

**Badanie i ocena stanu technicznego obudowy szybowej
szybu „Guido” ZKWK „Guido”**

w oparciu o wymogi normy PN-G-04211:1996.

Wykonawca:

Rzecznawca ds. Ruchu

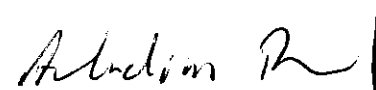
Zakładu Górniczego

(XIV obudowy szybów)

Dr inż. Jacek Sepiał

Rzecznawca UG ds. ruchu zakładu górniczego
GG.781.2.012 -L.dz. 6/6/02/2012,AS

Dr inż. Jacek Sepiał



Mgr inż. Arkadiusz Bączek

Zabrze, czerwiec 2017 r.

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI	2
MATERIAŁY WYKORZYSTANE W OPRACOWANIU	4
LITERATURA WYKORZYSTANA W OPRACOWANIU	5
SPIS ZAŁĄCZNIKÓW	6
1. WPROWADZENIE.....	7
1.1 Przedmiot, cel i zakres opracowania	7
1.2 Podstawy formalno – prawne.....	7
2. ZAŁOŻENIA TECHNICZNE	8
3. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA SZYBU „GUIDO”	10
3.1. Historia, lokalizacja i przeznaczenie szybu	10
3.2. Obudowa szybu.....	13
3.3. Charakterystyka techniczna szybu	13
4. BUDOWA GEOLOGICZNA.....	16
4.1. Tektonika	16
5. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	17
5.1. Zawodnienie szybu	17
6. CHARAKTERYSTYKA ZAGROŻEŃ NATURALNYCH	18
6.1. Zagrożenia metanowe	18
6.2. Zagrożenia wyrzutami gazów i skał.....	18
6.3. Zagrożenia wybuchem pyłu węglowego	18
6.4. Zagrożenia tapaniami	18
6.5. Zagrożenia wodne	18
6.6. Zagrożenia radiacyjne.....	18
6.7. Zagrożenia działaniem pyłów szkodliwych dla zdrowia	18
7. WPŁYW EKSPLOATACJI NA STAN OBUDOWY SZYBU	19

8.	MAKROSKOPOWA OCENA STANU OBUDOWY SZYBU „GUIDO”	21
9.	WYZNACZENIE LINII ORAZ PUNKTÓW POMIAROWYCH DLA BADAŃ NIENISZCZĄCYCH ..	30
10.	BADANIA NIENISZCZĄCE OBUDOWY SZYBU „GUIDO”	32
11.	WIELKOŚĆ OBCIĄŻEŃ NA OBUDOWĘ SZYBU „GUIDO”	36
11.1.	Podstawy teoretyczne ustalania obciążenia obudowy szybu	36
11.2.	Obliczenia obciążenia obudowy szybu „GUIDO”	39
12.	OCENA NOŚNOŚCI OBUDOWY SZYBU „GUIDO”	42
13.	OCENA KRYTERIÓW STANU BEZPIECZEŃSTWA OBUDOWY SZYBOWEJ WEDŁUG WYMAGAŃ NORMOWYCH	46
13.1.	Kryterium jednorodności f_{ck} obmurza	46
13.2.	Kryterium stopnia korozji obmurza	46
13.3.	Kryterium szczelności obudowy	47
13.4.	Kryterium nośności obudowy	47
14.	WNIOSKI I ZALECENIA DOTYCZĄCE DALSZEGO FUNKCJONOWANIA SZYBU „GUIDO”	49

MATERIAŁY WYKORZYSTANE W OPRACOWANIU

1. Badania i ocena stanu bezpieczeństwa obudowy szybu „Guido”. Zabytkowa Kopalnia Węgla Kamiennego „Guido” w Zabrze. Centrum Badań i Dozoru Górnictwa Podziemnego Sp. z o. o. lipiec 2012r.
2. Badanie stanu bezpieczeństwa obudowy szybowej szybu „Guido”. Ruch Makoszowy. M & M, wrzesień 2007r.
3. Ustalenia z wizji lokalnej w szybie „Guido” ZKWK „Guido” z dnia 07.06.2017r.
4. Karta otworu wiertniczego. Otwór „Szyb Kolejowy” 3352/140.
5. Profil geologiczny otworu badawczego dla rozpoznania warunków hydrogeologicznych i geologiczno inżynierskich w miejscu projektowanego wiercenia otworów szerokodymensyjnych na Kopalni Doświadczalnej Węgla Kamiennego M-300 w Zabrze. Przedsiębiorstwo Budowy Szybów S.A., maj 1997r.
6. Opinia geotechniczna dla określenia geotechnicznych warunków posadowienia budynku nadszybia odtwarzanego szybu „Guido”. Zakład Geologii Środowiska i Hydrogeologii Politechniki Śląskiej, kwiecień 2002r.
7. Operat techniczny - pomiar geometrii zbrojenia i obudowy szybu i szybika „Guido” w Zabytkowej Kopalni Węgla Kamiennego „GUIDO”. Ośrodek Pomiarów i Automatyki Przemysłu Węglowego S.A., czerwiec 2014.
8. Operat Techniczny z pomiaru niwelacyjnego punktów obserwacyjnych w rejonie Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrze, Zabytkowej Kopalni Węgla Kamiennego GUIDO - rejon GUIDO, Carnall i Wyzwolenie. ZKWK „GUIDO”, październik 2016r.
9. Dziennik Szybowy (fragmenty-szkice, odtwarzanie szybu „Guido”). Przedsiębiorstwo Budowy Szybów S.A., maj – grudzień 2001r.
10. Rysunek - Tarcza szybu „Guido”. ZKWK „Guido”.
11. Rysunek – Obudowa szybu „Guido”. ZKWK „Guido”.

LITERATURA WYKORZYSTANA W OPRACOWANIU

1. Borecki M., Chudek M., Ledwoń J.: „Stateczność ścianki cylindrycznej obudowy szybowej.” Przegląd Górniczy nr 1, 1975 r.
2. Chudek M.: „Geomechanika z podstawami ochrony środowiska górniczego i powierzchni terenu.” Wyd. Pol. Śl. Gliwice 2002 r.
3. Chudek M., Podgórski K., Kleta H.: „Współpraca budowli podziemnych z górotworem objętym wpływem eksploatacji górniczej.” PAN, 1982.
4. Duży S., Kleta H.: „Model numeryczny uszkodzonej lokalnie obudowy szybu wraz z jej wzmocnieniem.” II Szkoła Geomechaniki, Ustroń - Zawodzie 1995.
5. Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłowski Z.: „Wytrzymałość materiałów.” Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1996.
6. Filcek H., Walaszczyk J., Tajduś A.: „Metody komputerowe w geomechanice górniczej.” Śląskie Wydawnictwo Techniczne, Katowice, 1994.
7. Jędrzejec E., Kowalski A., Kwiatek J.: „Wyznaczanie filarów ochronnych dla obiektów na powierzchni, szybów i szybków w granicach obszarów górniczych kopalń węgla kamiennego”. Wyd. GIG, Katowice 1996
8. Kidybiński A.: „Podstawy geotechniki kopalnianej.” Wyd. "Śląsk", Katowice, 1982.
9. Klonecki W.: „Statystyka dla inżynierów.” Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa, Wrocław 1999.
10. Korski J., Pęciak A.: „Aspekty środowiskowe katastrof szybów w polskim górnictwie węglowym.” Kwartalnik Naukowo – techniczny „Budownictwo Górnicze i Tunelowe” nr 2/2009.
11. Lewińska - Romicka A.: „Badania nieniszczące. Podstawy defektoskopii.” Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2001.
12. Praca zbiorowa pod redakcją Henryka Klety: „Wizualizacyjna metoda wspomagania oceny stanu technicznego i bezpieczeństwa obudowy szybu z wykorzystaniem cyfrowej analizy obrazu”. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2013.
13. Praca zbiorowa pod redakcją Michała Życzkowskiego: „Wytrzymałość elementów konstrukcyjnych.” Warszawa 1988, PWN.
14. Tajduś A., Cała M., Tajduś K.: „Geomechanika w budownictwie podziemnym. Projektowanie i budowa tuneli.” Wyd. AGH, Kraków 2012.
15. Monografia pod redakcją Eufrozyny Piątek: „Kopalnia Guido w Zabrze: fragment górnośląskiego górnictwa węglowego”. Instytut Wyszehradzki w Pszczynie przy współpracy z Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu. Pszczyna 2013

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- Załącznik nr 1 – Profil geologiczny otworu badawczego dla rozpoznania warunków hydrogeologicznych i geologiczno inżynierskich w miejscu projektowanego wiercenia otworów szerokodymensyjnych na Kopalni Doświadczalnej Węgla Kamiennego M-300 w Zabrze.
- Załącznik nr 2 – Profil litologiczny szybu „Guido” z parametrami geotechnicznymi warstw wg dokumentacji geologiczno-inżynierskiej dla odtworzenia szybu „Guido” KDWK M-300 w likwidacji z maja 2001.
- Załącznik nr 3 – Tarcza szybowa Szyb „Guido”.
- Załącznik nr 4 – Podszybie szybu „Guido” poz. 170 m (zakres likwidacji).
- Załącznik nr 5 – Podszybie szybu „Guido” poz. 170 m (odwadnianie zasypu).
- Załącznik nr 6 – Pogrubienie obudowy i uchwycenie wody na odcinku wlotów na poz. 80 m w szybie „Guido”.
- Załącznik nr 7 – NOTATKA z wykonanych obserwacji i pomiarów wypływu wody z obmurza szybów: „Guido”, „Kolejowy”, szybika „Guido” oraz pomiaru całkowitego dopływu wody na poziom 320 m wykonanych w dniu 28.06.2017 r.
- Załącznik nr 8 – Raport z badań nr 3410/LB/2017 Próbką wody-Poziom 170 m rejon ujęcia przy szybiku „Guido”.
- Załącznik nr 9 – Dziennik Szybowy (fragmenty-szkice, odtwarzanie szybu „Guido”).
- Załącznik nr 10 – Mapa poz.170 m na podkładzie mapy powierzchni. 1:1000.
- Załącznik nr 11 – Mapa wyrobisk podziemnych POKŁAD 507 Rejon Kopalnia GUIDO. 1:2000.
- Załącznik nr 12 – Mapa wyrobisk podziemnych POKŁAD 507 niż. leż. Rejon Kopalnia GUIDO. 1:2000.
- Załącznik nr 13 – Mapa wyrobisk podziemnych POKŁAD 509 Rejon Kopalnia GUIDO. 1:2000.
- Załącznik nr 14 – Mapa wyrobisk podziemnych POKŁAD 509 niż. leż. Rejon Kopalnia GUIDO. 1:2000.
- Załącznik nr 15 – Mapa wyrobisk podziemnych POKŁAD 510 Rejon Kopalnia GUIDO. 1:2000.
- Załącznik nr 16 – Mapa wyrobisk podziemnych POKŁAD 510 niż. leż. Rejon Kopalnia GUIDO. 1:2000.
- Załącznik nr 17 – Mapa wyrobisk podziemnych POKŁAD 620 pod nasunięciem II i poz.320 m Rejon Kopalnia GUIDO. 1:2000.

1. WPROWADZENIE

1.1 Przedmiot, cel i zakres opracowania

Dla prawidłowego i bezpiecznego funkcjonowania podziemnych zakładów górniczych podstawowe znaczenie mają pionowe wyrobiska udostępniające - szyby. Zagadnienie badań i oceny stanu technicznego obudowy szybów objęte jest szeregiem norm, m. in. PN-G-04210: 1996 „Szyby górnicze – Obudowy i zbrojenia szybów – Ogólne zasady badań.”; PN-G-04211: 1996 „Szyby górnicze – Obudowa betonowa – Kryteria oceny i metody badań.”; PN-G-05016: 1997 „Szyby górnicze – Obudowa - Obciążenia”; PN – 74/G – 06001 „Szyby górnicze. Obudowa murowa i betonowa. Wymagania i badania”.

Zgodnie z w/w normami badania stanu technicznego obudowy szybów należy wykonywać okresowo, w okresie nie dłuższym niż 5 lat, bądź krótszym wynikającym z innych wytycznych (decyzji KRZG, opinii rzeczoznawcy WUG, zaleceń SUG, itp...). Okresowe badanie ma na celu ustalenie aktualnego stanu technicznego obudowy szybu dla dalszej bezpiecznej jego eksploatacji. Wyniki badań i ich ocena służą podejmowaniu racjonalnych decyzji i działań w zakresie ewentualnych napraw remontowych, zabezpieczeń lub rekonstrukcji obudowy dla dalszego bezawaryjnego użytkowania ocenianego szybu.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest badanie i kontrola stanu technicznego obudowy szybu „Guido” wykonane według obowiązujących wymogów norm PN – G – 04210: 1996 i PN – G- 04211; 1996 w celu dokonania oceny jej stanu technicznego na odcinku od zrębu do rząpia. Całość opracowania dla szybu „Guido” zakończono wnioskami i oceną aktualnego stanu technicznego obudowy zgodnie z obowiązującymi normami oraz w zakresie dalszego bezawaryjnego oraz bezpiecznego użytkowania szybu.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje:

- charakterystykę techniczną szybu,
- makroskopową ocenę aktualnego stanu obudowy szybu,
- analizę warunków geologicznych i hydrogeologicznych w bezpośrednim otoczeniu rury szybowej,
- ustalenie bazy pomiarowej w szybie,
- obliczenia obciążeń warstw górotworu na obudowę szybu,
- badania wytrzymałości obmurza metodą nieniszczącą - sklerometryczną,
- określenie kryteriów stanu bezpieczeństwa obudowy szybu według wymagań normowych,
- wnioski końcowe.

1.2 Podstawy formalno – prawne

Przepisy i normy:

- Ustawa z dnia 09 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w podziemnych zakładach górniczych.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 14.06.2002 r. w sprawie zagrożeń naturalnych w zakładach górniczych;
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 grudnia 2011 r. w sprawie dokumentacji mierniczo-geologicznej;
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011 r. w sprawie kwalifikacji w zakresie górnictwa i ratownictwa górniczego;
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16.12.2011 r. w sprawie zlikwidowanych podziemnych zakładów górniczych.
- *PN-G-04210:1996*: Szyby górnicze. Obudowy i zbrojenie szybów. Ogólne zasady badań.
- *PN-G-04211:1996*: Szyby górnicze. Obudowa betonowa. Kryteria oceny i metody badań.
- *PN-G-14002:1997*: Betonity do obudowy wyrobisk górniczych. Wymagania i badania.
- *PN-EN-206-1:2014*: Beton: Wymagania właściwości, produkcja i zgodność.
- *PN-B-03264:2002*: Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statystyczne i projektowanie.
- *PN-B-03002:2007*: Konstrukcje murowe – Projektowanie i obliczanie.
- *PN-EN 1996-1-1+A1:2013-05*: Eurokod 6 - Projektowanie konstrukcji murowych - Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych.
- *PN-EN 1996-2:2010*: Eurokod 6 - Projektowanie konstrukcji murowych - Część 2: Wymagania projektowe, dobór materiałów i wykonanie murów.
- *PN-B-06262:1974*: Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N
- *PN-EN-12504-2:2002*: Badania betonu w konstrukcjach. Badania nieniszczące. Oznaczenie liczby odbicia.
- Instrukcja stosowania młotków Schmidta do nieniszczącej kontroli jakości betonu w konstrukcji. Instrukcja ITB nr 210. Instytut Techniki Budowlanej. Warszawa, 1977
- Instrukcja obsługi: Młotek Schmidta. Typ N/NR. Proceq – Szwajcaria. Viateco. Spółka z o.o.

2. ZAŁOŻENIA TECHNICZNE

1. Podstawą do wykonania badań oraz oceny stanu technicznego obudowy szybu są uwarunkowania norm:
 - *PN-G-04210, 1996 r.*: Szyby górnicze. Obudowa i zbrojenie szybów. Ogólne zasady badań.
 - *PN-G-04211, 1996 r.*: Szyby górnicze. Obudowa betonowa. Kryteria oceny i metody badań.
2. Do badania stanu technicznego obudowy szybu, w tym parametrów wytrzymałościowych, stosuje się metody badań nieniszczących.

3. Oceny stanu technicznego obudowy szybu oraz występujących uszkodzeń dokonano w oparciu o zastosowanie następujących metod:
 - oceny makroskopowej,
 - badań sklerometrycznych
4. Zmodyfikowane metody dotyczące badania stanu technicznego obudowy murowej z betonu stosuje się także do oceny stanu technicznego obudowy murowej, wykonanej z betonitów lub cegły na zaprawie cementowej, wapiennej lub wapienno cementowej.

3. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA SZYBU „GUIDO”

Charakterystykę techniczną szybu „Guido” wykonano w oparciu o udostępnioną dokumentację przez ZKWK „Guido”.

3.1. Historia, lokalizacja i przeznaczenie szybu

Szyb „Guido” (pierwotnie „Concordia”) rozpoczęto głębić w roku 1857 i głębiono do roku 1862, kiedy osiągnął głębokość 117 metrów i został zatopiony przez wdarcie się kurzawki. Przekrój szybu był założony na planie prostokąta z łukowatym wybrzuszeniem ścian bocznych (tzw. przekrój beczkowy). Wymiary tarczy szybowej w narożach wynosiły 3,70 x 4,54 m, a w wypukłościach 4,50 x 5,34 m. Łuki ścian bocznych wcinały się o 0,8 m od linii prostokąta. W roku 1858 zainstalowano w szybie pompę odwadniającą o napędzie parowym. W 1859 r. głębinie szybu osiągnęło głębokość 80 m, na której założono poziom wydobywczy - wykonano wloty i zaczęto drążyć przekop w kierunku szybu „Barbara”. Przekop udostępnił pokład 509 (Pochhammer). Szyb „Guido” po wyposażeniu w parową maszynę wyciągową i odwadniającą pełnił funkcje szybu wydobywczego, posiadającego wieżę wyciągową, budynek nadszybia, kotłownię i maszynownię.

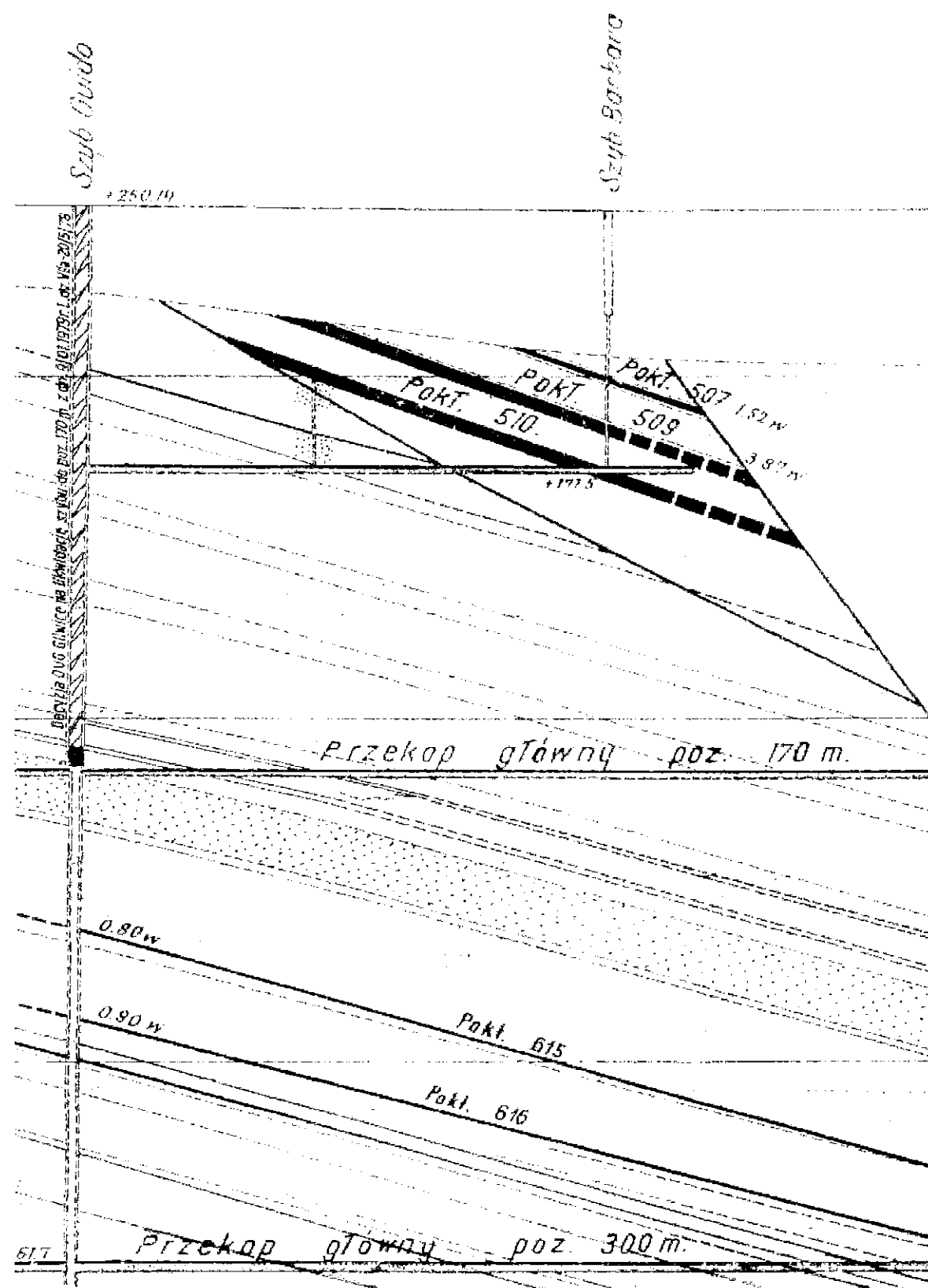
Po zatopieniu do dalszego głębinie szybu „Guido” przystąpiono w 1870 r. a wydobywanie z poziomu 80 m wznowiono w roku 1872. Po osiągnięciu przez szyb „Guido” głębokość 170 m założono kolejny poziom wydobywczy. Po osiągnięciu przez drążony w sąsiedztwie szyb „Kolejowy” głębokości 170 m przejął on funkcję szybu wydobywczego, a szyb „Guido” został szybem wentylacyjnym i wodnym. W szybie zlikwidowano urządzenia wyciągowe a zainstalowano rurociągi parowy i wodny, komunikacja odbywała się jedynie przedziałem drabinowym. W latach dwudziestych XX w. szyb Guido stracił znaczenie jako szyb wodny, pełnił jednak nadal funkcję szybu wentylacyjnego. W 1952 r. dokonano obliczeń koncesyjnych urządzeń wyciągowych w szybie Guido, szyb posiadał wtedy stalową wieżę szybową zastrzałową 14,5 m wysokości, kołowrót z silnikiem 6,5 kW o średnicy bębna 250 mm, linę o długości 185 m z kubłem. W roku 1954 r. w wyniku pożaru w szybie „Guido” wyłączono go okresowo z sieci wentylacyjnej.

W związku z bardzo ograniczonymi robotami górniczymi prowadzonymi w rejonie dawnej kopalni „Guido”, szyb „Guido” utracił znaczenie jako szyb wentylacyjny i został w 1962 r. unieruchomiony, a urządzenie wyciągowe zdemontowano. Po przejęciu w 1967 r. obszaru górniczego Kończyce przez Kopalnię M-300 przeprowadzono w roku 1969 rewizję rury szybowej, z zainstalowanego w tym celu wyciągu awaryjnego, dla określenia jej stanu technicznego i opracowania projektu technicznej rekonstrukcji szybu. W wyniku wizji ustalono że dźwigary szybowe, pomosty spoczynkowe oraz konstrukcja przedziałów jak i znajdujące się rurociągi są całkowicie zniszczone, a ich odzysk jest technicznie niemożliwy i ekonomicznie nieuzasadniony. Podczas wizji zarejestrowano stały wyciek wody w ilości około 150 l/min z wlotów podszybia poziomu 80 m. W roku 1969 szyb „Guido” powyżej zrębu posiadał obmurze wyprowadzone na wysokość 2,9 m, na powierzchni nie było żadnych zabudowań ani konstrukcji. Szyb był na zrębie zamknięty podwójną warstwą bali zbitych ze sobą.

W związku z stwierdzonym złym stanem technicznym szybu w dniu 7 lipca 1976 roku złożono „Wniosek o likwidacji szybu Guido Kopalni Doświadczalnej M-300”. Szyb zlikwidowano na przełomie lat 1979-1980 zgodnie z decyzją OUG z dnia 09.01.1979 roku, przez zasypywanie kamieniem popłuczковым i gruzem betonowym. Likwidację przeprowadzono

z pozostawieniem zbrojenia szybu, od poziomu 160 m do 170 m wykonany został korek betonowy, na zrębie rura szybowa została zamknięta zrębową płytą żelbetową.

Dla potrzeb ochrony i udostępnienia do zwiedzania cennego dziedzictwa przemysłowego i utworzenia na bazie starych wyrobisk i maszyn górniczych Zabytkowej Kopalni Węgla Kamiennego „Guido”, w roku 2001 (od maja do grudnia) prowadzono prace odtworzenia szybu „Guido”. Szyb odkopano i udrożniono na całej głębokości, pogłębiono, tworząc na poziomie 170 m rzapie. Zlikwidowano wloty szybowe poziomu 80 m, przebudowano z zawężeniem przekroju nową obudową murową z betonitów. Wybudowano budynek nadszybia z maszynownią, zainstalowano maszynę wyciągową B-1200/AC-2m/c. Szyb wyposażono w jednoklatkowy wyciąg szybowy (jedna klatka jednopiętrowa) w prowadzeniu linowym przez cztery liny prowadnicze narożne $\phi 32$ mm a na odcinku wieży szybowej do poziomu nadszybia prowadniki drewniane 140x 160 mm. Obecnie szyb pełni funkcję szybu wentylacyjno-zjazdowego (rewizyjno-ewakuacyjnego) z czynnym poziomem 170 m.



Rys.3.1. Szyb i szybk „Guido”, przekrój geologiczny w kierunku przekopu głównego Kopalni „Guido” poz. 320 - fragment.

3.2. Obudowa szybu

Pierwotnie szyb „Guido” na całej swojej długości posiadał obudowę murową z cegły klinkierowej na zaprawie wapiennej o grubości ok. 0,5m, jedynie na odcinku pomiędzy ok. 42 ÷ 49 m głębokości, w miejscu zlikwidowanych lub planowanych wlotów, posiadał przekrój prostokątny w obudowie z płyt piaskowcowych o przybliżonych wymiarach ok. 50 x 60 x 10 cm. Przed likwidacją szybu stan obudowy nie był znany, podczas zasypywania w latach 1979-1980 szybu skała płoną i gruzem betonowym obmurze murowe z cegły zostało znacznie uszkodzone przez powstanie rozległych wyrw. W roku 2001 w trakcie odkopywania szybu prowadzono bieżącą kontrolę stanu obmurza i przebudowę szybu „Guido”. Pierwotnie szyb posiadał przekrój beczkowy o wymiarach 5340 x 4500 mm w świetle obudowy murowej z cegły klinkierowej na zaprawie wapiennej, w trakcie przebudowy szybu w świetle pierwotnej obudowy wzniesiono na całej głębokości szybu obudowę murową z betonitów PN-G-14002-BS-2-C-20 i PN-G-14002-BS-2-PP-20 na zaprawie cementowej M12. Przy grubości wznoszonego obmurza wynoszącej 36 cm zachowano przekrój beczkowy o wymiarach 4540 x 3700 mm w świetle obudowy. Głowicę szybu, do głębokości 3 m wykonano z betonu monolitycznego B20 zbrojonego prętami $\phi 20$ i $\phi 18$ mm, zakotwiono w niej też cięgna do podwieszania wznoszonej obudowy murowej z betonitów. Podwieszenie stosowano na cięgnach stalowych $\phi 20$ mm w ilości 10 sztuk na obwodzie szybu.

