MONITOROWANIE ZAGROŻEŃ GEODYNAMICZNYCH I HYDROGEOLOGICZNYCH NA TERENACH GÓRNICZYCH I POGÓRNICZYCH W GÓRNOŚLĄSKIM ZAGŁĘBIU WĘGLOWYM ORAZ ZAGROŻEŃ RADIACYJNYCH

Zadanie 5. Monitorowanie hydrogeologiczne i raportowanie stanu zawodnienia i zmian odwadniania wyrobisk górniczych czynnych i zlikwidowanych kopalń

RAPORT KWARTALNY 5.3

za okres 01.07.2026 – 30.09.2026

Podstawą sporządzenia Raportu jest rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 lipca 2023 r. w sprawie nadania Głównemu Instytutowi Górnictwa statusu państwowego instytutu badawczego (Dz.U. z 2023 r. poz. 1579) oraz umowa nr 5/D/10095/2830/DGH/ME/2026 zawarta 10.02.2026 r. pomiędzy Ministrem Energii oraz Głównym Instytutem Górnictwa - Państwowym Instytutem Badawczym.

Jarosław Zagórowski
Dyrektor GIG-PIB

dr inż. Zbigniew Lubosik
Z-ca Dyrektora
ds. Geoinżynierii i Bezpieczeństwa Przemysłowego

dr hab. inż. Adam Lurka prof. GIG-PIB
Kierownik Zakładu Geologii, Geofizyki i Ochrony Powierzchni

dr inż. Katarzyna Niedbalska
Kierownik Zadania

Katowice, październik 2026 r.

Zespół autorski:

Katarzyna Niedbalska – kierownik zadania

Mirosław Buchta

Sara Janosik-Mojżeszewicz

Karol Kura

Tadeusz Małaszuk

Zbigniew Musiał

Stanisław Nowobilski

Michał Stefaniak

GG-PIB

Zawartość raportu:

1. Wprowadzenie
2. Charakterystyka analizowanych obszarów dla kopalń zlikwidowanych odwadnianych przez Pompownie Głębinowe SRK S.A. Oddział CZOK
3. Ocena stanu zawodnienia i zmian odwadniania wyrobisk górniczych kopalń
   3.1. System ZOP – Obszar I (Zawodnienie)
   3.2. System ZOP – Obszar II (Odwadnianie)
4. Wyniki i analiza danych z zautomatyzowanego systemu obserwacji hydrogeologicznych: System ZOP – Obszar III (Piezometria)
5. Podsumowanie i wnioski

GIG - PIB

1. Wprowadzenie

Niniejszy raport kwartalny obejmuje zakres prac wykonanych przez Główny Instytut Górnictwa – Państwowy Instytut Badawczy w okresie od 1 lipca do 30 września 2026 r., w ramach realizacji zadania 5: „Monitorowanie hydrogeologiczne i raportowanie stanu zawodnienia i zmian odwadniania wyrobisk górniczych czynnych i zlikwidowanych kopalń". Celem realizowanych działań jest gromadzenie i integracja danych hydrogeologicznych w ramach opracowywanego systemu ZOP (Zawodnienie – Odwadnianie – Piezometria) dla kopalń czynnych i likwidowanych w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym – rys. 1.1.



Rys. 1.1. Schemat systemu ZOP (system monitoringu zawodnienia oraz zmian odwadniania wyrobisk górniczych czynnych i zlikwidowanych kopalń węgla kamiennego w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym: Zawodnienie – Odwadnianie – Piezometria)

- Obszar I (Zawodnienie) – obejmuje zasób wiedzy, głównie o dopływach i zbiornikach wód dołowych.
- Obszar II (Odwadnianie) – obejmuje zasób wiedzy o odwadnianiu, w tym o zmianach w funkcjonowaniu systemów odwadniania kopalń, na tle systemu połączeń hydraulicznych oraz kierunku i natężenia przepływu wód.
- Obszar III (Piezometria) – obejmuje zasób wiedzy pozyskany z ciągłego systemu obserwacji monitoringowych o bieżącym stanie zawodnienia wyrobisk górniczych i górotworu.

W raportowanym okresie kontynuowano prace zgodnie z zakresem określonym w harmonogramie zadania. Działania objęły swym zasięgiem:

- kopalnie węgla kamiennego funkcjonujące w strukturach Polskiej Grupy Górniczej S.A. (7 kopalń jednoruchowych: KWK Bolesław Śmiały, KWK Mysłowice-Wesoła, KWK Sośnica, KWK Murcki-Staszic, KWK Ruda oraz KWK w likwidacji – Ruch Wujek (od 1 kwietnia 2026 r.) i Ruch Bielszowice (od 1 lipca 2026 r.), 1 dwuruchowa: KWK Piast-Ziemowit Ruchy Piast i Ziemowit, oraz 1 kopalnia czteroruchowa: KWK ROW Ruchy Chwałowice, Jankowice, Marcel i Rydułtowy). Analizą objęto informacje w zakresie

zbiorczych zestawień i charakterystyk zawodnienia studni reperowych i piezometrów w KWK Sośnica, KWK Ruda, KWK Murcki – Staszic, KWK Piast – Ziemowit (Ruch Piast i Ruch Ziemowit), KWK Mysłowice-Wesoła, KWK w likwidacji (Ruch Bielszowice i Ruch Wujek) według stanu na koniec 2024 r. (Obszar I – Zawodnienie) oraz wszystkie zakłady górnicze PGG S.A. w zakresie informacji o najniższych połączeniach hydraulicznych z kopalniami sąsiednimi według stanu na koniec 2024 r. w oparciu o materiały dokumentacyjne przekazane przez przedsiębiorcę (Obszar II – Odwadnianie).

- tereny pogórnicze kopalń przekazanych do Spółki Restrukturyzacji Kopalń S.A. Oddział CZOK, pompownie stacjonarne: PS Bolko, PS Boże Dary, PS Centrum, PS Dębieńsko, PS Makoszowy, PS Mysłowice-Wesoła I, PS Pokój II, PS Pstrowski, PS Siemianowice /P Chorzów i P Siemianowice/ i PS Śląsk oraz pompownie głębinowe: PG Gliwice, PG Jan Kanty, PG Katowice, PG Kleofas, PG Niwka-Modrzejów, PG Saturn i PG Wieczorek II – w zakresie oceny zawodnienia i zmian odwadniania wyrobisk górniczych według stanu na koniec 2024 r. w oparciu o materiały dokumentacyjne przekazane przez przedsiębiorcę. Analizą objęto informacje dotyczące dołowych zbiorników wodnych oraz dopływów wód do wyrobisk (pompownie głębinowe), a także dane dotyczące jakości wód podziemnych (dla pompowni stacjonarnych i głębinowych) (Obszar I – Zawodnienie). Charakterystyka dołowych zbiorników wodnych oraz dopływów wód do pompowni stacjonarnych została przedstawiona w raporcie 5.2/2026.

Prace zostały wykonane na podstawie danych przekazanych przez przedsiębiorców. Z uwagi na zróżnicowany charakter i zakres pozyskanych danych za rok 2024, po ich weryfikacji oraz dostosowaniu do wymogów przedsiębiorców górniczych w zakresie poufności (ze względu na konieczność uzyskania ich zgody na publikację informacji wrażliwych w raporcie), zostały one usystematyzowane w grupach przedstawionych i scharakteryzowanych w rozdziale 3.

Dla kopalń JSW S.A., PKW S.A., PGG S.A. i samodzielnych zakładów górniczych dane w zakresie dołowych zbiorników wodnych, dopływów wód do wyrobisk i jakości wód podziemnych oraz dane dotyczące systemów odwadniania zakładów górniczych dla JSW S.A. i PKW S.A. zostały przeanalizowane i przedstawione w raportach 5.3/2025, 5.4/2025, 5.1/2026 i 5.2/2026. W niniejszych raportach umieszczono również ogólną charakterystykę obszarów, gdzie eksploatację prowadzą kopalnie ww. spółek górniczych oraz samodzielne zakłady górnicze.

Realizacja prac w obszarze III (Piezometria) polegała na ciągłym monitoringu hydrogeologicznym, obejmującym zdalne rejestrowanie rzędnych zwierciadła wód podziemnych w 17 punktach obserwacyjnych zlokalizowanych w północnej i północno-wschodniej części GZW – rys. 4.1.

2. Charakterystyka analizowanych obszarów dla zlikwidowanych kopalń odwadnianych przez Pompownie Głębinowe SRK S.A. Oddział CZOK

W raporcie zawarto opis uwarunkowań dla rejonów odwadniania przez Pompownie Głębinowe w strukturach SRK S.A. – rys. 2.1.

Uwarunkowania organizacyjno-strukturalne

W strukturze Spółki Restrukturyzacji Kopalń S.A. funkcjonuje Oddział Centralny Zakład Odwadniania Kopalń (CZOK) z siedzibą w Czeladzi. Pompownie SRK S.A. Oddziału CZOK chronią czynne kopalnie węglowe w Górnośląskim Zagłębiu Węglowy (GZW) przed zagrożeniem wodnym ze strony kopalń zlikwidowanych.

