wypełnionej materiałem piaszczysto-ilastym	95		Wiercenie HQ, Ø Korunka gtoniowa NQ Ø 73 mm i odpisowa poszerzak średnicy do Ø 97 mm, średnica rdzenia Ø 61 mm	5 mb RQD = 81 %	
												4 mb RQD = 17 %	
												3 mb RQD = 10 %	
												2 mb RQD = 44 %	
						0.90						1 mb RQD = 55 %	
							0.90	Piaskowiec średnioziarnisty, szary, średnio zwięzły, tekstura bezładna, spoiwo ilasto-krzemionkowe, występują spękania poziome i ukośne, z nalotem czarnym lub bez nalotu, powierzchnia spękań lekko chropowata					
						0.00						RQD śr. = 41 %	

KIEROWNIK
Zakładu Geodynamiki i Inżynierii Środowiska
Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią
POLSKIEJ AKADEMII NAUK
Dr hab. inż. Zenon Pilecki prof. nadzw. IGSMiE PAN

GEOLOG DOKUMENTUJĄCY
mgr Piotr Wierzbanowski
uprawnienia geologiczne II - 1299

Załącznik nr 8

KARTA DOŁOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO 2/ID

Wykonanie otworów kontrolnych z wyrobisk Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej w Muzeum Górnictwa Węglowego GUIDO w Zabrzu

INWESTOR: Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu, 41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59

WYKONAWCA WIERCENIA: Przedsiębiorstwo Robót Górniczych Bytom Sp. z o.o., 41-508 Chorzów, ul. Kluczborska 39

WYKONAWCA KARTY OTWORU WIERTNICZEGO: mgr Piotr Wierzbanowski

CEL WIERCENIA: Ocena właściwości górotworu

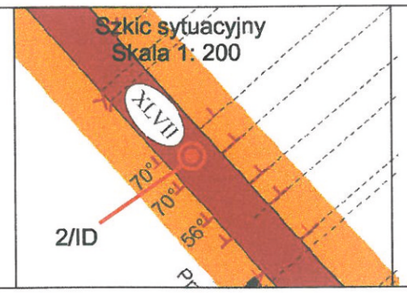
MIEJSCOWOŚĆ: Zabrze

LOKALIZACJA: Rejon Kopalnia GUIDO

GMINA: m. Zabrze

POWIAT: m. Zabrze

WOJEWÓDZTWO: śląskie



Karta dołowego otworu wiertniczego: 2/ID

Data wykonania otworu: 17.10.-19.10.2015

Głębokość (m): 5,0 m

Skala: 1 : 50

Metraż: 1070,0 m

Wiercenie: Sztolnia główna (strop)

Zarurowanie i zamykanie poziomów wodnych	Woda: Poziom ustalony i nawiercony	Woda: Strefa wodonośna	Flora, fauna	Profil: Stratygraficzny	Profil: Litologiczny	Głębokość spągu warstwy (m)	Grubość warstwy (m)	OPIS WARSTW Opis warstw wg: mgr Piotr Wierzbanowski Kartę otw. kreślił: mgr Piotr Wierzbanowski	Uzysk rdzenia (%)	Upad warstw	Sposób wiercenia i średnica	PARAMETRY	UWAGI
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
				Czwartorzęd		5.00 (strop)	3.50	Piasek żółty, miejscami rdzawo-żółty, średnioziarnisty, miejscami zailony	95		Wiertnica WD - 02, koronka rdzeniowa NQ ø 76 mm i późniejsze poszerzenie świdrem do ø 95 mm, średnica rdzenia ø 48 mm	5 mb RQD = 0 % 4 mb RQD = 0 % 3 mb RQD = 0 % 2 mb RQD = 0 %	
				Karbon		1.50 0.00	1.50	Piaskowiec średnioziarnisty, rdzawy, tekstura bezładna, średnio zwięzły, spoiwo ilasto-krzemionkowe, występują spękania ukośne, pionowe i poziome, z nalotem rdzawym, czarnym, brunatnym, powierzchnia spękań lekko chropowata				1 mb RQD = 10 % RQD śr. = 2 %	

KIEROWNIK
Zakładu Geodynamiki i Inżynierii Środowiska
Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią
POLSKIEJ AKADEMII NAUK
Dr hab. inż. Zenon Pilecki prof. nadzw. IGSMiE PAN

GEOLOG DOKUMENTUJĄCY
mgr Piotr Wierzbanowski
uprawnienia geologiczne II - 1299

KARTA DOŁOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO 22a

Wykonanie otworów kontrolnych z wyrobisk Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej w Muzeum Górnictwa Węglowego GUIDO w Zabrzu

INWESTOR....Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu, 41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59

WYKONAWCA WIERCENIA....Przedsiębiorstwo Robót Górniczych Bytom Sp. z o.o., 41-508 Chorzów, ul. Kluczborska 39

WYKONAWCA KARTY OTWORU WIERTNICZEGO....mgr Piotr Wierzbanowski

CEL WIERCENIA....Ocena właściwości górotworu

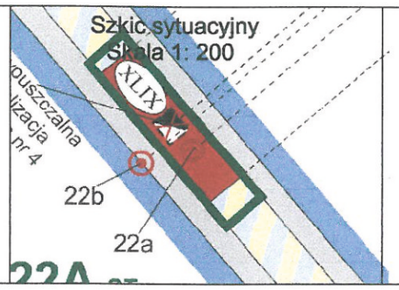
MIEJSCOWOŚĆ....Zabrze

LOKALIZACJA....Rejon Kopalnia GUIDO

GMINA....m. Zabrze

POWIAT....m. Zabrze

WOJEWÓDZTWO....śląskie



Karta dołowego otworu wiertniczego 22a

Data wykonania otworu 19.10.2015

Głębokość (m) ....3,0 m

Skala....1 : 50

Metraż....872,8 m

Wiercenie....Sztolnia główna (strop)

Zarurowanie i zamykanie poziomów wodnych	Woda: Poziom ustalony i nawiercony	Woda: Strefa wodonośna	Flora, fauna	Profil: Stratygraficzny	Profil: Litologiczny	Głębokość spągu warstwy (m)	Grubość warstwy (m)	OPIS WARSTW	Uzysk rdzenia (%)	Upad warstw	Sposób wiercenia i średnica	PARAMETRY	UWAGI
								Opis warstw wg: mgr Piotr Wierzbanowski Kartę otw. kreślił: mgr Piotr Wierzbanowski					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
				Karbon		3.00 (strop)			95		Wiertnica WO - 02, korunka rdzeniowa NQ ø 76 mm, średnica rdzenia ø 48 mm	3 mb RQD = 87 %	Przy obliczaniu RQD i RQD śr. nie brano pod uwagę obudowy kamiennej
						2.50	0.50	Iłowiec szary, średnio i słabo zwięzły, tekstura bezładna, występują spękania poziome, bez nalotu, powierzchnia spękań gładka					
						2.00	0.50	Mułowiec szary, laminowany faliście piaskowcem drobnoziarnistym, szarym, słabo zwięzły, występują spękania poziome i ukośne, bez nalotu, powierzchnia spękań gładka				2 mb RQD = 76 %	
						1.80	0.20	Piaskowiec drobnoziarnisty, szary, średnio zwięzły, tekstura bezładna, miejscami delikatna laminacja falista, spoiwo ilasto-krzemionkowe, występują spękania poziome, bez nalotu, powierzchnia spękań gładka					
							1.50	Iłowiec szary, średnio i słabo zwięzły, tekstura bezładna, w stropie delikatna laminacja falista, występują spękania poziome i ukośne, z nalotem szarym lub bez nalotu, powierzchnia spękań gładka				1 mb RQD = 65 %	
						0.30	0.30	Obmurze kamienne					
						0.00						RQD śr. = 76 %	

KIEROWNIK
Zakładu Geodynamiki i Inżynierii Środowiska
Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią
POLSKIEJ AKADEMII NAUK
Dr hab. inż. Zenon Pilecki prof. nadzw. IGSMiE PAN

GEOLOG DOKUMENTUJĄCY
mgr Piotr Wierzbanowski
uprawnienia geologiczne nr 1299

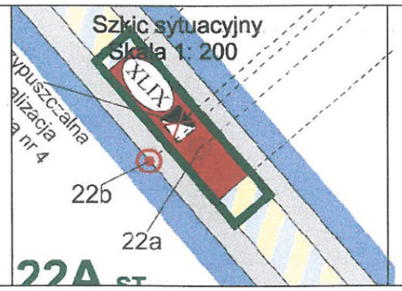
Załącznik nr 9

KARTA DOŁOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO 22b

Wykonanie otworów kontrolnych z wyrobisk Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej w Muzeum Górnictwa Węglowego GUIDO w Zabrzu

INWESTOR: Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu, 41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59
WYKONAWCA WIERCENIA: Przedsiębiorstwo Robót Górniczych Bytom Sp. z o.o., 41-508 Chorzów, ul. Kluczborska 39
WYKONAWCA KARTY OTWORU WIERTNICZEGO: mgr Piotr Wierzbanowski
CEL WIERCENIA: Ocena właściwości górotworu

MIEJSCOWOŚĆ: Zabrze
LOKALIZACJA: Rejon Kopalnia GUIDO
GMINA: m. Zabrze
POWIAT: m. Zabrze
WOJEWÓDZTWO: śląskie



Karta dołowego otworu wiertniczego: 22b
Data wykonania otworu: 19.10.-20.10.2015
Głębokość (m): 3,0 m
Skala: 1 : 50
Metraż: 872,0 m
Wiercenie: Sztolnia główna (ocios południowy)

Zarurowanie i zamykanie poziomów wodnych	Woda: Poziom ustalony i nawiercony	Woda: Strefa wodonośna	Flora, fauna	Profil: Stratygraficzny	Profil: Litologiczny	Głębokość spągu warstwy (m)	Grubość warstwy (m)	OPIS WARSTW	Uzysk rdzenia (%)	Upad warstw	Sposób wiercenia i średnica	PARAMETRY	UWAGI
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
				Karbon		0.25	0.25	Obmurze kamienne	95		Wiertnica WD - 02, korunka rdzeniowa HQ ø 76 mm, średnica rdzenia ø 49 mm	RQD = 60 %	Przy obliczaniu RQD i RQD śr. nie brano pod uwagę obudowy kamiennej
						0.80	0.55	Wypełnienie fragmentami różnych skał: piaskowca gruboziarnistego i iłowca, silne zfragmentowanie z nalotami świadczy o intensywnym przepływie wody				1 mb	
												RQD = 55 %	
							2.20	Iłowiec szary, średnio zwięzły, tekstura bezładna, występują spękania ukośne i mieszane, bez nalotu, powierzchnia spękań gładka				2 mb	
												RQD = 57 %	
						3.00						3 mb	
												RQD śr. = 57 %	

Opis warstw wg: mgr Piotr Wierzbanowski
Kartę otw. kreślił: mgr Piotr Wierzbanowski

KIEROWNIK
Zakładu Geodynamiki i Inżynierii Środowiska
Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią
POLSKIEJ AKADEMII NAUK
Dr hab. inż. Zenon Pilecki prof. nadzw. IGSMiE PAN