W trakcie odkopywania szybu prowadzono obrywkę pierwotnej obudowy i do głębokości ok. 83 m jej zabezpieczanie siatką stalową MM przykotwioną kotwami stalowymi o długości 1,5 m. Od głębokości ok 43 m pierwotna obudowę skuwano dla uzyskania przekroju umożliwiającego zabudowę nowego obmurza. Pustki pomiędzy wznoszona obudową a obmurzem pierwotnym wypełniano zaprawą, po stronie północnej na odcinku od 86 – 93 m głębokości nowa obudowa posiada grubość 1,20 m, na odcinku tym założono dodatkowe 3 cięgna dla jej podwieszenia. Wloty szybowe poziomu 80 m zostały zatamowane i zamurowane, pozostawiono przepusty rurowe dla ich ewentualnego późniejszego podsadzenia.

3.3. Charakterystyka techniczna szybu

Przed likwidacją szyb „Guido” był w latach sześćdziesiątych XIX w. szybem wydobywczym i odwadniająco - wentylacyjnym, w okresie późniejszym odwadniająco - wentylacyjnym, wyposażonym w:

przedział drabinowy: na całej głębokości szybu, drewniany, pomosty co 8 m.

zbrojenie szybu: co 6m po 4 dźwigary drewniane o przekroju kwadratowym 50 cm,

ciągi mediów: rurociąg odwadniający stalowy $\phi 445$ mm, rurociąg pary żeliwny $\phi 370$ mm.

współrzędne osi: $z = +250,14$ m

głębokość: 166,53 m

przekrój: beczkowy, wpisany w prostokąt 5,340 x 4,500 m

wloty szybowe: 43 m, 80 m, 170 m

rząpie: brak

rok budowy: 1857÷1862 (zatopienie) i 1870÷1887, w latach 1979-1980 decyzją OUG z dnia 09.01.1979 roku szyb został zlikwidowany przez zasypanie kamieniem popłuczkowym. Likwidację przeprowadzono z pozostawieniem zbrojenia szybu, od poziomu 160 m do 170 m wykonany został korek betonowy, na zrębie rura szybowa została zamknięta zrębową płytą żelbetową.

Obecnie szyb pełni funkcję szybu wentylacyjno-zjazdowego (rewizyjno-ewakuacyjnego), wyposażonego w:

przedział zjazdowy: jednoklatkowy wyciąg szybowy – jedna klatka jednopiętrowa
przewodzenie cztero - linowe,

zbrojenie szybu: przewodniki linowe narożne – 4 liny przewodnicze ϕ 32,0 mm, na odcinku
wieży szybowej do poziomu nadszybia przewodniki drewniane 140x
160 mm,

przedział drabinowy: w rzępiu,
ciągi mediów: 3 rurociągi stalowe o różnej średnicy (sprężonego powietrza, odwadniania
szybu, tłoczny-sanitaro-ściekowy), rurociąg spływowy (w obmurzu),
kabel 6kV, kable sygnalizacyjne , kabel teletechniczny, lina uziemiająca
 ϕ 16 mm,

współrzędne osi: z= +250,14 m,

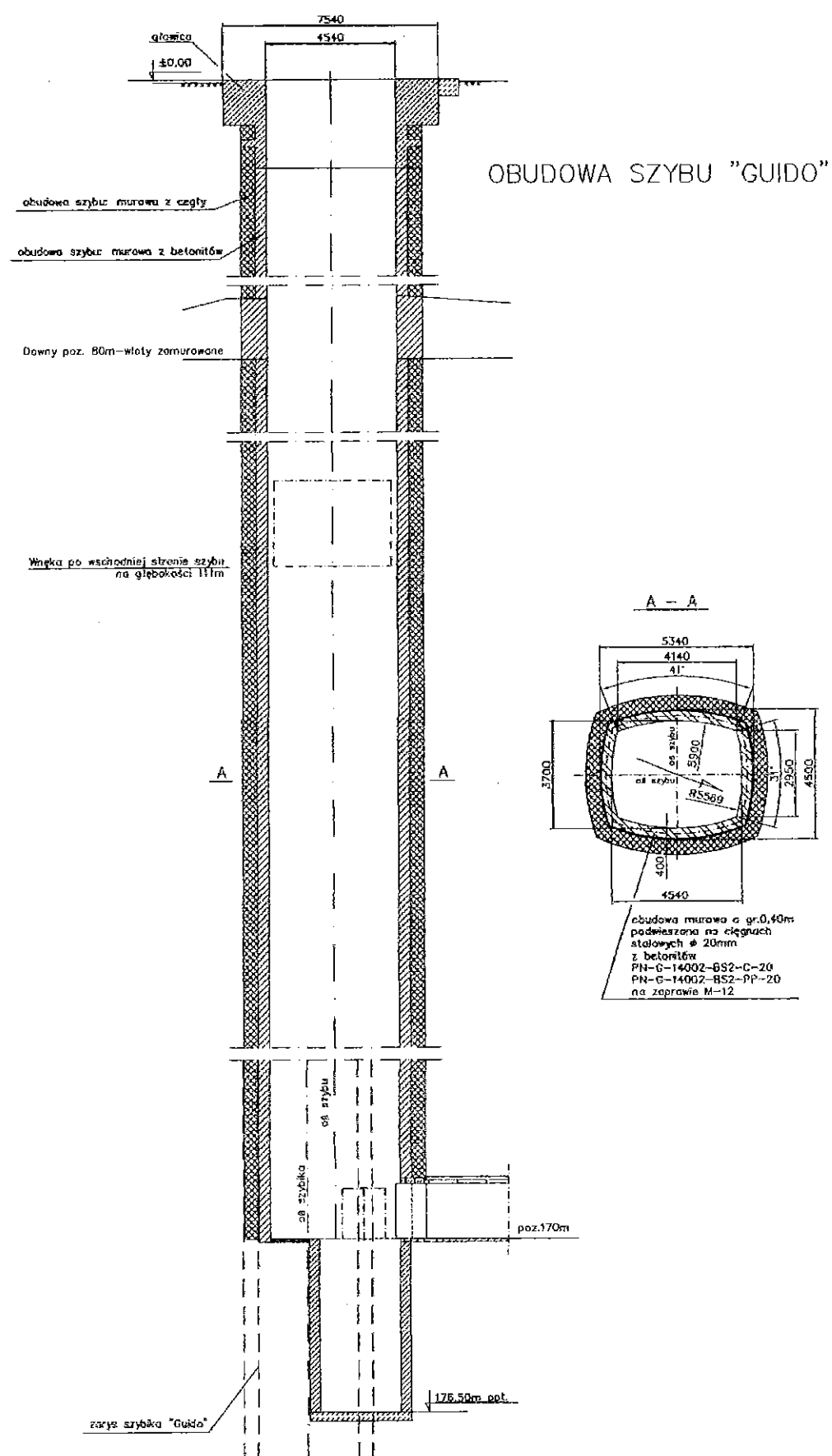
głębokość: 176,5 m

przekrój: beczkowy, wpisany w prostokąt 4,54 x 3,70 m

wloty szybowe: 170 m

rzępie: 6,00 m

rok budowy: 2001 maj ÷ grudzień - udrożnienie i przebudowa zlikwidowanego szybu



Rys. 3.2. Przekrój pionowy udroźnionego szybu „Guido”

4. BUDOWA GEOLOGICZNA

Opis warunków geologicznych szybu „Guido” oparto na profilu geologicznym oraz dokumentacji udostępnionej przez ZKWK „Guido”. W budowie geologicznej szybu „Guido” stwierdzono występowanie utworów plejstocenu i karbońskich na następujących głębokościach:

- od 0,00 m ÷ 22,50 m - utwory plejstocenu,
- od 22,50 m ÷ 176,50 m - utwory karbonu produktywnego.

Poniżej nasypu gliniastego i gleby próchniczej utwory plejstocenu wykształcone są w facji lodowcowo - rzecznej i morenowej z przewagą piasków drobnoziarnistych.

Od głębokości 1,50 m ÷ 8,50 m występują piaski drobnoziarniste i pyły, na głębokości 7,00 m ÷ 7,50 m zalega cienka warstwa ilu pylastego plastycznego a na głębokości 8,50 m ÷ 9,00 m zalega cienka warstwa nawodnionej pospółki zaglinionej.

Od głębokości od 9,00 m ÷ 22,50 m utwory plejstocenu zbudowane są w większości z glin plastycznych i twaroplastycznych, zawierających drobny żwir i laminowanych warstwami pyłu, występują też warstwy piasków drobnych zaglinionych i zailonych oraz warstwa piasku pylastego pyłu piaszczystego. Spąg plejstocenu stanowi 0,50 m warstwa szarego drobnego piasku zaglinionego.

Strop karbonu w przedmiotowym profilu stwierdzono na głębokości 22,50 m, stanowi go 2,50 m warstwa brunatnej gliny zwartej (zwietrzałego łupka ilastego).

Utwory karbońskie stwierdzone wokół rury szybowej szybu „Guido” występujące poniżej głębokości 22,50 m do 176,50 m należą stratygraficznie wyłącznie do serii paralicznej warstw brzeżnych porębskich.

Są to utwory zwarte, wykształcone w formie naprzemianległych warstw piaskowców oraz łupków ilastych i piaszczystych z cienkimi wkładkami węgla o grubości do 0,10 m do 0,70 m. Warstwy porębskie charakteryzują się znikomą ilością pokładów węgla. Pokłady są cienkie, częstokroć ulegają wyklinowaniu lub ścienieniu i nie przedstawiają wartości przemysłowej. W obrębie szybu warstwy te zapadają w kierunku południowo - wschodnim.

4.1. Tektonika

Rozpatrywany rejon szybu „Guido” zlokalizowany jest w północno-zachodniej części niecki głównej Górnośląskiego Zagłębia Węglowego.

Utwory czwartorzędowe zalegają niezgodnie bezpośrednio na utworach karbońskich. Wykazują duże rozprzestrzenienie i stałą miąższość, zapadają łagodnie w kierunku południowym pod kątem $3^{\circ} \div 5^{\circ}$.

Warstwy karbońskie w rejonie odtwarzanego szybu zapadają generalnie na południowy - wschód pod kątem $15^{\circ} \div 20^{\circ}$. Tektonikę rozpatrywanego rejonu szybu wzbogacają drobne uskoki i spękania, związane ze strefą tektoniczną Saary rozciągającą się równoleżnikowo, oddaloną o około 180 m na południe od szybu „Guido”.

Tektonika w rejonie szybu „Guido” jest silnie rozwinięta, górotwór pocięty jest uskokami, nasunięciami i wykazuje znaczące spękanie.

5. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W czasie głębienia szybu (1857÷1862 - zatopienie i 1870÷1887 zgłębianie) górotwór w rozpatrywanym rejonie wykazywał duże zawodnienie. Nadkład - czwartorzęd wykształcony jest głównie w postaci przepuszczalnych utworów piaszczystych, w przeszłości zawodnionych i wykazujących charakter kurzawki. Szyb „Guido” nie posiadał i nie posiada obudowy wodoszczelnej. Zasoby statyczne górotworu zostały zdrenowane.

W czwartorzędzie występuje na odcinku od 8,5 do 9,0 m ppt. poziom wodonośny związany z piaszczystymi utworami pochodzenia lodowcowego, prowadzi zasadniczo wody o swobodnym zwierciadle. Zasilanie poziomu czwartorzędowego odbywa się bezpośrednio z powierzchni, przez infiltrację wód atmosferycznych.

Z utworów karbońskich w znacznym stopniu spękanych oraz wodonośnych piaskowców dopływały w przeszłości duże ilości wody. Przed likwidacją szybu dopływy do rury szybowej z zasobów dynamicznych horyzontów wodonośnych wynosiły do 150 l/min (zarejestrowano w 1969 r. podczas wizji szybu „Guido” stały wyciek wody z podszybia poz. 80 m w ilości około 150 l/min). Po likwidacji szybu z drenażowych rurociągów perforowanych pozostawionych w zlikwidowanym szybie „Guido” dopływ wód wynosił wg. danych kopalni 17 l/min. Wody te przypuszczalnie były wodami słabo zmineralizowanymi pochodzącymi z infiltracji opadów atmosferycznych. Obecnie zasilanie utworów karbońskich odbywa się bezpośrednio z powierzchni, przez infiltrację wód opadowych poprzez utwory czwartorzędowe.

5.1. Zawodnienie szybu

Z materiałów archiwalnych wynika, że podczas drążenia szybu górotwór był silnie zawodniony, a w roku 1862 kiedy szyb zgłębiono na 117 m nastąpiło wdarcie się kurzawki do szybu i jego zatopienie na 8 lat. Podczas wizji lokalnej w szybie „Guido” w roku 1969 stwierdzono z podszybia poziomu 80 m (poziom obecnie zlikwidowany) stały wyciek wody w ilości około 150 l/min. W roku 2001 podczas udrażniania i przebudowy zlikwidowanego szybu dopływ z podszybia poziomu 80 m szacowano na ok. 40 l/min.

W „Notatce z wykonanych obserwacji i pomiarów wypływu wody z obmurza szybów: „Guido”, „Kolejowy”, szybika „Guido” oraz pomiaru całkowitego dopływu wody na poziom 320 m wykonanych w dniu 23.03.2012 r.” stwierdzono, że do 15 mb obudowa szybu jest sucha, od 15 mb do 170 mb obserwowane są o różnym natężeniu zawilgocenia obudowy szybu, a dopływ naturalny do szybu „Guido” wynosił około 16,9 dm³/min. W analogicznej notatce z dnia 28.06.2017 r. potwierdzono występowanie zawilgoceń na obmurzu szybu „Guido” a dopływ naturalny do szybu wynosił ok. 4,18 l/min ujmowany w system 3 rynienek oraz 19,7 dm³/min ujmowane na poz. 170 m a pochodzące z poza obmurza szybu „Guido”.

Z powyższych informacji wynika, że w okresie funkcjonowania zawodnienie szybu „Guido” było zmienne, a ze względu na długotrwały okres drenowania górotworu przez szyb o nieszczelnej obudowie oraz wyrobiska górnicze zasoby statyczne warstw wodonośnych nadkładu i stropu karbonu uległy zdrenowaniu. Obecnie brak jest intensywnych dopływów wody do szybu „Guido”, poniżej 15m głębokości występują jedynie lokalne przesączenia i zawilgocenia obmurza.

Wyniki analizy chemicznej wody pobranej z szybu „Guido” wykazują jej właściwości korozyjne dla stali oraz niską agresywność (siarczanową) dla betonu – XA1.

Na podstawie rozeznania warunków hydrogeologicznych w rejonie szybu „Guido” można stwierdzić, że brak jest zagrożenia wodnego dla szybu „Guido”.

6. CHARAKTERYSTYKA ZAGROZEŃ NATURALNYCH

6.1. Zagrożenia metanowe

Szyb „Guido” nie jest objęty kategorią zagrożenia metanowego.

6.2. Zagrożenia wyrzutami gazów i skał

Zagrożenie wyrzutami gazów i skał nie występuje w obrębie szybu „Guido”.

6.3. Zagrożenia wybuchem pyłu węglowego

Szyb „Guido” zaliczony jest do klasy „A” zagrożenia wybuchem pyłu węglowego.

6.4. Zagrożenia tąpnięciami

W bezpośrednim sąsiedztwie szybu „Guido” zagrożenie tąpnięciami nie występuje.

6.5. Zagrożenia wodne

Szyb „Guido” zaliczony jest do I stopnia zagrożenia wodnego. Sytuacja hydrogeologiczna w rejonie szybu jest ustabilizowana i nie stwarza zagrożenia dla jego eksploatacji.

6.6. Zagrożenia radiacyjne

W bezpośrednim sąsiedztwie szybu „Guido” zagrożenie radiacyjne nie występuje.

6.7. Zagrożenia działaniem pyłów szkodliwych dla zdrowia

Szybu „Guido” nie poddano klasyfikacji pod względem oddziaływania pyłów szkodliwych dla zdrowia.

7. WPŁYW EKSPLOATACJI NA STAN OBUDOWY SZYBU

Szyby górnicze są wyrobiskami mającymi podstawowe znaczenie dla funkcjonowania kopalń podziemnych. W związku z tym obudowie szybu stawia się wysokie wymagania, w zakresie jej wytrzymałości i szczelności, które z upływem czasu ulegają zmianom. Wpływ działalności górniczej wywołuje lokalne przeciążenia obudowy. Przeciążenia te powodują miejscowe odkształcenia, złuszczenia, a nawet spękania obudowy, wskutek czego obudowa traci szczelność, a w przypadku zaawansowanych spękań może utracić stateczność.

Obecnie nie prowadzi się oraz nie planuje eksploatacji w rejonie filara ochronnego szybu „Guido”. Szyb położony jest poza zasięgiem wpływów obecnie prowadzonej eksploatacji.

Na obszarze dzisiejszej ZKWK „Guido” (od 1856 do 1885 Kopalnia „Guido”, od 1885 do 1912 Kopalnia „Królowa Luiza”, od 1912 do 1945 Kopalnia Delbrück, od 1945 do 1967 Kopalnia „Makoszowy”, od 1967 do 2001 Kopalnia Doświadczalna M-300, od 2001 Zabytkowa Kopalnia Węgla Kamiennego „Guido”) roboty eksploatacyjne w rejonie szybu „Guido” prowadzono w następujących pokładach:

- | | |
|-------------------|---|
| Pokład 507 | o grubości 3,2 ÷ 4,0 m był w kopalni Guido wybierany od wychodni, w latach 1878 ÷ 1881 wyeksploatowano go między wychodnią a uskokiem Saara i nasunięciem. W partii południowo-wschodniej w skrzydle wiszącym uskoku Saara eksploatację prowadziła kopalnia Królowa Luiza w latach 1856 ÷ 1858 i 1877 ÷ 1879. Część pokładu leżącą w tzw. „Miedzysaarzu” wyeksploatowano w latach 1946 ÷ 1952 z zastosowaniem podsadzki płynnej. W bliskiej odległości od szybu „Guido” pokład był eksploatowany z zawałem stropu, eksploatację prowadzono w latach 1856 ÷ 1858 na wschód od szybu, w odległości ok. 135 m, na głębokości ok. 40 m i w latach 1869-1871 na południowy wschód od szybu, w odległości ok. 165 m i na głębokości ok. 58 m. |
| Pokład 509 | kopalnia Guido rozpoczęła jego eksploatację w latach 1860 ÷ 1872, i kontynuowano od 1882 r., a pod nasunięciem w latach 1892 - 1893 oraz 1930 ÷ 1936. Część pokładu leżącą w „Miedzysaarzu” wybrano w latach 1947 ÷ 1953 z zastosowaniem podsadzki płynnej. Pokład 509 jest w tym rejonie połączony z pokładem 510, wybierano go warstwami grubości 2,8 ÷ 4,8 m. W bliskiej odległości od szybu „Guido” pokład był eksploatowany z zawałem stropu, eksploatację prowadzono w latach 1856 ÷ 1857 na wschód od szybu, w odległości ok. 90 m, na głębokości ok. 53 m. |
| Pokład 510 | przeznaczony był warstwą łupku, na północy grubszą, w kierunku południowym wyklinowującą się. Pokład był wybierany przez kopalnię Królowa Luiza w latach 1856 ÷ 1886. Kopalnia Guido rozpoczęła jego eksploatację w 1879 r. i kontynuowała w latach 1882 ÷ 1887 od wybrania części pokładu w „Miedzysaarzu”, a następnie na zachód od uskoku Saara w latach 1884 ÷ 1889 do nasunięcia oraz pod nasunięciem w latach 1894 ÷ 1895. Wybrano go całkowicie w latach 1947 ÷ 1953. Eksploatację prowadzono warstwami na grubość 3,5 ÷ 4,5 m. W bezpośrednim sąsiedztwie szybu „Guido” pokład był eksploatowany z zawałem stropu w latach 1856 ÷ 1861 na wschód od szybu, w odległości ok. 40 m, na |

głębokości ok. 36 m, w roku 1887 na południowy-wschód od szybu, w odległości ok. 90 m i na głębokości ok. 130m. Eksploatację z podsadzką hydrauliczną prowadzono w roku 1959 na południe od szybu, w odległości ok. 210 m i na głębokości ok. 190 m. Grubość eksploatowanego pokładu z zastosowaniem podsadzki wynosiła ok. 3,5 m.

Pokład 620

należący do warstw brzeźnych - porębskich jest najbardziej stały i **charakterystyczny** dla tych warstw w rejonie kopalni Guido. Grubość pokładu wynosi $0,8 \div 2,2$ m. Był eksploatowany przez kopalnię Królowa Luiza i Makoszowy w latach $1926 \div 1951$. Od 1967 r. do 1995 r. był eksploatowany przez zakład M-300. Filar szybowy dla szybu „Kolejowy”, „Guido” i szybika „Guido” ustanowiony w roku 1948 został po stronie wschodniej, w I kwartale 1951 roku nieznacznie naruszony eksploatacją pokładu 620. Eksploatacja prowadzona była w odległości ok. 127 m od szybu, na głębokości ok. 377 m z zawałem stropu, grubość eksploatowanego w tym rejonie pokładu wynosiła ok. 1,5 m.

Eksploatację na obszarze dzisiejszej ZKWK „Guido” zakończono w roku 1995, w rejonie szybów „Kolejowy”, „Guido” i szybika „Guido” powierzchnię terenu uznano za teren górniczo uspokojony (nie została ustalona kategoria zagrożenia górniczego na powierzchni). Potwierdzają to również systematyczne pomiary prowadzona na powierzchni terenu oraz w szybie. W „Operacie Technicznym z pomiaru niwelacyjnego punktów obserwacyjnych w rejonie Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrze, Zabytkowej Kopalni Węgla Kamiennego GUIDO - rejon GUIDO, Carnall i Wyzwolenie” z października 2016 r. ustalono obniżenia punktów obserwacyjnych zastabilizowanych w budynku szybu „GUIDO” i jego otoczeniu okresie $2014 \div 2016$ r. wahały się w granicach od +2 do +6 mm. Natomiast w okresie $2015 \div 2016$ r. wahały się w granicach od +1 do -4 mm. W „Operacie Technicznym – pomiar geometrii zbrojenia i obudowy szybu i szybika „Guido” w Zabytkowej Kopalni Węgla Kamiennego „Guido” z czerwca 2014 r. potwierdzono w stosunku do pomiarów z roku 2009, że wychylenie szybu „Guido” jest nie duże i pomijalne (w zakresie błędów pomiarów).

W perspektywie czasowej najbliższej dekady nie planuje się eksploatacji na obszarze ZKWK „Guido” ani innego naruszenia granic filara ochronnego szybu „Guido”.

8. MAKROSKOPOWA OCENA STANU OBUDOWY SZYBU „GUIDO”

Stan techniczny obudowy szybu „Guido” określony został na podstawie wizji lokalnej przeprowadzonej w szybie podczas wykonywania badań sklerometrycznych w dniu 7 czerwca 2017 r. Kontrolę stanu obmurza przeprowadzono na całej dostępnej głębokości szybu tj. od zrębu do rząpia. Ocenę wizualną stanu obudowy szybu oraz badania sklerometryczne prowadzono z głowicy naczynia wyciągowego oraz drabin i pomostów przedziału drabinowego rząpia. Istotne obserwacje stanu obmurza szybu odniesiono do głębokości szybu wskazywanej na szybowskazie maszyny wyciągowej.

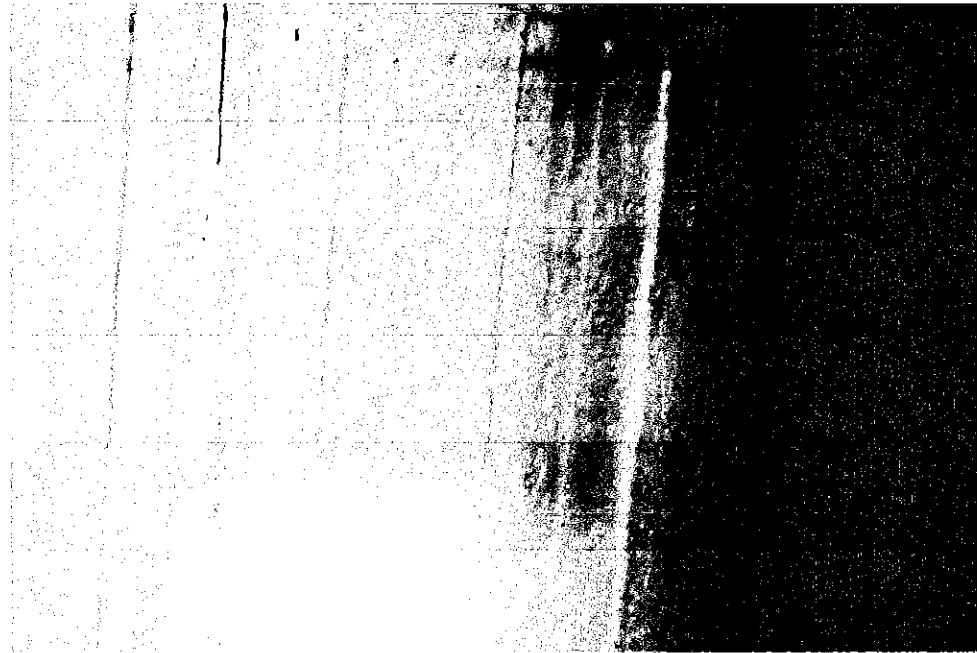
Wizja przeprowadzona w szybie w dniu 7 czerwca 2017 r. polegająca na makroskopowej ocenie stanu obudowy szybu „Guido” wykazała, że:

- zręb i głowica szybowa – obmurze z betonu monolitycznego, brak uszkodzeń typu wyężeniowego, brak wycieków zza obmurza i zawilgoceń, lokale ubytki lica obmurza na głębokość do 1 cm, widoczna struktura deskowania i przerwy technologiczne układania mieszanki betonowej,



Fot.1. Głowica szybowa – obmurze z betonu monolitycznego, lokale ubytki lica obmurza na głębokość do 1 cm, widoczna struktura deskowania i przerwy technologiczne układania mieszanki betonowej.