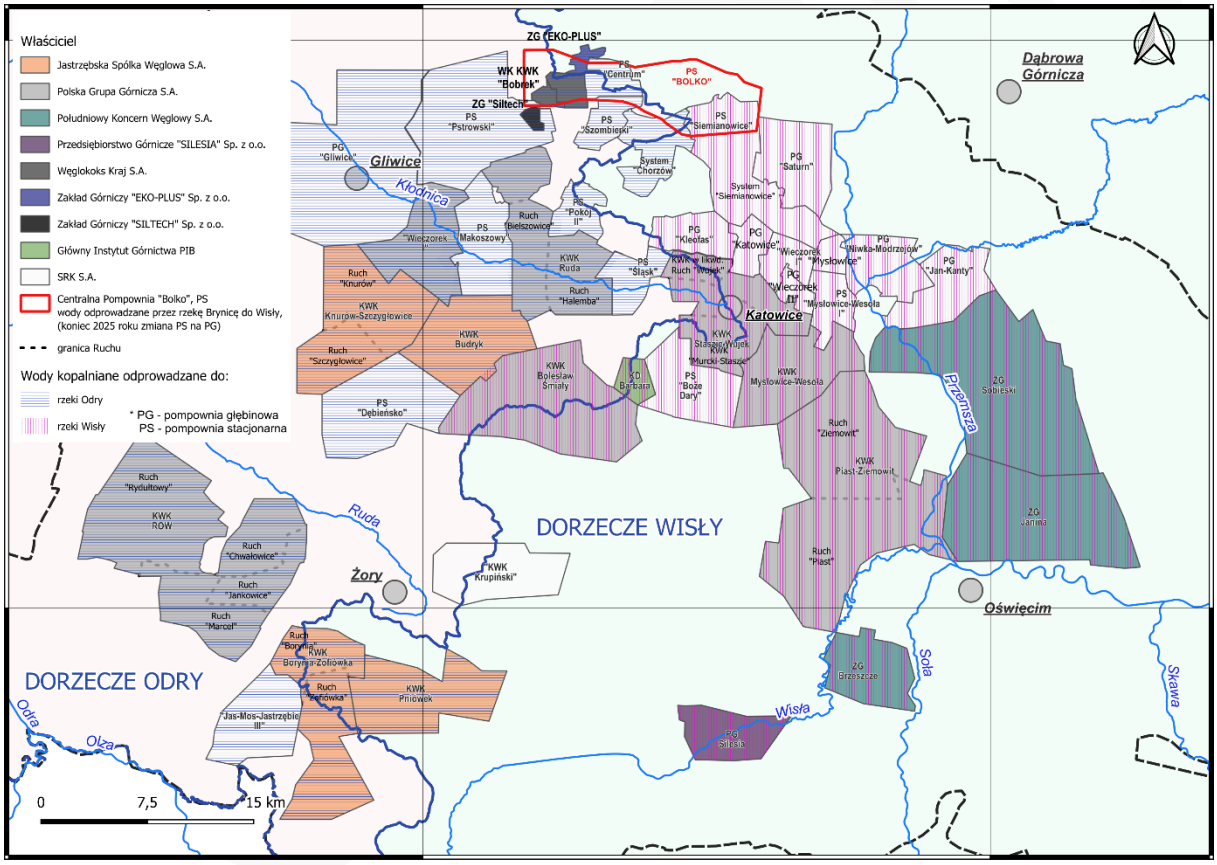
Do podstawowych zadań Oddziału należy prowadzenie odwadniania zlikwidowanych zakładów górniczych oraz utrzymywanie systemów technicznych niezbędnych do kontrolowania poziomu wód w wyrobiskach poeksploatacyjnych. CZOK wykorzystuje infrastrukturę przejętą po zlikwidowanych kopalniach węgla kamiennego, a w przypadku PS Bolko (od 2025 r. PG Bolko) również po obiektach dawnego górnictwa rud cynku i ołowiu. Na koniec 2024 r. system obejmował 17 pompowni, w tym 7 pompowni głębinowych i 10 pompowni stacjonarnych.

Czynne i zlikwidowane kopalnie tworzą złożony, powiązany hydraulicznie układ. Poszczególne pompownie różnią się sposobem i głębokością odwadniania, ilością oraz charakterystyką fizykochemiczną pompowanych wód, co wynika z uwarunkowań naturalnych i górniczych. Wody kopalniane są pompowane na powierzchnię i odprowadzane do cieków na podstawie pozwoleń wodnoprawnych.

W niniejszym raporcie analizą objęto rejony pompowni głębinowych (wg stanu na koniec 2024 r.): PG Gliwice, PG Jan Kanty, PG Katowice, PG Kleofas, PG Niwka-Modrzejów, PG Wieczorek II, PG Saturn.

- PG Gliwice: Pompownia zabezpiecza przed zagrożeniem wodnym czynną kopalnię PGG S.A. Oddział KWK Sośnica. Zlokalizowana jest w szybie „II", a pompowane wody odprowadzane są do rzeki Kłodnicy.
- PG Jan Kanty: z dniem 16.04.2024 r. wyłączono Pompownię Stacjonarną „Jan Kanty", a 17.04.2024 r. w szybie „Witold II" uruchomiono pompownię głębinową. Zabezpiecza ona przed zagrożeniem wodnym czynną kopalnię PKW S.A. ZG Sobieski. Wody odprowadzane są do rzeki Przemszy.
- PG Katowice: Pompownia zabezpiecza przed zagrożeniem wodnym czynną kopalnię PGG S.A. Oddział KWK Murcki-Staszic. Zlokalizowana jest w szybie „Bartosz II", a wody odprowadzane są do rzeki Rawy.
- PG Kleofas: Pompownia zabezpiecza przed zagrożeniem wodnym PGG S.A. Oddział KWK Ruda Ruch Halemba oraz oddział KWK w likwidacji Ruch Wujek. Odwadnianie prowadzone jest systemem głębinowym z wykorzystaniem szybu „Fortuna II". Wody odprowadzane są do rzeki Rawy.

- PG Niwka-Modrzejów: Pompownia zabezpiecza przed zagrożeniem wodnym czynną kopalnię PGG S.A. Oddział KWK Mysłowice-Wesoła. Odwadnianie prowadzone jest systemem głębinowym z wykorzystaniem szybu „Kazimierz 1”, a wody odprowadzane są do rzeki Czarna Przemsza.
- PG Wieczorek II: Pompownia zabezpiecza przed zagrożeniem wodnym czynną kopalnię PGG S.A. KWK Murcki-Staszic. Zlokalizowana jest w szybie „Roździeński”, a wody odprowadzane są do potoku Bolina Południowa I.
- PG Saturn: Pompownia zabezpiecza przed zagrożeniem wodnym likwidowaną kopalnię Węglokoks Kraj S.A. KWK Bobrek, Zakład Górniczy EKO-PLUS Sp. z o.o. oraz czynne kopalnie zlokalizowane w siodle i niecce głównej. Pełni funkcję pompowni centralnej dla zlikwidowanych kopalń północno-wschodniej części GZW i jest dostosowana do odbioru wody własnej oraz z byłych kopalń Paryż, Sosnowiec, Porąbka-Klimontów i Kazimierz-Juliusz. System odwadniania oparty jest na 6 agregatach pompowych zainstalowanych w szybie „Paweł”. Wody odprowadzane są do rzeki Brynicy.



Rys. 2.1. Mapa lokalizacji analizowanych kopalń z podziałem na obszary dorzeczy Wisły i Odry

Stratygrafia i litologia

Utwory czwartorzędowe

Utwory czwartorzędowe występują powszechnie w granicach analizowanych rejonów, jednak ich miąższość i wykształcenie litologiczne są silnie zróżnicowane. Reprezentowane są głównie przez piaski i żwiry wodnolodowcowe oraz rzeczne, rozdzielane glinami zwałowymi, mułkami

i osadami pylastymi. Znaczne miąższości osiągają w obrębie głębokich rynien erozyjnych związanych z pradolinami rzek.

Utwory neogenu

Utwory neogenu (miocenu) występują w ograniczonym zakresie. Stwierdzono je przy południowej granicy byłej kopalni Kleofas oraz w rejonie byłej kopalni Gliwice, gdzie pokrywają niemal cały obszar z wyjątkiem części północno-wschodniej i niewielkiego fragmentu przy granicy północno-zachodniej. Wykształcone są jako iły piaszczyste i pylaste z przewarstwieniami piasków i żwirów, iły margliste z wkładkami i laminami pyłów oraz gipsy. Osady te tworzą regionalną barierę izolacyjną pomiędzy zawodnionym czwartorzędem a karbonem.

Utwory triasowe

Utwory triasu stwierdzono w rejonach PG Gliwice, PG Jan Kanty i PG Saturn. W PG Gliwice wapienie muszlowe reprezentowane są głównie przez wapienie i dolomity z nielicznymi wkładkami iłów i margli, natomiast w dolnej części pstrego piaskowca występują słabo zwięzłe piaskowce, piaski drobnoziarniste oraz iły i iłowce.

W PG Jan Kanty trias występuje fragmentarycznie, w północnej i wschodniej części rejonu. Obejmuje dolomity diploporowe i kruszconośne oraz piaskowce różnoziarniste, z przewagą gruboziarnistych, niekiedy zlepieńcowatych.

W PG Saturn utwory triasowe występują na przeważającej części obszaru, z wyjątkiem jego południowych fragmentów, a ich miąższość jest silnie zmienna. Reprezentowane są przez dolomity diploporowe, wapienie gogolińskie, margle, wapienie dolomityczne i iły pstre.

Utwory karbonu

W analizowanych rejonach występują warstwy łaziskie, orzeskie, rudzkie, siodłowe, porębskie, jaklowieckie, gruszowskie i pietrzkowickie, przy czym ich rozmieszczenie jest zróżnicowane. Warstwy łaziskie stwierdzono w rejonach PG Jan Kanty i PG Niwka-Modrzejów. Warstwy orzeskie, rudzkie, siodłowe i porębskie występują we wszystkich analizowanych rejonach, natomiast warstwy jaklowieckie, gruszowskie i pietrzkowickie udokumentowano w obszarze byłej KWK Gliwice.

Utwory karbonu tworzą naprzemianległe kompleksy piaskowców, mułowców i iłowców z pokładami węgla. Warstwy łaziskie charakteryzują się przewagą piaskowców średnio- i gruboziarnistych, miejscami zlepieńcowatych, natomiast w warstwach orzeskich dominują utwory iłowcowo-mułowcowe z podrzędnym udziałem piaskowców. W górnej części warstw rudzkich przeważają iłowce i mułowce, a w części dolnej wzrasta udział piaskowców, miejscami tworzących ławice znacznej miąższości. Warstwy siodłowe mają charakter iłowcowo-piaskowcowy z przewagą piaskowców, natomiast warstwy porębskie i jaklowieckie są bardziej ilaste. Warstwy gruszowskie, stanowiące podstawę eksploatacji byłej KWK Gliwice, zbudowane są z piaskowców, iłowców i mułowców i zawierają liczne pokłady węgla o zmiennej miąższości.

Warunki hydrogeologiczne

Warunki hydrogeologiczne analizowanych rejonów są zróżnicowane i zależą od budowy geologicznej, litologii oraz stopnia tektonicznego i poeksploatacyjnego przeobrażenia górotworu. Występują piętra wodonośne czwartorzędu i karbonu, lokalnie również triasu, a w rejonie PG Gliwice także miocenu.

Czwartorzędowe piętro wodonośne

Poziomy wodonośne związane są głównie z piaskami i żwirami, szczególnie rozwiniętymi w dolinach i pradolinach rzecznych. Znaczne miąższości osadów piaszczysto-żwirowych występują m.in. w rejonach PG Jan Kanty, PG Kleofas i PG Katowice, a ich rozwój związany jest z dolinami Białej Przemszy i Przemszy oraz pradoliną Rawy. W PG Saturn utwory wodonośne koncentrują się przede wszystkim w dolinach cieków i obniżeniach terenu.