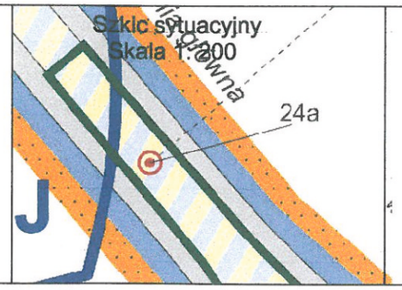
GEOLOG DOKUMENTUJĄCY
mgr Piotr Wierzbanowski
uprawnienia geologiczne II - 1299

KARTA DOŁOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO 24a

Wykonanie otworów kontrolnych z wyrobisk Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej w Muzeum Górnictwa Węglowego GUIDO w Zabrzu

INWESTOR....Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu, 41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59
WYKONAWCA WIERCENIA....Przedsiębiorstwo Robót Górniczych Bytom Sp. z o.o., 41-508 Chorzów, ul. Kluczborska 39
WYKONAWCA KARTY OTWORU WIERTNICZEGO....mgr Piotr Wierzbanowski
CEL WIERCENIA....Ocena właściwości górotworu

MIEJSCOWOŚĆ....Zabrze
LOKALIZACJA....Rejon Kopalnia GUIDO
GMINA....m. Zabrze
POWIAT....m. Zabrze
WOJEWÓDZTWO....śląskie



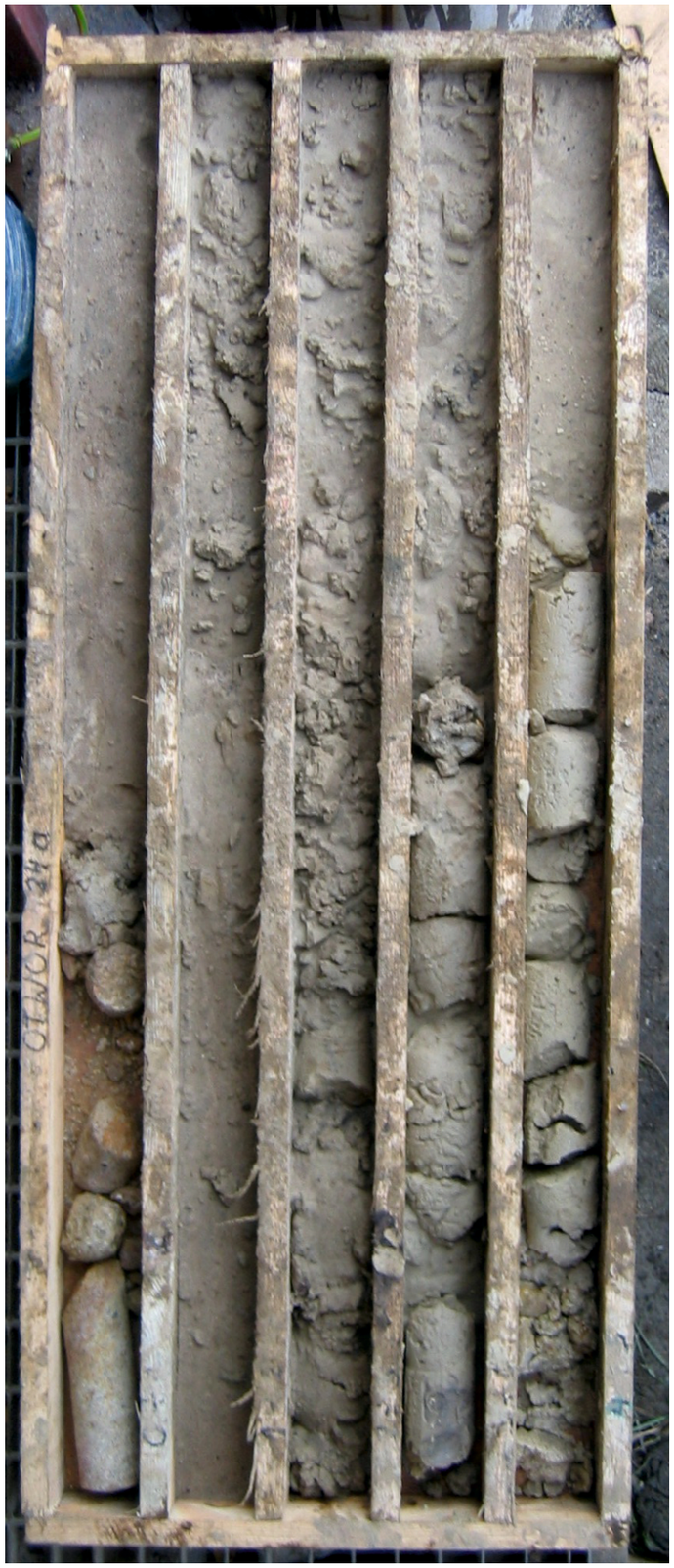
Karta dołowego otworu wiertniczego 24a
Data wykonania otworu 20.10.-21.10.2015
Głębokość (m) ....5,0 m
Skala....1 : 50
Metraż....717,8 m
Wiercenie....Sztolnia główna (strop)

Zarurowanie i zamykanie poziomów wodnych	Woda: Poziom ustalony i nawiercony	Woda: Strefa wodonośna	Flora, fauna	Profil: Stratygraficzny	Profil: Litologiczny	Głębokość spągu warstwy (m)	Grubość warstwy (m)	OPIS WARSTW	Uzysk rdzenia (%)	Upad warstw	Sposób wiercenia i średnica	PARAMETRY	UWAGI
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
				Czwartorzęd		5.00 (strop)						5 mb RQD = 0 %	Przy obliczaniu RQD i RQD śr. nie brano pod uwagę obudowy kamiennej
												4 mb RQD = 0 %	
												3 mb RQD = 0 %	
												2 mb RQD = 0 %	
												1 mb RQD = 0 %	
												RQD śr. = 0 %	
						4.65		Piasek drobnoziarnisty, szary, dobrze wysortowany, miejscami zailony	80				
						0.35	0.35	Obmurze kamienne					
						0.00							

Wiercnica WD - 02, korunka rdzeniowa NQ ø 76 mm, średnica rdzenia ø 48 mm

KIEROWNIK
Zakładu Geodynamiki i Inżynierii Środowiska
Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią
POLSKIEJ AKADEMII NAUK
Dr hab. inż. Zenon Pilecki prof. nadzw. IGSMiE PAN

GEOLOG DOKUMENTUJĄCY
mgr Piotr Wierzbanowski
uprawnienia geologiczne II - 1299



Załącznik nr 12

KARTA DOŁOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO 25a

Wykonanie otworów kontrolnych z wyrobisk Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej w Muzeum Górnictwa Węglowego GUIDO w Zabrzu

INWESTOR..... Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu, 41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59

WYKONAWCA WIERCENIA..... Przedsiębiorstwo Robót Górniczych Bytom Sp. z o.o., 41-508 Chorzów, ul. Kluczborska 39

WYKONAWCA KARTY OTWORU WIERTNICZEGO..... mgr Piotr Wierzbanowski

CEL WIERCENIA..... Ocena właściwości górotworu

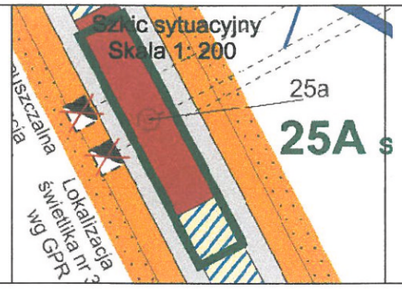
MIEJSCOWOŚĆ..... Zabrze

LOKALIZACJA..... Rejon Kopalnia GUIDO

GMINA..... m. Zabrze

POWIAT..... m. Zabrze

WOJEWÓDZTWO..... śląskie



Karta dołowego otworu wiertniczego 25a

Data wykonania otworu 22.10.2015

Głębokość (m) ..... 4,0 m

Skala..... 1 : 50

Metraż..... 679,7 m

Wiercenie..... Sztolnia główna (strop)

Zarurowanie i zamykanie poziomów wodnych	Woda: Poziom ustalony i nawiercony	Woda: Strefa wodonośna	Flora, fauna	Profil: Stratygraficzny	Profil: Litologiczny	Głębokość spągu warstwy (m)	Grubość warstwy (m)	OPIS WARSTW	Uzysk rdzenia (%)	Upad warstw	Sposób wiercenia i średnica	PARAMETRY	UWAGI
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
				Karbon		4.00 (strop)		Opis warstw wg: mgr Piotr Wierzbanowski Kartę otw. kreślił: mgr Piotr Wierzbanowski			Wiertnica WD - 02, koronka rdzeniowa HC2 Ø 76 mm, średnica rdzenia Ø 46 mm	4 mb RQD = 26 %	* Przypuszczalnie materiał ilasty wypełniający szczelinę Przy obliczaniu RQD i RQD śr. nie brano pod uwagę obudowy kamiennej
						3.10	0.90	Iłowiec szarobrunatny, w stropie żółtobrunatny, słabo zwięzły, plastyczny, tekstura bezładna*	80			3 mb RQD = 0 %	
						1.60	1.50	Piaskowiec drobnoziarnisty, szary, średnio zwięzły, spoiwo ilasto-krzemionkowe, bardzo silne zfragmentowanie uniemożliwia rozpoznanie systemu spękań, strefa intensywnego przepływu wody				2 mb RQD = 15 %	
						0.75	0.85	Iłowiec brunatny, słabo zwięzły, tekstura bezładna, miejscami z fragmentami piaskowca*				1 mb RQD = 0 %	
						0.40	0.35	Piaskowiec drobnoziarnisty, średnio zwięzły, tekstura bezładna, spoiwo ilasto-krzemionkowe, silne zfragmentowanie utrudnia rozpoznanie systemu spękań, występują conajmniej spękania ukośne, z nalotem rdzawym, powierzchnia spękań chropowata, strefa silnego przepływu wody					
						0.00	0.40	Obmurze kamienne				RQD śr. = 10 %	

KIEROWNIK
Zakładu Geodynamiki i Inżynierii Środowiska
Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią
POLSKIEJ AKADEMII NAUK
Dr hab. inż. Zenon Pilecki prof. nadzw. IGSMiE PAN

GEOLOG DOKUMENTUJĄCY
mgr Piotr Wierzbanowski
uprawnienia geologiczne II - 1299

KARTA DOŁOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO 1/ID

zał. nr 13

Wykonanie otworów kontrolnych z wyrobisk Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej w Muzeum Górnictwa Węglowego GUIDO w Zabrzu

INWESTOR..... Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu, 41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59

WYKONAWCA WIERCENIA..... Przedsiębiorstwo Robót Górniczych Bytom Sp. z o.o., 41-508 Chorzów, ul. Kluczborska 39