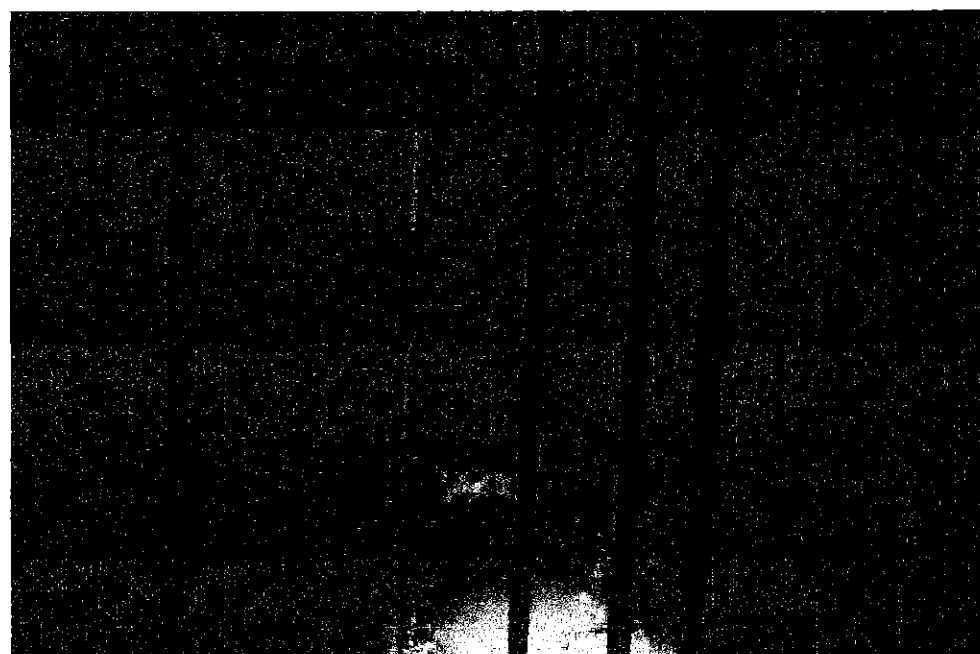
- głębokość ok. 3 m – zmiana rodzaju obmurza z betonu monolitycznego na obmurze murowe z betonitów, brak wycieków zza obmurza i zawilgoceń, lokale ubytki lica obmurza na głębokość do 1 cm, lokalne ubytki lica betonitów do 1 cm i zaprawy w spoinach na głębokość do 2 cm,



Fot.2. Głowica szybowa – obmurze z betonu monolitycznego, lokale ubytki lica obmurza na głębokość do 1 cm, widoczna struktura deskowania.



Fot.3. Głębokość ok. 3 m – zmiana rodzaju obmurza z betonu monolitycznego na obmurze murowe z betonitów, lokale ubytki lica obmurza na głębokość do 1 cm, lokalne ubytki lica betonitów do 1 cm i zaprawy w spoinach na głębokość do 2 cm.

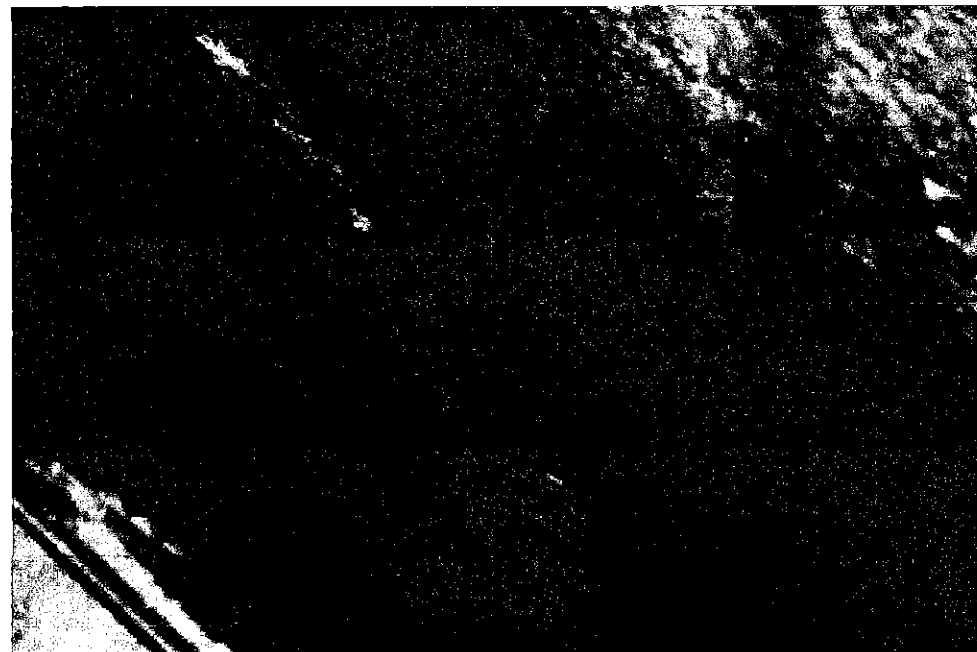


Fot.4. Głębokość ok. 3 m – zmiana rodzaju obmurza z betonu monolitycznego na obmurze murowe z betonitów, lokale ubytki lica obmurza na głębokość do 1 cm, lokalne ubytki lica betonitów do 1 cm i zaprawy w spoinach na głębokość do 2 cm.

- głębokość ok. 8 m – obmurze murowe z betonitów, lokalne zawilgocenia lica obudowy, szare i rdzawe nacieki. Lokale ubytki lica betonitów na głębokość do 1 cm i zaprawy w spoinach na głębokość do 2 cm,
- głębokość ok. 15 m – obmurze murowe z betonitów, lokalne wysączenia zza obmurza i zawilgocenia lica obudowy, szare i rdzawe nacieki i narosty. Lokale ubytki lica betonitów na głębokość do 1 cm i zaprawy w spoinach na głębokość do 2 cm,
- głębokość ok. 23 m – obmurze murowe z betonitów, po stronie S lokalne wysączenia zza obmurza i zawilgocenia lica obudowy, szare i rdzawe nacieki i narosty. Lokale ubytki lica betonitów na głębokość do 1 cm i zaprawy w spoinach na głębokość do 2 cm,
- głębokość ok. 40 m – obmurze murowe z betonitów, po stronie S lokalne wysączenia zza obmurza i zawilgocenia lica obudowy, szare i rdzawe nacieki i narosty. Lokale ubytki lica betonitów na głębokość do 1 cm i zaprawy w spoinach na głębokość do 2 cm. Lokalnie korozja powierzchniowa lica betonitów na głębokość do 0,5 cm,
- głębokość ok. 57 m – obmurze murowe z betonitów, na całym obwodzie szybu bruzda rynny ociekowej, rynna na całą grubość obmurza z betonitów (~50 cm), za rynną widoczna pierwotna obudowa murowa z cegły, widoczne stalowe ciągną. Nad i pod rynną po stronie S lokalne wysączenia i wycieki zza obmurza z naciekami barwy rdzawej. Obmurze wilgotne i mokre, szare i rdzawe nacieki i narosty. Lokale ubytki lica betonitów na głębokość do 1 cm i zaprawy w spoinach na głębokość do 2 cm,
- głębokość ok. 79 m – obmurze murowe z betonitów, w miejscu zlikwidowanych wlotów poziomu 80m, po stronie N i S wystające z lica obmurza króćce stalowych rur, ϕ 100mm (z złączem kołnierzowym) oraz ϕ 50mm. Króćce rur ϕ 50mm zaślepione kołkami drewnianymi. Lokalne wysączenia i wycieki zza obmurza z naciekami barwy rdzawej i szarej. Obmurze wilgotne i mokre, szare i rdzawe nacieki i narosty. Lokale ubytki lica betonitów na głębokość do 1 cm i zaprawy w spoinach na głębokość do 2 cm,



Fot.5. Głębokość ok. 15 m – obmurze murowe z betonitów, lokalne wysączenia zza obmurza i zawilgocenia lica obudowy, szare i rdzawe nacieki i narosty.



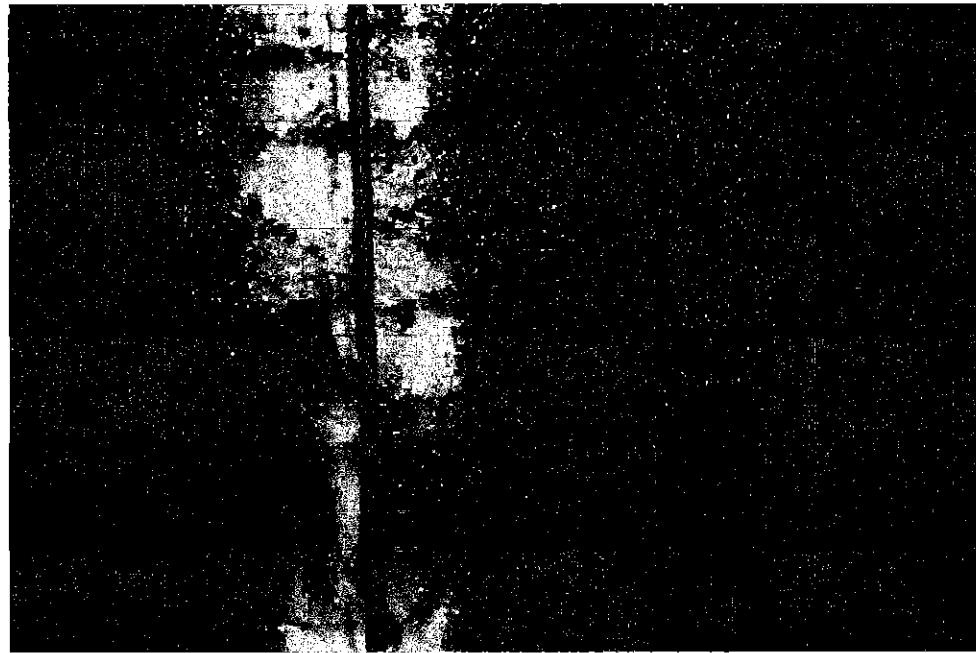
Fot.6. Głębokość ok. 15 m – obmurze murowe z betonitów, lokalne wysączenia zza obmurza i zawilgocenia lica obudowy, szare i rdzawe nacieki i narosty.



Fot.7. Głębokość ok. 57 m – obmurze murowe z betonitów, na całym obwodzie szybu bruzda rynny ociekowej, rynna na całą grubość obmurza z betonitów, za rynną widoczna pierwotna obudowa murowa z cegły. Nad i pod rynną po stronie S lokalne wysączenia i wycieki zza obmurza z naciekami barwy rdzawej.

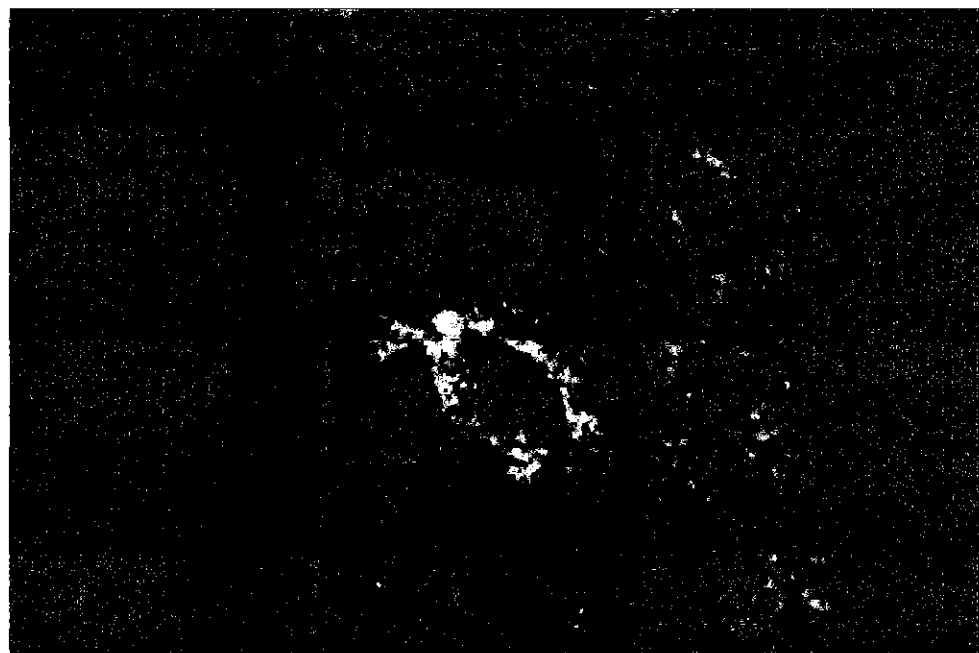


Fot.8. Głębokość ok. 57 m – obmurze murowe z betonitów, na całym obwodzie szybu bruzda rynny ociekowej, rynna na całą grubość obmurza z betonitów, za rynną widoczna pierwotna obudowa murowa z cegły, widoczne stalowe ciągną.



Fot.9. Głębokość ok. 79 m – obmurze murowe z betonitów, w miejscu zlikwidowanych wlotów poziomu 80m, po stronie N i S wystające z lica obmurza króćce stalowych rur, $\phi 100\text{mm}$ (z złączem kołnierzowym) oraz $\phi 50\text{mm}$. Króćce rur $\phi 50\text{mm}$ zaślepione kołkami drewnianymi. Lokalne wysączenia i wycieki zza obmurza z naciekami barwy rdzawej i szarej. Obmurze wilgotne i mokre, szare i rdzawe nacieki i narosty.

- głębokość ok. 85 m – obmurze murowe z betonitów, na całym obwodzie szybu bruzda rynny ociekowej, rynna na całą grubość obmurza z betonitów ($\sim 50\text{ cm}$), za rynną widoczna pierwotna obudowa murowa z cegły, widoczne stalowe ciągną. Obmurze wilgotne i mokre, szare i rdzawe nacieki i narosty. Lokale ubytki lica betonitów na głębokość do 1 cm i zaprawy w spoinach na głębokość do 2 cm,
- głębokość ok. 95 m – obmurze murowe z betonitów, po stronie SW punktowy wyciek zza obmurza z pod konsoli mocowania rurociągu z rdzawym naciekiem. Obmurze wilgotne i mokre, szare i rdzawe nacieki i narosty. Lokale ubytki lica betonitów na głębokość do 1 cm i zaprawy w spoinach na głębokość do 2 cm, Lokalnie korozja powierzchniowa lica betonitów na głębokość do 0,5 cm,
- głębokość ok. 105 m – obmurze murowe z betonitów, na całym obwodzie szybu bruzda rynny ociekowej, rynna na całą grubość obmurza z betonitów ($\sim 50\text{ cm}$), za rynną widoczna pierwotna obudowa murowa z cegły. Obmurze wilgotne i mokre, szare i rdzawe nacieki i narosty. Lokale ubytki lica betonitów na głębokość do 1 cm i zaprawy w spoinach na głębokość do 2 cm,
- głębokość ok. 106÷107 m – obmurze murowe z betonitów, w narożu po stronie NW, w odstępie pionowym ok. 1m dwie wnęki zaworów rurociągu spustowego rynien ociekowych. Wymiary wnęk ok. 30cm x 40cm i głębokości ok. 40cm. Z dolnej wnęki wyciek zza obmurza z rdzawym naciekiem i narostami. Obmurze wilgotne i mokre, szare i rdzawe nacieki i narosty. Lokale ubytki lica betonitów na głębokość do 1 cm i zaprawy w spoinach na głębokość do 2 cm,



Fot.10. Głębokość ok. 106 m – obmurze murowe z betonitów, w narożu po stronie NW wnęka zaworu rurociągu spustowego rynien ociekowych. Wymiary wnęki ok. 30cm x 40cm i głębokości ok. 40cm. Obmurze wilgotne i mokre, szare i rdzawe nacieki i narosty.



Fot.11. Głębokość ok. 107 m – obmurze murowe z betonitów, w narożu po stronie NW wnęka zaworu rurociągu spustowego rynien ociekowych, z wnęki wyciek z rdzawym naciekiem i narostami. Wymiary wnęki ok. 30cm x 40cm i głębokości ok. 40cm. Obmurze wilgotne i mokre, szare i rdzawe nacieki i narosty.

- głębokość ok. 108÷111 m – obmurze murowe z betonitów, po stronie E wnęka o głębokości ok. 2m i wysokości ok. 3,5m. Strop wnęki prosty, zabezpieczony belką nadprożową o przekroju dwuteowym, krawędź spągu wnęki zabezpieczona dwoma belkami o przekroju dwuteowym. Czoło wnęki bez obudowy, zabezpieczone przykotwioną siatką stalową MM, poniżej wnęki wyciek wody zza obmurza z rdzawym naciekiem i narostami. Obmurze

wilgotne i mokre, szare i rdzawe nacieki i narosty. Lokale ubytki lica betonitów na głębokość do 1 cm i zaprawy w spoinach na głębokość do 2 cm,



Fot.12. Głębokość ok. 108÷111 m – obmurze murowe z betonitów, po stronie E wnętrza o głębokości ok. 2m i wysokości ok. 3,5m. Czoło wnętrza bez obudowy, zabezpieczone przykotwioną siatką stalową MM.



Fot.13. Głębokość ok. 108÷111 m – obmurze murowe z betonitów, po stronie E wnętrza o głębokości ok. 2m i wysokości ok. 3,5m. Strop wnętrza prosty, zabezpieczony belką nadprożową o przekroju dwuteowym, czoło wnętrza bez obudowy, zabezpieczone przykotwioną siatką stalową MM.

- głębokość ok. 115 m – obmurze murowe z betonitów, po stronie NW punktowy wyciek zza obmurza z rdzawym naciekiem i narostem. Obmurze wilgotne i mokre, szare i rdzawe nacieki i narosty. Lokale ubytki lica betonitów na głębokość do 1 cm i zaprawy w spoinach na głębokość do 2 cm, Lokalnie korozja powierzchniowa lica betonitów na głębokość do 0,5 cm,
- głębokość ok. 165÷167 m – obmurze murowe z betonitów, po stronie N wlot szybowy, jednostronny. Obmurze wilgotne, szare i rdzawe nacieki i narosty. Lokale ubytki lica betonitów na głębokość do 1 cm i zaprawy w spoinach na głębokość do 2 cm,
- rząpie – obmurze murowe z betonitów, obmurze wilgotne i mokre, szare i rdzawe nacieki i narosty. Lokale ubytki lica betonitów na głębokość do 1 cm i zaprawy w spoinach na głębokość do 2 cm. Rząpie nie zatopione, w obmurzu nad dnem szybu rura spustowa.

Podsumowanie

Obudowa kontrolowanego szybu nie wykazuje uszkodzeń. W trakcie wizji nie stwierdzono uszkodzeń wyężeńiowych obudowy murowej wykonanej z betonitów. Na podstawie przeprowadzonych oględzin obudowy szybu „Guido” jej stan ocenić można jako dobry.

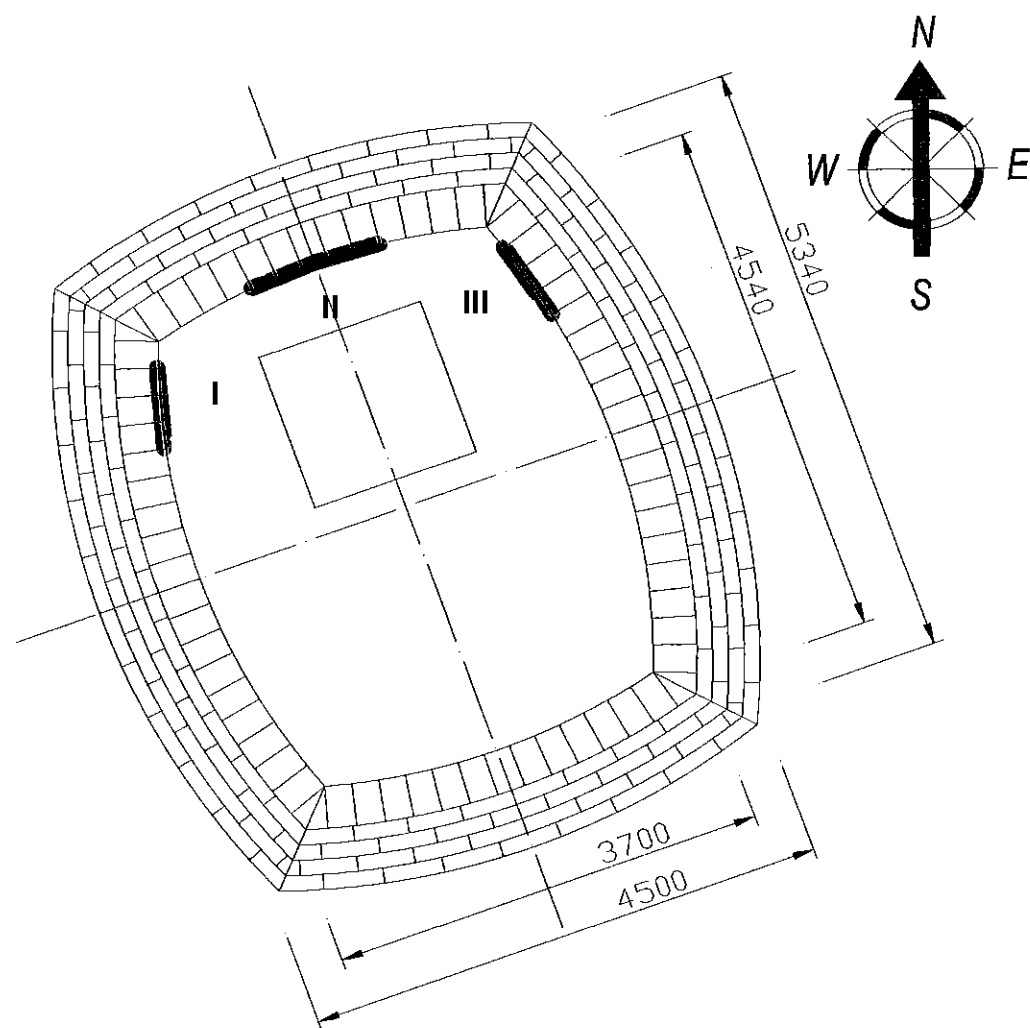
W trakcie kontroli obmurza stwierdzono na licu obmurza liczne narosty i wykwyty związków mineralnych. Stwierdzono lokalne skorodowania betonu lica betonitów na głębokość do 1 cm oraz lokalne ubytki lica betonitów nieprzekraczające 1 cm a lokalne ubytki zaprawy w spoinach sięgały głębokości 2 cm.

Nie stwierdzono intensywnych i ciśnieniowych wycieków wody zza obmurza a jedynie punktowe o niskiej intensywności i lokalne przesączenia.

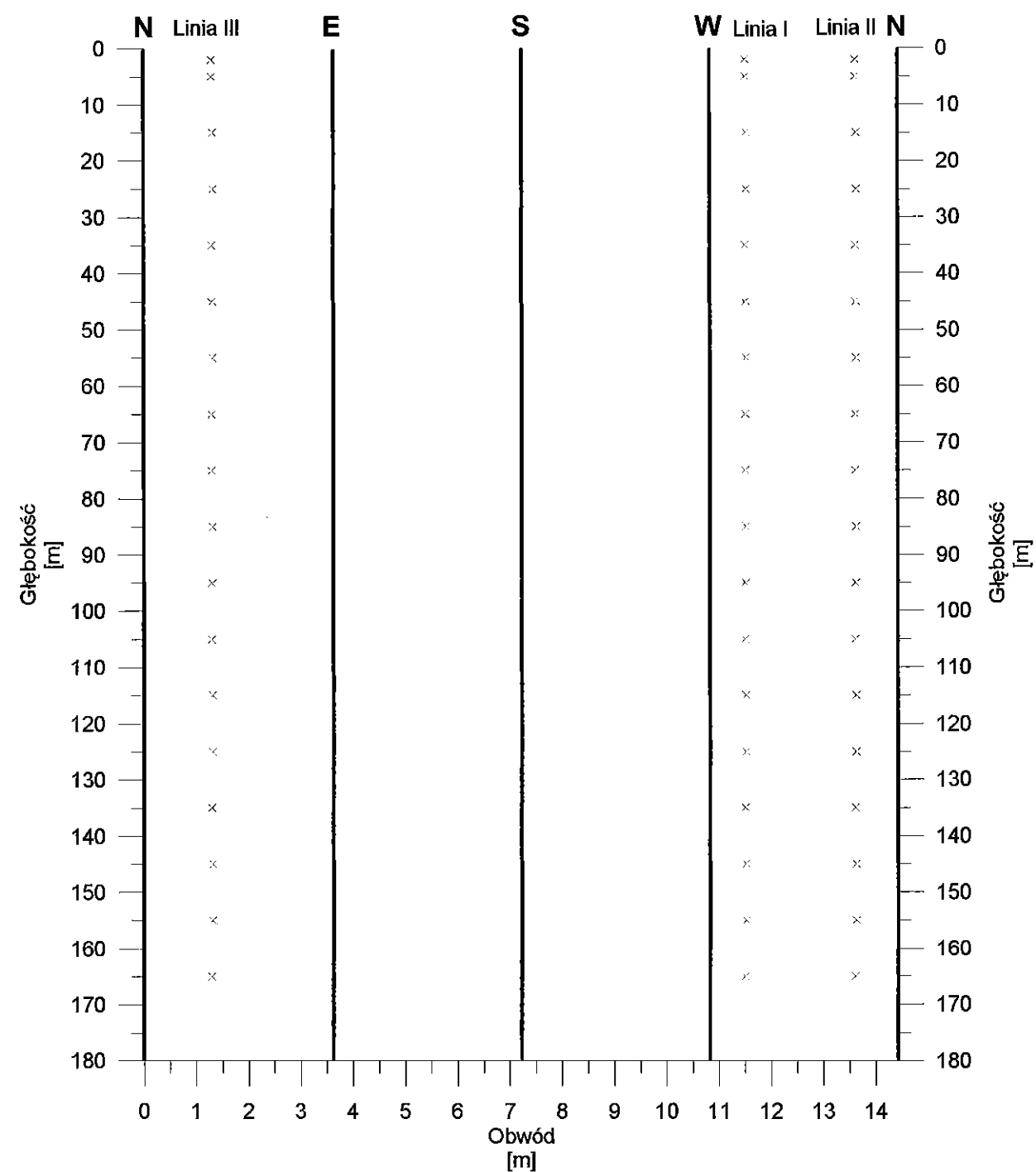
Na podstawie przeprowadzonych oględzin obudowy szybu „Guido” jej stan ocenić można jako dobry.

9. WYZNACZENIE LINII ORAZ PUNKTÓW POMIAROWYCH DLA BADAŃ NIENISZCZĄCYCH

Dla przeprowadzenia badań nieniszczących metodą sklerometryczną, w oparciu o wstępną ocenę makroskopową, założono 540 punkty pomiarowe w trzech liniach pomiędzy zrębem szybu a rzępiem. Głębokość lokalizacji horyzontów pomiarowych określano na podstawie szybowskazu maszyny wyciągowej. Lokalizacja linii pomiarowych była zdeterminowana bezpośrednim dostępem do obudowy szybu z głowicy naczynia wyciągowego (rys. 9.1.).



Rys. 9.1. Szkic usytuowania linii pomiarowych w tarczy szybu „Guido”.



Rys. 9.2. Siatka rozmieszczenia przyjętych w szybie „Guido” horyzontów i linii pomiarowych.