W rejonach PG Gliwice, PG Kleofas, PG Niwka-Modrzejów i PG Wieczorek II przewarstwienia glin, iłów i innych utworów słabo przepuszczalnych powodują lokalne rozdzielenie piętra na kilka poziomów wodonośnych. Płytsze poziomy mogą mieć zwierciadło swobodne, natomiast głębiej zalegające, przykryte warstwami słabo przepuszczalnymi, wykazują warunki naporowe. W PG Niwka-Modrzejów czwartorzęd lokalnie pozostaje w kontakcie hydraulicznym z karbonem, a część poziomów została odwodniona wskutek działalności górniczej.

Utwory miocenu

Znaczenie hydrogeologiczne utworów miocenu zaznacza się przede wszystkim w rejonie PG Gliwice. W dominujących iłach i iłowcach marglistych występują lokalne przewarstwienia bardziej przepuszczalnych piasków, piaskowców i żwirowców oraz utworów szczelinowych i szczelinowo-krasowych, tworzące lokalne kolektory wód.

Triasowe piętro wodonośne

Triasowe piętro wodonośne występuje w rejonach PG Gliwice, PG Jan Kanty i PG Saturn. Związane jest głównie z węglanową serią wapienia muszlowego i retu, obejmującą spękane i skrasowiałe wapienie i dolomity. W PG Jan Kanty występują ponadto poziomy związane z dolomitami diploporowymi i kruszconośnymi oraz utworami pstrego piaskowca. Warunki hydrogeologiczne triasu zależą od stopnia spękania i skrasowienia skał oraz obecności przewarstwień słabo przepuszczalnych i nieprzepuszczalnych.

Karbońskie piętro wodonośne

Karbońskie piętro wodonośne występuje we wszystkich analizowanych rejonach. Poziomy wodonośne związane są przede wszystkim z ławicami piaskowców rozdzielanymi iłowcami, mułowcami oraz pokładami węgla. W wielu rejonach tworzą one liczne poziomy związane z różnymi seriami karbonu produktywnego. Szczególne znaczenie mają piaskowce warstw rudzkich i siodłowych, które w części rejonów wykazują większą wodonośność i lepsze właściwości zbiornikowe. W PG Gliwice większość piaskowców charakteryzuje się natomiast niewielką wodonośnością, związaną z ich drobnoziarnistym charakterem, dużą zwięzłością i słabą przepuszczalnością.

Naturalna izolacja pomiędzy poziomami karbońskimi jest lokalnie zaburzona wskutek spękań i deformacji górotworu. W rejonach PG Jan Kanty i PG Niwka-Modrzejów również spękane mułowce, iłowce i pokłady węgla mogą lokalnie gromadzić wody. Wieloletnia eksploatacja i odwadnianie przekształciły pierwotne warunki hydrogeologiczne, a w części rejonów zwiększyły łączność hydrauliczną pomiędzy wcześniej odizolowanymi poziomami wodonośnymi.

3. Ocena stanu zawodnienia i zmian odwadniania wyrobisk górniczych kopalń

3.1. System ZOP – Obszar I (Zawodnienie)

W ramach Obszaru I (Zawodnienie) w III kwartale 2026 r. zgromadzono i przeanalizowano dane w czterech grupach tematycznych (podział wg schematu przedstawionego w Raporcie rocznym 2025 i zastosowanego w Raportach kwartalnych 5.3/2025, 5.4/2025, 5.1/2026 i 5.2/2026).

I.1. ZBIORCZE ZESTAWIENIE DOŁOWYCH ZBIORNIKÓW WODNYCH W ZAKŁADACH GÓRNICZYCH (POMPOWNIACH GŁĘBINOWYCH) SRK S.A. Oddział CZOK

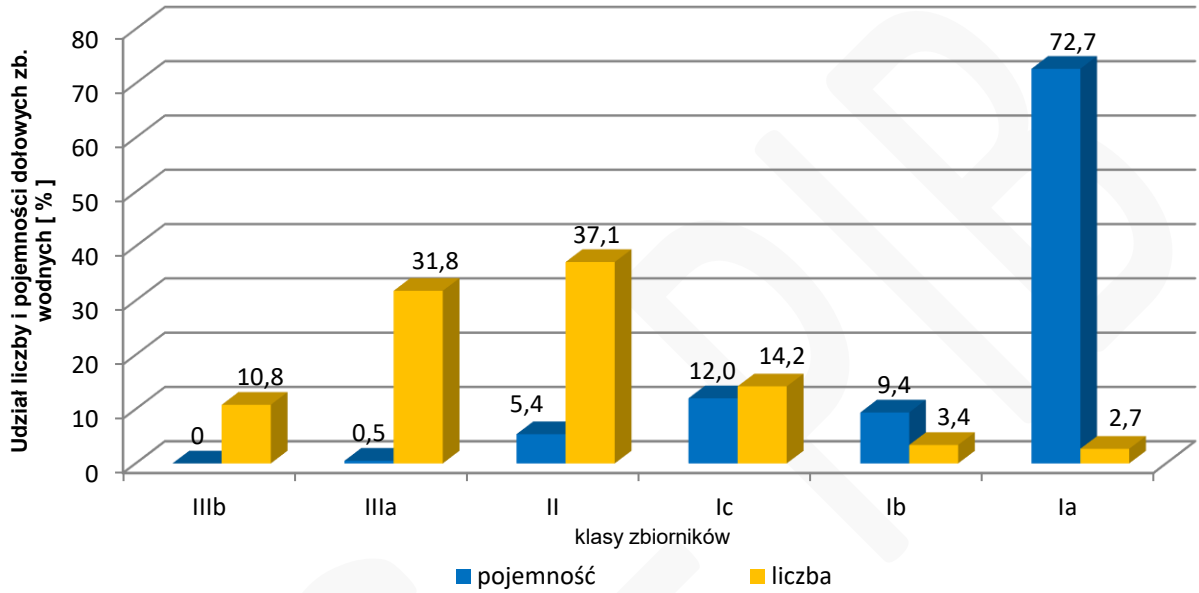
Zbiorniki wód dołowych jako skupiska wody i zarazem źródła zagrożenia wodnego podzielono na trzy podstawowe klasy: klasa I – zbiorniki duże, klasa II – średnie, klasa III – małe (Bukowski 2010). W zlikwidowanych zakładach górniczych odwadnianych przez Pompownie Głębinowe Spółki Restrukturyzacji Kopalń S.A. Oddział Centralny Zakład Odwadniania Kopalń (SRK S.A. O/CZOK) w 2024 r. łącznie zinwentaryzowano 148 dołowych zbiorników wodnych (tab. 3.1), z których 7 stanowią zatopione zroby i górotwór do dopuszczalnej, utrzymywanej rzędnej odwadniania w poszczególnych pompowniach głębinowych. Pozostałe 141 to zbiorniki zlokalizowane w zrobach i wyrobiskach górniczych zlikwidowanych kopalń i odwadnianych przez przedmiotowe pompownie, usytuowane powyżej poziomu odwadniania.

Tabela 3.1. Liczba i pojemność dołowych zbiorników wodnych istniejących w wyrobiskach zlikwidowanych zakładów górniczych odwadnianych przez Pompownie Głębinowe SRK S.A. O/CZOK wg klasyfikacji podziemnych zbiorników wodnych z uwagi na ich pojemność (Bukowski 2010)

Pojemność zbiornika V [m^3]	Klasa zbiornika	Podklasa	Liczba zbiorników	Pojemność [m^3]
V ≤ 1000	Mały (III)	IIIb – bardzo mały	16	7 830
1000 < V ≤ 10000		IIIa -mały	47	192 704
10000 < V ≤ 100000	Średni II		55	1 984 889
100000 < V ≤ 500000	Duży (I)	Ic – duży	21	4 414 360
500000 < V ≤ 1000000		Ib – bardzo duży	5	3 455 180
V > 1000000		Ia - nadwymiarowy	4	26 850 000
		Razem	148	36 904 963

Pod względem liczby występowania w górotworze grupę największą stanowią dołowe zbiorniki wodne, które zaliczono do II klasy wielkości, których w 2024 r. było 55 (tj. 37,2%

ogólnej liczby zbiorników) oraz do IIIa klasy wielkości, których w 2024 r. było 47 (tj. 31,8% ogólnej liczby zbiorników). Łączna objętość wód zgromadzonych w zbiornikach klasy II wynosi blisko 2 mln m^3, co stanowi ok. 5,4% ogólnej objętości zgromadzonej wody, a w zbiornikach klasy IIIa ok. 0,2 mln m^3, co stanowi zaledwie 0,5% ogólnej objętości zgromadzonej wody. Zbiorniki klasy I (Ic + Ib + Ia), o pojemności powyżej 100 000 m^3 każdy, stanowią tylko 20,3% ogólnej liczby zbiorników. Według zebranych danych było ich 30, ale zgromadzono w nich wody o łącznej pojemności ok. 34,7 mln m^3, co stanowi 94,1% objętości wszystkich wód zgromadzonych w wyrobiskach górniczych i otaczającym je górotworze (rys. 3.1).



Rys. 3.1. Udział procentowy pojemności i liczby dołowych zbiorników wodnych występujących w wyrobiskach górniczych zlikwidowanych kopalń odwadnianych przez Pompownie Głębinowe SRK S.A. O/CZOK, z podziałem na użytkowe klasy wielkości wg stanu na 2024 r. (Zbiornik: IIIb – bardzo mały, IIIa – mały, II – średni, Ic – duży, Ib – bardzo duży, Ia - nadwymiarowy)

Podziemne zbiorniki wodne w obszarach zlikwidowanych kopalń odwadnianych przez Pompownie Głębinowe SRK S.A. O/CZOK tworzą nagromadzone wody w wyrobiskach górniczych, zrobach poeksploatacyjnych i górotworze. Obejmują one wolne przestrzenie zatopione do aktualnie utrzymywanych poziomów odwadniania w poszczególnych pompowniach oraz zbiorniki wodne występujące powyżej tych poziomów, powstałe w okresie funkcjonowania zlikwidowanych zakładów górniczych, zidentyfikowane na podstawie udostępnionych dokumentacji hydrogeologicznych, ekspertyz i map wyrobisk górniczych dotyczących eksploatowanych przez nie złóż węgla kamiennego. Podział liczby i pojemności tych zbiorników na warstwy litostratygraficzne grup pokładów węgla karbonu produktywnego GZW przedstawiono w tab. 3.2 i 3.3.