WYKONAWCA KARTY OTWORU WIERTNICZEGO..... mgr Piotr Wierzbanowski

CEL WIERCENIA..... Ocena właściwości górotworu

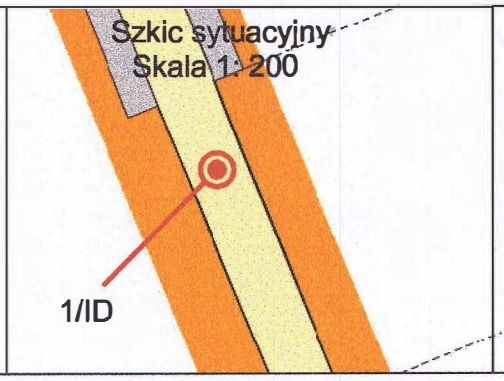
MIEJSCOWOŚĆ..... Zabrze

LOKALIZACJA..... Rejon Kopalnia GUIDO

GMINA..... m. Zabrze

POWIAT..... m. Zabrze

WOJEWÓDZTWO..... śląskie



Karta dołowego otworu wiertniczego 1/ID

Data wykonania otworu 4.11.2015

Głębokość (m) ..... 5,0 m

Skala..... 1 : 50

Metraż..... 560,0 m

Wiercenie..... Sztolnia południowa (strop)

Zarurowanie i zamykanie poziomów wodnych	Woda: Poziom ustalony i nawiercony	Woda: Strefa wodonośna	Flora, fauna	Profil: Stratygraficzny	Profil: Litologiczny	Głębokość spągu warstwy (m)	Grubość warstwy (m)	OPIS WARSTW	Uzysk rdzenia (%)	Upad warstw	Sposób wiercenia i średnica	PARAMETRY	UWAGI
								Opis warstw wg: mgr Piotr Wierzbanowski Kartę otw. kreślił: mgr Piotr Wierzbanowski					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
				Karbon		5.00 (strop)			85		Wiertnica WD - 02, korona rdzeniowa NQ Ø 76 mm i późniejsze poszerzanie otworu Ø 96 mm, średnica rdzenia Ø 46 mm	5 mb RQD = 0 %	
							4.00	Piaskowiec szarobrunatny, średnioziarnisty, średnio zwięzły, tekstura bezładna, spoiwo ilasto-krzemionkowe, miejscami silne zfragmentowanie utrudnia rozpoznanie systemu spękań, występują spękania pionowe, poziome i ukośne, na gł. 1,0 - 1,8 m z intensywnym nalotem rdzawym i ilastym, powierzchnia spękań lekko chropowata, na głębokości 4,0 - 4,3 m strefa intensywnego przepływu wody				4 mb RQD = 48 %	
												3 mb RQD = 43 %	
												2 mb RQD = 34 %	
						1.00						1 mb RQD = 35 %	
							1.00	Piaskowiec średnioziarnisty, różowoszary, średnio zwięzły, tekstura bezładna, spoiwo ilasto-krzemionkowe, występują spękania poziome, z nalotem szarym, rdzawym, ilastym, powierzchnia spękań lekko chropowata					
						0.00						RQD śr. = 32 %	

GEOLOG DOKUMENTUJĄCY

mgr Piotr Wierzbanowski

uprawnienia geologiczne II - 1298

KARTA DOŁOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO 28a

zał. nr 14

Wykonanie otworów kontrolnych z wyrobisk Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej w Muzeum Górnictwa Węglowego GUIDO w Zabrzu

INWESTOR..... Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu, 41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59

WYKONAWCA WIERCENIA..... Przedsiębiorstwo Robót Górniczych Bytom Sp. z o.o., 41-508 Chorzów, ul. Kluczborska 39

WYKONAWCA KARTY OTWORU WIERTNICZEGO..... mgr Piotr Wierzbanowski

CEL WIERCENIA..... Ocena właściwości górotworu

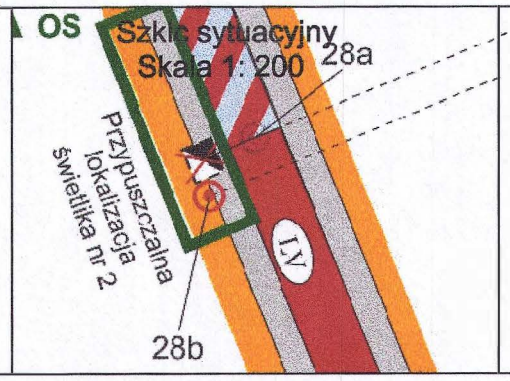
MIEJSCOWOŚĆ..... Zabrze

LOKALIZACJA..... Rejon Kopalnia GUIDO

GMINA..... m. Zabrze

POWIAT..... m. Zabrze

WOJEWÓDZTWO..... śląskie



Karta dołowego otworu wiertniczego 28a

Data wykonania otworu 2.11.2015

Głębokość (m) ..... 4,0 m

Skala..... 1 : 50

Metraż..... 524,6 m

Wiercenie..... Sztolnia główna (strop)

Zarurowanie i zamykanie poziomów wodnych	Woda: Poziom ustalony i nawiercony	Woda: Strefa wodonośna	Flora, fauna	Profil: Stratygraficzny	Profil: Litologiczny	Głębokość spągu warstwy (m)	Grubość warstwy (m)	OPIS WARSTW	Uzysk rdzenia (%)	Upad warstw	Sposób wiercenia i średnica	PARAMETRY	UWAGI
								Opis warstw wg: mgr Piotr Wierzbanowski Kartę otw. kreślił: mgr Piotr Wierzbanowski					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
				Przypuszczalnie materiał zasypowy wyrobiska		4.00 (strop)	3.30	Fragmenty piaskowca średnio- i gruboziarnistego, szarego, wymieszane z piaskiem	75		Wiertnica WD - 02, korunka rdzeniowa NQ ø 76 mm, średnica rdzenia ø 45 mm	4 mb RQD = 0 % 3 mb RQD = 0 % 2 mb RQD = 0 % 1 mb RQD = 0 % RQD śr. = 0 %	Przy obliczaniu RQD i RQD śr. nie brano pod uwagę obudowy
						0.70	0.70	Obmurze ceglano - betonowe					
						0.00							

GEOLOG DOKUMENTUJĄCY

mgr Piotr Wierzbanowski

Uprawnienia geologiczne II - 1250

KARTA DOŁOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO 28b

zał. nr 15

Wykonanie otworów kontrolnych z wyrobisk Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej w Muzeum Górnictwa Węglowego GUIDO w Zabrzu

INWESTOR..... Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu, 41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59

WYKONAWCA WIERCENIA..... Przedsiębiorstwo Robót Górniczych Bytom Sp. z o.o., 41-508 Chorzów, ul. Kluczborska 39

WYKONAWCA KARTY OTWORU WIERTNICZEGO..... mgr Piotr Wierzbanowski

CEL WIERCENIA..... Ocena właściwości górotworu

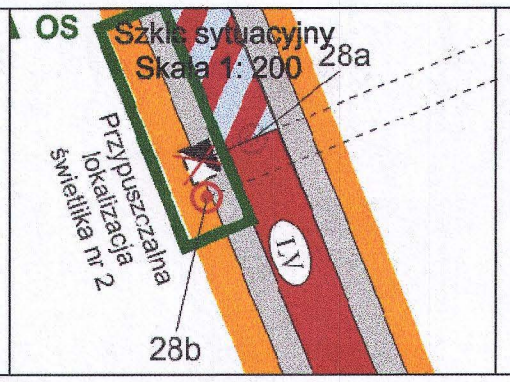
MIEJSCOWOŚĆ..... Zabrze

LOKALIZACJA..... Rejon Kopalnia GUIDO

GMINA..... m. Zabrze

POWIAT..... m. Zabrze

WOJEWÓDZTWO..... śląskie



Karta dołowego otworu wiertniczego 28b

Data wykonania otworu 2.11.2015

Głębokość (m) ..... 3,0 m

Skala..... 1 : 50

Metraż..... 525,4 m

Wiercenie..... Sztolnia główna (ocios południowy)

Zarurowanie i zamykanie poziomów wodnych	Woda: Poziom ustalony i nawiercony	Woda: Strefa wodonośna	Flora, fauna	Profil: Stratygraficzny	Profil: Litologiczny	Głębokość spągu warstwy (m)	Grubość warstwy (m)	OPIS WARSTW	Uzysk rdzenia (%)	Upad warstw	Sposób wiercenia i średnica	PARAMETRY	UWAGI
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
				Karbon		0.50	0.50	Obmurze kamienne			Wiertnica WD - 02, koronka rdzeniowa NQ, ø 76 mm, średnica rdzenia ø 48 mm	RQD = 24 %	Przy obliczaniu RQD i RQD śr. nie brano pod uwagę obudowy
						1.50	1.00	Piaskowiec średnioziarnisty, szary, średnio zwięzły, tekstura bezładna, spoiwo ilasto-krzemionkowe, występują spękania poziome, pionowe i ukośne, z nalotem rdzawym, powierzchnia spękań chropowata lub lekko c ropowata	100			1 mb RQD = 42 %	
						3.00	1.50	Piaskowiec średnioziarnisty, różowoszary, średnio zwięzły, tekstura bezładna, spoiwo ilasto-krzemionkowe, występuja spękania ukośne, bez nalotu, powierzc nia spękań lekko c ropowata				2 mb RQD = 60 %	
												3 mb RQD śr. = 42 %	

GEOLOG DOKUMENTUJĄCY

mgr Piotr Wierzbanowski

uprawnienia geologiczne II - 1298

KARTA DOŁOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO 30a

zał. nr 16

Wykonanie otworów kontrolnych z wyrobisk Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej w Muzeum Górnictwa Węglowego GUIDO w Zabrzu

INWESTOR..... Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu, 41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59

WYKONAWCA WIERCENIA..... Przedsiębiorstwo Robót Górniczych Bytom Sp. z o.o., 41-508 Chorzów, ul. Kluczborska 39

WYKONAWCA KARTY OTWORU WIERTNICZEGO..... mgr Piotr Wierzbanowski

CEL WIERCENIA..... Ocena właściwości górotworu

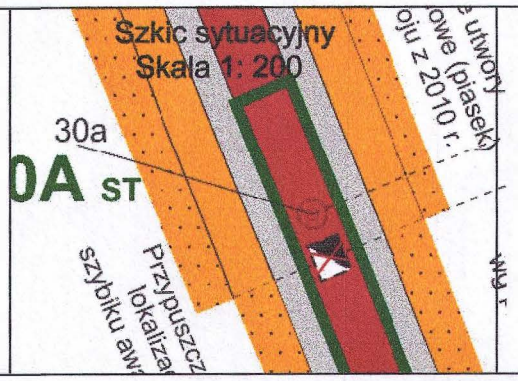
MIEJSCOWOŚĆ..... Zabrze

LOKALIZACJA..... Rejon Kopalnia GUIDO

GMINA..... m. Zabrze

POWIAT..... m. Zabrze

WOJEWÓDZTWO..... śląskie



Karta dołowego otworu wiertniczego 30a

Data wykonania otworu 3.11.2015

Głębokość (m) ..... 3,0 m

Skala..... 1 : 50

Metraż..... 424,4 m

Wiercenie..... Sztolnia główna (strop)

Zarurowanie i zamykanie poziomów wodnych	Woda: Poziom ustalony i nawiercony	Woda: Strefa wodonośna	Flora, fauna	Profil: Stratygraficzny	Profil: Litologiczny	Głębokość spągu warstwy (m)	Grubość warstwy (m)	OPIS WARSTW	Uzysk rdzenia (%)	Upad warstw	Sposób wiercenia i średnica	PARAMETRY	UWAGI
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
				Czwartorzęd		3.00 (strop)	2.20	Piasek średnioziarnis y, żółty	40		Wiertnica WD - 02, koronka rdzeniowa NQ ø 76 mm, średnica rdzenia ø 48 mm	3 mb RQD = 0 % 2 mb RQD = 0 % 1 mb RQD = 0 % RQD śr. = 0 %	Przy obliczaniu RQD i RQD śr. nie brano pod uwagę obudowy
				Karbon		0.80	0.50	Piaskowiec szaroróżowy, średnioziarnis y, tekstura bezładna, zw ęzły, spo wo ilasto-krzemionkowe, występują spękania ukośne i poziome, z nalotem rdzawym, powierzchnia spękań lekko chropowata					
						0.30	0.30	Obmurze kamienne					
						0.00							

