



Dr inż. Zbigniew Barecki  
Przedsiębiorstwo Górnicze DEMEX sp. z o.o.

# Likwidacja szybu „Maciej” z przekształceniem w studnię głębinową

W referacie przedstawiony został przykład wykorzystania wody pitnej dołowej po likwidacji szybu Maciej należącego do KWK „Pstrowski”.

Przedstawiono stan istniejący; tj. do czasu likwidacji szybu, uwarunkowania i założenia techniczne likwidacji szybu oraz koncepcję przekształcenia szybu w studnię głębinową. Omówiono realizację przedsięwzięcia oraz wnioski i doświadczenia z funkcjonowania studni głębinowej.



Wprowadzenie .....	1
Szyb Maciej. Stan przed likwidacją .....	2
Uwarunkowania i założenia likwidacji szybu .....	5
Likwidacja szybu z przekształceniem jego części w studnię głębinową .....	6
Uwagi eksploatacyjne .....	12
Literatura .....	13



## Wprowadzenie

Szyb Maciej wydrążony został na początku XX wieku przez Kopalnię „Concordia”; w ostatnim okresie należał do KWK „Pstrowski” w Zabrze. Usytuowany w strefie poziomów wodonośnych w obrębie południowo - zachodniego skraju Niecki Bytomskiej zawsze związany był z wodą. Trudności w pokonaniu, podczas głębienia, warstw wodonośnych wydłużyły jego budowę do 10 lat pomimo, iż jego głębokość nie była zbyt duża. .

Duże zasoby wody w obrębie szybu sprawiły trudności, tak w jego budowie, jak i późniejszej eksploatacji. Równie poważny problem wyłonił się, gdy należało go zlikwidować z chwilą wyczerpania się funkcji jakie pełnił przez ponad 80 lat swojego istnienia. Powstałe trudności były tym większe, że brak było urzeczywistnionych przykładów likwidacji takiego szybu.

# Szyb Maciej.

## Stan przed likwidacją

Szyb Maciej został zgłębiony prawdopodobnie w latach 1905-1915 do głębokości 198 m. Na całej swej długości szyb posiadał obudowę murową o grubości 0,5 m, o przekroju kołowym o średnicy 4,35 m. Szyb wyposażony został w urządzenie wyciągowe dwuklatkowe z maszyną wyciągową dwubębnową bez liny wyrównawczej i przedział drabinowy. Przez wiele lat pełnił funkcję szybu zjazdowego, materiałowego i wentylacyjnego oraz stosunkowo na krótko wydobywczego, ale nade wszystko, przez cały okres swojego istnienia, służył do odprowadzania wód dołowych z poziomów 220 m i 370 m znajdujących się w jego rejonie. Bezpośrednio przed likwidacją służył jedynie jako szyb wentylacyjny oraz do odprowadzania wody pitnej z pompowni na poz. 220 m.

Z przekroju geologicznego (rys. 1) wynika, że odcinek szybu od zrębu do głębokości 36,4 m zgłębiony był w utworach czwartorzędowych, a od tej głębokości do głębokości 82,5 m w utworach triasu. Pozostała część szybu znajduje się w warstwach karbońskich. W triasie na głębokości od ok. 64 - 79 m szyb przecina poziom wodonośny ulokowany w silnie spękanych pstrych piaskowcach. W początkowym okresie istnienia szybu czynne były obydwie poziomy wodonośne. Obecnie poziom w czwartorzędzie jest całkowicie zdrenowany.

Woda z poziomu wodonośnego odprowadzana była z zaobmurza do szybu za pomocą tzw. sączków, tj. rur o średnicy 50 mm z zasuwami, i systemu rurociągów spływowych do zbiornika na poziomie 110 m, a następnie do zbiornika przy pompowni na poz. 220 m. Stamtąd, wraz z wodą dołową z innych ujęć podziemnych na poz. 220 m, a wcześniej także z poz. 260 m i 370 m, woda ta wypompowywana była za pomocą rurociągów tłoczonych zainstalowanych w szybie Maciej na powierzchnię do stacji uzdatniania wody. Ogólny dopływ wody do pompowni na poz. 220 m przed przystąpieniem do likwidacji szybu wynosił ok. 4,2 m<sup>3</sup>/min., w tym dopływ wody z ujęcia w szybie ok. 2,0 m<sup>3</sup>/min. Woda z ujęcia w szybie Maciej jest wodą pitną, pozostałe wody ujmowane w pompowni na poz. 220 m posiadają zwiększoną twardość.