Tabela 3.2. Liczba i pojemność podziemnych zbiorników wodnych w podziale na pokłady węgla w poszczególnych ogniwach litostratygraficznych karbonu produktywnego

Warstwy	Pokład	Pojemność (m^3)	Liczba zbiorników
libiąskie	100	-	-
łaziskie	200	12 400	2
orzeskie	300	2 759 141	58
rudzkie	400	4 225 650	48
siodłowe	500	492 130	27
porębskie	600	184 692	2
jaklowieckie	700	-	-
zatopione	grupy pokładów	29 190 000	7
inne		40 950	4
		36 904 963	148

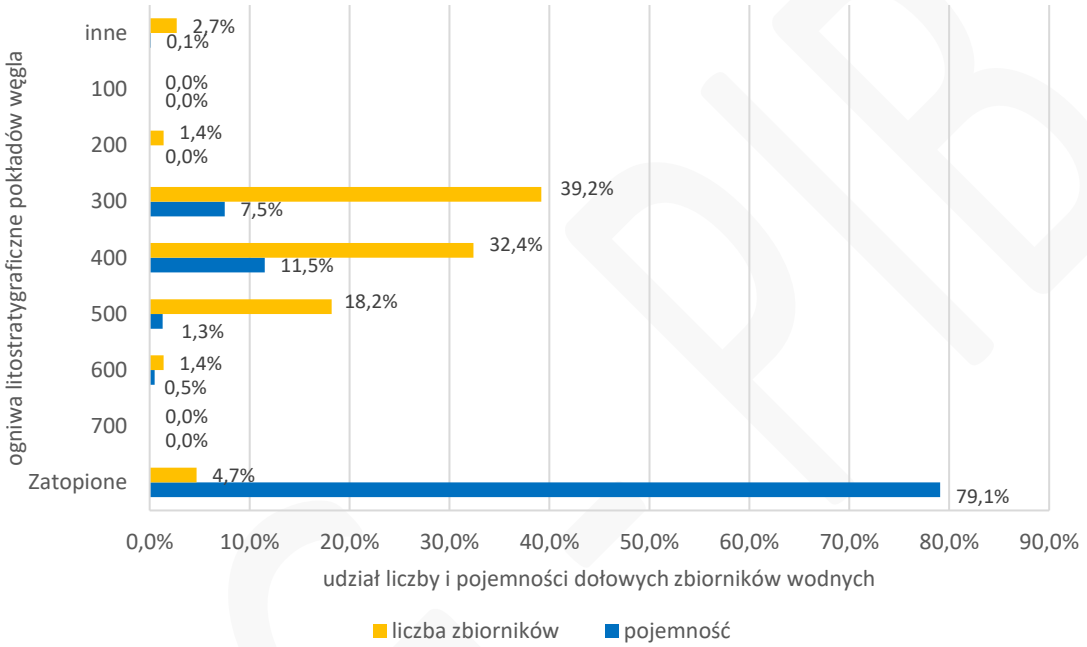
W rubryce „zatopione" ujęto dołowe zbiorniki wodne w poszczególnych pompowniach głębinowych utworzone wskutek wypełnienia wodą zrobów i górotworu do dopuszczalnej, utrzymywanej rzędnej odwadniania. Zbiorniki te obejmują różne, często połączone warstwy litostratygraficzne grup pokładów węgla karbonu produktywnego GZW, które przedstawiono w tab. 3.3.

Tabela 3.3 Pojemność podziemnych zbiorników wodnych, zatopionych zrobów i górotworu do dopuszczalnej, utrzymywanej rzędnej odwadniania w pompowni głębinowej w podziale na pokłady węgla w poszczególnych ogniwach litostratygraficznych karbonu produktywnego

Pompownia	Zatopione ogniwa stratygraficzne	Pojemność (m^3)	Liczba zbiorników
PG Gliwice	600, 700 i 800	840 000	1
PG Jan Kanty	300	1 350 000	1
PG Katowice	400, 500 i 600	6 600 000	1
PG Kleofas	600	900 000	1
PG Niwka Modrzejów	400, 500 i 600	6 900 000	1
PG Saturn	500 i 600	12 000 000	1
PG Wieczorek II	600	600 000	1
		29 190 000	7

Zbiór danych o podziemnych zbiornikach wodnych przedstawiony na rys. 3.2 wyraźnie wskazuje na rolę czynników geologicznych i hydrogeologicznych w zawodnieniu kopalń rozumianym nie tylko jako dopływy wód do wyrobisk górniczych, lecz jako zasoby gromadzonych wód w wyrobiskach otoczonych górotworem o zróżnicowanych właściwościach hydrogeologicznych i geomechanicznych. W zlikwidowanych kopalniach odwadnianych w sposób głębinowy i zlokalizowanych powyżej utrzymywanego poziomu odwadniania zidentyfikowano w obrębie i w otoczeniu zrobów pokładów warstw orzeskich (grupa 300) i warstw rudzkich (grupa 400) łącznie 106 podziemnych zbiorników wodnych, co stanowi 75% ogólnej liczby tej grupy zbiorników (141). Łączna objętość zgromadzonych w nich wód to ok. 7 mln m^3 co stanowi 87,5% pojemności wodnej opisywanej grupy zbiorników oraz zaledwie 18,9% wszystkich zbiorników zidentyfikowanych w zlikwidowanych zakładach górniczych odwadnianych przez Pompownie Głębinowe SRK S.A. O/CZOK wg stanu na

31.12.2024 r. Jednocześnie należy zaznaczyć, że pojemność zatopionych zrobów i górotworu do dopuszczalnej, utrzymywanej rzędnej odwadniania w poszczególnych pompowniach głębinowych (łącznie 7 podziemnych zbiorników wodnych) wynosi 29,19 mln m^3, co stanowi 79,1% objętości wszystkich wód zgromadzonych w wyrobiskach górniczych i otaczającym je górotworze (tab. 3.3 i rys. 3.2). W tej grupie pojemność zatopionych zrobów łącznie warstw rudzkich (grupa 400), siodłowych (grupa 500) i porębskich (grupa 600) wraz z ich otoczeniem określa się na 25,5 mln m^3, czyli ok. 87% pojemności tej grupy zbiorników wodnych i ok. 69,1% wszystkich zbiorników zidentyfikowanych w zlikwidowanych zakładach górniczych odwadnianych przez Pompownie Głębinowe SRK S.A. O/CZOK.



Rys. 3.2. Udział procentowy liczby i pojemności podziemnych zbiorników wodnych występujących w wyrobiskach górniczych zlikwidowanych kopalń odwadnianych przez Pompownie Głębinowe SRK S.A. O/CZOK w 2024 r. w poszczególnych ogniwach litostratygraficznych pokładów węgla kamiennego (grupy od 100 do 700)

Ponadto warto zaznaczyć, że PG Saturn jest przygotowana na przejęcie wód ze zlikwidowanych kopalń węgla kamiennego zlokalizowanych w NE części GZW, tj. Porąbka-Klimontów, Sosnowiec, Paryż i Kazimierz-Juliusz, które obecnie ulegają samozatapianiu po zakończeniu ich odwadniania. W dokumentacjach hydrogeologicznych określających warunki hydrogeologiczne w związku z zakończeniem odwadniania likwidowanych ww. zakładów górniczych określono dopuszczalne rzędne piętrzenia wody (maksymalne rzędne piętrzenia) oraz obliczono docelowe pojemności podziemnych zbiorników wodnych do tych rzędnych. Czas zatapiania omawianych kopalń oszacowano na od kilku do kilkudziesięciu lat.

Całkowitą pojemność wodną zrobów i górotworu byłej KWK Porąbka-Klimontów (zbiornik W-1/2000) do projektowanej, docelowej rzędnej +180,0 m n.p.m. określono na około 61,3 mln m^3. Rzędna zwierciadła wody wg stanu na 31.12.2024 r. wynosiła ok. -23 m n.p.m.

Całkowitą pojemność wodną zrobów i górotworu byłej KWK Kazimierz-Juliusz do projektowanej, docelowej rzędnej +180,0 m n.p.m. obliczono na około 57,8 mln m^3. Rzędna zwierciadła wody wg stanu na 31.12.2024 r. wynosiła ok. -24 m n.p.m.

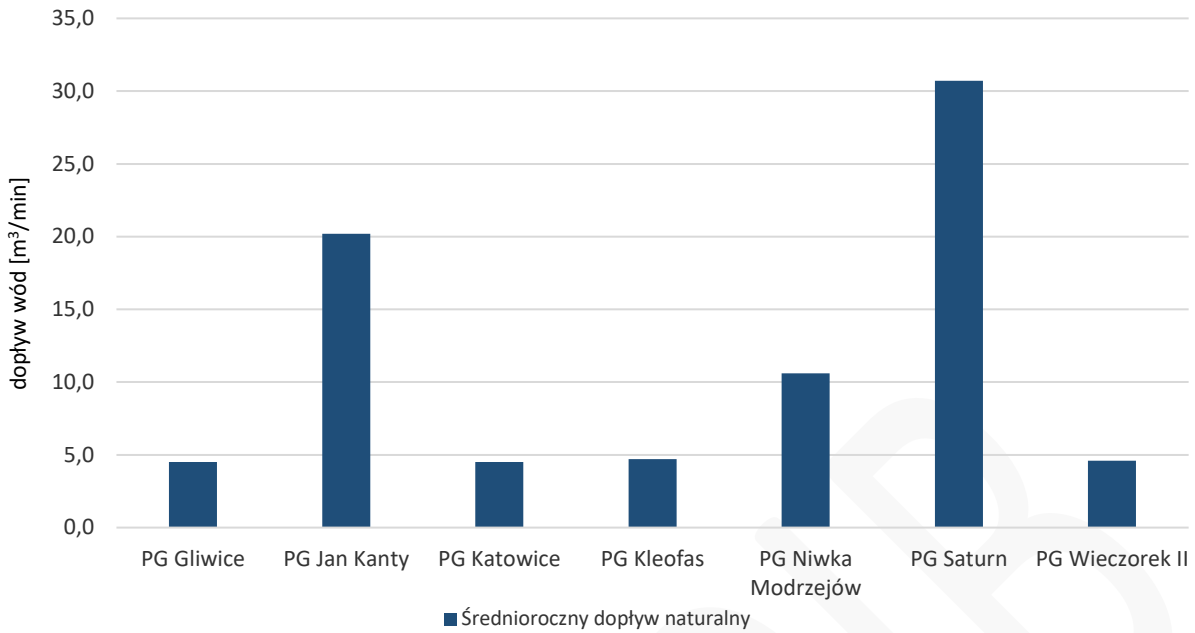
Objętość dołowego zbiornika wodnego W-4/2011, utworzonego w wyrobiskach połączonych hydraulicznie kopalń Sosnowiec i Paryż, do projektowanej docelowej rzędnej +140,0 m n.p.m. określono na około 52,4 mln m^3. Rzędna zwierciadła wody wg stanu na 31.12.2024 r. wynosiła ok. +116 m n.p.m. w kopalni Paryż i ok. +103 m n.p.m. w kopalni Sosnowiec.