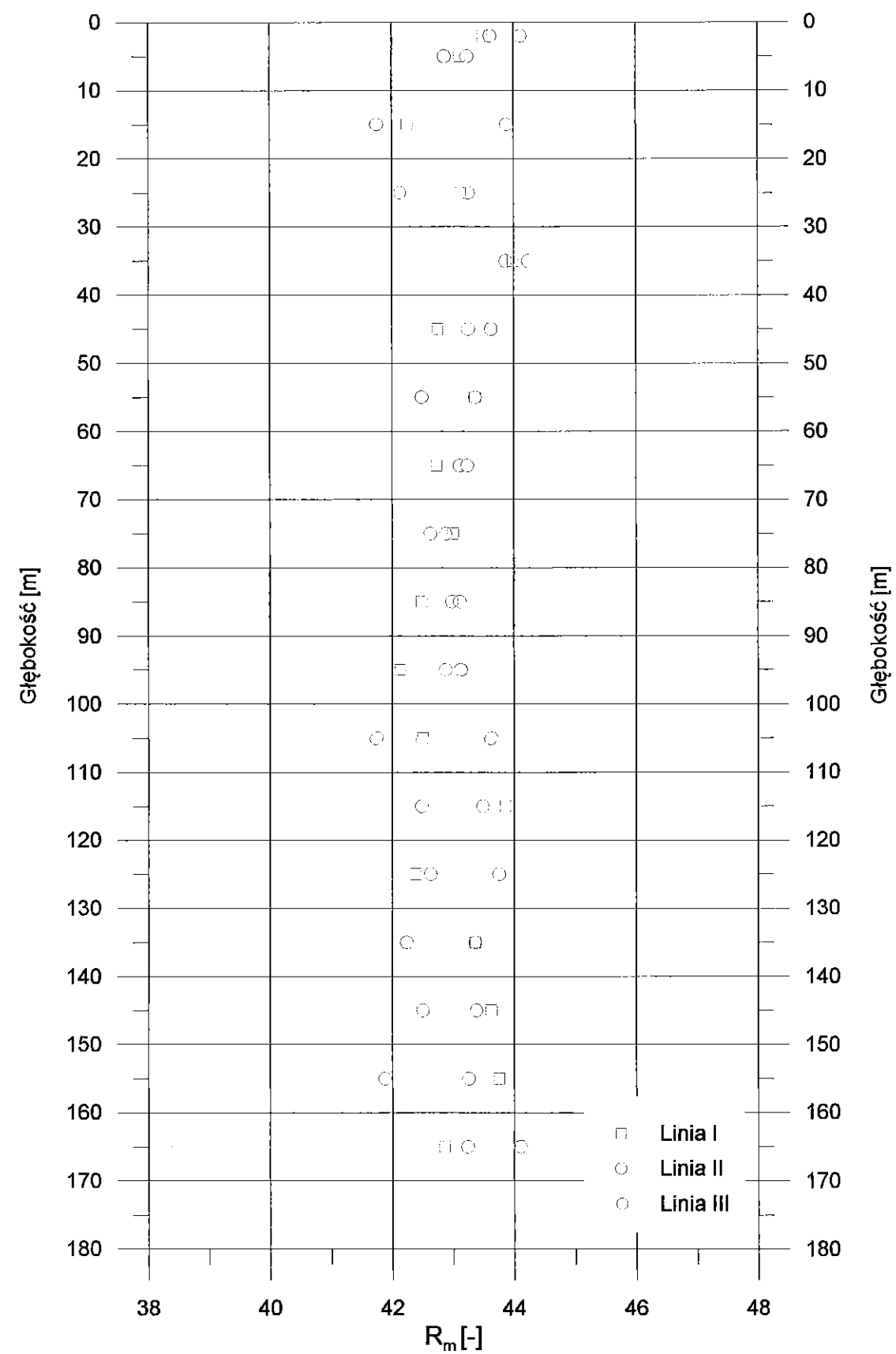
10. BADANIA NIENISZCZĄCE OBUDOWY SZYBU „GUIDO”

Badania nieniszczące wytrzymałości materiału obudowy szybowej szybu „Guido” ZKWK „Guido” przeprowadzono metodą sklerometryczną. Badania sklerometryczne wykonano sklerometrem Schmidt, typu NR produkcji szwajcarskiej firmy PROCEQ. Przed i po badaniu dokonany został kontrolny odczytu sklerometru na stalowym kowadłku wzorcowym. Wartości odbicia mieściły się w normie ($R = 80 \pm 2$). Wytyczne posługiwanie się młotkiem Schmidta zawiera instrukcja ITB nr 210: „Instrukcja stosowania młotków Schmidta do nieniszczącej kontroli jakości betonu w konstrukcji”, norma PN-74/B-06262 „Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta” oraz norma PN-EN-12504-2, 2002 „Badania betonu w konstrukcjach. Badania nieniszczące. Oznaczenie liczby odbicia”. Pomiaru były wykonane na 18 horyzontach pomiarowych, w trzech liniach pomiarowych na całej dostępnej głębokości szybu, tj. od zrębu do rżnięcia. W poszczególnych punktach pomiarowych zlokalizowanych na obmurzu wykonano serie po 10 pomiarów, następnie na podstawie miarodajnych odczytów określone zostały dla danego elementu pomiarowego średnie wartości odbicia sklerometru R_{mi} .

Tab. 10.1.

Zestawienie średnich wartości liczby odbicia R_{mi} sklerometru na obudowie szybu „Guido” w poszczególnych horyzontach i liniach pomiarowych.

Lp.	Horyzont pomiarowy	Materiał obudowy	Średnia liczba odbicia R_{mi} [-]		
	Głębokość [m]		Linia pomiarowa I W	Linia pomiarowa II N	Linia pomiarowa III NE
1	2	beton (monolityczny)	43,50	43,63	44,13
2	5	beton (betonity)	43,13	42,88	43,25
3	15	beton (betonity)	42,25	41,75	43,88
4	25	beton (betonity)	43,13	43,25	42,13
5	35	beton (betonity)	44,00	44,25	43,88
6	45	beton (betonity)	42,75	43,63	43,25
7	55	beton (betonity)	43,38	42,50	43,38
8	65	beton (betonity)	42,75	43,13	43,25
9	75	beton (betonity)	43,00	42,88	42,63
10	85	beton (betonity)	42,50	43,13	43,00
11	95	beton (betonity)	42,13	43,13	42,88
12	105	beton (betonity)	42,50	43,63	41,75
13	115	beton (betonity)	43,88	42,50	43,50
14	125	beton (betonity)	42,38	42,63	43,75
15	135	beton (betonity)	43,38	42,25	43,38
16	145	beton (betonity)	43,63	43,38	42,50
17	155	beton (betonity)	43,75	43,25	41,88
18	165	beton (betonity)	42,88	44,13	43,25



Rys. 10.1. Wykres średnich wartości liczby odbicia R_m sklerometru na obudowie szybu „Guido” w poszczególnych liniach i horyzontach pomiarowych.

Określona dla poszczególnych horyzontów pomiarowych średnia liczba odbicia (R_{mi}) pozwala oszacować wytrzymałość na ściskanie materiału obudowy z krzywej regresji wyrażonej funkcjami:

$$f_{is} = f(R) \quad (10.1.)$$

gdzie:

R – liczba odbicia sklerometru (młotek odbojowy Schmidta typu NR),

f_{is} – wytrzymałość materiału w konstrukcji na ściskanie,

Jako równanie regresji przyjmuje się wielomian 2° w postaci:

$$f_{is} = aR^2 + bR + c \quad (10.2.)$$

Dla danych horyzontów pomiarowych wzór określający średnią wartość wytrzymałości materiału na ściskanie w konstrukcji przybiera postać:

$$f_{m(n),is} = \frac{\sum_{i=1}^n f_{is}}{n} \quad (10.3.)$$

Równanie określające odchylenie standardowe wytrzymałości przybiera postać:

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (f_{is} - f_{m(n),is})^2} \quad (10.4.)$$

W tabeli 10.2. zestawione są wyniki badań nieniszczących w poszczególnych horyzontach pomiarowych oraz wytrzymałości na ściskanie materiału (betonu) obudowy szybu „Guido”.

Tab. 10.2.

Zestawienie parametrów wytrzymałościowych obudowy szybu „Guido” w poszczególnych horyzontach i liniach pomiarowych.

Lp	Materiał obmurza	Głębokość [m]	Średnia liczba odbicia R_{mi}	f_{cm} [MPa]
1	beton (monolityczny)	2	43,75	35,86
2	beton (betonity)	5	43,09	34,94
3	beton (betonity)	15	42,63	34,32
4	beton (betonity)	25	42,84	34,60
5	beton (betonity)	35	44,04	36,27
6	beton (betonity)	45	43,21	35,11
7	beton (betonity)	55	43,09	34,94
8	beton (betonity)	65	43,04	34,88
9	beton (betonity)	75	42,83	34,60
10	beton (betonity)	85	42,88	34,65
11	beton (betonity)	95	42,71	34,43
12	beton (betonity)	105	42,63	34,32
13	beton (betonity)	115	43,29	35,22
14	beton (betonity)	125	42,92	34,71
15	beton (betonity)	135	43,00	34,82

Lp	Materiał obmurza	Głębokość [m]	Średnia liczba odbicia R_{mi}	f_{cm} [MPa]
16	beton (betonity)	145	43,17	35,05
17	beton (betonity)	155	42,96	34,77
18	beton (betonity)	165	43,42	35,39

gdzie:

R_{mi} – średnia liczba odbicia sklerometru,
 f_{cm} – średnia wytrzymałość betonu w konstrukcji obmurza na ściskanie,

Na podstawie badań sklerometrycznych obliczono wartości wytrzymałości materiału obudowy na ściskanie na poszczególnych horyzontach pomiarowych, na ich podstawie dla konstrukcji obudowy szybu „Guido” wyznaczono wartości średnie wytrzymałości materiału obudowy na ściskanie (f_{cm}), odchylenie standardowe ($s_{f_{cm}}$) oraz współczynnik zmienności wytrzymałości na ściskanie ($\nu_{f_{cm}}$). Uwzględniając wytrzymałość na ściskanie elementu murowego (betonitu) obmurza i wytrzymałość na ściskanie przyjętej zaprawy obliczono wytrzymałość charakterystyczną na ściskanie muru z betonitów (R_{nb}) według PN-G-05015:1997 - 3.2.4.1 b. Dzieląc wytrzymałość charakterystyczną na ściskanie obmurza z betonitów (R_{nb}) przez współczynnik pewności (s) obliczono naprężenia dopuszczalne na ściskanie muru z betonitów (k) - PN-G-05015:1997.

Obliczone wartości parametrów wytrzymałościowych obudowy szybu „Guido” ZKWK „Guido”:

Obudowa murowa z betonitów

- średnia wytrzymałość betonu na ściskanie	f_{cm}	= 34,88	[MPa]
- odchylenie standardowe wytrzymałości	s_{f_c}	= 0,47	[MPa]
- współczynnik zmienności wytrzymałości	ν_{f_c}	= 1,34	[%]
- wytrzymałość charakterystyczna betonu	f_{ck}	= 34,19	[MPa]
- określona klasa wytrzymałości betonu		C25/30	
- wytrzymałość charakterystyczna na ściskanie muru z betonitów	R_{nb}	= 12,80	[MPa]
- naprężenie dopuszczalne na ściskanie muru z betonitów	k	= 6,40	[MPa]

11. WIELKOŚĆ OBCIĄŻEŃ NA OBUDOWĘ SZYBU „GUIDO”

11.1. Podstawy teoretyczne ustalania obciążenia obudowy szybu

Obciążenie obudowy szybu oblicza się w oparciu o normę PN-G-05015:1997 „Szyby górnicze - Obudowa – Zasady projektowania” oraz PN-G-05016:1997 „Szyby górnicze - Obudowa - Obciążenia”. W myśl tych norm na obudowę szybu działa obciążenie ze strony otaczających go skał związane z ciśnieniem hydrostatycznym lub piezometrycznym wody, ciężarem odspajających się odłamków skał, deformacjami odprężającego się górotworu, ciężarem zamocowanego wyposażenia lub przenoszone przez zbrojenie szybu.

Obciążenie obudowy szybu można podzielić na obciążenie ze strony otaczających skał, na ciśnienie wody występującej w otaczających skałach oraz obciążenie użytkowe od wyposażenia szybu.

Naprężenie pionowe w szkielecie skalnym budującym masyw skalny w spągu i tej warstwy oblicza się z wzorów:

a) w przypadku warstwy niezawodnionej

- w stropie warstwy

$$\sigma_{zy} = \gamma_{n,1}^{(n)} \cdot h_1 + \gamma_{n,2}^{(n)} \cdot h_2 + \dots + \gamma_{n,j-1}^{(n)} \cdot h_{j-1} \quad (11.1)$$

- w spągu warstwy

$$\sigma_{zy} = \gamma_{n,1}^{(n)} \cdot h_1 + \gamma_{n,2}^{(n)} \cdot h_2 + \dots + \gamma_{n,j-1}^{(n)} \cdot h_{j-1} + \gamma_{n,j}^{(n)} \cdot h_j \quad (11.2)$$

gdzie:

σ_{zy} - naprężenie pionowe w i-tej warstwie,

$\gamma_{n1}, \gamma_{n2}, \dots, \gamma_{nj}$ - ciężar objętościowy skał budujących poszczególne warstwy,

h_1, h_2, \dots, h_j - miąższości poszczególnych warstw budujących górotwór,

b) w przypadku warstwy zawodnionej będącej zbiornikiem wodnym stanowiącym poziom wodonośny o ciśnieniu piezometrycznym w stropie poziomu wodonośnego odpowiadającym wysokości słupa wody:

- w stropie j-tej warstwy

$$\sigma_{zy} = \gamma_1^{x(n)} \cdot h_1 + \gamma_2^{x(n)} \cdot h_2 + \dots + \gamma_{j-1}^{x(n)} \cdot h_{j-1} - \gamma_w \cdot H_w \quad (11.3)$$

- w spągu j-tej warstwy

$$\sigma_{zy} = \gamma_1^{x(n)} \cdot h_1 + \gamma_2^{x(n)} \cdot h_2 + \dots + \gamma_{j-1}^{x(n)} \cdot h_{j-1} + \gamma_j^{x(n)} \cdot h_j - \gamma_w \cdot H_w \quad (11.4)$$

gdzie:

σ_{zy} - naprężenie pionowe w górotworze w j-tej warstwie,

$\gamma_1^{x(n)}, \gamma_2^{x(n)}, \dots, \gamma_j^{x(n)}$ - ciężar objętościowy skał w j-tej warstwie.

Ciężar objętościowy skał w j-tej warstwie należy określać następująco:

– w skałach zalegających nad tym poziomem wodonośnym

$$\gamma^{x(n)} = \gamma_{ni}^{x(n)} \quad (11.5)$$

– w skałach zalegających w tym poziomie wodonośnym

$$\gamma_i^{x(n)} = (\gamma_{si}^{x(n)} - \gamma_w) \cdot (1 - n_i) \quad (11.6)$$

W przypadku poziomu wodonośnego o zwierciadle swobodnym przyjmuje się $H_w=0$.

W celu obliczenia oddziaływania górotworu na obudowę szybu w pierwszej kolejności oblicza się głębokość krytyczną. Dla skał zwięzłych głębokość krytyczną oblicza się z wzoru:

$$H_{kr} = \frac{k_k \cdot R_{cs}^{(n)}}{k_p \cdot \gamma_{sr}^{(n)}} \quad (11.7)$$

natomiast dla skał luźnych z zależności:

$$H_{kr} = \frac{z \cdot k_k \cdot c^{(n)} \cdot \operatorname{tg} \left(45^\circ + \frac{0,9 \cdot \Phi^{(n)}}{2} \right)}{\gamma_{sr}^{(n)}} \cdot n_v \quad (11.8)$$

przy czym współczynnik n_v określa się z zależności:

$$\begin{aligned} - \text{dla } v &\leq 1/3 & n_v &= 1.0 \\ - \text{dla } v &\geq 1/3 & n_v &= (1-v)/(2v) \end{aligned}$$

Charakterystyczną wartość średniego ciężaru objętościowego skał nadległych należy obliczyć jako średnią ważoną ciężaru objętościowego skał budujących poszczególne warstwy, przy czym jako wagę przyjmuje się miąższość poszczególnych warstw.

Wartości współczynników wymienionych w przytoczonych powyżej wzorach przyjmuje się wg zasad podanych w PN-G-05016: 1997.

Głębokość graniczna obliczana jest z zależności:

$$H_{gr} = H_{kr} + 55 \cdot \operatorname{tg} \left(45^\circ - \frac{\Phi^{(n)}}{2} \right) \quad (11.9)$$

W skałach niezawodnionych, obciążenie normowe obudowy szybu dla warstw o głębokości zalegania mniejszej od głębokości krytycznej przyjmuje się jako równe zero, zaś dla skał zalegających poniżej głębokości krytycznej wartość tego obciążenia oblicza się ze wzoru:

$$p_N = \sigma_{zy} \cdot \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right) \quad (11.10)$$

przy czym φ należy wyznaczać wg wzoru:

$$\varphi = \arctg \frac{R_{cs}^{(n)}}{10} \quad (11.11)$$

W przypadku, gdy spełniona jest nierówność:

$$\Phi^{(n)} \geq \arctg \frac{R_{cs}^{(n)}}{10} \quad (11.12)$$

wartość normową obciążenia obudowy szybu oblicza się z wzoru:

$$p_N = \gamma_{sr}^{(n)} \cdot (H - H_{kr}) \cdot \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{\Phi^{(n)}}{2} \right) \quad (11.13)$$

W przypadku, gdy są spełnione następujące trzy warunki:

- odcinek szybu jest położony poniżej głębokości granicznej ($H < H_{gr}$)
- część profilu górotworu, w którym jest projektowany odcinek szybu, jest zaliczona do I lub II stopnia zagrożenia wodnego,
- stosunek wytrzymałości na ściskanie do wytrzymałości na rozciąganie spełnia warunek:

$$\frac{R_{cs}^{(n)}}{R_{rs}^{(n)}} > \left[\frac{1-v}{v \cdot (1+v)} \right]^2 \quad \text{dla} \quad v \leq \frac{1}{3} \quad (11.14)$$

$$\frac{R_{cs}^{(n)}}{R_{rs}^{(n)}} > \left[\frac{2}{1+v} \right]^2 \quad \text{dla} \quad v \geq \frac{1}{3} \quad (11.15)$$

wartość obliczeniową obciążenia obudowy szybu wyznacza się z wzoru:

$$p_N = 55 \cdot \gamma_{sr}^{(n)} \cdot \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{\Phi^{(n)}}{2} \right) \quad (11.16)$$

Obciążenie normowe obudowy szybu w skałach zawodnionych składa się z dwóch czynników, a mianowicie z obciążenia obudowy ze strony szkieletu skalnego oraz obciążenia ze strony wody znajdującej się w skałach. Obciążenie to wyznacza się z zależności:

$$p_N^z = p_N^s + p_N^w \quad (11.17)$$

gdzie obciążenie ze strony wody oblicza się ze wzoru:

$$p_N^w = n_w \cdot \gamma_w \cdot h_w \quad (11.18)$$

natomiast obciążenie ze strony szkieletu skalnego oblicza się w zależności od następujących warunków:

– dla skał zalegających na głębokości mniejszej niż głębokość krytyczna skał:

$$p_N^s = 0 \quad (11.19)$$

– dla skał zalegających poniżej głębokości krytycznej:

$$p_N^s = \sigma_{zy}' \cdot \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right) \quad (11.20)$$

– w przypadku, gdy spełniony jest warunek (10), wartość normową obciążenia obudowy szybu ze strony szkieletu skalnego oblicza się ze wzoru:

$$p_N^s = \left(\sigma_{zy}' - \gamma_{sr}^{(n)} \cdot H_{kr} \right) \cdot \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{\Phi^{(n)}}{2} \right) \quad (11.21)$$

– w przypadku, gdy spełnione są warunki (17) i (18) wraz z warunkami towarzyszącymi w/w wzorom, wartość normową obciążenia obudowy ze strony szkieletu skalnego oblicza się ze wzoru:

$$p_N^s = 55 \cdot \gamma_{sr}^{(n)} \cdot \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{\Phi^{(n)}}{2} \right) \quad (11.22)$$

– w przypadku skał występujących w stanie kurzawkowym dopuszcza się obliczanie wartości normowej obciążenia obudowy szybu z zależności:

$$p_N^s = \gamma_{nk}^{(n)} \cdot H \quad (11.23)$$

Wartość obliczeniową obciążenia obudowy szybu oblicza się przy uwzględnieniu wartości normowej obciążenia i uwzględnieniu warunków pracy obudowy. Wartość obliczeniową obciążenia obudowy określa się dla poszczególnych warunków z następujących zależności:

– obciążenie obliczeniowe dla skał niezawodnionych

– dla skał zalegających powyżej głębokości krytycznej

$$p = p_N = 0 \quad (11.24)$$

– dla skał zalegających poniżej głębokości krytycznej

$$p = n \cdot p_N \quad (11.25)$$

– obciążenie obliczeniowe dla skał zawodnionych:

$$p = p^s + p^w \quad (11.26)$$

przy czym:

$$p^w = p_N^w \quad (11.27)$$

natomiast obciążenie obliczeniowe od szkieletu skalnego oblicza się jak dla skał niezawodnionych.

Wartość współczynnika obciążenia występujący we wzorach na obliczeniowe obciążenia obudowy ze strony skał, jak i wartości współczynnika obciążenia ze strony wody należy przyjmować wg PN-G-05016:1997.

11.2. Obliczenia obciążenia obudowy szybu „GUIDO”

Opierając się o przedstawioną powyżej metodę (PN-G-05016:1997) określono wielkości obciążenia obudowy szybu „Guido” przez masę skalną na całej jego głębokości, uwzględniono zlikwidowane wloty szybowe.

Układ warstw, parametry geotechniczne gruntów i skał zwięzłych przyjęto na podstawie „Profilu litologicznego szybu „Guido” z parametrami geotechnicznymi warstw wg dokumentacji geologiczno-inżynierskiej dla odtworzenia szybu „Guido” KDWK M-300 w likwidacji z maja 2001” zawartym w „Opinii geotechnicznej dla określenia geotechnicznych warunków posadowienia budynku nadszybia odtwarzanego szybu „Guido”. Zakład Geologii Środowiska i Hydrogeologii Politechniki Śląskiej, kwiecień 2002r.”

W obliczeniach uwzględniono 43 wydzielone warstwy skalne zalegające na różnych głębokościach, charakteryzujących się zróżnicowaną grubością, ciężarem objętościowym, parametrami odkształceniowymi i wytrzymałościowymi oraz charakterystyczną głębokością krytyczną i graniczną.

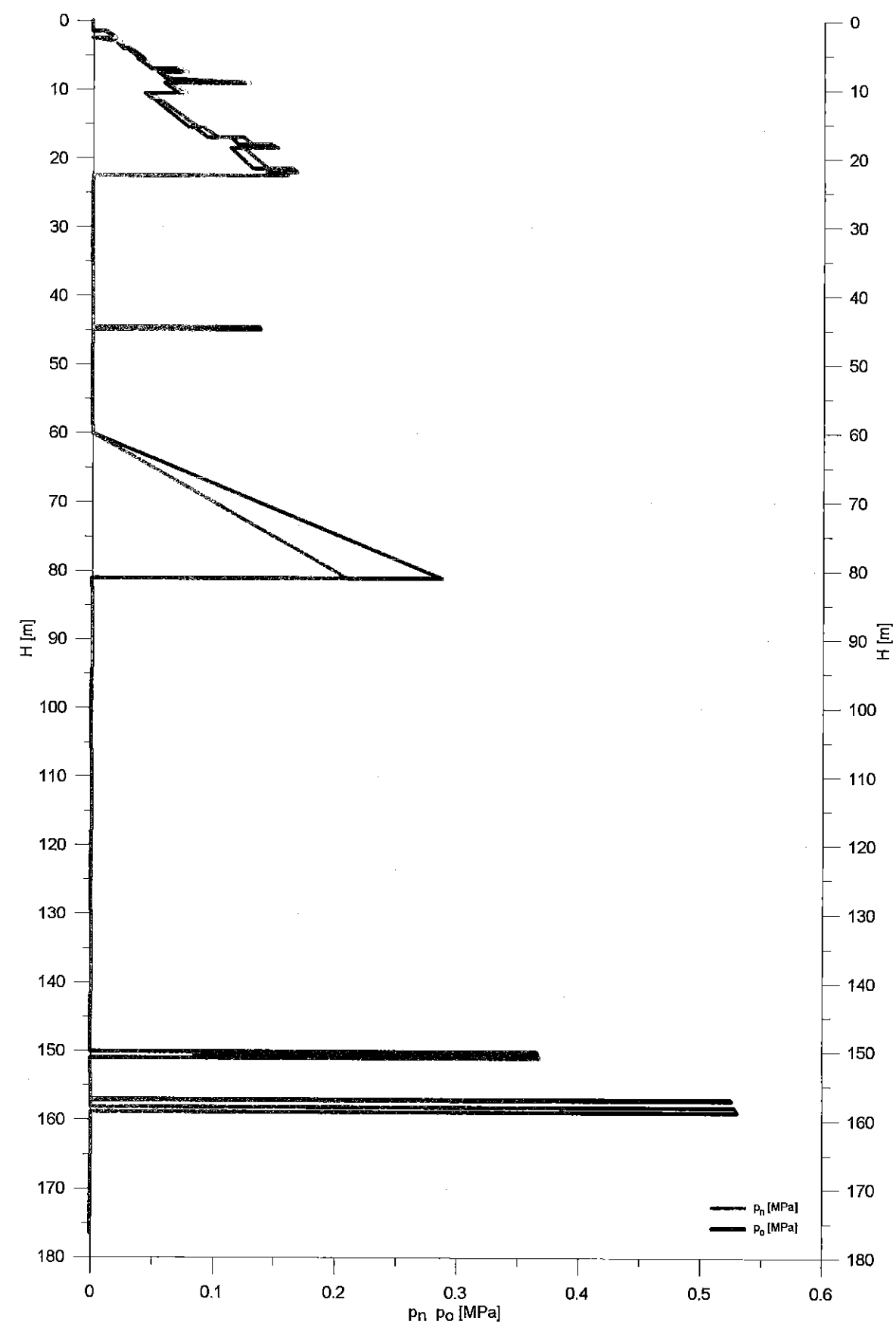
Wielkość obciążeń normowych p_n i obliczeniowych p_o na obudowę szybu przedstawione są w tabeli 11.1 i na rysunku 11.1, uzyskane z obliczeń wartości obciążeń stanowią podstawę do oceny nośności obudowy szybu.

Tab. 11.1.

Obciążenia normowe i obliczeniowe obudowy szybu „Guido” w poszczególnych warstwach skalnych wg PN-G-05016:1997.