Warstwy geologiczne				Likwidacja szybu				
Stratygrafia	Opis warstwy	Grubość warstwy [m]	Głębokość spągu warstwy [m]	Profil litologiczny	Materiał wypełniający	Głębokość spągu warstwy [m]	Grubość warstwy [m]	Opis materiału zasypowego
Czwartorzęd	gleba	0.30	0.30					
	glina żółta piaszczysta	1.70	2.00					
	ił niebieski słabo zapiaszczony	9.60	10.50					
	ił szary, piaszczysty	8.20	18.80					
	piasek - płynny	0.90	19.70					
	ił szary łupkowy	3.50	23.20					
	ił szary piaszczysty	2.10	23.90					
	piasek gruboziarnisty	2.80	29.95					
	piasek płynny	2.50	32.45					
	żwir wodonośny	2.50	36.40					
piasek wodonośny-drobnoziarnisty	3.95	39.40						
Trias	otoczaki z bryłami wapienia	3.00	39.40				82.50	
	drobny piasek płynny-silnie nawodniony	9.30	48.70					
	glina żółta, kawałki margla	8.60	57.00					
	ił czerwony chudy	4.70	62.00					
	piasek biały, wkładki iłu	2.40	64.40					
	ił czerwony plastyczny	1.20	65.60					
	piasek biały, wkładki iłu	6.70	72.30					
	piaskowiec biały silnie spękany	5.40	77.70					
	piasek drobny częściowo spojony	2.00	79.70					
	ił silnie zapiaszczony	2.80	82.50				82.50	
Karbon warstwy porębskiej	łupek piaszczysty	18.80	82.50				22.50	korek izolacyjny ilowy
	węgiel pokł. 625	4.70	101.30				100.00	
	łupek ilasty	28.55	106.00				45.00	materiał skalny o dowolnym składzie granulometrycznym
	węgiel	1.45	134.55					
	piaskowiec	6.55	142.55				145.00	
	łupek ilasty	29.55	172.00				25.00	gruz z kamienia popłuczkowego (piaskowca) korek oporowo-filtracyjny.II
	piaskowiec	16.50	188.50				30.00	materiał skalny o dowolnym składzie granulometrycznym
	brak danych						20.00	gruz z kamienia popłuczkowego (piaskowca) korek oporowo-filtracyjny.I
						220.00		



Rys.1. Przekrój geologiczny szybu „Maciej”[1].Schemat technologii likwidacji szybu - wariant- [2].

Dla szybu Maciej istnieje wyznaczony filar ochronny, który został naruszony jedynie przez eksploatację we wschodniej jego części, prowadzonej w latach 1936-39 na podsadzkę suchą.

W roku 1993 Kopalnia Węgla Kamiennego „Pstrowski” w ramach realizowanego programu zakończenia działalności wydobywczej i likwidacji, wobec braku dalszego zainteresowania odbiorem wody z szybu Maciej przez Górnośląskie Przedsiębiorstwo Wodociągów w Katowicach, podjęła decyzję o likwidacji szybu.



# Uwarunkowania i założenia likwidacji szybu



Przystępując do opracowania koncepcji a następnie projektu likwidacji szybu Maciej i jego rejonu zdawano sobie sprawę z nowych jakościowo problemów. Podjęta przez Kopalnię decyzja o konieczności szybkiej likwidacji szybu wymagała rozwiązania wielu problemów wśród których najpoważniejszymi było zapobieżenie powstawaniu zagrożenia wodnego dla czynnej części wyrobisk Kopalni Pstrowski i kopalń sąsiednich oraz minimalizacja kosztów odwadniania po likwidacji. Ponadto, na Kopalni ciążył obowiązek ochrony poziomów wodonośnych dobrej jakości wody pitnej. Jednym z głównych problemów techniczno-technologicznych była likwidacja szybu z czynnym ujściem wody.