GEOLOG DOKUMENTUJĄCY

mgr Piotr Wierzbanowski

Uprawnienia geologiczne II - 1298

KARTA DOŁOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO 31a

zał. nr 17

Wykonanie otworów kontrolnych z wyrobisk Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej w Muzeum Górnictwa Węglowego GUIDO w Zabrzu

INWESTOR..... Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu, 41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59

WYKONAWCA WIERCENIA..... Przedsiębiorstwo Robót Górniczych Bytom Sp. z o.o., 41-508 Chorzów, ul. Kluczborska 39

WYKONAWCA KARTY OTWORU WIERTNICZEGO..... mgr Piotr Wierzbanowski

CEL WIERCENIA..... Ocena właściwości górotworu

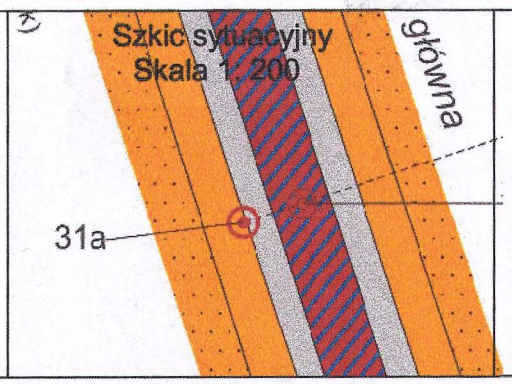
MIEJSCOWOŚĆ..... Zabrze

LOKALIZACJA..... Rejon Kopalnia GUIDO

GMINA..... m. Zabrze

POWIAT..... m. Zabrze

WOJEWÓDZTWO..... śląskie



Karta dołowego otworu wiertniczego 31a

Data wykonania otworu 5.11.2015

Głębokość (m) ..... 3,0 m

Skala..... 1 : 50

Metraż..... 382.9 m

Wiercenie..... Sztolnia główna (ocios południowy)

Zarurowanie i zamykanie poziomów wodnych	Woda: Poziom ustalony i nawiercony	Woda: Strefa wodonośna	Flora, fauna	Profil: Stratygraficzny	Profil: Litologiczny	Głębokość spągu warstwy (m)	Grubość warstwy (m)	OPIS WARSTW	Uzysk rdzenia (%)	Upad warstw	Sposób wiercenia i średnica	PARAMETRY	UWAGI
								Opis warstw wg: mgr Piotr Wierzbanowski Kartę otw. kreślił: mgr Piotr Wierzbanowski					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
				Karbon		0.55	0.55	Obmurze kamienne	90		Wiertnica WD - 02, koronka rdzeniowa NQ ø 76 mm, średnica rdzenia ø 48 mm	RQD = 36 % 1 mb RQD = 20 % 2 mb RQD = 56 % 3 mb RQD śr. = 37 %	Przy obliczaniu RQD i RQD śr. nie brano pod uwagę obudowy
						3.00	2.45	Piaskowiec średnioziarnisty, rdzawy, średnio- i słabo zwięzły, tekstura bezładna, spoiwo ilasto-krzemionkowe, występują spękania pionowe i ukośne, z nalotem rdzawym lub ilastym, powierzchnia spękań lekko chropowata, na gł. 1,7 - 2,0 m rdzeń bardzo silnie zwietrzały, rozsypliwy					

GEOLOG DOKUMENTUJĄCY
mgr Piotr Wierzbanowski
Uprawnienia geologiczne II - 1299

KARTA DOŁOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO 31b

zał. nr 18

Wykonanie otworów kontrolnych z wyrobisk Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej w Muzeum Górnictwa Węglowego GUIDO w Zabrzu

INWESTOR..... Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu, 41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59

WYKONAWCA WIERCENIA..... Przedsiębiorstwo Robót Górniczych Bytom Sp. z o.o., 41-508 Chorzów, ul. Kluczborska 39

WYKONAWCA KARTY OTWORU WIERTNICZEGO..... mgr Piotr Wierzbanowski

CEL WIERCENIA..... Ocena właściwości górotworu

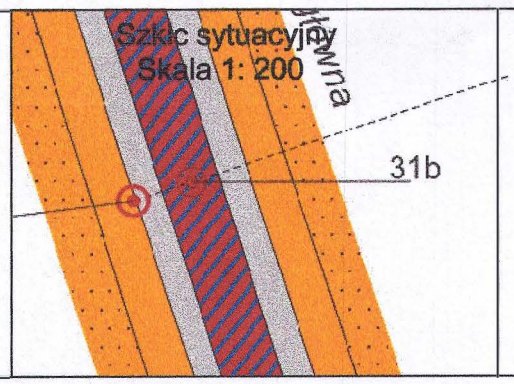
MIEJSCOWOŚĆ..... Zabrze

LOKALIZACJA..... Rejon Kopalnia GUIDO

GMINA..... m. Zabrze

POWIAT..... m. Zabrze

WOJEWÓDZTWO..... śląskie



Karta dołowego otworu wiertniczego 31b

Data wykonania otworu 4.11.2015

Głębokość (m) ..... 3,0 m

Skala..... 1 : 50

Metraż..... 382.9 m

Wiercenie..... Sztolnia główna (strop)

Zarurowanie i zamykanie poziomów wodnych	Woda: Poziom ustalony i nawiercony	Woda: Strefa wodonośna	Flora, fauna	Profil: Stratygraficzny	Profil: Litologiczny	Głębokość spągu warstwy (m)	Grubość warstwy (m)	OPIS WARSTW	Uzysk rdzenia (%)	Upad warstw	Sposób wiercenia i średnica	PARAMETRY	UWAGI
								Opis warstw wg: mgr Piotr Wierzbanowski Kartę otw. kreślił: mgr Piotr Wierzbanowski					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
				Czwartorzęd		3.00 (strop)						3 mb RQD = 0 %	Przy obliczaniu RQD i RQD śr. nie brano pod uwagę obudowy
							2.30	Piasek drobnoziarnisty, rdzawy, zailony	80		Wiertnica WD - 02, koronka rdzeniowa NQ ø 76 mm, średnica rdzenia ø 48 mm	2 mb RQD = 0 %	
						0.70						1 mb RQD = 0 %	
							0.50	Piasek drobno- i średnioziarnisty, żółty					
						0.20	0.20	Obmurze kamienne					
						0.00						RQD śr. = 0 %	

GEOLOG DOKUMENTUJĄCY

mgr Piotr Wierzbanowski

Uprawnienia geologiczne II - 1298

KARTA DOŁOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO 1/IA

zał. nr 19

Wykonanie otworów kontrolnych z wyrobisk Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej w Muzeum Górnictwa Węglowego GUIDO w Zabrzu

INWESTOR: Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu, 41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59

WYKONAWCA WIERCENIA: Przedsiębiorstwo Robót Górniczych Bytom Sp. z o.o., 41-508 Chorzów, ul. Kluczborska 39

WYKONAWCA KARTY OTWORU WIERTNICZEGO: mgr Piotr Wierzbanowski

CEL WIERCENIA: Ocena właściwości górotworu

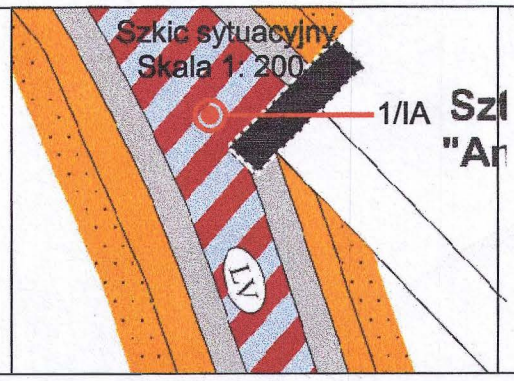
MIEJSCOWOŚĆ: Zabrze

LOKALIZACJA: Rejon Kopalnia GUIDO

GMINA: m. Zabrze

POWIAT: m. Zabrze

WOJEWÓDZTWO: śląskie



Karta dołowego otworu wiertniczego: 1/IA

Data wykonania otworu: 3.11.2015

Głębokość (m): 5,0 m

Skala: 1 : 50

Metraż: 350,0 m

Wiercenie: Rozwidlenie sztolni głównej GKSD ze sztolnią Amalia (strop)

Zarurowanie i zamykanie poziomów wodnych	Woda: Poziom ustalony i nawiercony	Woda: Strefa wodonośna	Flora, fauna	Profil: Stratygraficzny	Profil: Litologiczny	Głębokość spągu warstwy (m)	Grubość warstwy (m)	OPIS WARSTW Opis warstw wg: mgr Piotr Wierzbanowski Kartę otw. kreślił: mgr Piotr Wierzbanowski	Uzysk rdzenia (%)	Upad warstw	Sposób wiercenia i średnica	PARAMETRY	UWAGI
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
				Czwartorzęd		5.00 (strop)			100		Wiertnica WD - 02, koronka rdzeniowa NQ ø 76 mm i późniejsze przerzenie świdrem do ø 95 mm, średnica rdzenia ø 46 mm	5 mb RQD = 0 %	Przy obliczaniu RQD i RQD śr. nie brano pod uwagę obudowy
												4 mb RQD = 0 %	
							4.20	Piasek żółty, średnioziarnisty				3 mb RQD = 0 %	
												2 mb RQD = 0 %	
						0.80	0.75	Obudowa kamienna				1 mb RQD = 0 %	
						0.00						RQD śr. = 0 %	

GEOLOG DOKUMENTUJĄCY

mgr Piotr Wierzbanowski

uprawnienia geologiczne II - 1299

KARTA DOŁOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO 35a

zał. nr

Wykonanie otworów kontrolnych z wyrobisk Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej w Muzeum Górnictwa Węglowego GUiDO w Zabrzu

INWESTOR..... Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu, 41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59

WYKONAWCA WIERCENIA..... Przedsiębiorstwo Robót Górniczych Bytom Sp. z o.o., 41-508 Chorzów, ul. Kluczborska 39

WYKONAWCA KARTY OTWORU WIERTNICZEGO..... mgr Piotr Wierzbanowski

CEL WIERCENIA..... Ocena właściwości górotworu

MIEJSCOWOŚĆ..... Zabrze

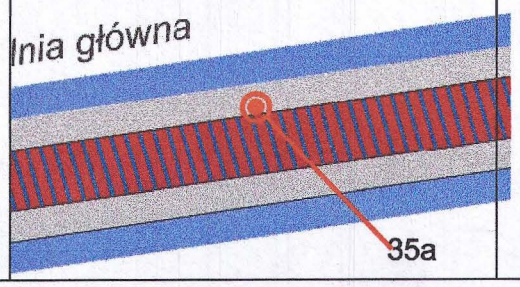
LOKALIZACJA..... Rejon Kopalnia GUIDO

GMINA..... m. Zabrze

POWIAT..... m. Zabrze

WOJEWÓDZTWO..... śląskie

Szkic sytuacyjny
Skala 1: 200



Karta dołowego otworu wiertniczego 35a

Data wykonania otworu 5.11.2015

Głębokość (m) ..... 5,0 m

Skala..... 1 : 50

Metraż..... 98,5 m

Wiercenie..... Sztolnia główna (ocios północny)