I.2. ZBIORCZE ZESTAWIENIE DOPŁYWÓW WODY DO POMPOWNI GŁĘBINOWYCH SRK S.A. Oddział CZOK

Pompownie Głębinowe SRK S.A. O/CZOK odwadniają zlikwidowane zakłady górnicze, w których zakończono wydobywanie węgla kamiennego, nie prowadzi się robót górniczych i które zostały zatopione do utrzymywanych, dopuszczalnych rzędnych odwadniania. Nie występuje dopływ wód technologicznych. Z tych samych przyczyn można uznać, że w odbieranym dopływie naturalnym wody pochodzące z drenowania zasobów statycznych praktycznie nie występują. Mogą występować jedynie lokalnie, na niezatopionych dotychczas poziomach, w formie zawilgoceń, wykropleń, wysięków lub wypływów z ociosów, zza tam izolacyjnych, ze starych zrobów oraz w rejonach przecięcia wyrobiskami górniczymi (w tym otworami wiertniczymi) warstw piaskowców lub stref tektonicznych (uskoków). Dopływy te wykazują tendencję spadkową do całkowitego zaniku z upływem czasu. Aktualnie nie ma możliwości ich bezpośredniej obserwacji i kontroli ze względu na brak dostępu do wyrobisk górniczych, w których występują. Nie mają one znaczenia dla zawodnienia pompowni głębinowych.

W roku 2024 średnioroczny dopływ wody (naturalny) do wszystkich Pompowni Głębinowych SRK S.A. O/CZOK wyniósł 79,8 m^3/min. W pompowniach tych nie mierzy się odrębnie dopływu wody do szybów.

Rozkład dopływów wody do poszczególnych pompowni głębinowych SRK S.A. O/CZOK obrazuje wykres poniżej (rys. 3.3).



Rys. 3.3. Wielkość średniorocznego dopływu wód naturalnych do zakładów górniczych SRK S.A. O/CZOK (Pompownie Głębinowe) w 2024 r.

Wielkość dopływu naturalnego do poszczególnych zakładów górniczych kwalifikuje je do kopalń klasy I, II i III – o dopływach małych, średnich i dużych (wg Wilk red., 2003) – tab. 3.4.

Tabela 3.4. Podział kopalń na klasy z uwagi na dopływ wód (wg Wilk red., 2003)

Klasa kopalni z uwagi na dopływy wód (wg Wilk red., 2003)			Liczba kopalń	Nazwa zakładu górniczego
Q [m^3/min]	Q [m^3/dobę]	Klasa kopalni		
< 3,0	< 4320	Klasa I – o dopływach małych	-	-
3,0 – 6,0	4320 – 8640	Klasa II – o dopływach średnich	4	PG Gliwice, PG Katowice, PG Kleofas, PG Wieczorek II
6,0 – 18,0	8640 – 25920	Klasa III – o dopływach dużych	3	PG Jan Kanty, PG Niwka Modrzejów, PG Saturn

Dopływ wód do wyrobisk likwidowanych lub zlikwidowanych kopalń jest wynikiem współdziałania wielu czynników. O ile na etapie udostępniania i eksploatacji złóż proporcje wpływów czynników naturalnych i technicznych ulegają zmianom w poszczególnych fazach rozwoju kopalni, to już po zakończeniu wydobycia i po zaprzestaniu odwadniania kopalni za dopływy wód do wyrobisk górniczych odpowiadają głównie czynniki naturalne i stopień przekształcenia górotworu w wyniku minionej działalności górniczej. Do czynników naturalnych należą przede wszystkim warunki hydrogeologiczne złoża, a zatem wykształcenie litologiczne, własności hydrogeologiczne oraz układ i ciągłość warstw izolujących i wodonośnych, sposób i wielkość zasilania, wielkość zasobów oraz powierzchnia ich występowania.

Do wyrobisk górniczych zlikwidowanych kopalń odwadnianych przez Pompownie Głębinowe SRK S.A. O/CZOK dopływają dwa zasadnicze rodzaje wód z dopływu naturalnego:

- wody związane z zasobami odnawialnymi (dynamicznymi), pochodzącymi z infiltracji opadów atmosferycznych lub rzadko z cieków i zbiorników powierzchniowych w głąb górotworu oraz wód infiltrujących do utworów karbonu lub triasu z zalegających powyżej przepuszczalnych utworów nadkładu (odpowiednio czwartorzędu, neogenu, triasu),
- wody związane głównie z zasobami statycznymi, nieodnawialnymi, występującymi pośród głębiej zalegających poziomów wodonośnych w utworach karbonu, których udział w dopływie wód do omawianych pompowni jest marginalny z przyczyn opisanych powyżej.

Zasilanie bezpośrednie karbońskich poziomów wodonośnych zachodzi poprzez infiltrację wody z opadów atmosferycznych i z utworów nadkładu w miejscach kontaktu wychodni piaskowców karbońskich lub wodoprzepuszczalnych utworów triasu z zawodnionymi utworami czwartorzędu, neogenu lub triasu.

Zasilanie pośrednie ma miejsce również w strefach spękań poeksploatacyjnych występujących ponad wybranymi pokładami i w strefach dużych zaburzeń tektonicznych oraz w miejscach występowania okien hydrogeologicznych.

Zasilanie karbońskiego piętra wodonośnego wodami z wyżej położonych pięter wodonośnych jest w znacznym stopniu ograniczone z uwagi na występowanie warstw izolujących zarówno w nadkładzie jak i w karbonie. W okresie prowadzenia eksploatacji górniczej przez kopalnie węgla kamiennego, na czynnych poziomach tych kopalń nie odnotowano wyraźnego wysładzania się dopływających tam złożowych wód słonych. Dowodzi to, że niższe poziomy wodonośne nie są zasilane ze strony górnych poziomów karbońskich i z poziomów w obrębie nadkładu. Wieloletnia eksploatacja górnicza spowodowała intensywne sczerpywanie statycznych zasobów słonych wód reliktowych z górotworu karbońskiego, przyczyniając się do jego osuszenia.

W likwidowanych kopalniach w miarę podnoszenia się poziomu wody i wypełniania wodą zrobów i wyrobisk korytarzowych w pokładach węgla kolejnych coraz wyższych ogniw stratygraficznych następuje odtwarzanie się pierwotnych pięter wodonośnych w karbonie. Wytwarza się stan równowagi hydrodynamicznej oraz następuje spadek zasilania i zanik dopływu wody w zatopionym górotworze. W związku z powyższym dochodzi do stopniowego zmniejszania się dopływu w miarę podnoszenia się poziomu wody w zatapianych kopalniach. Sytuacja taka jest szczególnie widoczna w zlikwidowanych zakładach górniczych odwadnianych przez pompownie głębinowe, w których odwadnianie utrzymywane jest na możliwie najwyższym, dopuszczalnym poziomie wynikającym z zaistniałych uwarunkowań hydrogeologicznych, górniczych i technicznych. W pompowniach głębinowych dochodzi do zatopienia zrobów i górotworu obejmujących nawet kilka najgłębszych pięter stratygraficznych (tab. 3.3).

I.3. WŁASNOŚCI FIZYKO-CHEMICZNE WÓD Z DOPŁYWU NATURALNEGO ORAZ WIELKOŚĆ ŁADUNKÓW SOLI I SUMY JONÓW Cl^- I SO_4^{2-} W TYCH WODACH, W ZAKŁADACH GÓRNICZYCH SRK S.A. Oddział CZOK

Klasyfikacja wód stosowana w raportach kwartalnych z zakresu prac wykonanych przez Główny Instytut Górnictwa – Państwowy Instytut Badawczy w ramach realizacji zadania 5 zastała zestawiona w tabeli 3.5.

Tabela 3.5. Użytkowe klasy jakości wód kopalnianych (Marchacz i in. 1965, vide Rogoż 2004)

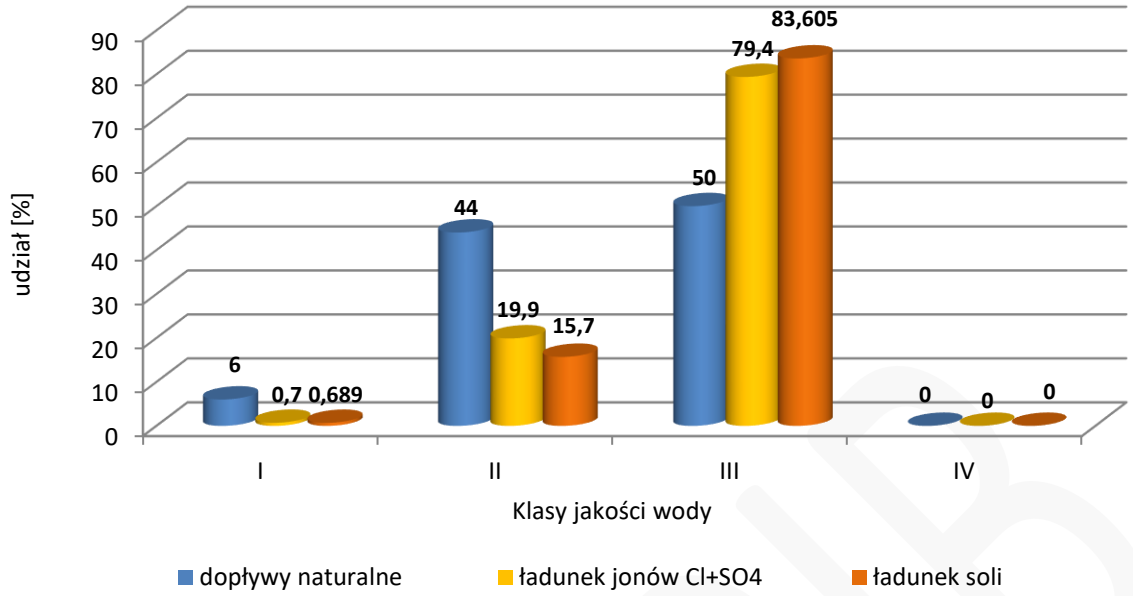
Klasa jakości wód kopalnianych	Klasa I	Klasa II	Klasa III	Klasa IV
Zawartość $Cl^- + SO_4^{2-}$ [g/dm^3]	<0,6	0,6-1,8	1,8-42,0	>42
Typ wód	wody słodkie	wody przemysłowe	wody miernie zasolone	solanki