Likwidacja szybu Maciej i wyrobisk w jego rejonie była poprzedzona szczegółową analizą istniejących warunków hydrogeologicznych i górniczo-technicznych na podstawie, której opracowane zostały wariantowo sposoby jej przeprowadzenia[2]. W cytowanym opracowaniu przedstawione zostały 3 warianty likwidacji szybu:

- zasypanie rury szybowej na całej długości w sposób umożliwiający swobodny spływ wód z poziomu wodonośnego do wyrobisk górniczych;
- zasypanie i uszczelnienie rury szybowej materiałem uniemożliwiającym przenikanie wody z poziomu wodonośnego do wyrobisk górniczych;
- zasypanie i uszczelnienie tylko dolnego odcinka szybu poniżej poziomu wodonośnego umożliwiające utworzenie w górnej części szybu studni głębinowej.

Ostatecznie rekomendowana została całkowita likwidacja szybu Maciej (wariant II) z uszczelnieniem szybu poniżej triasowych poziomów wodonośnych (rys.1).

Taki sposób likwidacji szybu miał zapewnić:

- zminimalizowanie spływu wód do czynnych wyrobisk górniczych na niższe poziomy, co obniżyłoby koszty odwadniania;
- ochronę poziomów wodonośnych wody pitnej;
- poprzez zamknięcie spływu wody przyczynienie się do wyrównania leja depresyjnego w piętrze wód triasowych;
- zachowanie obecnych warunków hydrogeologicznych na powierzchni terenu.

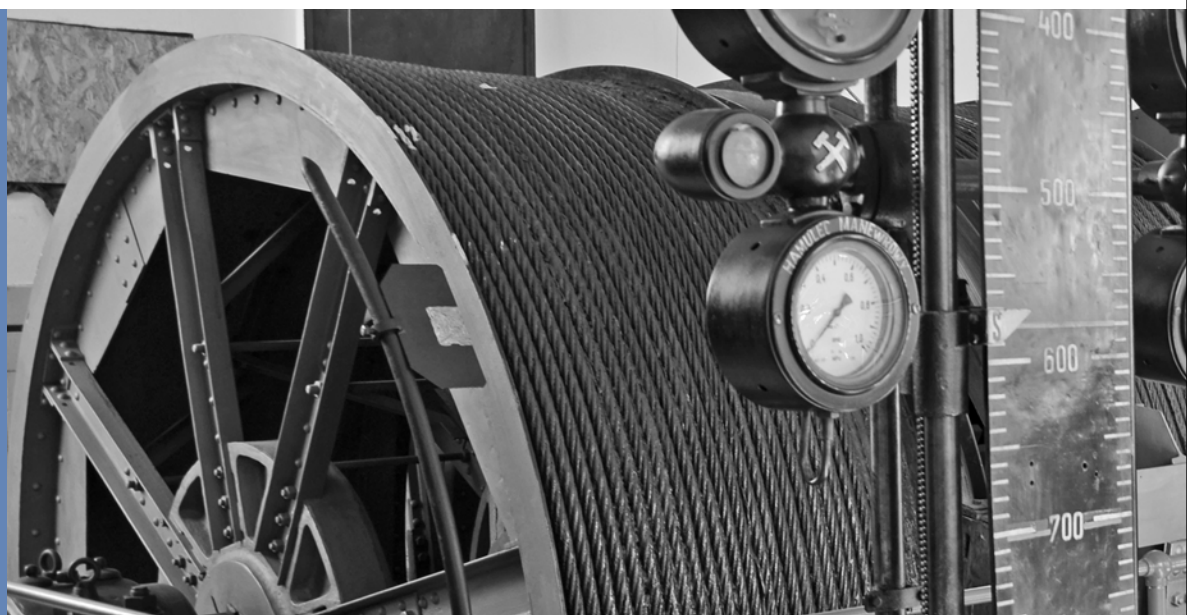
# Likwidacja szybu z przekształceniem jego części w studnię głębinową