Zarurowanie i zamykanie poziomów wodnych	Woda: Poziom ustalony i nawiercony	Woda: Strefa wodonośna	Flora, fauna	Profil: Stratygraficzny	Profil: Litologiczny	Głębokość spągu warstwy (m)	Grubość warstwy (m)	OPIS WARSTW	Uzysk rdzenia (%)	Upad warstw	Sposób wiercenia i średnica	PARAMETRY	UWAGI
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						1.20	1.20	Obmurze kamienne	80		Wiertnica WD - 02, korunka rdzeniowa NQ Ø 76 mm, średnica rdzenia Ø 48 mm	1 mb	Przy obliczaniu RQD i RQD śr. nie brano pod uwagę obudowy
				Karbon								RQD = 16 %	
												2 mb	
												RQD = 0 %	
								Piaskowiec różowy, drobno- i średnioziarnisty, tekstura bezładna, spoiwo krzemionkowo-ilaste, występują spękania pionowe, poziome i ukośne, z nalotem rdzawym, czarnym, ilastym, powierzchnia spękań lekko chropowata				3 mb	
												RQD = 60 %	
												4 mb	
												RQD = 0 %	
						5.00	3.80					5 mb	
												RQD śr. = 19 %	

GEOLOG DOKUMENTUJĄCY
mgr Piotr Wierzbanowski
uprawnienia geologiczne II - 1299

KARTA DOŁOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO 36a

zał. nr

Wykonanie otworów kontrolnych z wyrobisk Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej w Muzeum Górnictwa Węglowego GUIDO w Zabrzu

INWESTOR..... Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu, 41-800 Zabrze, ul. Jodłowa 59

WYKONAWCA WIERCENIA..... Przedsiębiorstwo Robót Górniczych Bytom Sp. z o.o., 41-508 Chorzów, ul. Kluczborska 39

WYKONAWCA KARTY OTWORU WIERTNICZEGO..... mgr Piotr Wierzbanowski

CEL WIERCENIA..... Ocena właściwości górotworu

MIEJSCOWOŚĆ..... Zabrze

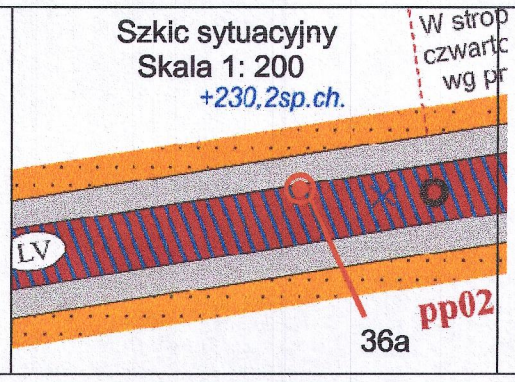
LOKALIZACJA..... Rejon Kopalnia GUIDO

GMINA..... m. Zabrze

POWIAT..... m. Zabrze

WOJEWÓDZTWO..... śląskie

Szkic sytuacyjny
Skala 1: 200



Karta dołowego otworu wiertniczego 36a

Data wykonania otworu 5.11.2015

Głębokość (m) ..... 5,0 m

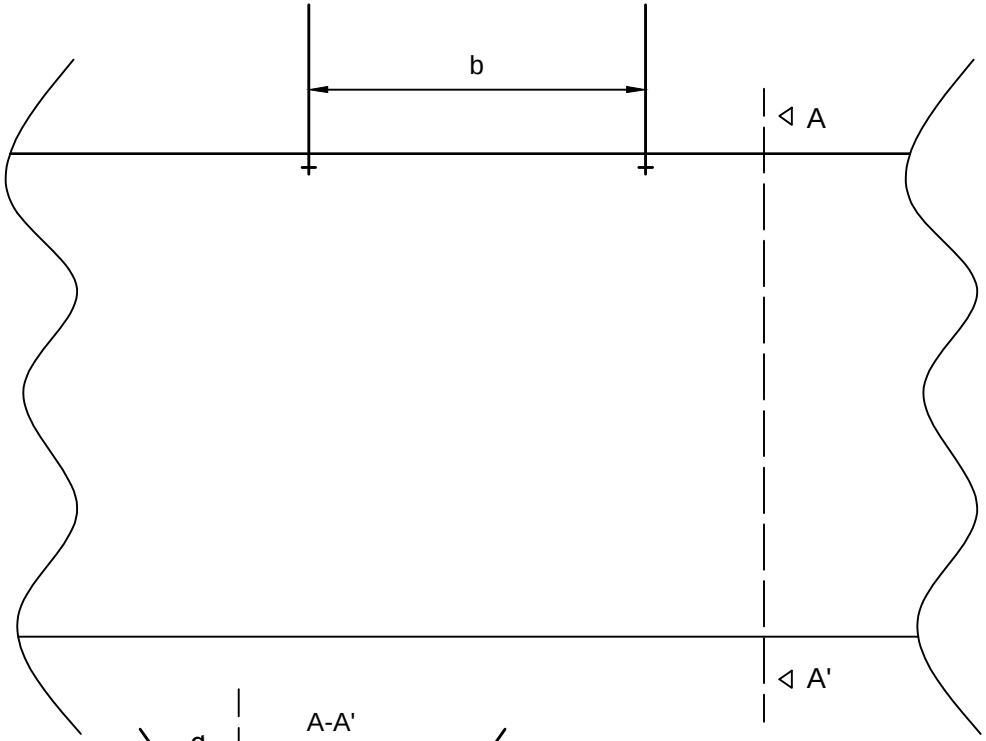
Skala..... 1 : 50

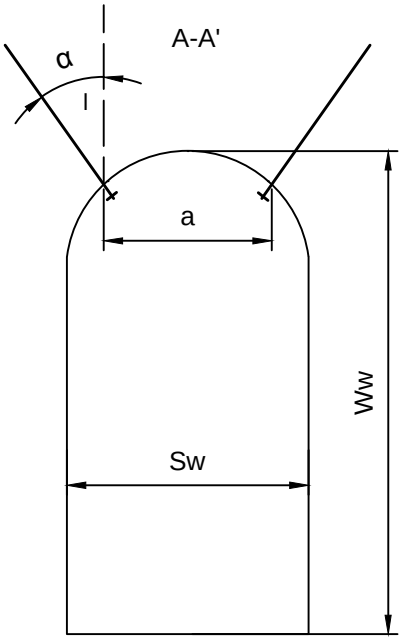
Metraż..... 58,6 m

Wiercenie..... Sztolnia główna (ocios południowy)

Zarurowanie i zamykanie poziomów wodnych	Woda: Poziom ustalony i nawiercony	Woda: Strefa wodonośna	Flora, fauna	Profil: Stratygraficzny	Profil: Litologiczny	Głębokość spągu warstwy (m)	Grubość warstwy (m)	OPIS WARSTW	Uzysk rdzenia (%)	Upad warstw	Sposób wiercenia i średnica	PARAMETRY	UWAGI
								Opis warstw wg: mgr Piotr Wierzbanowski Kartę otw. kreślił: mgr Piotr Wierzbanowski					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
				Karbon		0.70	0.70	Obmurze kamienne	100		Wiertnica WD - 02, korunka rdzeniowa NQ ⌀ 76 mm, średnica rdzenia ⌀ 49 mm	RQD = 0 % 1 mb	Przy obliczaniu RQD i RQD śr. nie brano pod uwagę obudowy
				Czwartorzęd		1.00	0.30	Piaskowiec różowy, średnio- i drobnoziarnisty, tekstura bezładna, spoiwo krzemionkowo-ilaste, zwięzły, występuja spękania ukośne i poziome, z nalotem rdzawym lub czarnym, powierzchnia spękań lekko chropowata				RQD = 0 % 2 mb	
							3.00	Piasek średnioziarnisty, żółty				RQD = 0 % 3 mb	
						4.00						RQD = 0 % 4 mb	
							1.00	Mułek piaszczysty, brunatno-szary				RQD = 0 % 5 mb	
						5.00						RQD śr. = 0 %	

GEOLOG DOKUMENTUJĄCY
mgr Piotr Wierzbanowski
uprawnienia geologiczne II - 1299





Spis oznaczeń	
l	długość kotwi, m
α	kąt nachylenia kotwi, °
a	odległość kotwi w rzędzie, m
b	odległość między rzędami, m
Ww	wysokość wyrobiska, m
Sw	szerokość wyrobiska, m

Zlecenie nt.:

Praca naukowo - badawcza NB-23/RG-4/2015 Zadanie 2 Część I Projekt D

Projekt D.
Projekt docelowego zabezpieczenia Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej na odcinku od dawnego wylotu wyrobiska do rozwidlenia zachodniego.

Zleceniodawca:

Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu
ul. Jodłowa 59, 41-800 Zabrze

Tytuł rysunku:

Obudowa kotwiowa

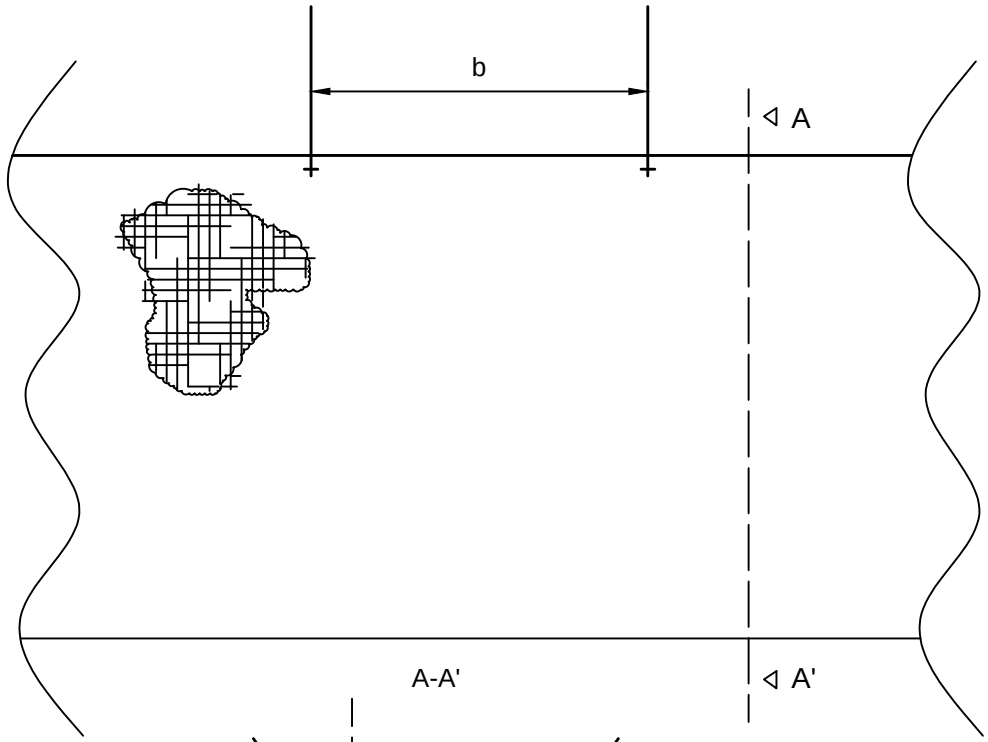
Wykonawca:

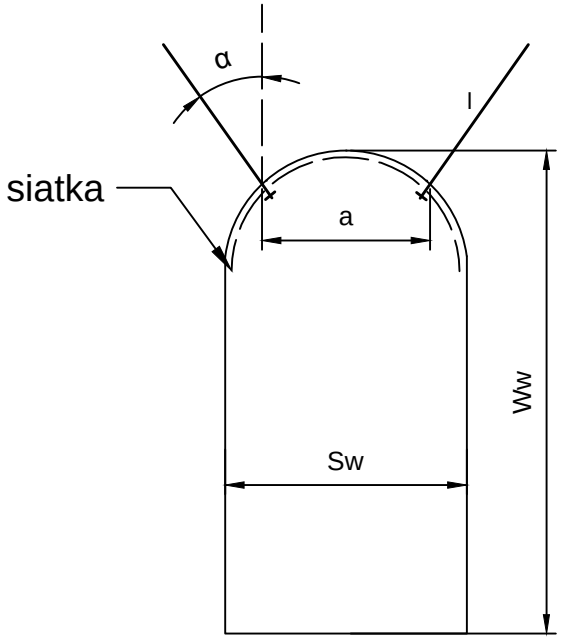
Politechnika Śląska
Katedra Geomechaniki, Budownictwa Podziemnego i Z. Och.Pow.
ul. Akademicka 2, 44-100 Gliwice

Załącznik nr 22

Format

A4





Spis oznaczeń	
l	długość kotwi, m
α	kąt nachylenia kotwi, °
a	odległość kotwi w rzędzie, m
b	odległość między rzędami, m
Ww	wysokość wyrobiska, m
Sw	szerokość wyrobiska, m

Zlecenie nt.:

Praca naukowo - badawcza NB-23/RG-4/2015 Zadanie 2 Część I Projekt D

Projekt D.
Projekt docelowego zabezpieczenia Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej na odcinku od dawnego wylotu wyrobiska do rozwidlenia zachodniego.

Zleceniodawca:

Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu
ul. Jodłowa 59, 41-800 Zabrze

Tytuł rysunku:

Schemat obudowy kotwiowo-siatkowej
Wariant 1

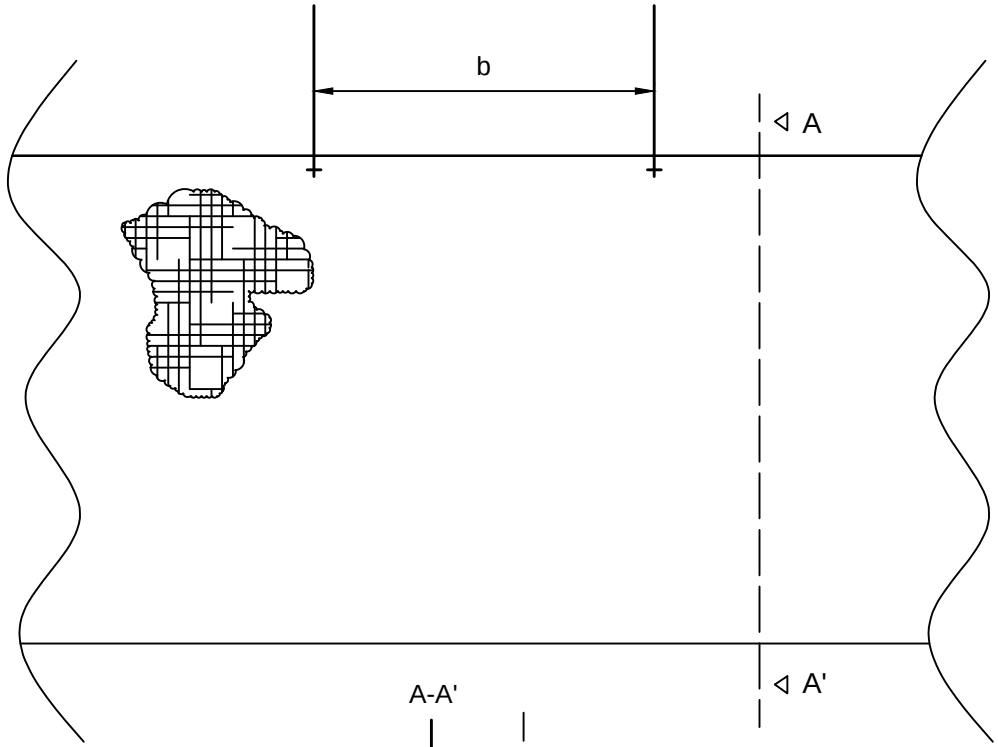
Wykonawca:

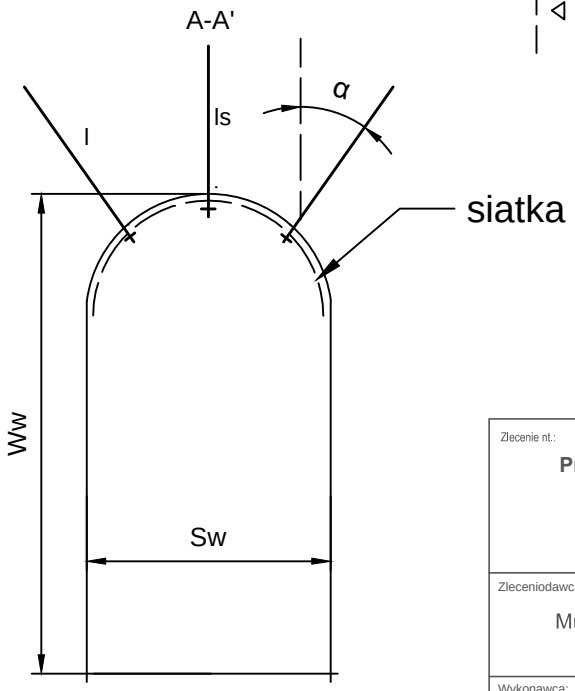
Politechnika Śląska
Katedra Geomechaniki, Budownictwa Podziemnego i Z. Och.Pow.
ul. Akademicka 2, 44-100 Gliwice

Załącznik nr 23

Format

A4





Spis oznaczeń	
l	długość kotwi, m
ls	długość kotwi stropowej, m
α	kąt nachylenia kotwi, °
b	odległość między rzędami, m
Ww	wysokość wyrobiska, m
Sw	szerokość wyrobiska, m

Zlecenie nt.:

Praca naukowo - badawcza NB-23/RG-4/2015 Zadanie 2 Część I Projekt D

Projekt D.
Projekt docelowego zabezpieczenia Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej na odcinku od dawnego wylotu wyrobiska do rozwidlenia zachodniego.

Zleceniodawca:

Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu
ul. Jodłowa 59, 41-800 Zabrze

Tytuł rysunku:

Obudowa kotwiowo-siatkowa
Wariant 2

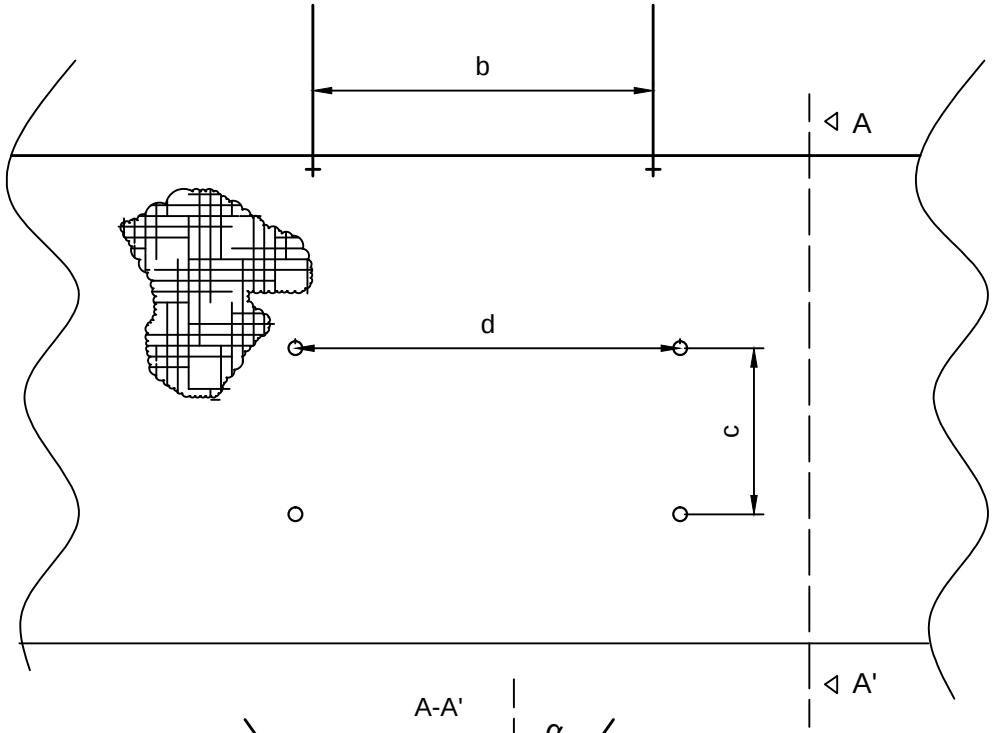
Wykonawca:

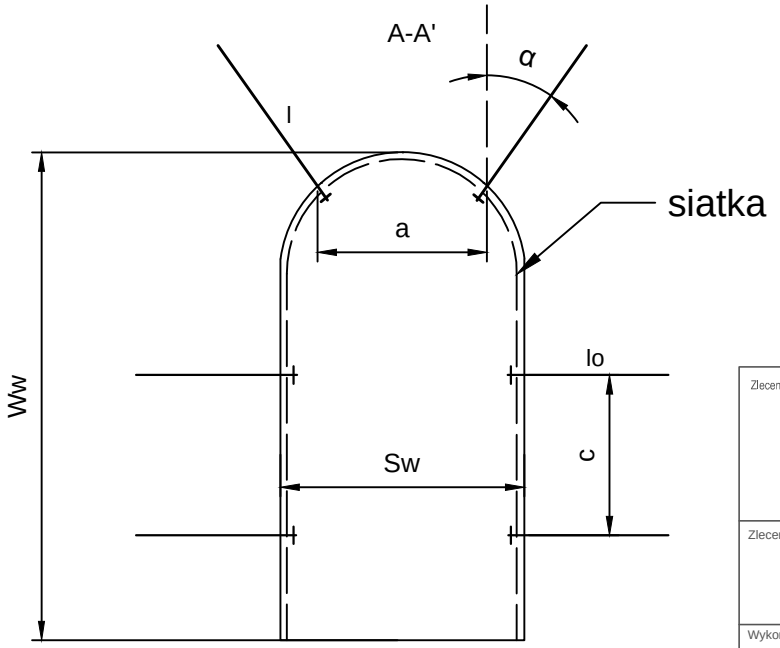
Politechnika Śląska
Katedra Geomechaniki, Budownictwa Podziemnego i Z. Och.Pow.
ul. Akademicka 2, 44-100 Gliwice