I.3.1. WŁASNOŚCI FIZYKO-CHEMICZNE WÓD Z DOPŁYWU NATURALNEGO ORAZ WIELKOŚĆ ŁADUNKÓW SOLI I SUMY JONÓW Cl^- I SO_4^{2-} W TYCH WODACH, W POMPOWNIACH STACJONARNYCH SRK S.A. Oddział CZOK

Sumaryczne dopływy wód naturalnych do pompowni stacjonarnych SRK S.A. Oddział CZOK w 2024 r. wynosiły ok. 60 mln m³ (164581,9 m^3/d – tab. 3.6). Wielkości dopływów wód naturalnych z podziałem na użytkowe klasy jakości (klasyfikacja wg GIG – Marchacz i in. 1965, vide Rogoż 2004, tab. 3.5) kształtuje się następująco: ok. 9777,6 m^3/d wody w klasie I (6% ogólnego dopływu), ok. 72620,6 m^3/d (44%) w klasie II oraz ok. 82183,7 m^3/d (50%) w klasie III (rys. 3.4 i tab. 3.6). Analiza wykazała brak wód IV klasy jakości we wszystkich badanych pompowniach.

Tabela 3.6. Wielkość sumarycznych dopływów wód naturalnych do pompowni stacjonarnych w podziale na klasy jakości wody wraz z zawartymi w wodach ładunkami chlorków i siarczanów oraz całkowitymi ładunkami soli

Klasa jakości wody	Wielkość dopływu		Ładunek $Cl^- + SO_4^{2-}$		Ładunek soli	
	m^3/d	%	t/d	%	t/d	%
I	9777,60	6	2,6	0,7	7,6	0,7
II	72620,64	44	71,2	19,9	173,9	15,7
III	82183,68	50	284,1	79,4	925,9	83,6
IV	0,00	0	0,0	0	0,0	0
Razem	164581,92	100	357,9	100	1107,4	100



Rys. 3.4. Procentowy udział dopływów wód naturalnych do pompowni stacjonarnych SRK S.A. Oddział CZOK wraz z sumą ładunków jonów chlorkowych i siarczanowych oraz ładunkiem soli z uwzględnieniem klas jakości wód wg GIG (Marchacz i in. 1965, vide: Rogoż 2004)

Ładunki sumy jonów chlorkowych i siarczanowych w dopływach naturalnych do pompowni stacjonarnych SRK S.A. Oddział CZOK w 2024 r. wynosiły ok. 358 t/d, a całkowity ładunek soli (wraz z innymi jonami) wynosił ok. 1107 t/d. Ilość i jakość dopływów wód naturalnych wraz z sumarycznymi ładunkami jonów chlorkowych i siarczanowych oraz ładunkami soli w poszczególnych pompowniach stacjonarnych przedstawiono w tab. 3.7 – 3.16.

Tabela 3.7. Ilość i jakość dopływów wód naturalnych w PS Bolko wraz z sumarycznymi ładunkami chlorków i siarczanów oraz całkowitymi ładunkami soli

Klasa wody	Wielkość dopływu	Zawartość chlorków	Zawartość siarczanów	Substancje rozpuszczone	Ładunek Cl^- + SO_4^{2-}	Ładunek soli
	m^3/min	g/dm^3	g/dm^3	g/dm^3	t/d	t/d
I	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00
II	23,200	0,142	0,928	2,667	35,75	89,10
III	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00
IV	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00
Razem	23,200	0,142*	0,928*	2,667*	35,75	89,10

*średnia ważona

Tabela 3.8. Ilość i jakość dopływów wód naturalnych w PS Boże Dary wraz z sumarycznymi ładunkami chlorków i siarczanów oraz całkowitymi ładunkami soli

Klasa wody	Wielkość dopływu	Zawartość chlorków	Zawartość siarczanów	Substancje rozpuszczone	Ładunek Cl^- + SO_4^{2-}	Ładunek soli
	m^3/min	g/dm^3	g/dm^3	g/dm^3	t/d	t/d
I	6,790	0,064	0,200	0,780	2,58	7,63
II	7,473	0,343	0,459	2,301	8,63	24,76
III	0,962	3,800	0,002	13,240	5,27	18,34
IV	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00
Razem	15,225	0,437*	0,315*	2,314*	16,48	50,73

*średnia ważona

Tabela 3.9. Ilość i jakość dopływów wód naturalnych w PS Centrum wraz z sumarycznymi ładunkami chlorków i siarczanów oraz całkowitymi ładunkami soli

Grupa wody	Wielkość dopływu	Zawartość chlorków	Zawartość siarczanów	Substancje rozpuszczone	Ładunek Cl^- + SO_4^{2-}	Ładunek soli
	m^3/min	g/dm^3	g/dm^3	g/dm^3	t/d	t/d
I	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00
II	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00
III	19,600	1,476	0,737	7,188	62,46	202,87
IV	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00
Razem	19,600**	1,476*	0,737*	7,188*	62,46	202,87

*średnia ważona, ** dopływ z PS Centrum oraz z PS Szombierki

Tabela 3.10. Ilość i jakość dopływów wód naturalnych w PS Dębieńsko wraz z sumarycznymi ładunkami chlorków i siarczanów oraz całkowitymi ładunkami soli

Grupa wody	Wielkość dopływu	Zawartość chlorków	Zawartość siarczanów	Substancje rozpuszczone	Ładunek Cl^- + SO_4^{2-}	Ładunek soli
	m^3/min	g/dm^3	g/dm^3	g/dm^3	t/d	t/d
I	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00
II	2,160	0,409	0,457	1,719	2,69	5,35
III	5,870	5,284	0,179	18,861	46,18	159,43
IV	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00
Razem	8,030	3,973*	0,254*	14,250*	48,87	164,78

*średnia ważona

Tabela 3.11. Ilość i jakość dopływów wód naturalnych w PS Makoszowy wraz z sumarycznymi ładunkami chlorków i siarczanów oraz całkowitymi ładunkami soli

Grupa wody	Wielkość dopływu	Zawartość chlorków	Zawartość siarczanów	Substancje rozpuszczone	Ładunek Cl^- + SO_4^{2-}	Ładunek soli
	m^3/min	g/dm^3	g/dm^3	g/dm^3	t/d	t/d
I	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00
II	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00
III	1,900	7,791	1,113	34,167	24,36	93,48
IV	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00
Razem	1,900	7,791*	1,113*	34,167*	24,36	93,48

*średnia ważona

Tabela 3.12. Ilość i jakość dopływów wód naturalnych w PS Pokój II wraz z sumarycznymi ładunkami chlorków i siarczanów oraz całkowitymi ładunkami soli

Grupa wody	Wielkość dopływu	Zawartość chlorków	Zawartość siarczanów	Substancje rozpuszczone	Ładunek Cl^- + SO_4^{2-}	Ładunek soli
	m^3/min	g/dm^3	g/dm^3	g/dm^3	t/d	t/d
I	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00
II	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00
III	1,830	1,229	2,875	6,915	10,81	18,22
IV	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00
Razem	1,830	1,229*	2,875*	6,915*	10,81	18,22

*średnia ważona

Tabela 3.13. Ilość i jakość dopływów wód naturalnych w PS Pstrowski wraz z sumarycznymi ładunkami chlorków i siarczanów oraz całkowitymi ładunkami soli

Grupa wody	Wielkość dopływu	Zawartość chlorków	Zawartość siarczanów	Substancje rozpuszczone	Ładunek Cl^- + SO_4^{2-}	Ładunek soli
	m^3/min	g/dm^3	g/dm^3	g/dm^3	t/d	t/d
I	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00
II	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00
III	12,700	2,493	0,355	8,032	52,08	146,89
IV	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00
Razem	12,700	2,493*	0,355*	8,032*	52,08	146,89

*średnia ważona

Tabela 3.14. Ilość i jakość dopływów wód naturalnych w PS Siemianowice wraz z sumarycznymi ładunkami chlorków i siarczanów oraz całkowitymi ładunkami soli

Grupa wody	Wielkość dopływu	Zawartość chlorków	Zawartość siarczanów	Substancje rozpuszczone	Ładunek Cl^- + SO_4^{2-}	Ładunek soli
	m^3/min	g/dm^3	g/dm^3	g/dm^3	t/d	t/d
I	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00
II	17,457	0,134	0,822	2,168	24,03	54,50
III	8,443	1,600	0,960	5,125	31,12	62,31
IV	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00
Razem	25,900	0,612*	0,867*	3,132*	55,15	116,81

*średnia ważona

Tabela 3.15. Ilość i jakość dopływów wód naturalnych w PS Śląsk wraz z sumarycznymi ładunkami chlorków i siarczanów oraz całkowitymi ładunkami soli

Grupa wody	Wielkość dopływu	Zawartość chlorków	Zawartość siarczanów	Substancje rozpuszczone	Ładunek Cl^- + SO_4^{2-}	Ładunek soli
	m^3/min	g/dm^3	g/dm^3	g/dm^3	t/d	t/d
I	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00
II	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00
III	3,610	8,027	0,387	38,811	43,74	201,76
IV	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00
Razem	3,610	8,027*	0,387*	38,811*	43,74	201,76

*średnia ważona

Tabela 3.16. Ilość i jakość dopływów wód naturalnych w PS Mysłowice-Wesoła I wraz z sumarycznymi ładunkami chlorków i siarczanów oraz całkowitymi ładunkami soli

Grupa wody	Wielkość dopływu	Zawartość chlorków	Zawartość siarczanów	Substancje rozpuszczone	Ładunek Cl^- + SO_4^{2-}	Ładunek soli
	m^3/min	g/dm^3	g/dm^3	g/dm^3	t/d	t/d
I	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00
II	0,141	0,16	0,260	1,100	0,08	0,22
III	2,157	2,349	0,251	7,263	8,08	22,56
IV	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00
Razem	2,298	2,215*	0,252*	6,885*	8,16	22,78