Już po podjęciu decyzji przez Kopalnię o całkowitej likwidacji szybu Maciej, Przedsiębiorstwo Górnicze „DEMEX” sp. z o.o. wysunęło propozycję dokonania przekształcenia górnego odcinka szybu w studnię głębinową i sfinansowania tego przedsięwzięcia. Z przeprowadzonej analizy techniczno-ekonomicznej wynikało, że istnieją przesłanki dla celowości utrzymania istniejącego ujęcia wody w szybie i przekształcenia tego ujęcia w studnię głębinową.

Najważniejsze z tych przesłanek to:

- parametry fizyko-chemiczne wody ujmowanej w szybie odpowiadały wymaganiom stawianym wodzie pitnej,
- opracowana przez „DEMEX” sp. z o.o. i zatwierdzona w obowiązującym trybie dokumentacja hydrogeologiczna potwierdziła zasoby wód podziemnych potencjalnego ujęcia [3],
- zapewniony został odbiór wody przez ówczesne Rejonowe Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Zabrze,
- istniały możliwości techniczne uzdatniania wody oraz jej przesyłu,
- analiza ekonomiczna potwierdziła opłacalność przedsięwzięcia,

Kopalnia „Pstrowski” wstępnie wyraziła akceptację dla takiego zamierzenia.

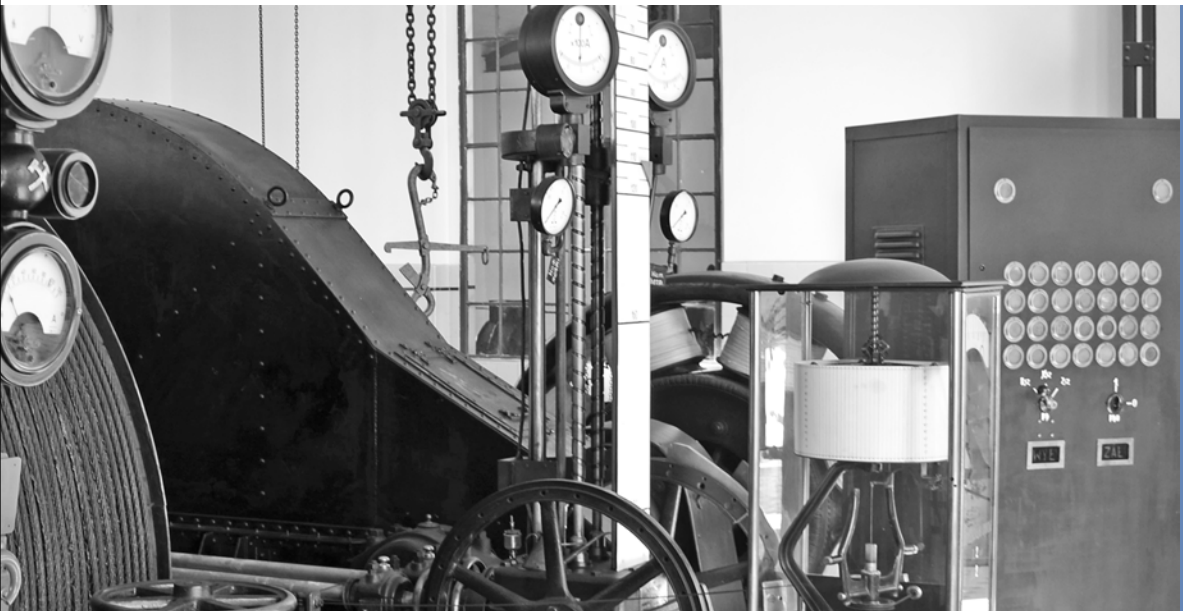




Wobec takiego stanu rzeczy Zarząd „DEMEX” sp. z o.o. opracował koncepcję adaptacji szybu Maciej na ujęcie wody w postaci studni głębinowej. Koncepcja ta opierała się na następujących założeniach:

- szyb zostanie zlikwidowany do poziomu 102 m licząc od poziomu zrębu,
- poniżej poziomu 110 m zostanie wykonany wodoszczelny korek łożowy mający za zadanie odizolowanie wodonośnych utworów triasowych od warstw karbońskich i wyrobisk górniczych,
- szyb zostanie przekształcony w studnię przy zachowaniu dotychczasowej średnicy szybu,
- zapewniona zostanie możliwość kontroli obmurza oraz ujęcia wody.