Załącznik nr 23a

Format

A4





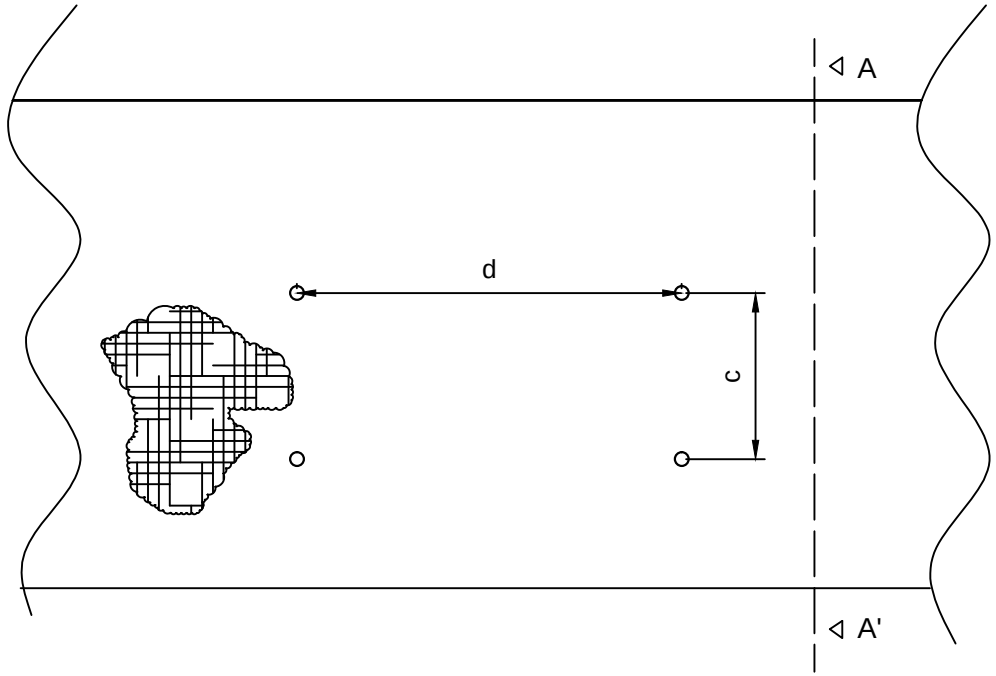
Spis oznaczeń	
l	długość kotwi, m
lo	długość kotwi ociosowej, m
α	kąt nachylenia kotwi, °
a	odległość kotwi w rzędzie, m
b	odległość między rzędami, m
c	odległość kotwi ociosowych w rzędzie, m
d	odległość między rzędami kotwi ociosowych,m
Ww	wysokość wyrobiska, m
Sw	szerokość wyrobiska, m

Zlecenie nt.:

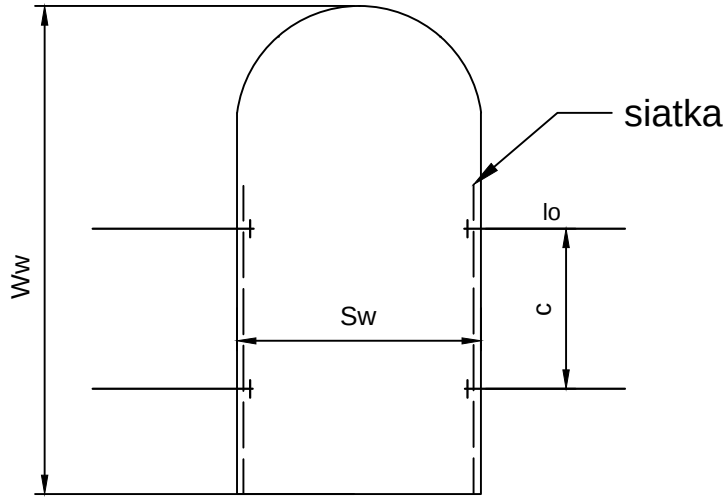
Praca naukowo - badawcza NB-23/RG-4/2015 Zadanie 2 Część I Projekt D

Projekt D.
Projekt docelowego zabezpieczenia Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej na odcinku od dawnego wylotu wyrobiska do rozwidlenia zachodniego.

Zleceniodawca: Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu ul. Jodłowa 59, 41-800 Zabrze	Tytuł rysunku: Obudowa kotwiowo-siatkowa Wariant 3
Wykonawca: Politechnika Śląska Katedra Geomechaniki, Budownictwa Podziemnego i Z. Och.Pow. ul. Akademicka 2, 44-100 Gliwice	Załącznik nr 23b Format: A4



A-A'



Spis oznaczeń	
lo	długość kotwi ociosowej, m
c	odległość kotwi ociosowych w rzędzie, m
d	odległość między rzędami kotwi ociosowych,m
Ww	wysokość wyrobiska, m
Sw	szerokość wyrobiska, m

Zlecenie nt.:

Praca naukowo - badawcza NB-23/RG-4/2015 Zadanie 2 Część I Projekt D

Projekt D.
Projekt docelowego zabezpieczenia Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej na odcinku od dawnego wylotu wyrobiska do rozwidlenia zachodniego.

Zleceniodawca:

Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu
ul. Jodłowa 59, 41-800 Zabrze

Tytuł rysunku:

Obudowa kotwiowo-siatkowa
Wariant 4

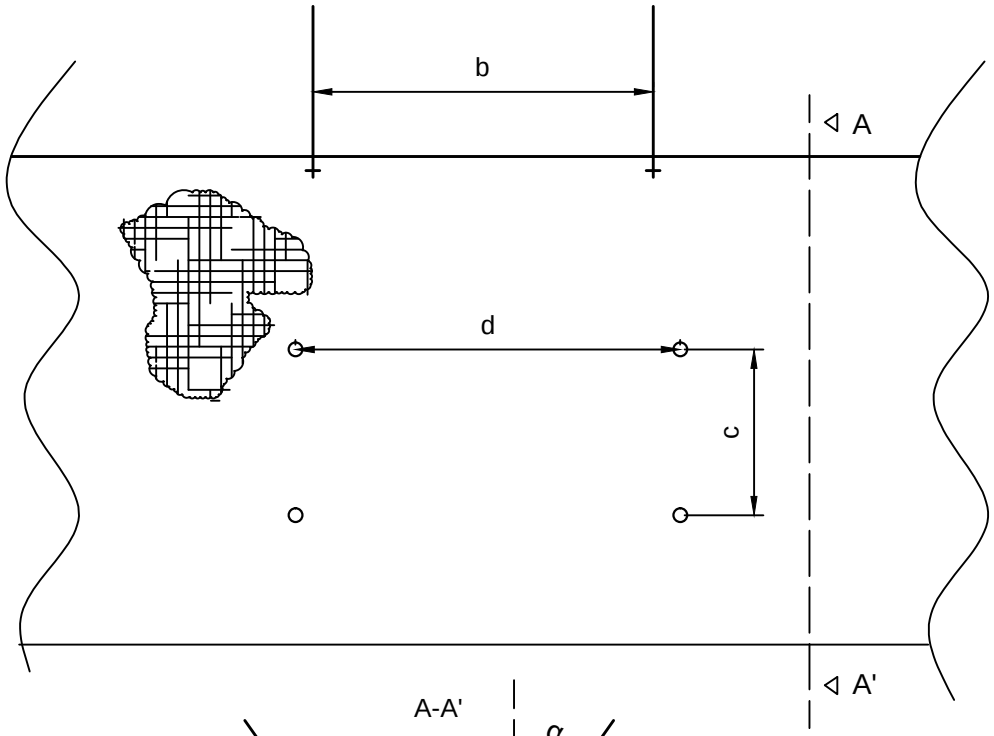
Wykonawca:

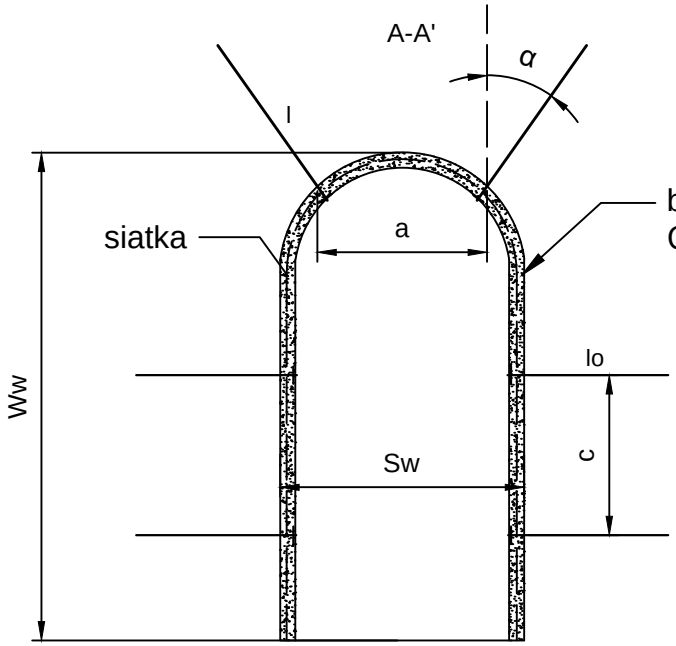
Politechnika Śląska
Katedra Geomechaniki, Budownictwa Podziemnego i Z. Och.Pow.
ul. Akademicka 2, 44-100 Gliwice

Załącznik nr 23c

Format

A4





Spis oznaczeń	
l	długość kotwi, m
lo	długość kotwi ociosowej, m
α	kąt nachylenia kotwi, °
a	odległość kotwi w rzędzie, m
b	odległość między rzędami, m
c	odległość kotwi ociosowych w rzędzie, m
d	odległość między rzędami kotwi ociosowych,m
Ww	wysokość wyrobiska, m
Sw	szerokość wyrobiska, m

Zlecenie nt.:

Praca naukowo - badawcza NB-23/RG-4/2015 Zadanie 2 Część I Projekt D

Projekt D.
Projekt docelowego zabezpieczenia Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej na odcinku od dawnego wylotu wyrobiska do rozwidlenia zachodniego.