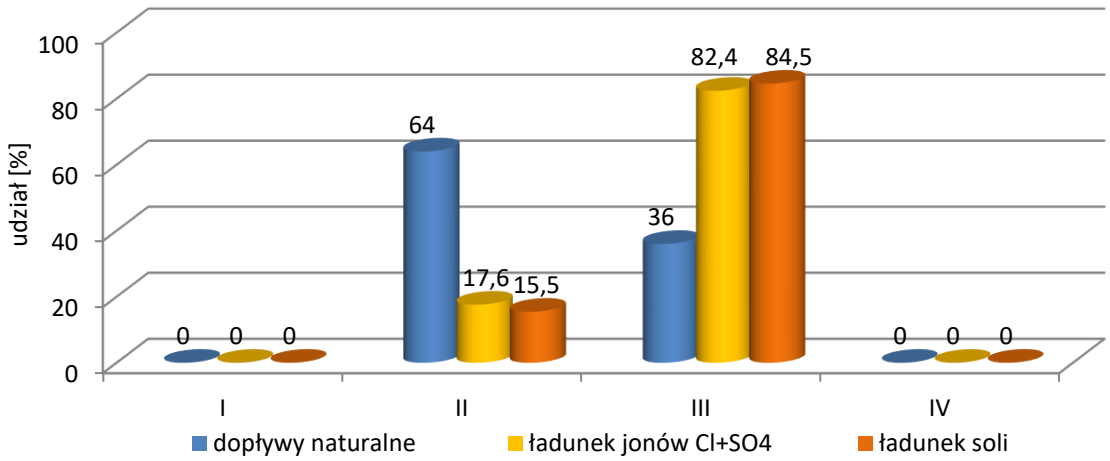
*średnia ważona

I.3.2. WŁASNOŚCI FIZYKO-CHEMICZNE WÓD Z DOPŁYWU NATURALNEGO ORAZ WIELKOŚĆ ŁADUNKÓW SOLI I SUMY JONÓW CL^- I SO_4^{2-} W TYCH WODACH, W POMPOWNIACH GŁĘBINOWYCH SRK S.A. Oddział CZOK

W 2024 r. sumaryczny dopływ wód naturalnych do pompowni głębinowych wyniósł około 42 mln m^3 (114912 m^3/d – tab. 3.17). Zgodnie z podziałem na użytkowe klasy jakości wód (klasyfikacja wg GIG – Marchacz i in. 1965, vide Rogoż 2004, tab. 3.5), wielkość dopływów wód naturalnych klasy II wynosiła około 73296 m^3/d, stanowiąc 64% całkowitego dopływu, a klasy III około 41616 m^3/d (36%) (rys. 3.5, tab. 3.17). Przeprowadzona analiza nie wykazała występowania wód klasy I ani IV w żadnej z badanych pompowni.

Tabela 3.17. Wielkość dopływów wód naturalnych do pompowni głębinowych wraz z zawartymi w wodach sumarycznymi ładunkami chlorków i siarczanów oraz ładunkami soli

Klasa jakości wody	Wielkość dopływu		Ładunek Cl^- + SO_4^{2-}		Ładunek soli	
	m^3/d	%	t/d	%	t/d	%
I	0	0	0	0	0	0
II	73296,0	64	40,0	17,6	91,1	15,5
III	41616,0	36	187,2	82,4	498,4	84,5
IV	0,0	0	0,0	0	0,0	0
Razem	114912,0	100	227,2	100	589,5	100



Rys. 3.5. Dopływy wód naturalnych do pompowni głębinowych wraz z sumą ładunków jonów chlorkowych i siarczanowych oraz ładunkiem soli z uwzględnieniem klas jakości wód wg GIG (Marchacz i in. 1965, vide: Rogoż 2004)

Ładunki sumy jonów chlorkowych i siarczanowych w dopływach naturalnych do pompowni głębinowych w 2024 r. wynosiły ok. 227 t/d, a całkowity ładunek soli (wraz z innymi jonami) wynosił ok. 590 t/d. Ilość i jakość dopływów wód naturalnych wraz z sumarycznymi ładunkami jonów chlorkowych i siarczanowych oraz ładunkami soli w poszczególnych pompowniach głębinowych przedstawiono w tab. 3.18 – 3.24.

Tabela 3.18. Ilość i jakość dopływów wód naturalnych w PG Saturn wraz z sumarycznymi ładunkami chlorków i siarczanów oraz ładunkami soli

Klasa wody	Wielkość dopływu	Zawartość chlorków	Zawartość siarczanów	Substancje rozpuszczone	Ładunek Cl^- + SO_4^{2-}	Ładunek soli
	m^3/min	g/dm^3	g/dm^3	g/dm^3	t/d	t/d
I	0	0	0	0	0,00	0,00
II	30,7	0,162	0,408	1,310	25,20	57,91
III	0	0	0	0	0,00	0,00
IV	0	0	0	0	0,00	0,00
Razem	30,7	0,162	0,408	1,310	25,20	57,91

Tabela 3.19. Ilość i jakość dopływów wód naturalnych w PG Katowice wraz z sumarycznymi ładunkami chlorków i siarczanów oraz ładunkami soli

Klasa wody	Wielkość dopływu	Zawartość chlorków	Zawartość siarczanów	Substancje rozpuszczone	Ładunek Cl^- + SO_4^{2-}	Ładunek soli
	m^3/min	g/dm^3	g/dm^3	g/dm^3	t/d	t/d
I	0	0	0	0	0,00	0,00
II	0	0	0	0,000	0,00	0,00
III	4,5	0,907	0,855	3,068	11,42	19,88
IV	0	0	0	0	0,00	0,00
Razem	4,5	0,907	0,855	3,068	11,42	19,88

Tabela 3.20. Ilość i jakość dopływów wód naturalnych w PG Niwka Modrzejów wraz z sumarycznymi ładunkami chlorków i siarczanów oraz ładunkami soli

Grupa wody	Wielkość dopływu	Zawartość chlorków	Zawartość siarczanów	Substancje rozpuszczone	Ładunek Cl^- + SO_4^{2-}	Ładunek soli
	m^3/min	g/dm^3	g/dm^3	g/dm^3	t/d	t/d
I	0	0	0	0	0,00	0,00
II	0	0	0	0,000	0,00	0,00
III	10,6	3,567	0,4	8,665	60,55	132,26
IV	0	0	0	0	0,00	0,00
Razem	10,6	3,567	0,400	8,665	60,55	132,26

Tabela 3.21. Ilość i jakość dopływów wód naturalnych w PG Kleofas wraz z sumarycznymi ładunkami chlorków i siarczanów oraz ładunkami soli

Grupa wody	Wielkość dopływu	Zawartość chlorków	Zawartość siarczanów	Substancje rozpuszczone	Ładunek Cl^- + SO_4^{2-}	Ładunek soli
	m^3/min	g/dm^3	g/dm^3	g/dm^3	t/d	t/d
I	0	0	0	0	0,00	0,00
II	0	0	0	0,000	0,00	0,00
III	4,7	0,355	1,3	3,115	11,20	21,08
IV	0	0	0	0	0,00	0,00
Razem	4,7	0,355	1,300	3,115	11,20	21,08

Tabela 3.22. Ilość i jakość dopływów wód naturalnych w PG Gliwice wraz z sumarycznymi ładunkami chlorków i siarczanów oraz ładunkami soli

Grupa wody	Wielkość dopływu	Zawartość chlorków	Zawartość siarczanów	Substancje rozpuszczone	Ładunek Cl^- + SO_4^{2-}	Ładunek soli
	m^3/min	g/dm^3	g/dm^3	g/dm^3	t/d	t/d
I	0	0	0	0	0,00	0,00
II	0	0	0	0,000	0,00	0,00
III	4,5	4,75	2,033	13,575	43,95	87,97
IV	0	0	0	0	0,00	0,00
Razem	4,5	4,750	2,033	13,575	43,95	87,97

Tabela 3.23. Ilość i jakość dopływów wód naturalnych w PG Wieczorek II wraz z sumarycznymi ładunkami chlorków i siarczanów oraz ładunkami soli

Grupa wody	Wielkość dopływu	Zawartość chlorków	Zawartość siarczanów	Substancje rozpuszczone	Ładunek Cl^- + SO_4^{2-}	Ładunek soli
	m^3/min	g/dm^3	g/dm^3	g/dm^3	t/d	t/d
I	0	0	0	0	0,00	0,00
II	0	0	0	0,000	0,00	0,00
III	4,6	8,033	1,042	35,806	60,11	237,18
IV	0	0	0	0	0,00	0,00
Razem	4,6	8,033	1,042	35,806	60,11	237,18

Tabela 3.24. Ilość i jakość dopływów wód naturalnych w PG Jan Kanty wraz z sumarycznymi ładunkami chlorków i siarczanów oraz ładunkami soli

Grupa wody	Wielkość dopływu	Zawartość chlorków	Zawartość siarczanów	Substancje rozpuszczone	Ładunek Cl^- + SO_4^{2-}	Ładunek soli
	m^3/min	g/dm^3	g/dm^3	g/dm^3	t/d	t/d
I	0	0	0	0	0,00	0,00
II	20,2	0,18	0,33	1,142	14,83	33,22
III	0	0	0	0	0,00	0,00
IV	0	0	0	0	0,00	0,00
Razem	20,2	0,180	0,330	1,142	14,83	33,22

I.4. ZBIORCZE ZESTAWIENIE STUDNI REPEROWYCH I PIEZOMETRÓW W ZAKŁADACH GÓRNICZYCH

W niniejszym rozdziale przedstawiono wyniki z pomiarów głębokości zwierciadła wody w piezometrach i studniach reperowych wg stanu na 2024 r. Na ich podstawie dokonano analizy warunków hydrogeologicznych występujących w czynnych i likwidowanych zakładach górniczych GZW.

W III kwartale 2026 r. analizę, w podanym powyżej zakresie, wykonano dla następujących zakładów górniczych PGG S.A.:

- KWK Sośnica,
- KWK Ruda,
- KWK Murcki – Staszic,
- KWK Piast – Ziemowit (Ruch Piast i Ruch Ziemowit),
- KWK Mysłowice – Wesoła,
- KWK w Likwidacji (Ruch Bielszowice i Ruch Wujek).

W studniach reperowych oraz w piezometrach pomiary prowadzone były w czwartorzędowych warstwach wodonośnych zasilanych poprzez infiltrację opadów atmosferycznych (tab. 3.25).