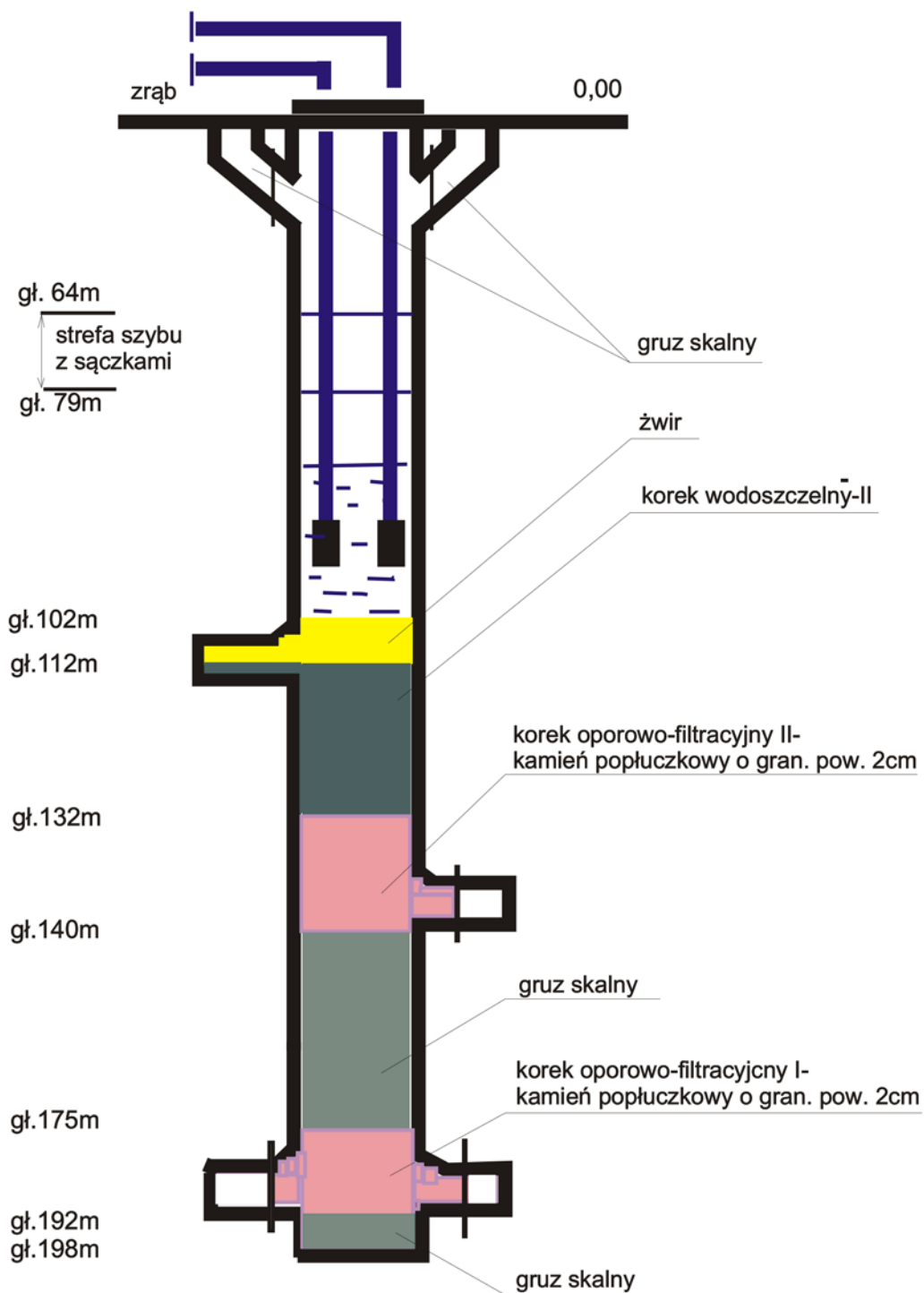
Po uzyskaniu zgody KWK “Pstrowski” na likwidację szybu Maciej z urzędzeniem w jego górnym odcinku studni głębinowej i podpisaniu stosownej umowy „DEMEX” sp. z o.o., na podstawie przyjętych założeń, opracowała projekt techniczny i technologiczny likwidacji szybu. Projekt ten w obowiązującym trybie został zatwierdzony przez Okręgowy Urząd Górniczy w Gliwicach.