Lp.	Warstwa	h [m]	H strop [m]	H spąg [m]	p_n strop [MPa]	p_n spąg [MPa]	p_o strop [MPa]	p_o spąg [MPa]
1	Nasyp gliniasty	1,50	0,00	1,50	0,000	0,018	0,000	0,016
2	Piasek drobny	1,00	1,50	2,50	0,011	0,019	0,010	0,017
3	Pył	0,50	2,50	3,00	0,019	0,023	0,017	0,021
4	Piasek drobny	1,00	3,00	4,00	0,020	0,027	0,019	0,025
5	Pył piaszczysty	1,50	4,00	5,50	0,031	0,042	0,028	0,039
6	Pył zailony	1,50	5,50	7,00	0,040	0,052	0,036	0,048
7	Ił pylasty	0,50	7,00	7,50	0,072	0,078	0,066	0,071
8	Piasek drobny	1,00	7,50	8,50	0,059	0,067	0,054	0,061
9	Pospółka	0,50	8,50	9,00	0,075	0,129	0,069	0,118
10	Gлина	1,50	9,00	10,50	0,064	0,077	0,059	0,071
11	Gлина ze żwirem	5,00	10,50	15,50	0,046	0,086	0,042	0,078
12	Gлина z laminami pyłu	1,50	15,50	17,00	0,090	0,102	0,082	0,093
13	Piasek drobny	1,00	17,00	18,00	0,123	0,131	0,113	0,119
14	Gлина	0,50	18,00	18,50	0,147	0,152	0,134	0,139
15	Piasek pylasty	3,00	18,50	21,50	0,124	0,144	0,113	0,131
16	Gлина	0,50	21,50	22,00	0,163	0,167	0,149	0,153
17	Piasek drobny	0,50	22,00	22,50	0,156	0,159	0,142	0,146
18	Gлина - zwietrzały łupek ilasty	2,50	22,50	25,00	0,000	0,000	0,000	0,000
19	Łupek ilasty - zwietrzały	2,50	25,00	27,50	0,000	0,000	0,000	0,000
20	Łupek ilasty	1,50	27,50	29,00	0,000	0,000	0,000	0,000
21	Łupek ilasty zapiaszczony	2,10	29,00	31,10	0,000	0,000	0,000	0,000

Lp.	Warstwa	h [m]	H strop [m]	H spąg [m]	p _n strop [MPa]	p _n spąg [MPa]	p _o strop [MPa]	p _o spąg [MPa]
22	Łupek	13,40	31,10	44,50	0,000	0,000	0,000	0,000
23	Węgiel	0,40	44,50	44,90	0,100	0,101	0,137	0,138
24	Łupek	7,00	44,90	51,90	0,000	0,000	0,000	0,000
25	Węgiel	0,20	51,90	52,10	0,000	0,000	0,000	0,000
26	Łupek	8,00	52,10	60,10	0,000	0,000	0,000	0,000
27	Piaskowiec	21,00	60,10	81,10	0,000	0,210	0,000	0,288
28	Łupek	6,50	81,10	87,60	0,000	0,000	0,000	0,000
29	Piaskowiec	21,00	87,60	108,60	0,000	0,000	0,000	0,000
30	Łupek	8,00	108,60	116,60	0,000	0,000	0,000	0,000
31	Piaskowiec	28,00	116,60	144,60	0,000	0,000	0,000	0,000
32	Łupek	5,50	144,60	150,10	0,000	0,000	0,000	0,000
33	Węgiel	0,10	150,10	150,20	0,367	0,367	0,335	0,335
34	Łupek	0,40	150,20	150,60	0,094	0,094	0,086	0,086
35	Węgiel	0,10	150,60	150,70	0,368	0,368	0,336	0,336
36	Łupek	0,20	150,70	150,90	0,094	0,095	0,086	0,086
37	Węgiel	0,10	150,90	151,00	0,368	0,369	0,337	0,337
38	Łupek	6,00	151,00	157,00	0,000	0,000	0,000	0,000
39	Węgiel	0,17	157,00	157,17	0,383	0,384	0,525	0,526
40	Łupek	1,00	157,17	158,17	0,000	0,000	0,000	0,000
41	Węgiel	0,70	158,17	158,87	0,385	0,387	0,528	0,530
42	Piaskowiec	5,00	158,87	163,87	0,000	0,000	0,000	0,000
43	Łupek	12,70	163,87	176,57	0,000	0,000	0,000	0,000



Rys. 11.1. Obciążenia normowe i obliczeniowe działające na obudowę szybu „Guido” - ZKWK „Guido”

12. OCENA NOŚNOŚCI OBUDOWY SZYBU „GUIDO”

Tarcza szybu „Guido” posiada przekrój beczkowy wpisany w prostokąt o wymiarach 4,54 x 3,7 m. Zgodnie z zaleceniem normy, składowe stanu naprężenia w obudowie szybu o przekroju kołowym należy określać na podstawie teorii rury grubościennej Lamé’go, według której miejscem największego wyężenia materiału rury grubościennej poddanej działaniu ciśnienia zewnętrznego jest jej wewnętrzna powierzchnia. Do oceny stopnia zbliżenia stanu fizycznego wewnętrznej powierzchni obudowy do stanu granicznego wyężenia wykorzystuje się zazwyczaj hipotezę HMM (Hubera-Misesa-Hencky’ego).

Warunek stateczności dla obudowy kołowej, w zależności od rodzaju konstrukcji obudowy szybu przybiera postać:

$$\sigma_{red} \leq k$$

Dla określenia stateczności szybu o przekroju beczkowym można przeprowadzić obliczenia obciążenia jego obudowy na podstawie normy PN-G-05016:1997 "Szyby górnicze. Obudowa. Obciążenia" oraz zgodnie z normą PN-G-04211:1996 określić współczynnik pewności przeniesienia naprężeń n , gdzie:

$$n = \frac{\sigma_{oc}}{\sigma_{red}}$$

σ_{oc} – naprężenia dopuszczalne w obudowie szybu określane dla rzeczywistej wytrzymałości obliczeniowej na ściskanie k ,

σ_{red} – naprężenia zredukowane w obudowie szybu.

Warunek bezpieczeństwa obudowy szybu przedstawia się następująco:

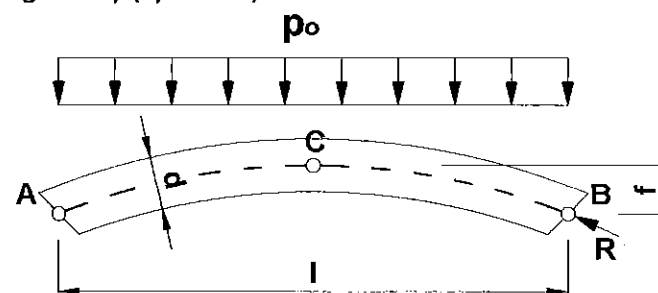
$$n = \frac{\sigma_{oc}}{\sigma_{red}} = \frac{k}{\sigma_{red}}$$

$$n \geq 1$$

$$k \geq \sigma_{red}$$

W przypadku określania naprężeń w obudowie szybu o przekroju beczkowym można zaadoptować warunek stateczności dla obudowy kołowej, natomiast składowe stanu naprężenia w obudowie szybu można określać metodą uproszczoną analityczną łuków trójprzegubowych, a jako metodę kontrolną zastosować metodę opartą na podstawie teorii rury grubościennej Lamé’go, gdzie analizuje się kołowy pierścień opisany na przekroju beczkowym lub metodę analizy Modelu numerycznego elementów lub różnic skończonych.

Obudowa szybu „Guido” na całej głębokości wykonana jest w przekroju beczkowym, geometrycznie tworzonym przez cztery łuki. W schemacie obliczeniowym rozpatrywany jest pojedynczy łuk trójprzegubowy (rys. 12.1).



Rys. 12.1. Schemat obliczeniowy łuku trójprzegubowego obudowy szybu o przekroju beczkowym.

W sklepieniu łukowym nie będą występowały naprężenia rozciągające jeżeli zostanie spełniony warunek:

$$d \geq 0,5f - 0,04l$$

Przy obciążeniu ciągłym rozłożonym równomiernie skierowanym prostopadle do osi, osią racjonalną łuku jest koło, momenty zginające w każdym przekroju są równe zero, siła podłużna jest stała.

Obliczając naprężenia w sklepieniu obudowy należy uwzględnić jej geometrię, obciążenie zewnętrzne oraz określić wewnętrzne siły działające na układ:

$$\sigma_{\max} = \frac{2R}{d \cdot l}$$

gdzie:

- σ_{\max} - naprężenie maksymalne w murze obudowy, określone dla aktualnych obciążeń i dla aktualnego stanu deformacji obudowy,
- R - reakcje u nasady łuku – siła podłużna w łuku obudowy o przekroju beczkowym,
- d - rzeczywista grubość obudowy,
- l - rozpiętość łuku obudowy o przekroju beczkowym.

Przy obciążeniu ciągłym rozłożonym równomiernie skierowanym prostopadle do osi, osią racjonalną łuku jest koło, momenty zginające w każdym przekroju są równe zero a siła podłużna jest stała.

Stan naprężenia na wewnętrznej powierzchni rury grubościenniej, opisany jest według Lamé'go składowymi ($\sigma_1 > \sigma_2 > \sigma_3$).

$$\begin{aligned}\sigma_1 = \sigma_t &= 2 \frac{pb^2}{b^2 - a^2} \\ \sigma_2 = \sigma_z &= 2\nu \frac{pb^2}{b^2 - a^2} \\ \sigma_3 = \sigma_r &= 0\end{aligned}$$

gdzie:

- σ_t - naprężenie obwodowe działające w kierunku stycznym do obwodu szybu (rury),
- σ_r - naprężenia radialne działające wzdłuż promienia szybu (rury),
- σ_z - naprężenia podłużne działające w kierunku równoległym do osi szybu (rury),
- ν - współczynnik Poissona materiału rury (obudowy murowej),
- b - promień zewnętrzny szybu – równy promieniowi szybu powiększonemu o grubość obudowy,
- a - promień wewnętrzny szybu.

Do oceny stopnia zbliżenia stanu fizycznego wewnętrznej powierzchni obudowy do stanu granicznego posłużono się hipotezą Hubera. Według niej wartość naprężenia zredukowanego dla płaskiego stanu naprężenia panującego na tej powierzchni wynosi:

$$\sigma_{\text{red}} = \sqrt{\sigma_t^2 + \sigma_z^2 + \sigma_t \sigma_z}$$

gdzie:

- σ_{red} - naprężenia zredukowane w murze obudowy, określone dla aktualnych obciążeń i dla aktualnego stanu deformacji obudowy.

Na podstawie analizy szkiców i opisów zawartych przez wykonawcę odtwarzania szybu „Guido” w Dzienniku Szybowym (fragmenty-szkice, odtwarzanie szybu „Guido”) w obliczeniach stateczności obudowy szybu nie uwzględniono pierwotnej obudowy murowej z cegły, jako elementu obecnej obudowy - warstwy obudowy zespolonej.

Zgodnie z przeprowadzonymi w rozdziale 11 obliczeniami obciążenia rury szybowej, na długości szybu „Guido” występuje 26 warstw skalnych powodujących obciążanie obudowy szybu otaczającymi skałami i ciśnieniem hydrostatycznym.

Przeprowadzona analiza numeryczna wykazała, że największe wartości naprężeń zredukowanych, osiągające 21MPa występują w narożach przekroju beczkowego obmurza szybu „Guido”. Wielkości te odzwierciedlają wysokie wartości momentów zginających występujących zgodnie z przewidywaniami w narożach przekroju beczkowego. Przy uwzględnieniu specyfiki murowej konstrukcji obudowy szybu o przekroju beczkowym, tj. założeniu, że czoła ścian łukowych przekroju beczkowego rozparte są w całości skalnej, a mur w narożach nie przenosi naprężeń zginających ze względu na swą konstrukcję oraz ewentualne ścięcie i uplastycznienie zaprawy w spoinach, przyjęto w analizie stateczności obudowy szybu „Guido” przegubowe połączenie poszczególnych ścian łukowych obmurza. Zgodnie z przewidywaniami naprężenia maksymalne w obudowie murowej szybu „Guido” występują w dłuższych ścianach łukowych przekroju beczkowego.

W tabeli 12.1 przedstawiono wartości współczynnika pewności przeniesienia naprężeń n , określonego jako stosunek wytrzymałości obliczeniowej na ściskanie muru obudowy do wartości naprężeń maksymalnych (dłuższe ściany łukowe przekroju beczkowego) w obudowie. Wartości współczynnika większe niż 5 przedstawiono symbolem „>> 1”, wartość minimalna wynosi:

$$n = \frac{k}{\sigma_{red} = \sigma_{max}} = 0,887$$

Na podstawie wartości współczynnika n , zgodnie z normą PN-G-04211:1996, określono stopień zagrożenia obudowy, gdzie:

- $n \geq 1$ - stopień zagrożenia obudowy „bezpieczny”,
- $1 > n \geq 0,75$ - stopień zagrożenia obudowy „dopuszczalny warunkowo” – gdy brak zagrożenia wodnego dla badanego odcinka obudowy,
- $n < 0,75$ - stopień zagrożenia obudowy „niebezpieczny”

Tabela 12.1.

Obliczenia nośności obudowy murowej szybu „Guido” ZKWK „Guido”.

Lp.	Warstwa	H [m]		σ_{red} [MPa]		n		Stopień zagrożenia obudowy PN-G-04211:1996	
		strop	spąg	strop	spąg	strop	spąg	strop	spąg
1	Nasyp gliniasty	0,00	1,50	0,00	0,22	>> 1	>> 1	bezpieczny	bezpieczny
2	Piasek drobny	1,50	2,50	0,14	0,23	>> 1	>> 1	bezpieczny	bezpieczny
3	Pył	2,50	3,00	0,23	0,28	>> 1	>> 1	bezpieczny	bezpieczny
4	Piasek drobny	3,00	4,00	0,25	0,34	>> 1	>> 1	bezpieczny	bezpieczny
5	Pył piaszczysty	4,00	5,50	0,38	0,53	>> 1	>> 1	bezpieczny	bezpieczny
6	Pył zailony	5,50	7,00	0,50	0,65	>> 1	>> 1	bezpieczny	bezpieczny
7	Łł pylasty	7,00	7,50	0,90	0,97	>> 1	>> 1	bezpieczny	bezpieczny
8	Piasek drobny	7,50	8,50	0,73	0,83	>> 1	>> 1	bezpieczny	bezpieczny
9	Pospółka	8,50	9,00	0,93	1,61	>> 1	3,977	bezpieczny	bezpieczny

Lp.	Warstwa	H [m]		σ_{red} [MPa]		n		Stopień zagrożenia obudowy PN-G-04211:1996	
		strop	spąg	strop	spąg	strop	spąg	strop	spąg
10	Gлина	9,00	10,50	0,80	0,96	>> 1	>> 1	bezpieczny	bezpieczny
11	Gлина ze żwirem	10,50	15,50	0,58	1,06	>> 1	>> 1	bezpieczny	bezpieczny
12	Gлина z laminami pyłu	15,50	17,00	1,12	1,27	>> 1	>> 1	bezpieczny	bezpieczny
13	Piasek drobny	17,00	18,00	1,53	1,62	4,175	3,943	bezpieczny	bezpieczny
14	Gлина	18,00	18,50	1,83	1,88	3,497	3,395	bezpieczny	bezpieczny
15	Piasek pylasty	18,50	21,50	1,54	1,78	4,168	3,586	bezpieczny	bezpieczny
16	Gлина	21,50	22,00	2,03	2,08	3,149	3,076	bezpieczny	bezpieczny
17	Piasek drobny	22,00	22,50	1,94	1,98	3,303	3,228	bezpieczny	bezpieczny
18	Gлина-zwietrzały łupek ilasty	22,50	25,00	0,00	0,00	>> 1	>> 1	bezpieczny	bezpieczny
19	Łupek ilasty - zwietrzały	25,00	27,50	0,00	0,00	>> 1	>> 1	bezpieczny	bezpieczny
20	Łupek ilasty	27,50	29,00	0,00	0,00	>> 1	>> 1	bezpieczny	bezpieczny
21	Łupek ilasty zapiaszczony	29,00	31,10	0,00	0,00	>> 1	>> 1	bezpieczny	bezpieczny
22	Łupek	31,10	44,50	0,00	0,00	>> 1	>> 1	bezpieczny	bezpieczny
23	Węgiel	44,50	44,90	1,86	1,87	3,444	3,414	bezpieczny	bezpieczny
24	Łupek	44,90	51,90	0,00	0,00	>> 1	>> 1	bezpieczny	bezpieczny
25	Węgiel	51,90	52,10	0,00	0,00	>> 1	>> 1	bezpieczny	bezpieczny
26	Łupek	52,10	60,10	0,00	0,00	>> 1	>> 1	bezpieczny	bezpieczny
27	Piaskowiec	60,10	81,10	0,00	3,92	> 1	1,634	bezpieczny	bezpieczny
28	Łupek	81,10	87,60	0,00	0,00	>> 1	>> 1	bezpieczny	bezpieczny
29	Piaskowiec	87,60	108,60	0,00	0,00	>> 1	>> 1	bezpieczny	bezpieczny
30	Łupek	108,60	116,60	0,00	0,00	>> 1	>> 1	bezpieczny	bezpieczny
31	Piaskowiec	116,60	144,60	0,00	0,00	>> 1	>> 1	bezpieczny	bezpieczny
32	Łupek	144,60	150,10	0,00	0,00	>> 1	>> 1	bezpieczny	bezpieczny
33	Węgiel	150,10	150,20	4,56	4,56	1,404	1,403	bezpieczny	bezpieczny
34	Łupek	150,20	150,60	1,17	1,17	>> 1	>> 1	bezpieczny	bezpieczny
35	Węgiel	150,60	150,70	4,57	4,58	1,400	1,399	bezpieczny	bezpieczny
36	Łupek	150,70	150,90	1,17	1,17	>> 1	>> 1	bezpieczny	bezpieczny
37	Węgiel	150,90	151,00	4,58	4,58	1,397	1,396	bezpieczny	bezpieczny
38	Łupek	151,00	157,00	0,00	0,00	>> 1	>> 1	bezpieczny	bezpieczny
39	Węgiel	157,00	157,17	7,15	7,15	0,895	0,894	dopuszczalny warunkowo	dopuszczalny warunkowo
40	Łupek	157,17	158,17	0,00	0,00	>> 1	>> 1	bezpieczny	bezpieczny
41	Węgiel	158,17	158,87	7,19	7,22	0,891	0,887	dopuszczalny warunkowo	dopuszczalny warunkowo
42	Piaskowiec	158,87	163,87	0,00	0,00	>> 1	>> 1	bezpieczny	bezpieczny
43	Łupek	163,87	176,57	0,00	0,00	>> 1	>> 1	bezpieczny	bezpieczny

13. OCENA KRYTERIÓW STANU BEZPIECZEŃSTWA OBUDOWY SZYBOWEJ WEDŁUG WYMAGAŃ NORMOWYCH

13.1. Kryterium jednorodności f_{ck} obmurza

Kryterium jednorodności wytrzymałości obmurza określone zostało współczynnikiem zmienności jego wytrzymałości w konstrukcji v_{fck} , w procentach. Jednorodność obmurza oceniono zgodnie z tabelą 13.1., według implementacji normy do warunków obmurza murowego z betonitów, po przeprowadzonych badaniach wytrzymałości na ściskanie betonitów f_{ck} oraz wyznaczeniu na tej podstawie współczynnika zmienności v_{fck} .

Tabela. 13.1.

Kryterium jednorodności f_{ck} obmurza

Jednorodność f_{ck} obmurza	Współczynnik zmienności v_{fck} dla klasy wytrzymałości:	
	7,5 ÷ 25	30 ÷ 50
	%	
bardzo dobra	$v_R \leq 10$	$v_R \leq 7$
dobra	$10 < v_R \leq 13$	$7 < v_R \leq 10$
średnia	$13 < v_R \leq 16$	$10 < v_R \leq 13$
dostateczna	$16 < v_R \leq 20$	$13 < v_R \leq 15$
niedostateczna	$v_R \geq 20$	$v_R \geq 15$

Obudowa spełnia wymagania kryterium, gdy jednorodność obmurza jest przynajmniej dostateczna.

Jednorodność obmurza szybu „Guido” ZKWK „Guido” określona jako:

Bardzo dobra – obudowa murowa z cegły: $v_{fck} = 1,34\%$

13.2. Kryterium stopnia korozji obmurza

Kryterium stopnia korozji obmurza określa się grubością skorodowanej warstwy powierzchniowej. Oceny stopnia korozji obudowy dokonuje się zgodnie z tabelą 13.2.

Tabela 13.2.

Kryterium korozji obmurza

Stan obudowy ze względu na stopień korozji	Grubość skorodowanej warstwy obmurza w stosunku do grubości obudowy
dobry	$\leq 10\%$, lecz nie więcej niż 6 cm
dopuszczalny	$10\% \div 20\%$, lecz nie więcej niż 12 cm
niedopuszczalny	$> 20\%$, więcej niż 12 cm

Należy przyjmować, że obudowa lub jej fragment spełnia wymagane kryterium, gdy stan obudowy ze względu na stopień korozji jest przynajmniej dopuszczalny.

Badania obudowy wykazały korozję powierzchniową obmurza (stwierdzenie to dotyczy również przemurowań występujących w szybie i ubytków spoin).

Stan obudowy szybu „Guido” ZKWK „Guido” ze względu na stopień korozji określony jako:
dobry – grubość skorodowanej warstwy obudowy nie przekracza 10% grubości obmurza.

13.3. Kryterium szczelności obudowy

Kryterium szczelności obudowy określane jest dopuszczalnym dopływem wody do szybu. Obudowa spełnia wymagania kryterium, jeżeli całkowity dopływ wody do rządu szybu nie przekracza wartości 0,15 m³/min.

Naturalny dopływ wody do szybu „Guido” wynosi ok. 4,18 dm³/min ujmowany w system 3 rynienek oraz 19,7 dm³/min ujmowany na poz. 170 m a pochodzący z poza obmurza szybu „Guido” – na podstawie pomiarów wykonanych przez ZKWK „Guido”.

W związku z powyższym **kryterium szczelności obudowy szybu „Guido” jest spełnione.**

13.4. Kryterium nośności obudowy

Kryterium nośności obudowy określa współczynnik pewności przeniesienia naprężeń charakteryzujący stopień zagrożenia obudowy według wzoru:

$$n = \frac{\sigma_{oc}}{\sigma_{red}}$$

gdzie: σ_{oc} naprężenia dopuszczalne w obudowie szybu, należy przyjmować jako równe wytrzymałości obliczeniowej obmurza określonej w jednoosiowym stanie naprężenia, MPa,
 σ_{red} naprężenia zredukowane w obmurzu, określone dla aktualnych obciążeń i dla aktualnego stanu deformacji obudowy, MPa.

Dla obmurza o przekroju beczkowym kryterium to zdefiniowane jest w granicznym stanie nośności konstrukcji przy założeniu, że naprężenia maksymalne σ_{max} są równe naprężeniom dopuszczalnym σ_{oc} . Ocenę stopnia zagrożenia obudowy wykonuje się zgodnie z tabelą 13.3.

Tab. 13.3.

Kryterium nośności obudowy szybu „Guido”

Stopień zagrożenia obudowy	Wartość współczynnika pewności przeniesienia naprężeń (n)
I – bezpieczny	> 1
II – dopuszczalny warunkowo	1 ÷ 0,75
III – niebezpieczny	< 0,75

Obudowa spełnia wymagania kryterium, gdy współczynnik pewności przeniesienia naprężeń n jest w stopniu I (tj. bezpiecznym). W przypadku braku zagrożenia wodnego dla badanego odcinka obudowy dopuszcza się stopień II (dopuszczalny warunkowo).

Jak wynika z tabeli 12.1., na podstawie określonego współczynnika pewności przeniesienia naprężeń stwierdzono następujące stopnie zagrożenia obudowy szybu „Guido” ZIKWK „Guido”:

- **I stopień** zagrożenia obudowy „bezpieczny” – dla 41 wyodrębnionych warstw skalnych,
- **II stopień** zagrożenia obudowy „dopuszczalny warunkowo” – dla 2 wyodrębnionych warstw skalnych (pokładów węgla),
- **III stopień** zagrożenia obudowy „niebezpieczny” – nie występuje.

Stan zagrożenia obudowy określany jako „dopuszczalny warunkowo” występuje w na odcinkach 2 warstw węgla przecinanych przez rurę szybową. Biorąc pod uwagę wiek istnienia szybu, drenaż górotworu w rejonie szybu i z założenia nieszczelną konstrukcję obudowy można uznać, że w tych wydzielonych warstwach węgla nie istnieje zagrożenie wodne. Ponadto grubość obmurza określono w podstawowej dokumentacji szybu na 0,36 m na całej długości obudowy murowej, bez uwzględnienia pierwotnej obudowy murowej ceglanej, a zgodnie ze sztuką górnictw w miejscach przecinania pokładów węgla obudowa szybu powinna być pogrubiana. Również badania makroskopowe nie wykazują w rejonie przecinania tych warstw rurą szybową żadnych uszkodzeń obudowy.

14. WNIOSKI I ZALECENIA DOTYCZĄCE DALSZEGO FUNKCJONOWANIA SZYBU „GUIDO”

Przedmiotem opracowania jest ocena stanu technicznego obudowy szybu „Guido” w aspekcie dalszego bezpiecznego jego użytkowania. Praca obejmuje analizę warunków geologiczno – górniczych górotworu w rejonie przedmiotowego szybu, badania wytrzymałości materiału obudowy metodami nieniszczącymi, a także ocenę stopnia zagrożenia obudowy z uwzględnieniem aktualnych warunków geologiczno – górniczych.

Na podstawie wizji lokalnej przeprowadzonej w dniu 7 czerwca 2017 r., wykonanej analizy warunków geologiczno – górniczych, stanu technicznego obudowy szybu oraz przeprowadzonych badań i analiz można sformułować następujące stwierdzenia i wnioski:

1. Stan techniczny obudowy szybu „Guido” określony został na podstawie wizji lokalnej przeprowadzonej w szybie podczas wykonywania badań sklerometrycznych w dniu 7 czerwca 2017 r. Kontrolę stanu obmurza przeprowadzono na całej dostępnej głębokości szybu tj. od zrębu do rząpia. Wizja przeprowadzona w szybie w dniu 7 czerwca 2017 r. polegająca na makroskopowej ocenie stanu obudowy szybu „Guido” wykazała, że w obudowie kontrolowanego szybu nie stwierdzono uszkodzeń typu wytężeniowego, powierzchniowe korozyjne osłabienia lica betonitów występują lokalnie a ich zasięg nie przekracza 0,5 cm. Ubytki lica obmurza (betonitów i zaprawy w spoinach) nie przekraczają 2 cm. W trakcie kontroli obmurza stwierdzono na licu obmurza narosty i wykwity solne. Nie stwierdzono intensywnych wycieków wody zza obmurza a jedynie lokalne przesączenia i zawilgocenia.

Na podstawie przeprowadzonych oględzin obudowy szybu „Guido” jej stan ocenić można jako bardzo dobry.

2. W szybie „Guido” zostały przeprowadzone badania obmurza metodą sklerometryczną na całym dostępnym odcinku szybu od zrębu do rząpia. Na podstawie zmierzonej wytrzymałości materiału obudowy na ściskanie w poszczególnych horyzontach i liniach pomiarowych, obliczono średnią wytrzymałość na ściskanie materiału obmurza, odchylenie standardowe wytrzymałości (materiału obmurza), współczynnik zmienności wytrzymałości na ściskanie materiału obudowy i wytrzymałość charakterystyczną oraz obliczeniową obudowy. Wyniki badań przedstawione w pkt 10. opracowania mieściły się w przedziale $34,32 \div 36,27$ MPa, co wskazuje na wysoką wytrzymałość materiału obudowy – betonu betonitów.
3. Na podstawie przeprowadzonych obliczeń obciążenia obudowy (pkt 11. opracowania), obliczeń naprężeń w obudowie szybu z uwzględnieniem zmierzonej wytrzymałości obudowy i przy przyjęciu grubości obudowy zgodnie z rozdziałem 3.2 przeprowadzono obliczenia nośności obudowy murowej szybu (pkt 12. opracowania). Zgodnie z normą PN-G-04211:1996 obudowa szybu spełnia wymagania kryterium nośności obudowy, gdy współczynnik pewności przeniesienia obciążeń n jest w stopniu I (tj. $n \geq 1,0$ - stopień bezpieczny). W przypadku braku zagrożenia wodnego dla badanego odcinka obudowy szybu dopuszcza się stopień II ($0,75 \leq n \leq 1,0$ - dopuszczalny warunkowo). Stopień III niebezpieczny wskazuje na nie wystarczającą nośność obudowy szybu (współczynnik pewności przeniesienia obciążeń $n < 0,75$), zgodnie z normą PN-G-04211:1996. Z analizy wyników obliczeń współczynnika pewności przeniesienia naprężeń n , (tabela 13.1.) stwierdzono następujące stopnie zagrożenia obudowy szybu „Guido” ZKWK „Guido”:

- bezpieczny – dla 41 wydzielonych warstw skalnych,
- dopuszczalny warunkowo – dla 2 wydzielonych warstw skalnych – pokładów węgla,
- niebezpieczny – nie występuje.