Zleceniodawca:

Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu
ul. Jodłowa 59, 41-800 Zabrze

Tytuł rysunku:

Schemat obudowy kotwiowo-siatkowej otorkretowanej

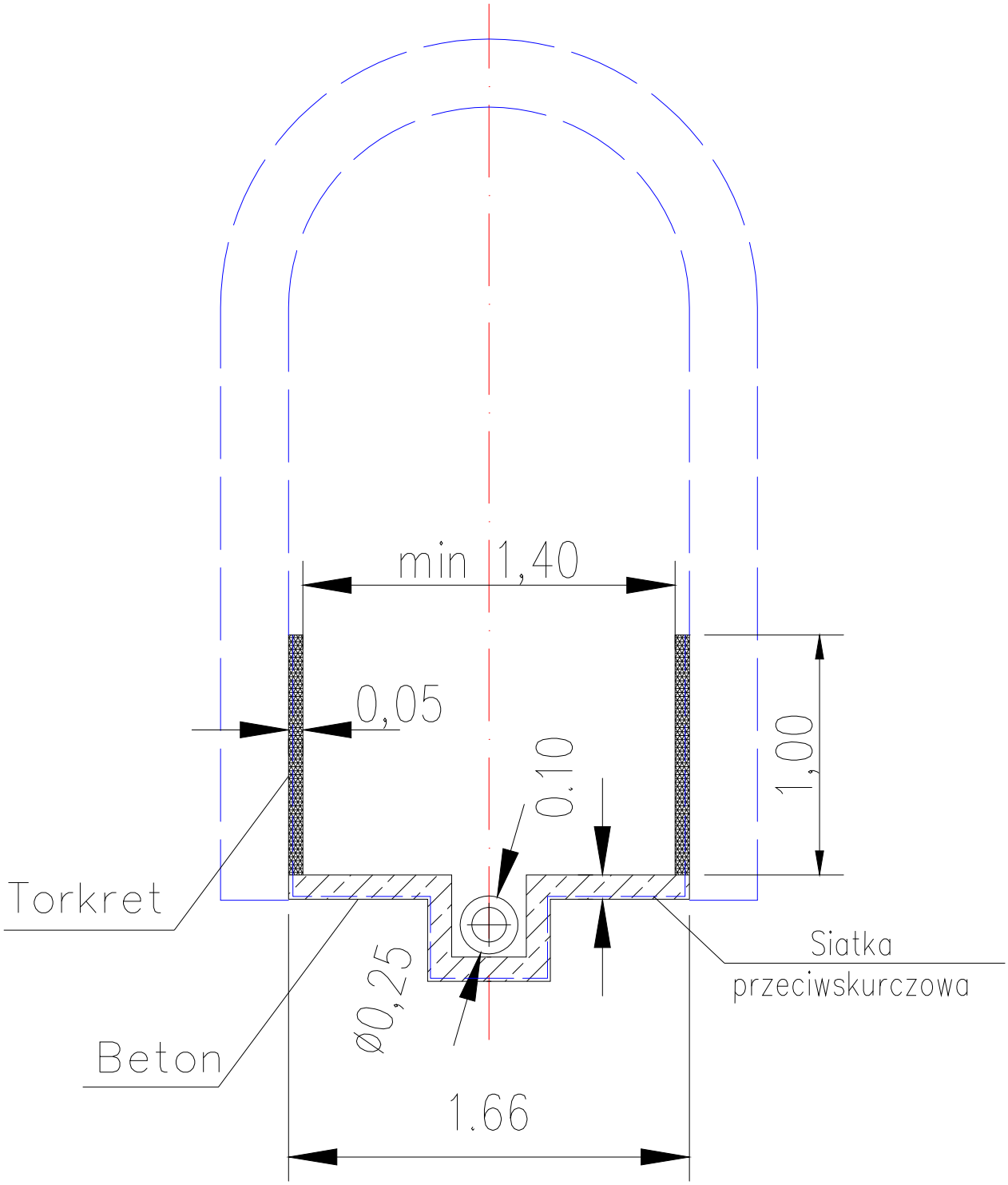
Wykonawca:

Politechnika Śląska
Katedra Geomechaniki, Budownictwa Podziemnego i Z. Och.Pow.
ul. Akademicka 2, 44-100 Gliwice

Załącznik nr 23d

Format

A4



Uwaga: przed nałożeniem torkretu i wylaniem betonu należy po obwodzie rozpiąć siatkę przeciwskurczową zgrzewaną wykonaną z drutów min. Ø5 mm ze stali klasy A-III N zgodnie z PN-B-03264:2002

Zlecenie:

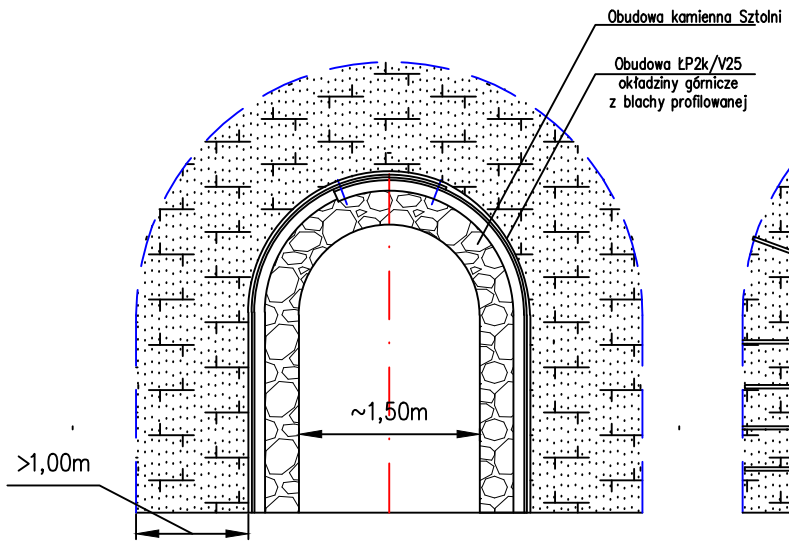
Praca naukowo - badawcza NB-23/RG-4/2015 Zadanie 1 Część I Projekt D

Projekt docelowego zabezpieczenia Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej na odcinku od dawnego wylotu wyrobiska do rozwidlenia zachodniego

Zleceniodawca: Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu ul. Jodłowa 59, 41-800 Zabrze Umowa nr 20 z dnia 27.01.2015r.	Tytuł rysunku: Przekrój przez kanał wodny
Wykonawca: Politechnika Śląska Katedra Geomechaniki, Budownictwa Podziemnego i Z. Och.Pow. ul. Akademicka 2, 44-100 Gliwice	Załącznik nr 24 — Format Skala 1:25 — A4

Przekrój przez Sztolnię w miejscu zabepieczeenia

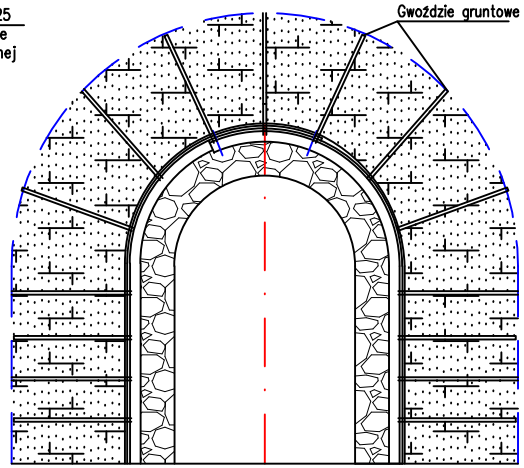
N S



Wariant I Rc>25 MPa

Przekrój przez Sztolnię w miejscu zabepieczeenia

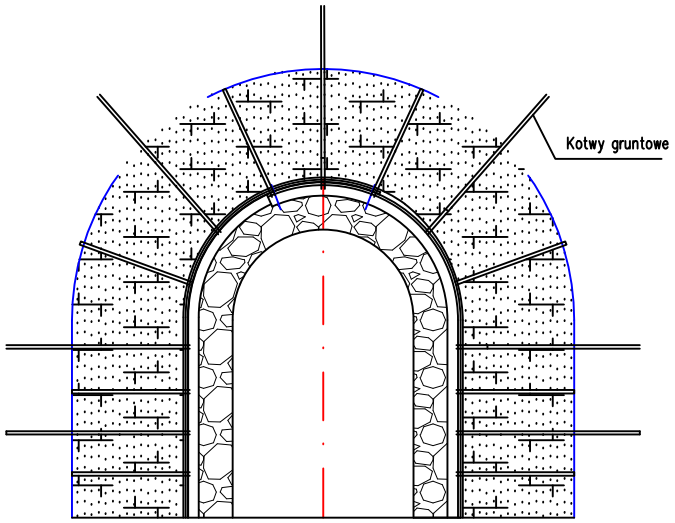
N S



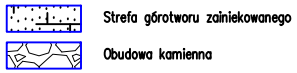
Wariant II 10<Rc>25 MPa

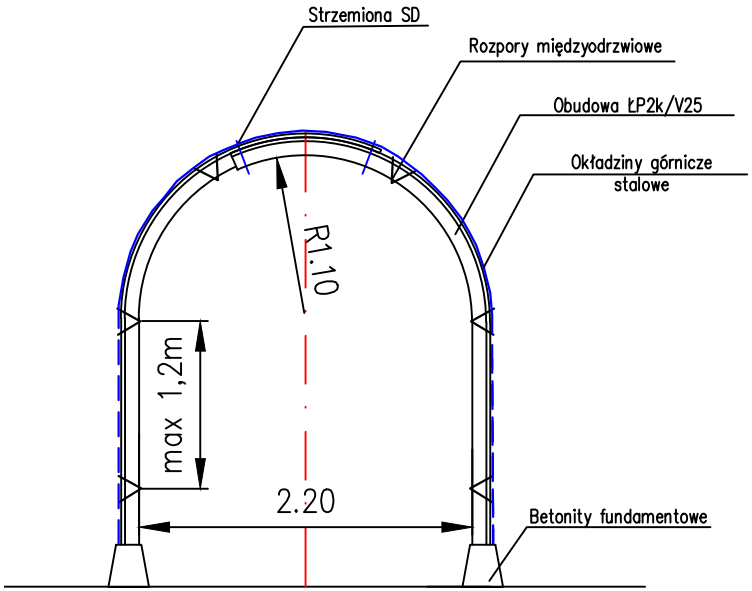
Przekrój przez Sztolnię w miejscu zabepieczeenia

N S



Wariant III Rc<10MPa





1. Gwoździe gruntowe o długości około 1m budowane w liniach co 0,5m po obwodzie wyrobiska
2. Kotwy gruntowe o długości L=4,0m budowane co 1,0m po obwodzie wyrobiska
3. Obudowa ŁP2k/V25 w rozstawie co 0,5m ze stali o granicy plastyczności min. Re=480 MPa i podwyższonej odporności na korozję (np. S480W) z okładzinami górniczymi z blachy profilowanej układanymi szczelnie na styk
4. Przebudowę obudowy sztolni można rozpocząć dopiero po stwierdzeniu wytrzymałości gruntów w pasie wzmocnienia iniekcją.
5. Otwarcie obudowy nie powinno przekraczać 0,5m
6. Wybór wariantu przebudowy obudowy odcinka do wylotu sztolni zależny od wytrzymałości zainiekowanych gruntów.
7. Pod łukami należy zabudować betonity fundamentowe o powierzchni podstawy conajmniej 0,06m^2
8. Strzemiona należy skręcić na sztywno by uniemożliwić zsuwy w złączach

Zlecenie:

Praca naukowo - badawcza NB-23/RG-4/2015 Zadanie 2 Część I Projekt D

Projekt docelowego zabezpieczenia Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej na odcinku od dawnego wylotu wyrobiska do rozwidlenia zachodniego

Zleceniodawca: Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu ul. Jodłowa 59, 41-800 Zabrze Umowa nr 20 z dnia 27.01.2015r.	Tytuł rysunku: Wzmocnienie obudowy w rejonie wlotu do Sztolni
Wykonawca: Politechnika Śląska Katedra Geomechaniki, Budownictwa Podziemnego i Z. Och.Pow. ul. Akademicka 2, 44-100 Gliwice	Załącznik nr 25 / Rysunek poglądowy — Format A4