Opracowany projekt likwidacji szybu przewidywał (rys.2):

- likwidację kanałów wentylacyjnych w rejonie zrębu poprzez zamurowanie ich wlotów do szybu i wypełnienie kamieniem,
- wybudowanie tam izolacyjnych murowych na podszybiu na poziomie 220 m oraz na poziomie 165 m,
- częściową likwidację zbrojenia i wyposażenia szybu tj. rurociągów, kabli teletechnicznych i energetycznych, przewodników szybowych, przedziału drabinowego,
- częściową likwidację urządzenia wyciągowego,
- wypełnienie szybu od rząpia do poz. 102 m następującym materiałem:
  - od dna szybu do głębokości 192 m kamieniem o dowolnej granulacji,
  - od poz. 192 m do poz. 175 m w rejonie podszybia kamieniem popłuczkowym (piaskowcem) o granulacji powyżej 2 cm dla utworzenia korka oporowo-filtracyjnego nr I,
  - na odcinku od 175 m do 140 m kamieniem o dowolnej granulacji,
  - na odcinku od 140 m do 132 m kamieniem popłuczkowym o granulacji powyżej 2 cm, w celu utworzenia II korka oporowo-filtracyjnego,
  - na odcinku od 132 m do 112 m materiałem łożowym w celu utworzenia wodoszczelnego korka łożowego o grubości 20 m,
  - na odcinku od 112 m do 102 m żwirem płukanym,
- zabudowanie w powstałej studni 2 pomp głębinowych zawieszonych na rurociągach na zrębie szybu,
- zabezpieczenie studni pomostem stalowym,
- na powierzchni w obrębie studni utworzenie zamkniętej i niedostępnej dla osób trzecich strefy ochrony bezpośredniej.

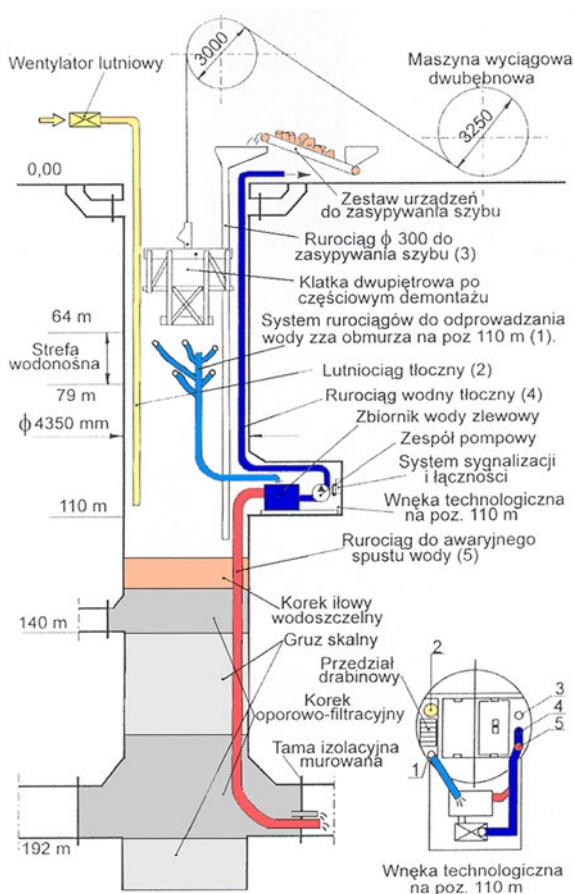
Utworzenie korków oporowo-filtracyjnych miało na celu niedopuszczenie do nadmiernego osiadania materiału wypełniającego rurę szybową i jednoczesnego zapewnienia wymaganej stateczności wodoszczelnego korka izolacyjnego, w nawiązaniu do zasad opracowanych przez profesora J. Sztelaka.