W związku z brakiem zagrożenia wodnego w szybie „Guido” nośność obudowy zapewnia stateczność obmurza szybu „Guido”.

4. Ocenę stanu bezpieczeństwa obudowy szybu „Guido” przeprowadzono w oparciu o wymogi normy PN-G-04211:1996. W świetle przeprowadzonych badań **obudowa szybu „Guido” spełnia wszystkie wymagania normy PN-G-04211: 1996.** Spełnione jest kryterium jednorodności, stopnia korozji obmurza i nośności obudowy, oraz szczelności obudowy.
5. **Aktualny stan techniczny obudowy szybu „Guido” ocenia się jako bardzo dobry.**
6. Kolejną ocenę stanu technicznego obudowy szybu według kryteriów normowych należy przeprowadzić w okresie nie dłuższym niż 5 lat, zwracając szczególną uwagę na ewentualne powstanie uszkodzeń obmurza o charakterze wyężeńiowym, takich jak: rysy, szczeliny, pęknięcia i złuszczenia, deformacje ścian i naroży. Ocenę stanu technicznego obudowy szybu należy niezwłocznie powtórzyć w przypadku zmiany charakteru użytkowania szybu, wystąpienia uszkodzeń obudowy lub zaistnienia innych okoliczności wywierających wpływ na obmurze szybu i wymagających oceny jego stanu technicznego.

* * *

Dr inż. Jacek Sepiał

Rzecznik Wzrostu ruchu zakładu górniczego
GG.781.2.2012 -L.dz. 676/02/2012.AS

At. Lachin R

Profil geologiczny

otworu badawczego dla rozpoznania warunków hydrogeologicznych i geologiczno inżynierskich w miejscu projektowanego wierceńia otworów szerokokodmiesylnych na Kopalni Doświadczalnej Węgla Kamiennego M-300 w Zabrzeu.

Skala 1:100		Orurowanie		Woda-gaz		Profil		głębokość spagu warstw		miąższość warstw		Opis warstw		sposób wiercenia		stan otworu		rodzaj skał		gęstość objętościowa $\rho_o [N/m^3]$		gęstość właściwa $\rho_w [N/m^3]$		porowatość		wyrzynalność na ściskanie [MPa]		wyrzynalność na rozciąganie [MPa]		kąt tarcia		kohezja [MPa]		współczynnik Poissona		ciśnienie wody		kaj upadu warstw		zawodnienie warstw		spękanie skał		technologia gębenia		stopień zagrożenia wodnego		warstwa węgla		odporność na rozmaranie																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			

PRZEDSIĘBIORSTWO BUDOWY SZYBÓW SA

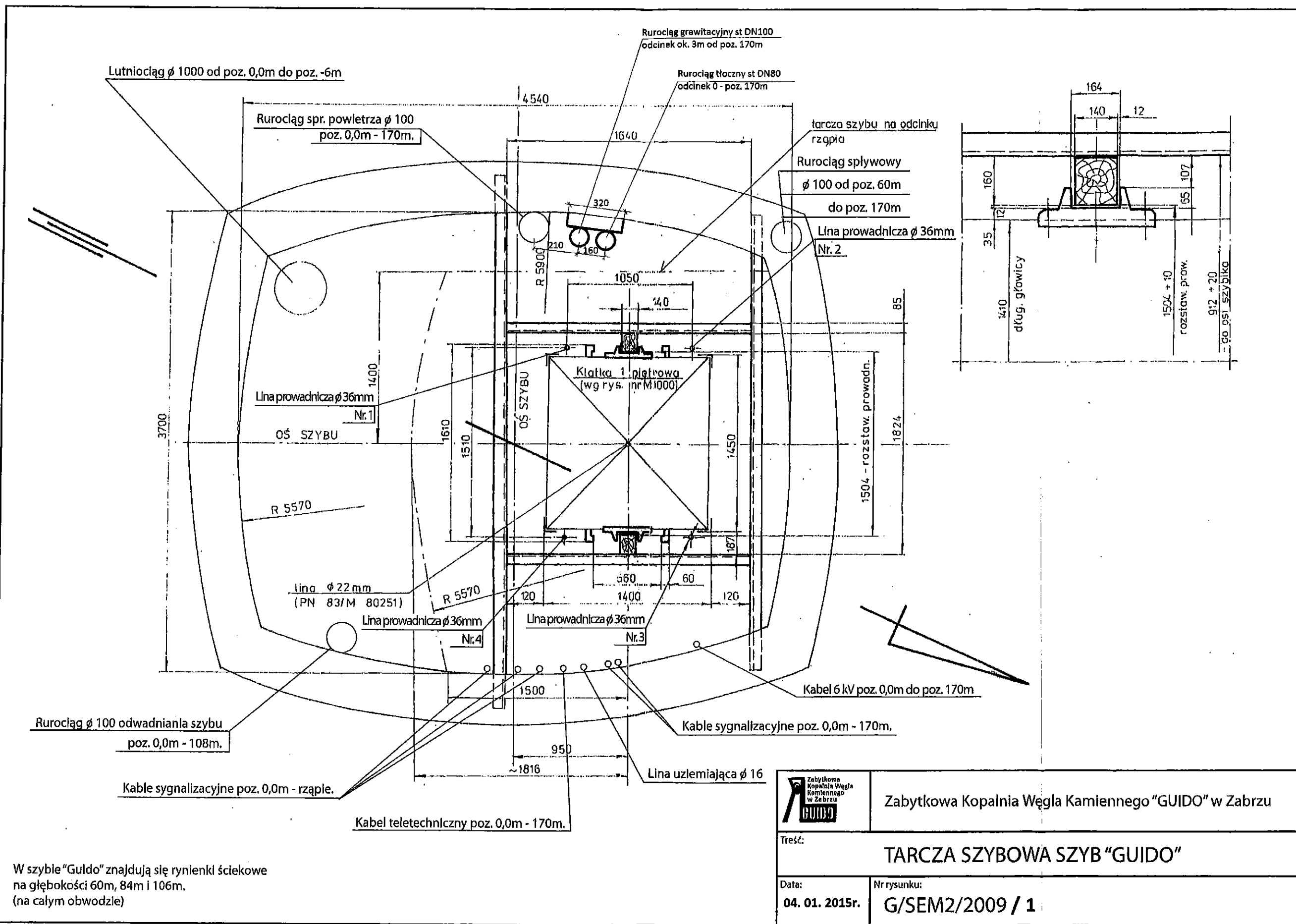
41-900 BYTOM UL. KATOWICKA 18
 Nazwisko: K. DROZD
 Opracował: mgr inż. H. Lamparski
 Kresił: K. DROZD
 Sprawdził: mgr inż. J. KOSTRZ
 Data: 03.97
 Skala: 1:100
 031-322

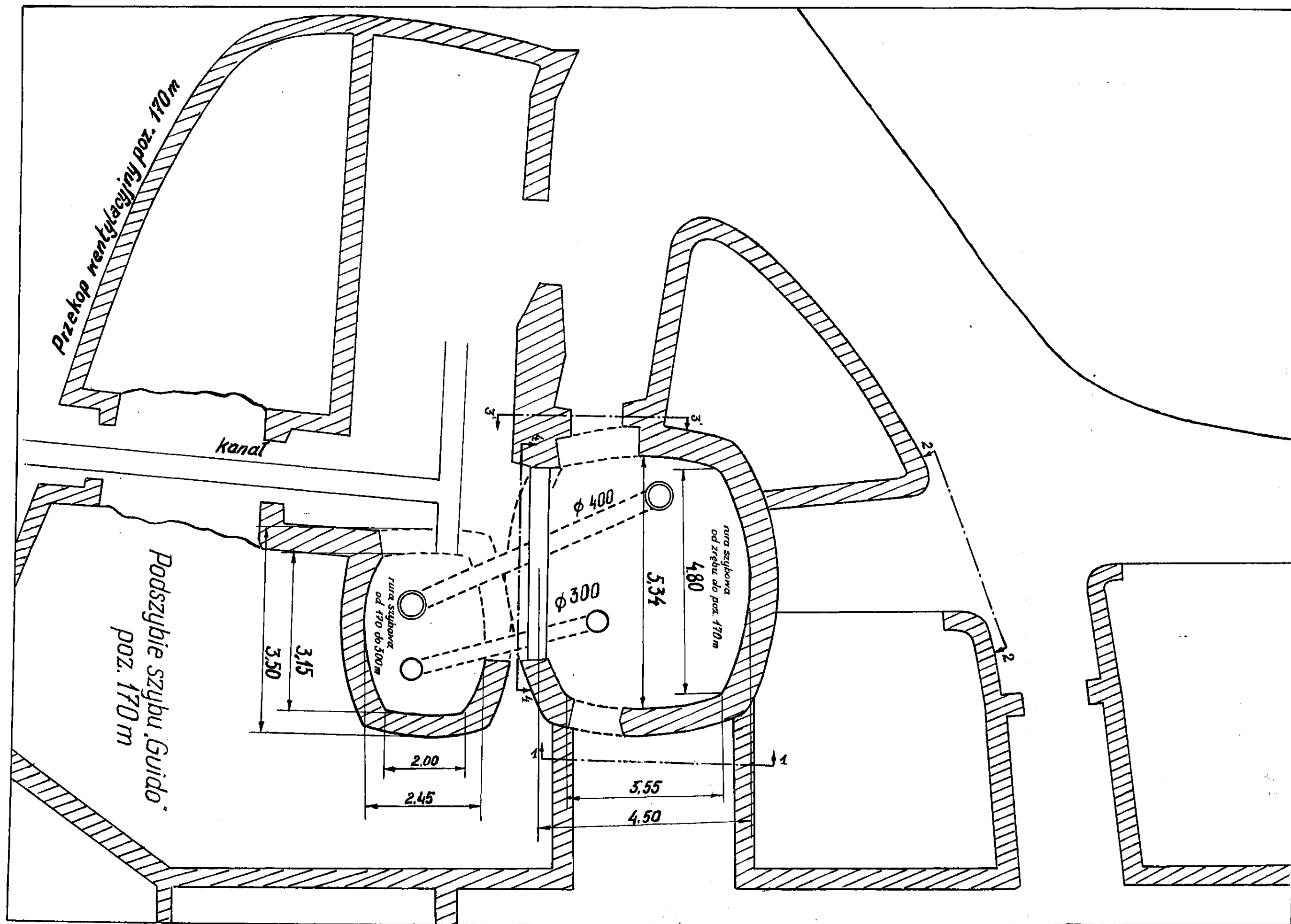
Lp.	LitoLOGIA	Grubość spływu warstwy	Maksymal. warstwy	Normowana wartość ciężaru		Przewodność składowa	Numerowa wartość wyznaczona		Przewidywany kąt wyniesienia	Efektywna spójność składowa	Współczynnik porowatowości		Wasteo wodonośna		Kąt opadania warstwy
				objętościowego	wolumetrycznego		na ściankach	na rozciąganiu			[-]	stop	stop	spieg	
1	maszyna gliniasta	1,50	1,50	0,018	0,022	0,40	-	-	12	0	0	-	-	-	3
2	piasek drobny	2,50	1,00	0,019	0,0265	0,30	-	-	25	0	0	-	-	-	3
3	pył	3,00	0,50	0,0195	0,0265	0,30	-	-	25	0	0	-	-	-	3
4	piasek drobny	4,00	1,00	0,0193	0,0265	0,30	-	-	28	0	0	-	-	-	3
5	pył piaszczysty	5,50	1,50	0,0195	0,0265	0,25	-	-	25	0	0	-	-	-	3
6	pył żużlowy	7,00	1,50	0,02	0,0268	0,25	-	-	23	0,005	0	-	-	-	3
7	pył żużlowy	7,50	0,50	0,0205	0,0272	0,25	-	-	16	0,01	0	-	-	-	3
8	piasek drobny	8,50	1,00	0,0198	0,0265	0,25	-	-	25	0	0	-	-	-	3
9	porożnia	9,00	0,50	0,0205	0,0266	0,23	-	-	22	0	0	9,00	10,50	-	3
10	głina	10,50	1,50	0,0205	0,027	0,25	-	-	23	0,01	0	-	-	-	3
11	głina ze żwirami	15,50	5,00	0,021	0,0272	0,22	-	-	26	0,03	0	-	-	-	3
12	głina z barwnymi pyłami	17,00	1,50	0,021	0,0272	0,22	-	-	25	0,03	0	-	-	-	3
13	piasek drobny	18,00	1,00	0,0198	0,0266	0,20	-	-	28	0	0	-	-	-	3
14	głina	18,50	0,50	0,021	0,0272	0,20	-	-	21	0,03	0	-	-	-	3
15	piasek pylisty	21,50	3,00	0,0195	0,0265	0,18	-	-	30	0	0	-	-	-	5
16	głina	22,00	0,50	0,021	0,0272	0,20	-	-	25	0,01	0	-	-	-	5
17	piasek drobny	22,50	0,50	0,02	0,027	0,19	-	-	28	0,01	0	-	-	-	5
18	głina (zawierająca kawałki żwiru)	25,00	2,50	0,022	0,0272	0,20	8,00	0,80	27	-	0,3	-	-	-	15
19	łupki iasy zawierające żwirki	27,50	2,50	0,023	0,0272	0,10	15,00	1,50	29	-	0,25	-	-	-	15
20	łupki iasy	29,00	1,50	0,024	0,0272	0,10	18,00	1,80	30	-	0,23	-	-	-	15
21	łupki iasy zapiekowane	31,10	2,10	0,025	0,0272	0,10	25,00	2,50	36	-	0,21	-	-	-	15
22	łupki	44,50	13,40	0,024	0,0272	0,07	26,00	2,60	35	-	0,23	-	-	-	15
3	węgiel	44,90	0,40	0,013	0,014	0,08	14,00	1,40	30	-	0,25	-	-	-	15
24	łupki	51,90	7,00	0,024	0,0272	0,06	30,00	3,00	35	-	0,22	-	-	-	15
25	węgiel	52,10	0,20	0,013	0,014	0,08	14,00	1,40	30	-	0,25	-	-	-	15
26	łupki	60,10	6,00	0,024	0,0272	0,06	30,00	3,00	35	-	0,22	-	-	-	15
27	piaskowice	81,10	21,00	0,025	0,0265	0,10	40,00	4,00	43	-	0,2	60,10	81,10	-	15
28	łupki	87,60	6,50	0,024	0,0272	0,06	30,00	3,00	35	-	0,22	-	-	-	15
29	piaskowice	108,60	21,00	0,025	0,0265	0,10	40,00	4,00	43	-	0,2	-	-	-	15
30	łupki	116,60	8,00	0,024	0,0272	0,06	30,00	3,00	35	-	0,23	-	-	-	15
31	piaskowice	144,60	28,00	0,025	0,0265	0,10	40,00	4,00	43	-	0,2	-	-	-	15
32	łupki	150,10	5,50	0,024	0,0272	0,06	30,00	3,00	35	-	0,22	-	-	-	15
33	węgiel	150,20	0,10	0,013	0,014	0,08	14,00	1,40	30	-	0,25	-	-	-	15
34	łupki	150,60	0,40	0,024	0,0272	0,06	30,00	3,00	35	-	0,22	-	-	-	15
35	węgiel	150,70	0,10	0,013	0,014	0,08	14,00	1,40	30	-	0,25	-	-	-	15
36	łupki	150,90	0,20	0,024	0,0272	0,06	30,00	3,00	35	-	0,22	-	-	-	15
37	węgiel	151,00	0,10	0,013	0,014	0,08	14,00	1,40	30	-	0,25	-	-	-	15
38	łupki	157,90	6,00	0,024	0,0272	0,06	30,00	3,00	35	-	0,22	-	-	-	15
39	węgiel	157,17	0,17	0,013	0,014	0,08	14,00	1,40	30	-	0,25	-	-	-	15
40	łupki	158,17	1,00	0,024	0,0272	0,06	30,00	3,00	35	-	0,22	-	-	-	15
41	węgiel	158,87	0,70	0,013	0,014	0,08	14,00	1,40	30	-	0,25	-	-	-	15
42	piaskowice	163,87	5,00	0,025	0,0265	0,10	40,00	4,00	43	-	0,2	-	-	-	15
43	łupki	166,57	2,70	0,024	0,0272	0,06	30,00	3,00	35	-	0,22	-	-	-	15

Zakład Geologii Środowiska i Hydrogeologii
Politechnika Śląska w Gliwicach

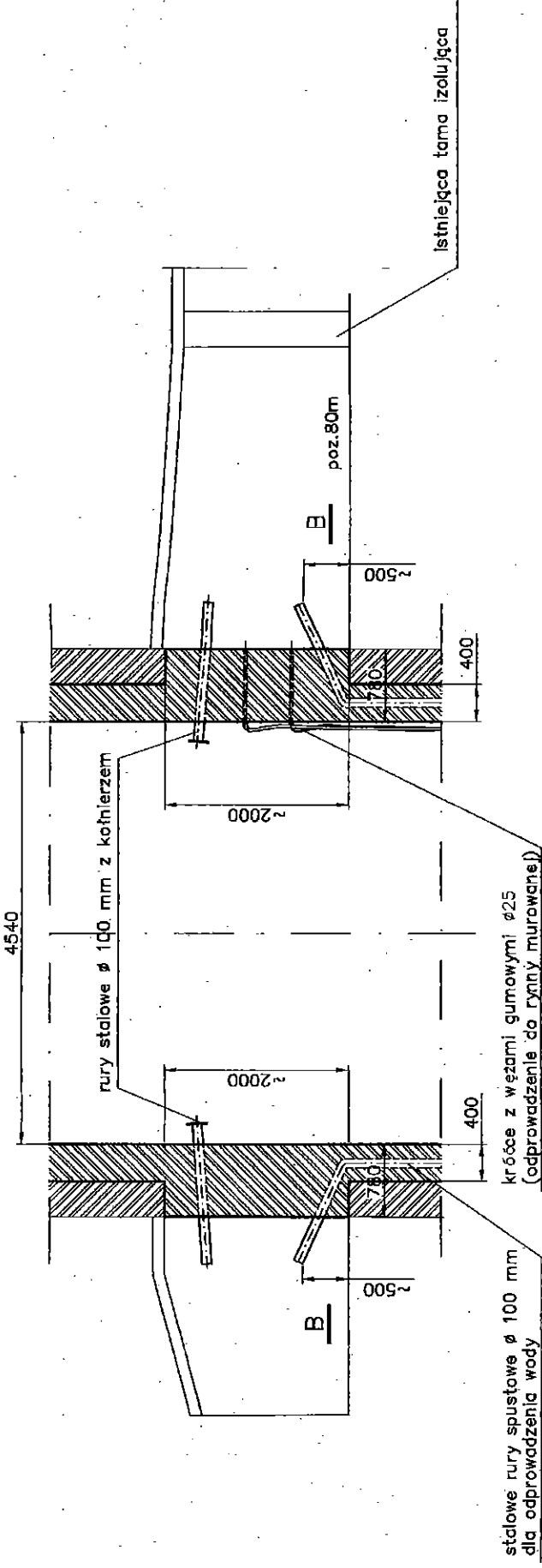
PROFIL LITOLOGICZNY SZYBU „GUIDO” Z
PARAMETRAMI GEOTECHNICZNYMI WARSTW
wg dokumentacji geologicznej – inżynierskiej dla odtworzenia szybu Guido
KDWK M-300 w likwidacji z maja 2001

OPINIA GEOTECHNICZNA DLA OKREŚLENIA
GEOTECHNICZNYCH WARUNKÓW POSADOWIENIA
BUDYNKU NADSZYBIA ODTWARZANEGO SZYBU „GUIDO”



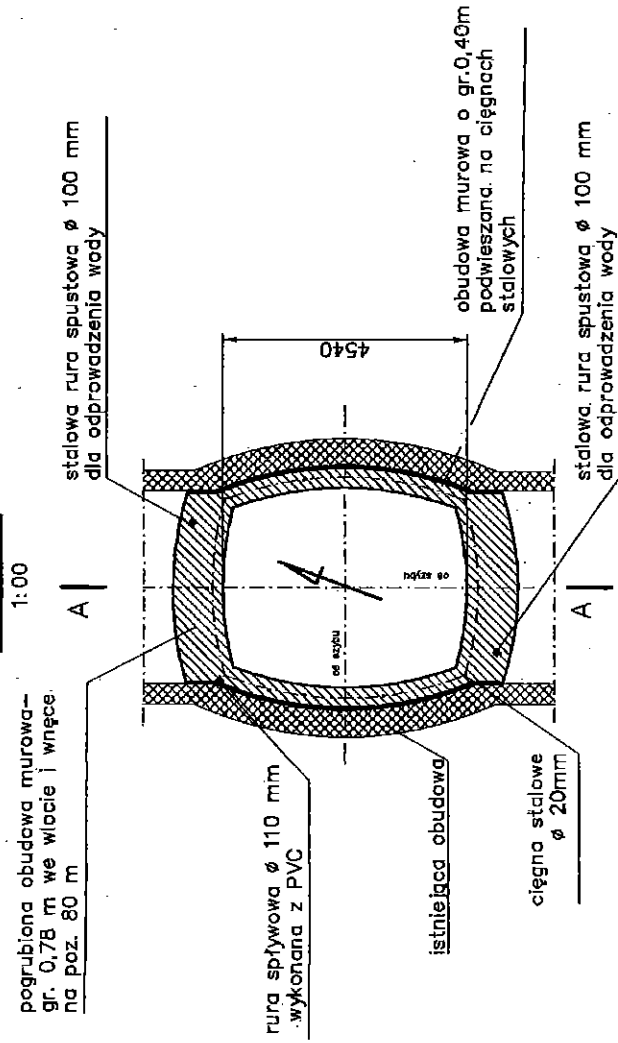


A - A
1:50



B - B

1:00



Przedsiębiorstwo Budowy Szymbów
Kierownik: mgr inż. L. Półka
mgr inż. L. Półka

PRZEDSIĘBIORSTWO BUDOWY SZYBÓW S.A. 41-900 BYTOM ul. Katowicka 18				
Projektował	Nazwisko	Data	Podpis	Podziałka
Konstruował	mgr inż. T. Sencel	11.2007	[Signature]	1:100, 1:50
Sprawdził	mgr inż. J. Jankowski	11.2007	[Signature]	Format A3
Kierował	mgr inż. L. Półka	11.2007	[Signature]	masz. w kg
Obiekt/Urządzenie				
OBUDOWA SZYBU "GUIDO" - Aneks nr 2				
Nazwa rysunku				
Pogrubienie obudowy i uchwycenie wody na odcinku wlotów na poz. 80 m w szybie "Guido"				
Kopalinia	KDWK "M - 300"	Szyb	"Guido"	Q

NOTATKA

z wykonanych obserwacji i pomiarów wypływu wody z obmurza szybów: „Guido”, „Kolejowy”, szybika „Guido” oraz pomiaru całkowitego dopływu wody na poziom 320 m wykonanych w dniu 28.06.2017 r.

I. Stwierdzenia w szybie „Guido”

Na całkowity dopływ wody i ocenę stanu zawodnienia szybu „Guido” składają się dwa elementy:

1. Dopływy i obserwacje w obrębie rury szybowej
2. Dopływy poza obmurze szybu ujmowane i mierzone w punkcie pomiarowym nr 2 (pp 2) na poz. 170 m przy szybiku „Guido”

Ad. 1

Do 15 mb obudowa szybu jest sucha od **15mb do 170mb** obserwowane są o różnym natężeniu zawilgocenia obudowy szybu w szczególności:

- **15-17 mb** po stronie SE obserwuje się kilka punktowych wysięków wody (zabarwienie białe) o szacunkowym wypływie poniżej 0,1l/min.
- **20-23 mb** po stronie SW i W obserwuje się zawilgocenia obudowy szybu (rdzawe wykwyty)
Szacunkowy dopływ w ten przedział głębokości wynosi poniżej 0,5l/min,
- **58 mb** wykonana jest na obmurzu rynna o szerokości ok. 8÷15cm i głębokości ok. 30÷40 cm. Do rynny po stronie W zabudowany jest rurociąg $\Phi 100$ zbierający z niej wodę. Rynna zbiera z całego obwodu obmurza wodę pochodzącą z wysięków na odcinku od 15 do 60 mb szybu, Konstrukcja odprowadzania wody z rynienki nie pozwala na dokonanie bezpośredniego pomiaru dopływającej do niej wody.
- **81 mb** w obmurzu po stronie SE zlokalizowane są dwa otwory: jeden o średnicy $\Phi 100$ i drugi o średnicy $\Phi 50$ (z otworów wydmuchiwane było w czasie kontroli powietrze). Poniżej otworów po tej samej stronie obmurza występuje kilka punktowych wysięków wody o łącznym wydatku 0,5-1,0dm³/min odprowadzanych do rynienki ściekowej na głębokości 84 mb. Ponadto obserwowane są tu pojedyncze delikatne punktowe wysięki po stronach SW i W,
- **84 mb** na całym obwodzie szybu, wykonana jest na obmurzu druga rynna ściekowa o podobnych parametrach jak występująca powyżej na 60mb. Rynna zbiera z całego obwodu obmurza wodę pochodzącą z występujących powyżej punktów wysiękowych. Z rynny woda odbierana jest rurociągiem $\Phi 100$ zabudowanym po stronie W,
- na odcinku **84-106 mb** występują lokalnie punktowe wysięki i zawilgocenia na całym obwodzie szybu, podobnie jak powyżej pochodzą głównie z mikroszczelin w zaprawie wiążącej kostkę betonową, z której wykonane jest wewnętrzne obmurze szybu „Guido”. Na tym odcinku wyraźnie widoczna biała narośl na obudowie,
- **106 mb** na całym obwodzie szybu wykonana jest w obmurzu kolejna rynna ściekowa o podobnych parametrach jak wyżej. Rynna zbiera z całego obwodu obmurza wodę pochodzącą z występujących powyżej punktów wysiękowych. Z rynny woda odbierana jest rurociągiem $\Phi 100$ zabudowanym po stronie W szybu. Woda na poziomie 170m odbierana jest do zbiornika po stronie W szybu „Guido” a następnie zrzucana rurociągiem na poz. 320m, w przekopie głównym.

- Dalej do poz. 170 m szyb jest suchy, lokalnie widoczne ślady wykwitów po zawilgoceniach z przeszłości.
- sumaryczny dopływ wody do 3 rynienek zlokalizowanych w szybie „Guido” pochodzi z wyliczenia i jest to różnica pomiędzy zmierzonym dopływem całkowitym na poz. 320 m w pp 3 na przekopie głównym oraz sumą dopływu do szybu „Kolejowy” i mierzonym w pp 2 dopływem na poz. 170 m przy szybiku „Guido”. Szczegółowe wyliczenie w dalszej części notatki.