Rys.2. Schemat likwidacji szybu „Maciej” z przekształceniem w studnię głębinową.

Projekt likwidacji szybu i utworzenia studni musiał uwzględniać możliwości technologiczne przeprowadzenia likwidacji w trudnych warunkach, związanych z zagrożeniem wodnym. Opracowane zostały szczegółowe technologie wykonywania prac związanych z likwidacją i przekształceniem części szybu w ujęcie wody w tym m.in. technologia likwidacji części wyposażenia szybu oraz adaptacji wyciągu do nowej funkcji, technologia wypełnienia rury szybowej materiałem zasypowym w sposób zapewniający nie naruszenie pozostawionego w szybie wyposażenia, projekt urządzenia i technologia prowadzenia ciągłego odwadniania podczas likwidacji szybu i prowadzenia prac adaptacyjnych (rys.3.).

Likwidacja szybu Maciej i przekształcenie go w ujęcie wody zostały zaplanowane na II półrocze 1993 roku, na okres przed sezonem zimowym, z uwagi na potencjalne zagrożenie zamarznięcia ujęcia i szybu przy niskich temperaturach po unieruchomieniu głównych wentylatorów.



↑ Rys.3. Schemat technologiczny likwidacji i przekształcenia szybu w ujęcie wody.

➤ Rys.4. Szyb Maciej, zrąb szybu. Tuż po uruchomieniu 1. pompy głębinowej. Od lewej, mgr inż. Bogumił Krzeszowiak, dr inż. Zbigniew Barecki. 15. 12.1993r.

Wszelkie prace zostały przeprowadzone z zapewnieniem pełnego bezpieczeństwa dla zatrudnionych pracowników. Wymagało to urządzenia w szybie na czas wykonywania tych prac odwadniania, zasilania, przewietrzania, łączności i sygnalizacji, a także opracowania sposobu ewakuacji pracowników na wypadek zagrożenia. Prace likwidacyjne i urządzenie studni wykonywano przy czynnym urządzeniu wyciągowym i ciągłej pracy pomp odwadniających. Pompy te zostały zabudowane we wnętrzu na poz. 110m, powyżej poziomu do którego miał być zasypany szyb. Dla bezpieczeństwa pracujących ludzi i prowadzonych robót likwidacyjno-montażowych, w szybie od poziomu zabudowy pomp tj. od poz. 110m do dawnego podszybia, przez cały okres likwidacji szybu i jego zasypywania, czynny był rurociąg bezpieczeństwa, mający zapobiec ewentualnemu zatopieniu szybu na wypadek awarii systemu odwadniania odprowadzającego z szybu 2 m<sup>3</sup> wody na minutę.

Dostarczanie materiału do wypełnienia szybu odbywało się z powierzchni za pomocą rurociągu o średnicy 300mm oraz zaadaptowanej klatki wyciągowej, w sposób uniemożliwiający uszkodzenie pozostawionego zbrojenia i wyposażenia szybu, z pełną kontrolą w zakresie ilości zużytych materiałów oraz poziomu zasypu i grubości poszczególnych warstw. Podczas likwidacji przewidziano i przeprowadzono kontrolę szczelności korka łożowego. Prawidłowość i zgodność, z zatwierdzoną dokumentacją techniczną i technologiczną, prowadzonych prac kontrolował Okręgowy Urząd Górniczy.

Po zakończeniu prac likwidacyjnych i montażowych przewidzianych w projekcie, nastąpił punkt kulminacyjny - uszczelnienie rurociągu bezpieczeństwa poprzez jego zabetonowanie przy pełnej świadomości, że ewentualne niepowodzenie tej operacji może zniweczyć cały projekt łącznie z nieprzewidywalnymi i nieodwracalnymi skutkami. Była to praktycznie ostatnia czynność przed wyłączeniem odwadniania szybu. Pierwsze zalanie ujęcia, uruchomienie pierwszej pompy głębinowej i oddanie studni do ruchu nastąpiło 15 grudnia 1993 roku w godzinach przedpołudniowych ku ogólnej satysfakcji wszystkich pracowników i Zarządu Spółki (rys. 4.).



## Uwagi eksploatacyjne

Dotychczasowa praca studni głębinowej potwierdziła słuszność założeń przekształcenia szybu w ujęcie wody pitnej. Potwierdziły się założenia techniczne urządzenia studni oraz oryginalna technologia prowadzenia robót likwidacyjnych szybu w warunkach zagrożenia wodnego. Przedsiębiorstwo Górnicze „DEMEX” uzyskało pozwolenie wodno-prawne dla urządzonego ujęcia wody pitnej „Szyb Maciej”. Ujęcie w niezmienionym kształcie pracuje od ponad 4 lat w sposób ciągły i bezawaryjny. Ujęcie funkcjonuje w systemie otwartym tzn. poziom lustra wody znajduje się poniżej najniżej położonych czynnych sączków. Niezmienne są wielkość napływu wody oraz jej dobra jakość.

Zrealizowany projekt częściowej likwidacji szybu Maciej z przekształceniem w szybowe ujęcie wody był projektem nowatorskim w polskim górnictwie; nie znane są podobne rozwiązania także w górnictwie światowym. Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej nadał prawo ochronne na sposób wykonania przekształcenia szybu w warunkach zagrożenia wodnego ( P.176600).

Od roku 1997, wobec rezygnacji przedsiębiorstw wodociągowych z odbioru wody, ujęcie jest odwadniane w związku z możliwością spływu części wody do wyrobisk górniczych KWK „Pstrowski” w likwidacji.

Artykuł został napisany w 1998 roku; korekta – 2012r.

# Literatura

1. Dokumentacja górnictwo-geologiczna szybu Maciej. KWK „Pstrowski”. Zabrze 1986.
2. Propozycje zmian systemu odwadniania rejonu byłej Kopalni „Concordia” w związku z likwidacją „Pola Maciej” KWK „Pstrowski”. Zespół pod kierownictwem mgr inż. Stanisława Szewczyka. Zabrze 1992.
3. Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów wód podziemnych (pstry piaskowiec) z ujęcia „Szyb Maciej” w Zabrzu. Zabrze 1993.



Dr inż.  
**Zbigniew Barecki**

Prezes Zarządu Przedsiębiorstwa Górniczego „Demex” prowadzącego działalność m.in. związaną z ratowaniem, konserwacją i rewitalizacją dziedzictwa przemysłowego regionu. Inicjator i realizator projektów modernizacji i rewitalizacji zabytkowych obiektów przemysłowych i nadania im nowych funkcji, m.in. Szybu Maciej – w dawnej Kopalni Węgla Kamiennego „Concordia” w Zabrze, kompleksu zabudowań dawnej Kopalni Węgla Kamiennego Ludwik w Zabrzu na cele gospodarcze i kulturalne. Wszystkie działania wykonywane są z wyjątkową dokładnością i dbałością o szczegóły, na bardzo wysokim poziomie i dla dobra pożytku publicznego. Dr Zbigniew Barecki jest również autorem i współautorem wielu publikacji zakresu ochrony i rewitalizacji zabytkowych obiektów przemysłowych dla celów turystycznych. Jest inicjatorem i współzałożycielem Stowarzyszenia Kopalnia Sztuki i Stowarzyszenia na Rzecz Propagowania i Restauracji Sztolni Królowa Luiza „Pro Futuro”. Ma swój duży wkład w urzeczywistnieniu projektu rewitalizacji na cele turystyczne Sztolni Królowa Luiza oraz aktywny wkład w uratowaniu Zabytkowej Kopalni Węgla Kamiennego Guido.

[www.szybmaciej.pl](http://www.szybmaciej.pl)