Ad 2. Pomiary dopływu wody do poziomu 170 m z poza obmurza szybu „guido”:

W pp 2 dokonano 3 krotnie pomiaru ujmowanego dopływu wody poza obmurze szybu Guido. Pomierzona całkowita wielkość dopływu z 3 pomiarów to średnio 10 l / 30,4 sek. co daje dopływ 19,7 l/min.

II. Stwierdzenia w szybie „Kolejowy”

1. do głębokości 16 mb poniżej zrębu obudowa szybu na całym obwodzie jest sucha
2. od 16 mb do głębokości 42,5 mb po stronie N i NW szybu zawilgocenia i drobne wysięki wody
3. na 42,5 mb zamontowana jest rynienka zbierająca wodę dopływającą do tej głębokości. Pomierzona wielkość dopływu do tej rynienki wynosi 0,2l/min,
4. od 42,5 do 45,0 mb rura szybowa zawilgocone liczne wysięki wody na całym obwodzie rury szybowej.
5. na 45 mb zamontowana jest kolejna rynienka zbierająca wodę dopływającą z przedziału 42,5 mb do 45 mb szybu. Pomierzona wielkość dopływu do tej rynienki wynosi 0,15l/min.
6. Od 45 mb do 72 mb z różnym natężeniem w różnych miejscach po obwodzie szybu głównie po stronie NNW obserwowane są zawilgocona i wysięki wody po obudowie,
7. na 72 mb zamontowana jest kolejna rynienka zbierająca wodę dopływającą z przedziału 45 mb do 72 mb szybu. Pomierzona wielkość dopływu do tej rynienki wynosi 0,4l/min,
8. Od 72 mb do 105 mb sporadycznie, lokalnie po obwodzie szybu obserwowane są nieznaczne zawilgocona jego obudowy, poniżej 105 mb nie obserwuje się śladów zawilgocenia szybu i do głębokości 170 mb szyb jest suchy.
9. Sumaryczny pomierzony dopływ do 3 rynienek wynosi : 0,2l/min+0,15l/min+0,4l/min =0,75 l/min

III. Stwierdzenia sytuacji hydrogeologicznej w szybiku „Guido”

Od poziomu 170 mb do poziomu 320 m szybik jest suchy.

IV. Pomiary całkowitego dopływu wody na poziom 320 m

1. w dniu 28.03.2017 r. w rejonie skrzyżowania przekopu głównego poz. 320 m (pp 3) z północnym przekopem dościowym do komory warsztatu mechanicznego rozkręcony został rurociąg odprowadzający wodę z całości rejestrowanego przed tamą izolacyjną dopływu na poz. 320 ZKWK „Guido”. Z wykonanego 3 krotnie pomiaru wypływu wynika, że rurociągiem zbiorczym płynie 24,63l /min wody, która odprowadzana jest dalej wspomnianym rurociągiem poza tamę izolacyjną do wyrobisk KWK „Makoszowy”.
2. Znając dopływ wody do pp3 w przekopie głównym na poziomie 320 m oraz dopływy do szybu „Kolejowy” i ujmowany dopływ w pp 2 pochodzący z za obmurza szybu „Guido”

można wyliczyć ilość wody ujmowaną w system 3 rynienek szybu „Guido”. Mając powyższe na uwadze $V=24,63\text{l/min}-(0,75\text{l/min}+19,7\text{l/min})= 4,18\text{l/min}$

3. Istnieją historyczne dane (ostatnie pomiary i obserwacje wypływów wykonane były w roku 2003) z których wynika, że za tamą izolacyjną z otamowanego przekopu wznoszącego do pokładów 507, 509, 510 powyżej poz. 320 m obserwowany był dodatkowy dopływ z rejonu ZKWK „Guido”. Wówczas mierzony dopływ z rejonu przekopu wznoszącego wynosił około 20,0 l/min. Obecnie również ze względu na brak możliwości pomierzenia dopływu wody z przekopu wznoszącego do pokładów 507, 509, 510 zarówno od strony KWK „Makoszowy” jak i ze strony ZKWK „Guido” na podstawie historycznych stałych obserwacji tego wypływu można sądzić, że taka sama ilość wody wypływa z tych zrobów obecnie. W związku z powyższym można wnioskować, że z całego obszaru ZKWK „Guido” dopływa obecnie do KWK „Makoszowy” około 44,63l/min wody, która następnie systemem odwadniania KWK „Makoszowy” doprowadzana jest na poziom 530 m a następnie odprowadzana na powierzchnię.

V. Wnioski

1. sumaryczny spływ wody do wyrobisk ZKWK „Guido” tzn. tych do których jest możliwy dostęp pozwalający na wykonania pomiarów dopływu naturalnego wynosi około 24,63l/min z czego do zbyu „Guido” około 4,18l/min ujmowane w system 3 rynienek oraz 19,7 l/min ujmowane na poz 170 m a pochodzące z poza obmurza szybu oraz z rejon szybu „Kolejowy” 0,75 l/min.
2. czynne szyby, szybik oraz wyrobiska na poziomach 170m i 320m zaliczone są do I stopnia zagrożenia wodnego. Na obu poziomach nie zaobserwowano zjawisk świadczących o zmianie warunków hydrogeologicznych w porównaniu z poprzednią kontrolą,
3. należy dokonywać obserwacji hydrogeologicznych w szybach i szybiku przez służby mierniczo – geologiczne co najmniej 2 razy w roku. Ewentualna zmiana częstotliwości pomiarów i obserwacji hydrogeologicznych w szybach uzależnione jest od bieżących obserwacji szybów dokonywanych podczas kontroli służb energo – mechanicznych, które to służby powinny niezwłocznie poinformować służbę mierniczo – geologiczną o ewentualnej zmianie warunków hydrogeologicznych w szybach,

Pomiary i notatkę sporządził

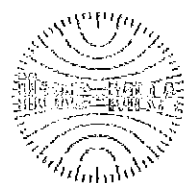
Geolog Górniczy

mgr inż. Roman SZOSTAK
Upr. WUG Nr S-481



OŚRODEK BADAŃ I KONTROLI ŚRODOWISKA

Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
40-158 Katowice, ul. Owocowa 8
tel. 32 / 259 70 36+9 fax 32 / 259 70 30 e-mail: sekretariat@obiks.pl
www.obiks.pl



AB 213

LABORATORIUM

Akredytowane w zakresie pobierania i badania próbek
wód, ścieków, odpadów, osadów, gleb
oraz pomiarów hałasu, biogazu
i emisji zanieczyszczeń do powietrza

Katowice, 2017-03-03

Strona: 1/2

OBIKŚ 05/673/2017/LB

RAPORT Z BADAŃ NR 3410 / LB / 2017

Zlecający:
P.U. GEOREMBUD
Maciej Pomykoł
ul. Przyjaciół 47
43-190 MIKOŁÓW

Badany obiekt: **Próbka wody** Stan próbki: bez zastrzeżeń
Miejsce pobrania: **Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu, ZKWK Guido**
Inne dane: **Poziom 170 m rejon ujęcia przy szybiku Guido**
Woda dolowa
Próbkobiorca: **Pobieranie i transport Klienta**
Data pobierania: **2017-02-22**
Data dostarczenia: **2017-02-22**

Numer identyfikacyjny w Laboratorium: **226395**

	Wynik	Niepewność	
Y pH	7.1	0.2	
Y Chlorki	140 mg/l	14	mg/l
Y Siarczany	430 mg/l	43	mg/l
Y Zasadowość ogólna	3.40 mmol/l	0.24	mmol/l
Y Zasadowość ogólna	170 mg/l CaCO ₃	10	mg/l CaCO ₃
Y Twardość ogólna / sumaryczna zawartość Ca i Mg	6.8 mmol/l	0.3	mmol/l
Y Twardość ogólna / sumaryczna zawartość Ca i Mg	680 mg/l CaCO ₃	30	mg/l CaCO ₃

Numer próby 226395:
Data zakończenia badań: 02.03.2017r.

KIEROWNIK
Pracowni Analiz Fizykochemicznych
mgr inż. Mirosława LIPiŃSKA

Autoryzujący:

Rozdzielnik: 1 egz. Klient, 1 egz. a/a

Zatwierdzający:

mgr Justyna GRĘGER

RAPORT Z BADAŃ NR 3410/LB/2017

	Metoda badawcza	Zakres metody
Y pH	PN-EN ISO 10523:2012	2.0-12.0
Y Chlorki	PN-EN ISO 10304-1:2009	2.0-10000 mg/l
Y Siarczany	PN-EN ISO 10304-1:2009	2.0-10000 mg/l
Y Zasadowość ogólna	PN-EN ISO 9963-1:2001+Ap1:2004	0.1-100 mmol/l
Y Zasadowość ogólna	PN-EN ISO 9963-1:2001+Ap1:2004	5.0-5000 mg/l CaCO3
Y Twardość ogólna / sumaryczna zawartość Ca i Mg	PN-ISO 6059:1999	0.05-40.0 mmol/l
Y Twardość ogólna / sumaryczna zawartość Ca i Mg	PN-ISO 6059:1999	5.0-4000 mg/l CaCO3

KONIEC RAPORT

Dla próbek nie pobranych przez Laboratorium dane dotyczące próbki zostały podane przez Klienta, wyniki badań dotyczą tylko dostarczonych próbek, niepewność wyniku nie uwzględnia pobierania. Jeżeli nie podano inaczej dla próbek nie pobranych przez Laboratorium: plan i procedury pobierania są identyfikowalne u Klienta.

Y – badanie akredytowane zamieszczone w Zakresie Akredytacji AB 213, N – badanie nieakredytowane, Y(P) – badanie akredytowane zamieszczone w zakresie akredytacji podwykonawcy, (NR) – badanie wykonane metodą alternatywną dla metody wskazanej w przepisach prawa – Laboratorium posiada dowody uzyskania równoważności wyników, R – zamieszczony na pierwszej stronie komentarz do wyniku lub wynik poza akredytowanym zakresem metody.

Wyniki poniżej (<) i powyżej (>) zakresu metody (z wyjątkiem badań biologicznych) są nieakredytowane.

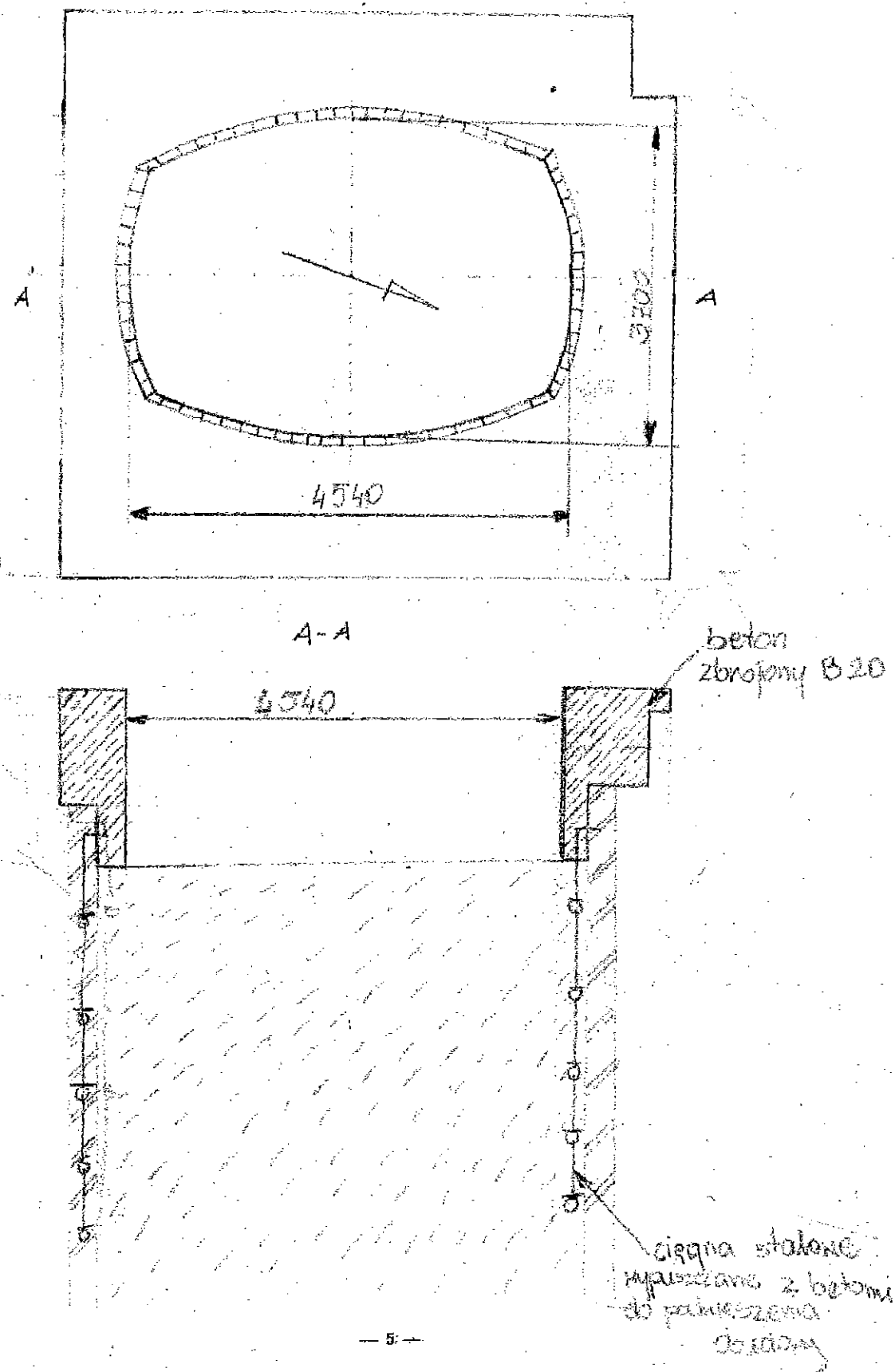
Niepewność: dla badań sensorycznych podano jako przedział średniej geometrycznej, dla badań biologicznych podano jako przedział niepewności pomiaru (współczynnik rozszerzenia k=2, prawdopodobieństwo 95%), dla pozostałych badań określono jako niepewność rozszerzoną (współczynnik rozszerzenia k=2, prawdopodobieństwo 95%).

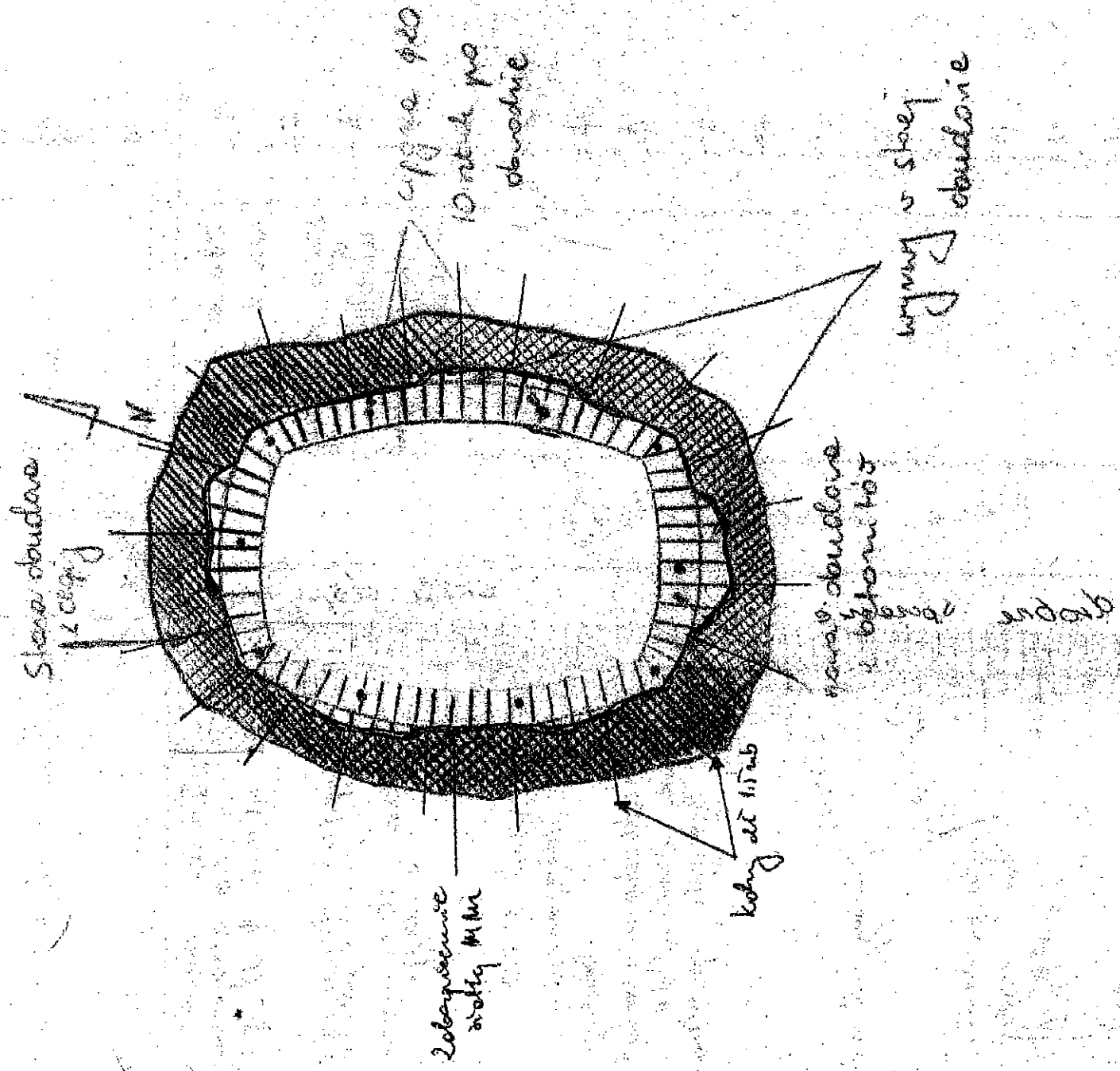
Dla wyników poniżej (<) i powyżej (>) zakresu metody oraz dla badań jakościowych niepewności nie podaje się.

Dane wykonywania badań są identyfikowalne w zapiskach Laboratorium.
Skargi rozpatrywane są zgodnie z Procedurą Ogólną P.6 „Rozpatrywanie skarg”. Raport może być powołany jedynie w całości.

1. DZIENNIK SZYBOWY

RYSUNEK TARCZY SZYBOWEJ I WLOTÓW
obudowa górną szklaną / górnica





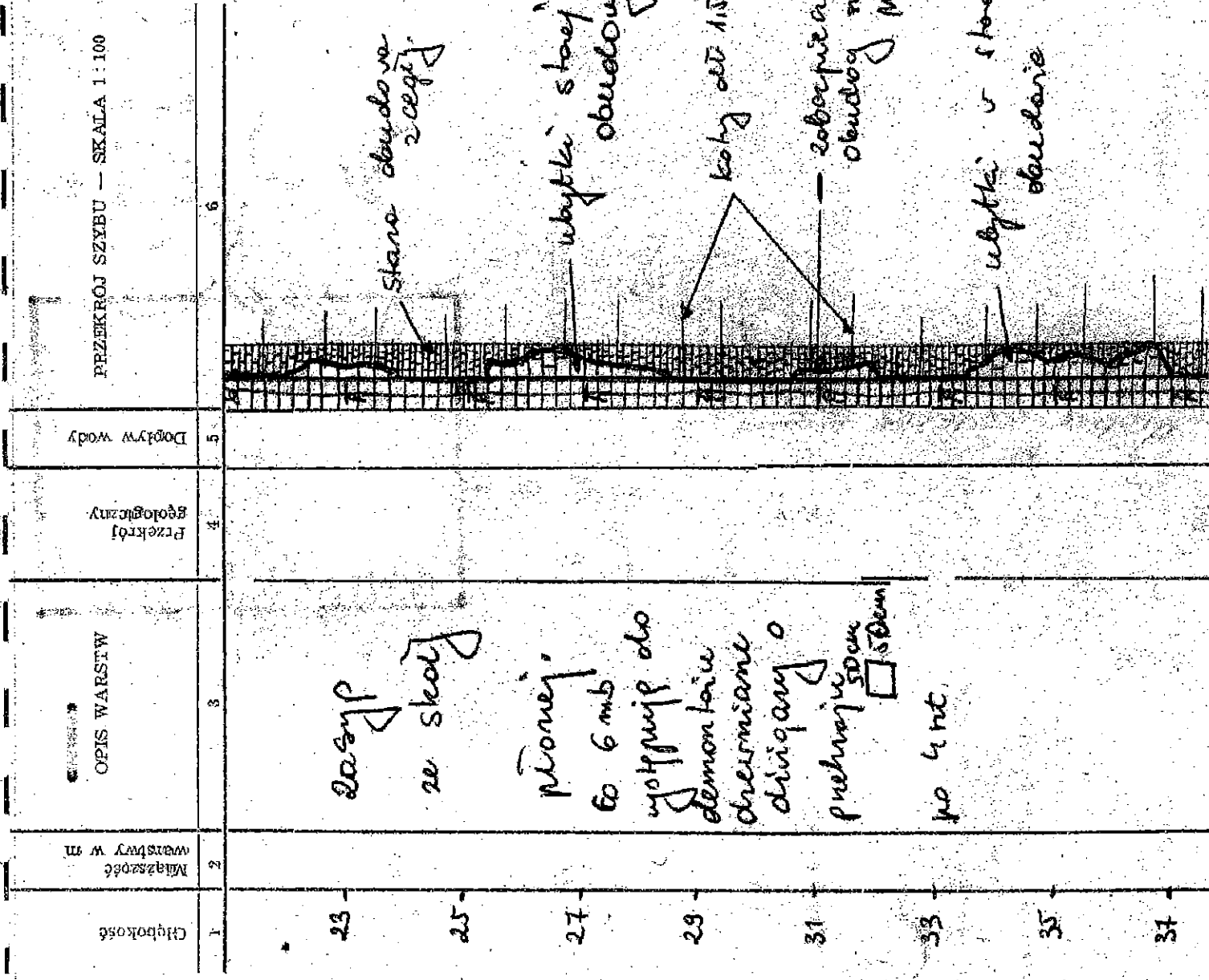
a) Dane hydro-geologiczne i przekrój szybu

Głębokość w metrach	Miejscowość warstwy w m	OPIS WARSTW	Przekrój geologiczny	Dopływ wody	PRZEKRÓJ SZYBU — SKALA 1:100
1	2	3	4	5	6
1		Stara obudowa z cegły.			Głowica betonowa B-20 zbrojona prętkami $\phi 20$ i $\phi 18$
2		Szyb rozprany			ciągła grunturowana z gruntem
3		urobkien			stara obudowa z cegły.
4		Kopalinowym			
5		- skała twarda.			
6					ciągła $\phi 20$ podtrzymująca obudowę
7					obudowa murowana z betonu z prętami $\phi 40$ cm
8					
9					
10					
11					
12					kotły dł 15m
13					
14					zabezpieczenie stacji dławicy klatki M 11
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					

Brak dopływu

stara obudowa z cegły.

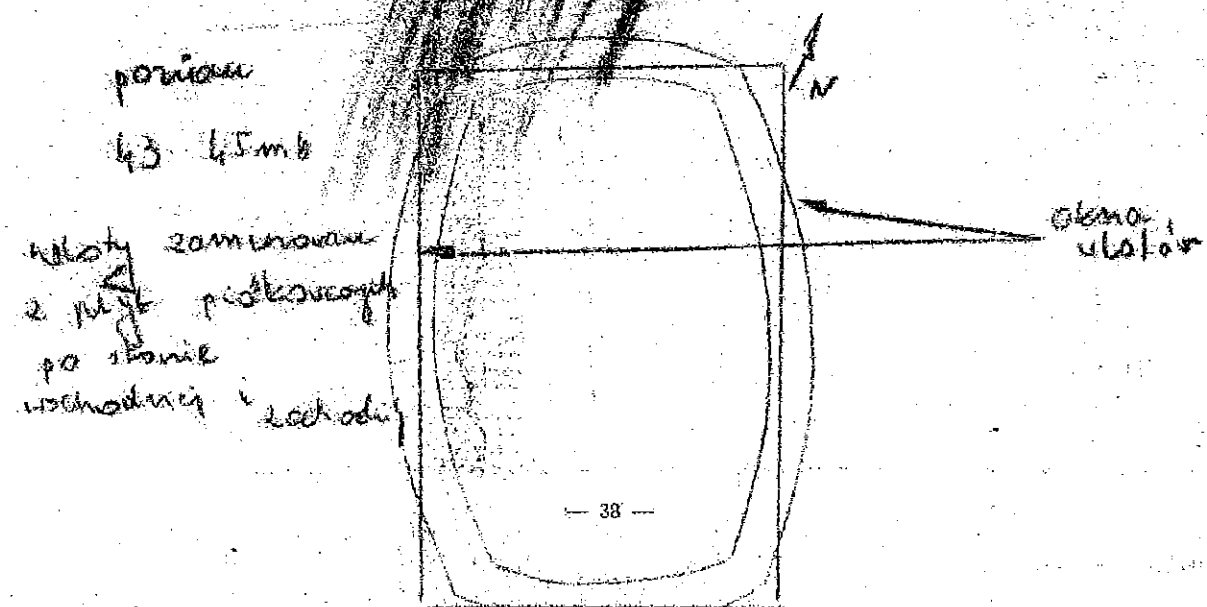
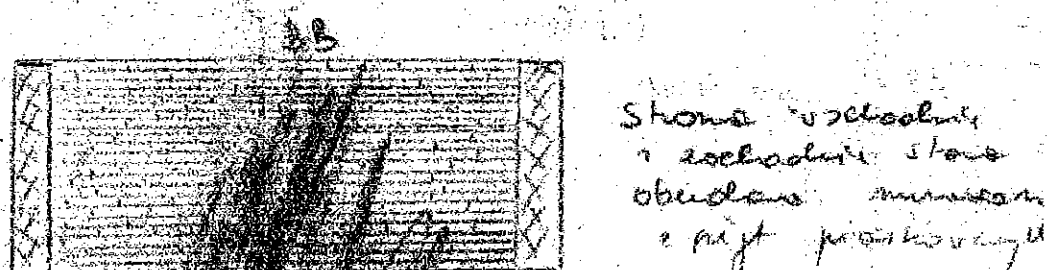
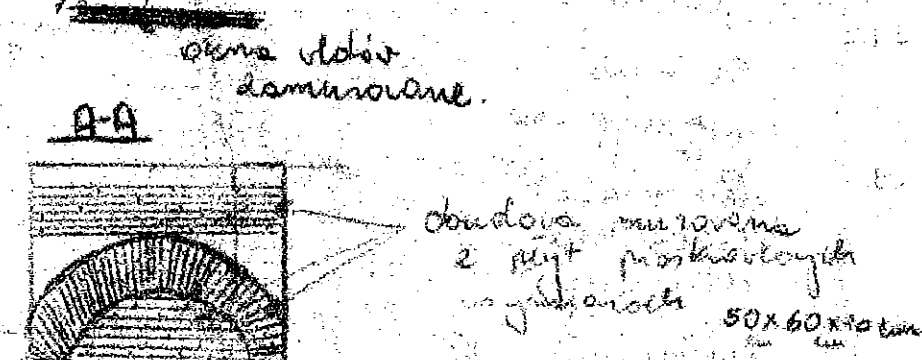
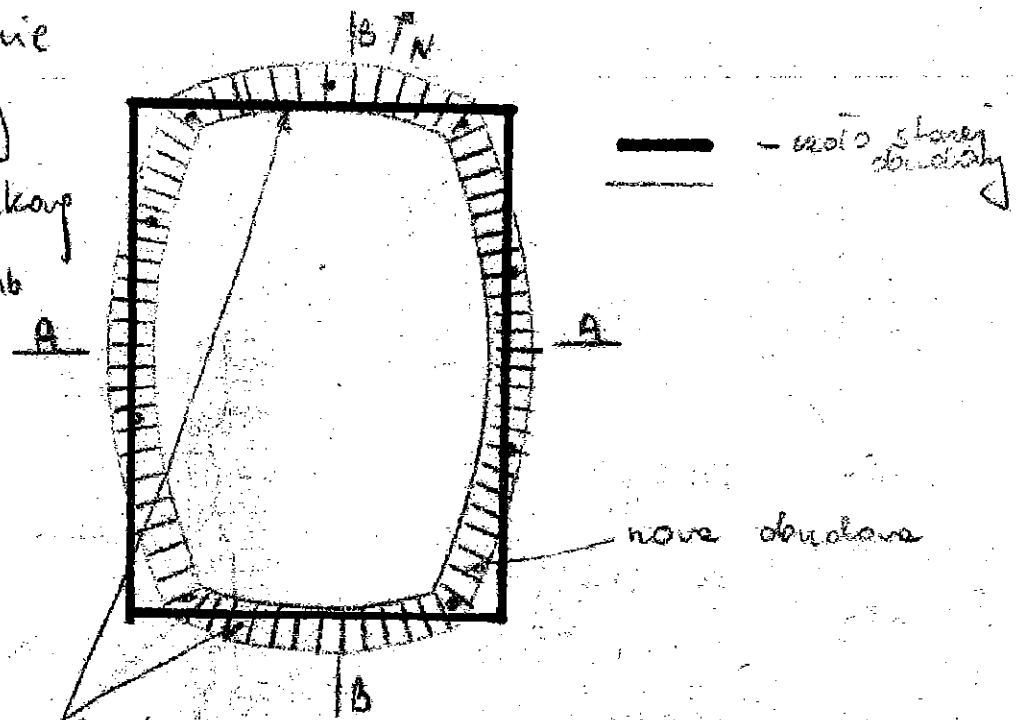
dobrze zabezpieczone.



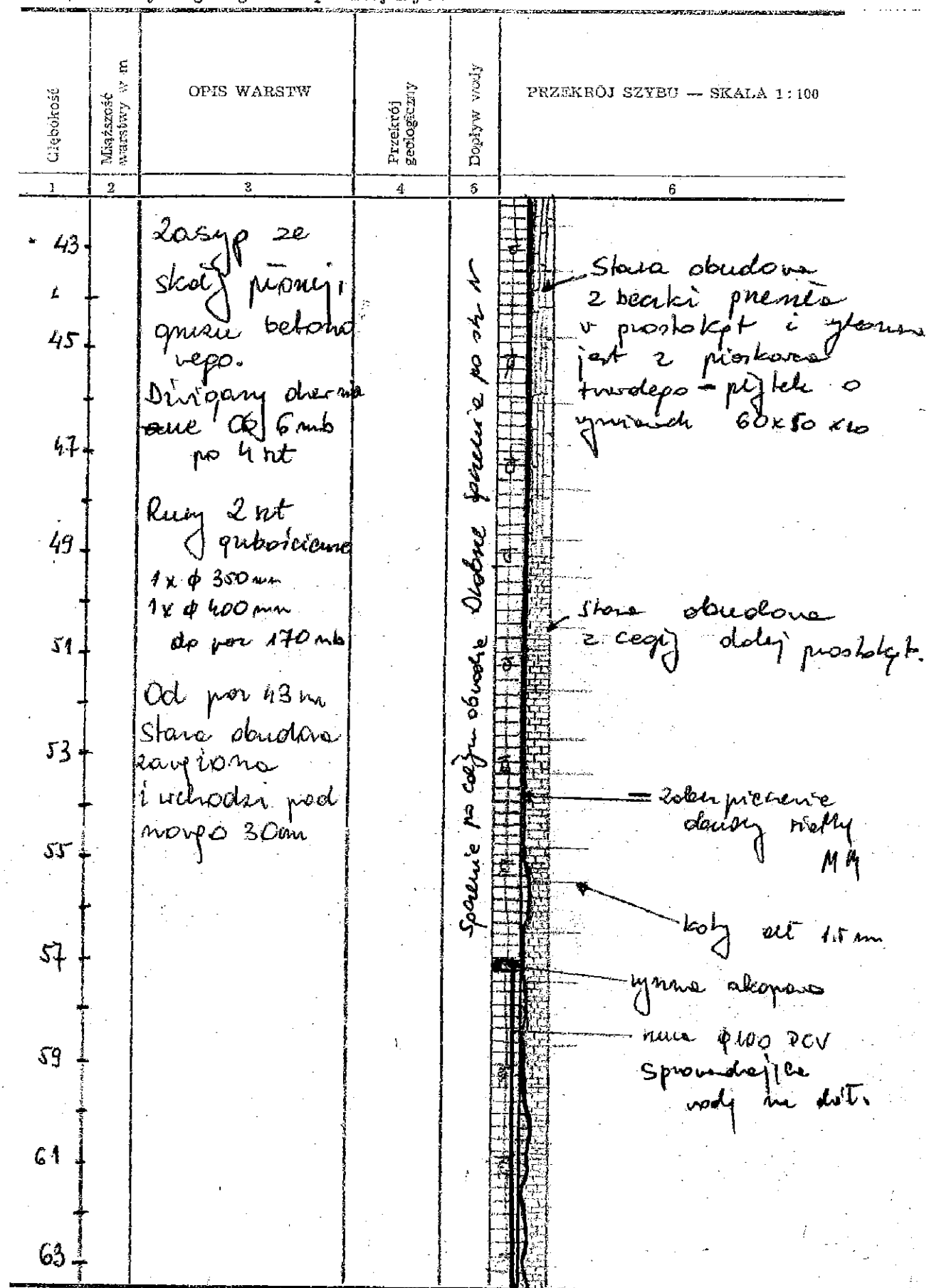
a) Dane hydro-geologiczne i przekrój szybu

Głębokość	Miejscowość warstwy w m	OPIS WARSTW	Przekrój geologiczny	Dopływ wody	PRZĘKROJ SZYBU — SKALA 1:100
1	2	3	4	5	6
23		zasyp ze skal			stara obudowa z cegły
25					
27		piasek do 6 mb występuje do demonstacji drewniane drążki o			uszytki starej obudowy
29					
31		przebiega 50 cm □ 50 cm			koły o d. 1,5 mb
33		po 4 nt			zobaczanie obudowy niżej M M
35					uszytki i starej obudowie
37					
39					
41					

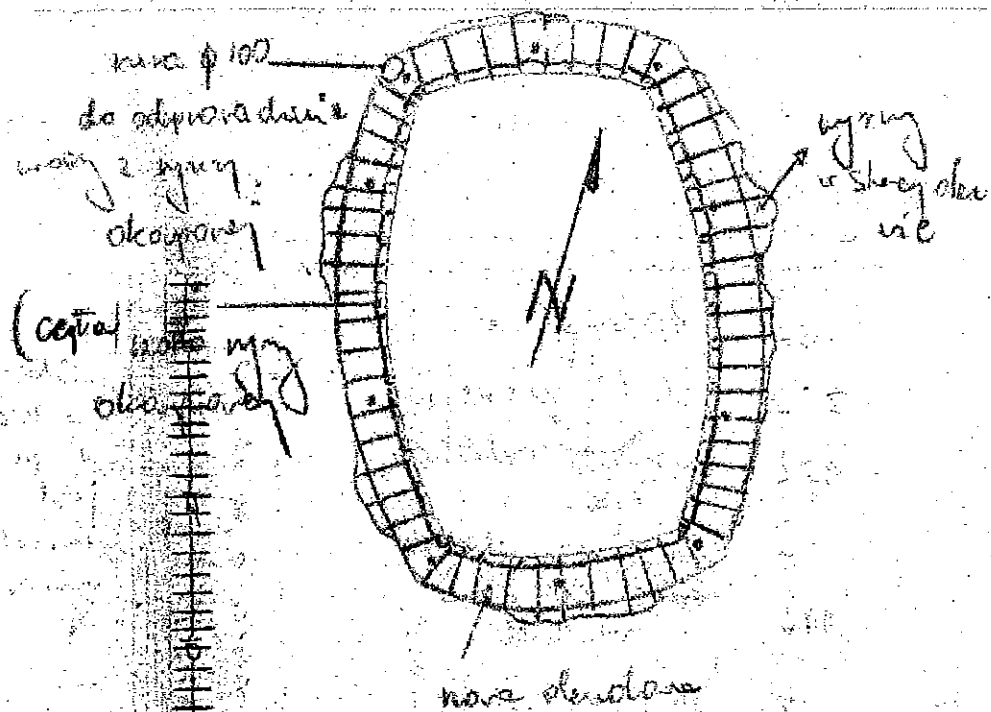
Zachowanie
starej obudowy
projektnej
na nową bełkorp
po 41mb 43mb



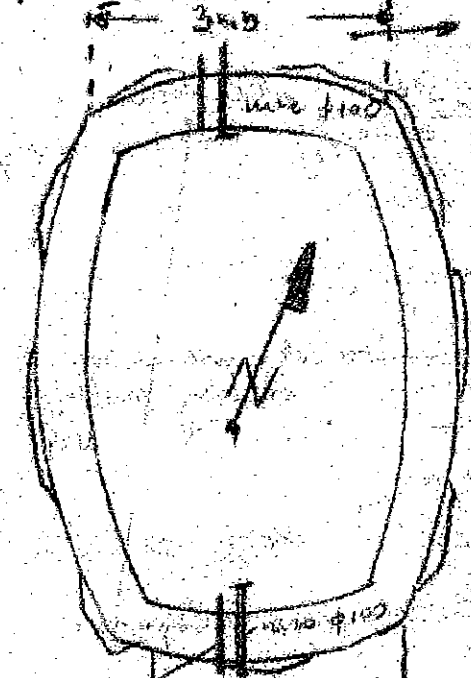
a) Dane hydro-geologiczne i przekrój szybu



poz 5+45b



poz 80m



złoty k. wody z sianem obumierającym
okopana 12,5m głębokości
2m wysokości
3m szerokości

Obecnie stromo N i S
sp. pastka a z obumierającym
pokrytym murem i mury φ 100
do centralnego
podłączenia

mura
φ 100
do odprowadzenia
wody z mury okopanej

rodziny 80
mury okopanej
mury okopanej 12,5m


a) Dane hydro-geologiczne i przekrój - szybu

1	2	3	4	5	6
Wysokość	Miejscowość	OPIS WARSTW	Przekrój geologiczny	Przekrój szybu	Przekrój szybu — SKALA 1:100
65		lasz p ze skolaj pioni quaru betono vepo.			
67		Obmune stone po cozym obroolue ja zawzone co emura ykonarap do skuranie icj do praiotto vepo poloienie nowepo obmune			
69					
71					
73					
75					
77					
79					
81					
83					


a) Dane hydro-geologiczne i przekrój szybu

Głębokość	Miejscowość warstwy w m	OPIS WARSTW	Przekrój geologiczny	Dopływ wody	PRZEKRÓJ SZYBU — SKALA 1:100
1	2	3	4	5	6
103		Łosyp ze stali płanej i gniazda betonowego.		45 l/min	<p>Rura PCV Ø108</p> <p>cegła podtrzymująca obudowę</p> <p>wyrwy w starej obudowie</p> <p>stara obudowa z cegły</p>
105					
107					
109					
111					
113					
115					
117					
119					
121					
123					

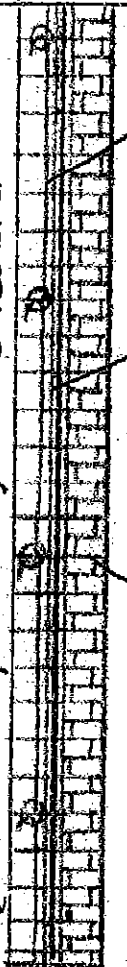
a) Dane hydro-geologiczne i przekrój szybu

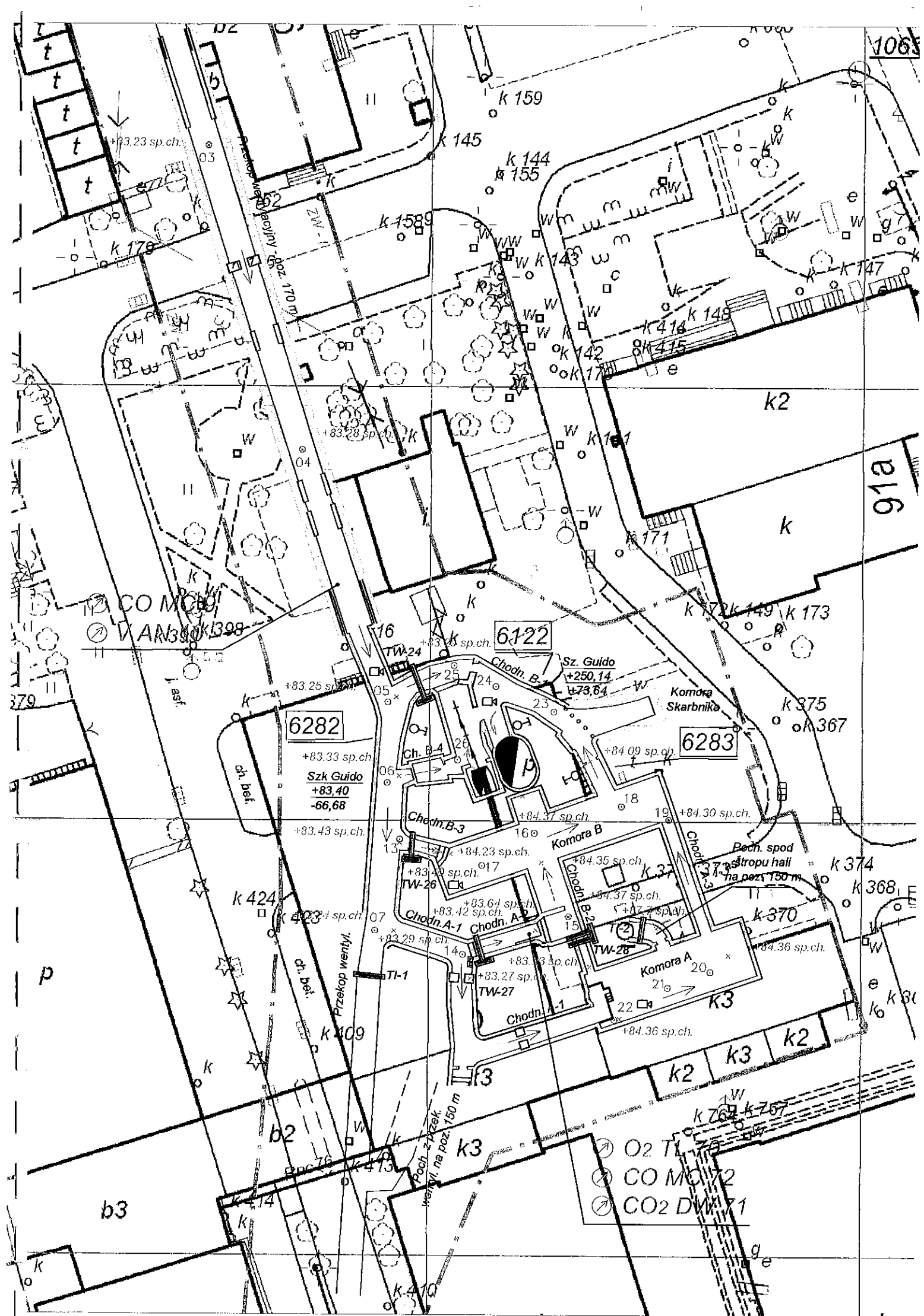
Głębokość	Miejszość warstwy w m	OPIS WARSTW	Przekrój geologiczny	Dopływ wody	PRZEKRÓJ SZYBU — SKALA 1:100
1	2	3	4	5	6
123-		Zasyp ze skąty płonej gruzu betonowego.			 <p>Rura PCV Ø108</p> <p>Cięgna podtrzymu- jące obudowę</p> <p>Wyrwy w starej obudowie</p> <p>Stara obudowa z cegły</p> <p>Drobne sączenie po całym obwodzie.</p>
125-					
127-					
129-					
131-					
133-					
135-					
137-					
139-					
141-					
143-					

a) Dane hydro-geologiczne i przekrój szybu

Głębokość	Miejszość warstwy w m	OPIS WARSTW	Przekrój geologiczny	Dopływ wody	PRZESKRÓJ SZYBU — SKALA 1:100
1	2	3	4	5	6
143		Zosyp ze skały płanej i gruzu betonowego.	Drobne sączenie po całym obwodzie.		 <p>Ciężna podtrzymująca obudowę</p> <p>Rura PCV ø108</p> <p>Wyrwy w starej obudowie</p> <p>Stara obudowa z cegły</p>
145					
147					
149					
151					
153					
155					
157					
159					
161					
163					

a) Dane hydro-geologiczne i przekrój szybu

Głębokość	Najniższa warstwa w m	OPIS WARSTW	Przekrój geologiczny	Dopływ wody	PRZEMÓJ SZYBU -- SKALA 1:100
1	2	3	4	5	6
163		Zasyp ze skaty ptonej i gruzu betonowego.		Drobnie sączenie po całym obwodzie.	 <p>Cięgna podtrzymujące obudowę.</p> <p>Rura PCV $\phi 108$</p> <p>Stara obudowa z cegły</p>
165					
167					
169					
171					
173					
175					
176					





Szyb Kopalnia

O.G. Kończyce

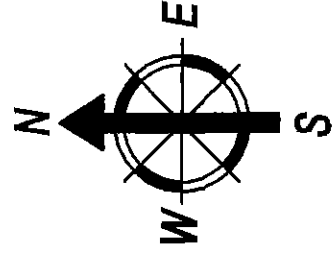


Szyb Guido

Decyzja OUG Świdów na likwidację sztolni
do 30.01.1978 r. z dn. 30.01.1978 r. L. 118-20/5778

Wschodnia pokład 507

Wschodnia pokład 507

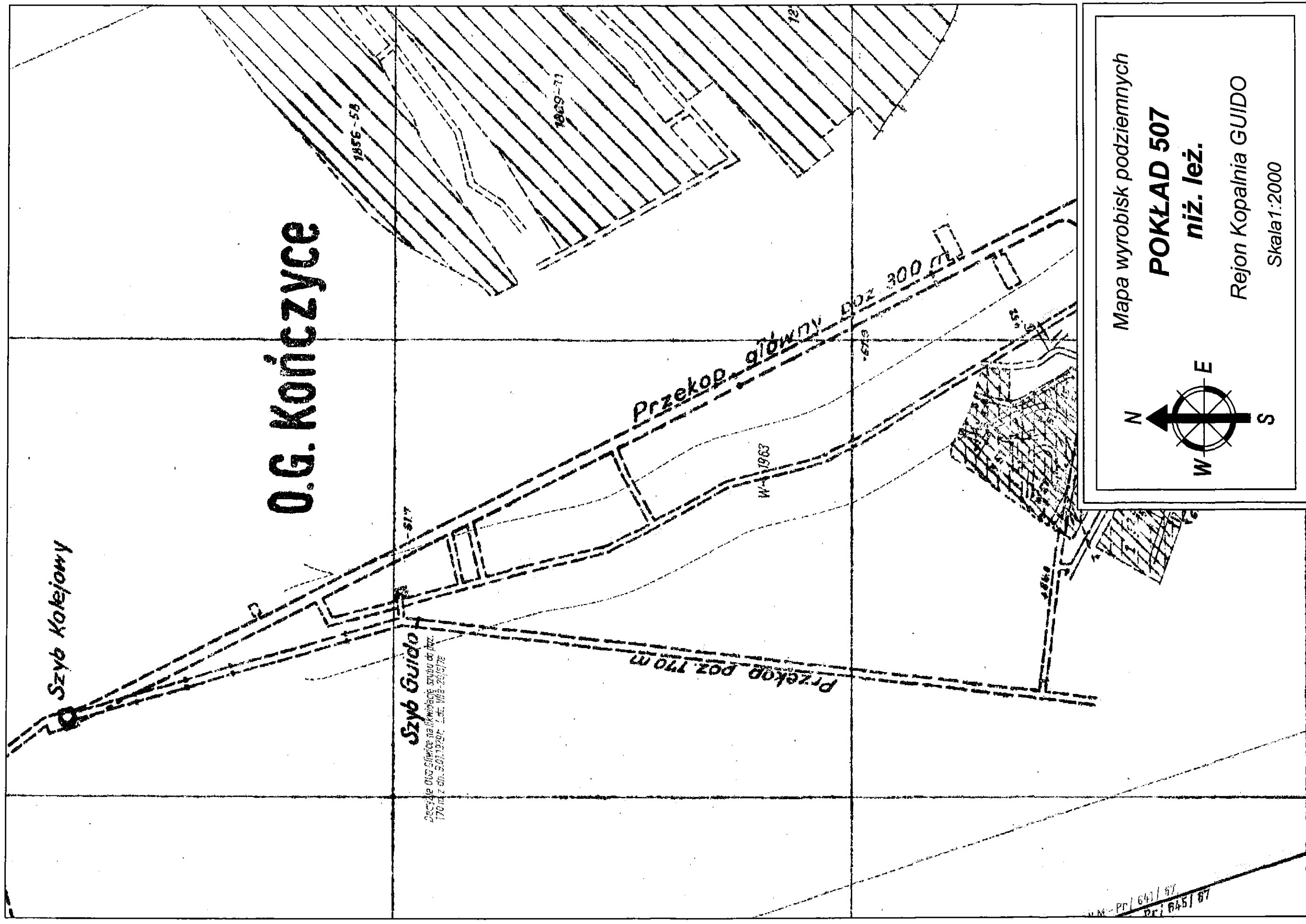


Mapa wyrobisk podziemnych

POKŁAD 507

Rejon Kopalnia GUIDO

Skala 1:2000



O.G. Kończyce

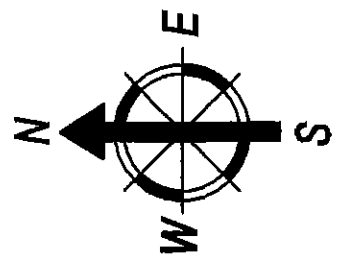
Mapa wyrobisk podziemnych

POKŁAD 507

niż. leż.

Rejon Kopalnia GUIDO

Skala 1:2000



Pr. 643/57
Pr. 645/57

Szyb Kolejowy

poz. 175 m +83.30
poz. 300 m -82.47

pow. +251.72

O.G. Kończycze

Szyb Guido

poz. 170 m +83.20
poz. 300 m +51.58

Decyzja OUG Gliwice na likwidację szybu
z 20.01.1976r. Lot. Wg. 20.13.176

pow. +250.14

+86.0

główny

poz. 175 m

Przekop

główny

RKK 50

Przekop

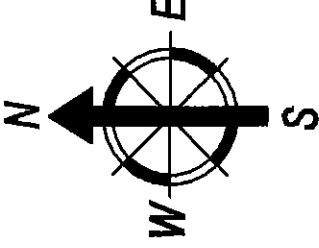
Szybik ślepy

+84.30

Przekop

+82.40

+81.35

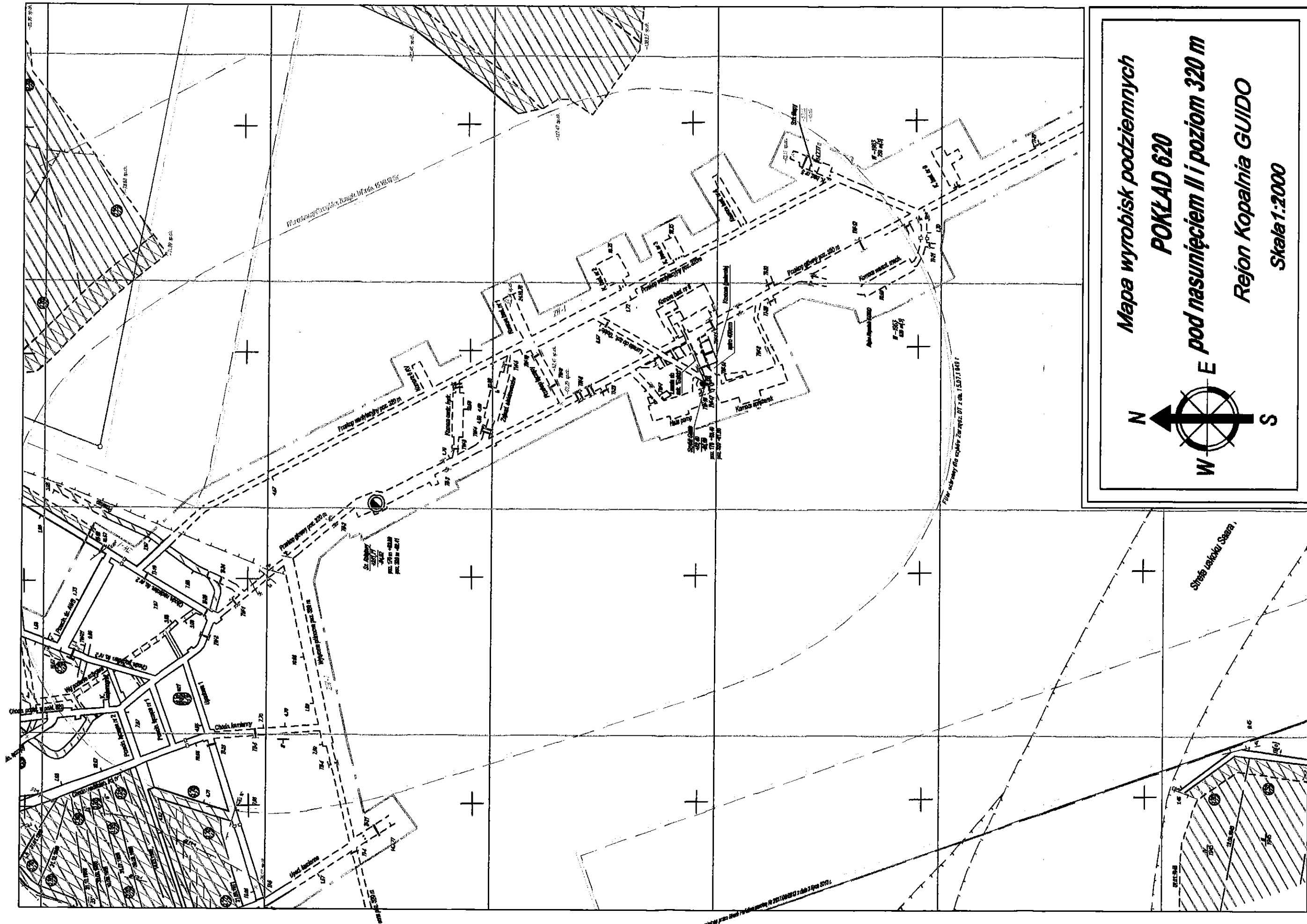


Mapa wyrobisk podziemnych

POKŁAD 509

Rejon Kopalnia GUIDO

Skala 1:2000



Mapa wyrobisk podziemnych
POKŁAD 620
 Rejon Kopalnia GUIDO
 Skala 1:2000