Wyniki uzyskane z badań hydrogeologicznych (pomiarów) w utworach czwartorzędowych mogą umożliwić np. sporządzanie lub aktualizowanie map poziomu wód gruntowych z naniesionymi danymi o strukturze geologicznej zawierającej wody podziemne oraz informacje dotyczące dynamiki wód. Mapy te są niezbędne np. do prawidłowego określenia warunków geologiczno-inżynierskich przy projektowaniu i realizacji inwestycji budowlanych. Zmiany położenia zwierciadła wody mogą spowodować nie tylko szkody na powierzchni terenu, ale również przyczynić się do powstania zagrożenia dla bezpieczeństwa powszechnego. Powyższe fakty wskazują, że monitorowanie warunków hydrogeologicznych udokumentowanych na obszarach czynnych i zlikwidowanych zakładów górniczych GZW, w szczególności warstw nakładu karbońskiego, a także prowadzenie w tym zakresie stosownych analiz i ocen jest w pełni uzasadnione.

Przeanalizowano dane udostępnione przez wymienione powyżej zakłady górnicze PGG S.A., dotyczące zawodnienia studni reperowych i piezometrów.

Do utworzenia bazy danych, osobno dla każdego zakładu górniczego, przyjęto dane z tych punktów monitorowania, w których pomiar przeprowadzono w roku 2024. Dane z monitoringu położenia zwierciadła wód w studniach i piezometrach wraz z danymi archiwalnym będą systematycznie poddawane analizie.

I.4.1. ZBIORCZE ZESTAWIENIE STUDNI REPEROWYCH I PIEZOMETRÓW W ZAKŁADACH GÓRNICZYCH PGG S.A. KWK SOŚNICA, KWK RUDA, KWK MURCKI-STASZIC, KWK PIAST-ZIEMOWIT ORAZ KWK W LIKWIDACJI

Dane z przeprowadzonych w 2024 roku pomiarów głębokości występowania poziomu wody w utworach czwartorzędu w studniach reperowych oraz piezometrach zlokalizowanych na obszarach górniczych kopalń PGG S.A.: KWK Sośnica, KWK Ruda, KWK Murcki-Staszic, KWK Piast-Ziemowit (Ruch Piast i Ruch Ziemowit), KWK Mysłowice-Wesoła oraz KWK w Likwidacji (Ruch Bielszowice i Ruch Wujek) przedstawiono w tabeli 3.25.

Tabela 3.25. Zbiorcze zestawienie studni reperowych i piezometrów w zakładach górniczych PGG S.A.: KWK Sośnica, KWK Ruda, KWK Murcki-Staszic, KWK Piast-Ziemowit (Ruch Piast i Ruch Ziemowit), KWK Mysłowice-Wesoła, oraz KWK w Likwidacji (Ruch Bielszowice i Ruch Wujek) według stanu na koniec 2024 r.

Zakład górniczy (Ruch)	**Dane dotyczące punktu pomiarowego monitoringu**			**Dane dotyczące warstwy wodonośnej**		
	Rodzaj	**Stan zawodnienia**	**Liczba***	**Głębokość poziomu wody od – do średnia głębokość [m]**	**Rzędna poziomu wody od – do średnia rzędna [m n.p.m.]**	**Warstwy wodonośne**
1	**2**	**3**	**4**	**6**	**7**	**8**
PGG S.A. KWK Sośnica	studnie reperowe	zawodnione	37	od 0,65 do 5,61 2,55	od 209,74 do 241,21 228,95	czwartorzędowe
		niezawodnione	0	-	-	
		razem	37	-	-	
	piezometry	zawodnione	0	-	-	-
		niezawodnione	0	-	-	
		razem		-	-	
PGG S.A. KWK Ruda	studnie reperowe	zawodnione	16	od 0,55 do 8,30 2,71	od 238,68 do 268,59 220,99	czwartorzędowe
		niezawodnione	0	-	-	
		razem	16	-	-	
	piezometry	zawodnione	0	-	-	-
		niezawodnione	0	-	-	
		razem	0	-	-	
PGG S.A. KWK Murcki – Staszic	studnie reperowe	zawodnione	23	od 1,00 do 7,50 2,75	od 272,00 do 323,50 292,86	czwartorzędowe
		niezawodnione	0	-	-	

Zakład górniczy (Ruch)	Dane dotyczące punktu pomiarowego monitoringu			Dane dotyczące warstwy wodonośnej		
	Rodzaj	Stan zawodnienia	Liczba*	Głębokość poziomu wody od – do średnia głębokość [m]	Rzędna poziomu wody od – do średnia rzędna [m n.p.m.]	Warstwy wodonośne
1	2	3	4	6	7	8
		razem	23	-	-	
	piezometry	zawodnione	21	od 0,00 do 4,25 1,10	od 271,25 do 314,24 290,80	czwartorzędowe
		niezawodnione	5	-	-	
		razem	26	-	-	
PGG S.A. KWK Piast – Ziemowit Ruch Piast	studnie reperowe	zawodnione	60	od 0,60 do 5,50 1,77	od 226,30 do 249,60 235,70	czwartorzędowe
		niezawodnione	1	-	-	
		razem	61	-	-	
	piezometry	zawodnione	4	od 1,40 do 23,90 8,00	od 229,50 do 236,79 233,32	czwartorzędowe
		niezawodnione	0	-	-	
		razem	4	-	-	
PGG S.A. KWK Piast – Ziemowit Ruch Ziemowit	studnie reperowe	zawodnione	38	od 1,25 do 4,70 2,58	od 227,30 do 269,32 249,10	czwartorzędowe
		niezawodnione	5	-	-	
		razem	43	-	-	
	piezometry	zawodnione	10	od 0,55 do 9,57 3,52	od 232,55 do 233,68 233,10	czwartorzędowe
		niezawodnione	0	-	-	
		razem	10	-	-	
PGG S.A. KWK Mysłowice – Wesoła	studnie reperowe	zawodnione	53	od 0,80 do 13,60 3,24	od 254,20 do 324,60 282,90	czwartorzędowe
		niezawodnione	0	-	-	
		razem	53	-	-	
	piezometry	zawodnione	12	od 1,10 do 2,30 1,56	od 243,00 do 256,40 250,23	czwartorzędowe
		niezawodnione	0	-	-	
		razem	12	-	-	
PGG S.A. KWK w Likwidacji (Ruch Bielszowice)	studnie reperowe	zawodnione	79	od 0,30 do 6,00 1,75	od 227,74 do 259,50 245,30	czwartorzędowe
		niezawodnione	0	-	-	
		razem	79	-	-	
	piezometry	zawodnione	0	-	-	-
		niezawodnione	0	-	-	
		razem	0	-	-	
		zawodnione	0	-	-	-

Zakład górniczy (Ruch)	Dane dotyczące punktu pomiarowego monitoringu			Dane dotyczące warstwy wodonośnej		
	Rodzaj	Stan zawodnienia	Liczba*	Głębokość poziomu wody od – do średnia głębokość [m]	Rzędna poziomu wody od – do średnia rzędna [m n.p.m.]	Warstwy wodonośne
1	2	3	4	6	7	8
PGG S.A. KWK w Likwidacji (Ruch Wujek)	studnie reperowe	niezawodnione	0	-	-	
		razem	0	-	-	
	piezometry	zawodnione	0	-	-	-
		niezawodnione	0	-	-	
		razem	0	-	-	

*otwory zamulone lub niedrożne wyłączono z analizy

3.2. System ZOP – Obszar II (Odwadnianie)

II.2.2. NAJNIŻSZE (NAJGŁĘBIEJ POŁOŻONE) POŁĄCZENIA HYDRAULICZNE ZAKŁADÓW GÓRNICZYCH PGG S.A. Z SĄSIADUJĄCYMI ZAKŁADAMI GÓRNICZYMI

Z uwagi na możliwość wystąpienia zagrożenia wodnego związanego z potencjalnymi przepływami wody między sąsiadującymi zakładami górniczymi bardzo ważne jest zidentyfikowanie i scharakteryzowanie połączeń hydraulicznych pomiędzy nimi, zwłaszcza w sytuacji planowanych częściowych lub całkowitych likwidacji kopalń węgla kamiennego, a co za tym idzie zakończeniem lub zmianami ich odwadniania i w konsekwencji częściowym lub całkowitym zatapianiem.

Między sąsiadującymi zakładami górniczymi wyróżnia się 2 typy kontaktów hydraulicznych:

- kontakt bezpośredni – najczęściej nie wypełnione żadnym materiałem wyrobiska korytarzowe lub niezrekonsolidowane zroby po eksploatacji systemem ścianowym partii złoża, objętej w przeszłości filarem granicznym. W przypadku kontaktu bezpośredniego istnieje nieskrępowana możliwość przepływu wód między sąsiadującymi zakładami górniczymi, często w dużej ilości i przy niewielkim ich naporze;
- kontakt pośredni – ten rodzaj kontaktu uniemożliwia lub zdecydowanie utrudnia przepływ swobodny wód (lub przepływ wód będących pod niewielkim ciśnieniem) między sąsiadującymi zakładami górniczymi. Wraz ze wzrostem ciśnienia wody kontakt ten zmienia swoje właściwości i rośnie jego wodoprzepuszczalność. Ostatecznie pod wpływem znacznego ciśnienia wody może on w części przypadków ulec dezintegracji i stać się kontaktem bezpośrednim. Przykładami takich kontaktów są np. tzw. „płoty węglowe" tworzone przez niewybrane filary o niewielkiej grubości między wyrobiskami sąsiadujących zakładów górniczych lub wyrobiska korytarzowe, odizolowane tamami izolacyjnymi, wzmacnianymi niewielkich rozmiarów piaszczystym korkiem podsadzkowym. Podobny mechanizm dotyczy stref uskokowych.

Za szczególnie istotne należy uznać bezpośrednie połączenia (kontakty) hydrauliczne, do których zalicza się:

- poeksploatacyjne zroby zawałowe lub podsadzkowe,

- wyrobiska korytarzowe,
- otwory wiertnicze,
- szyby,
- szczeliny/strefy uskokowe (drożne, umożliwiające przepływ wody).

Ważne są również połączenia (kontakty) hydrauliczne pośrednie, szczególnie w kontekście zatapiania zrobów oraz górotworu i powstawania dużych zbiorników wodnych, co może powodować infiltrację wody na skutek wysokiego ciśnienia hydrostatycznego wytworzonego w wyniku piętrzenia wody w rejonach występowania tych połączeń, którymi są:

- filary skalne poziome o szerokości < 50 m,
- filary skalne pionowe: chodnik-chodnik / chodnik-zroby ekspl. < 40,0 m,
- filary skalne pionowe: zroby ekspl.-zroby ekspl. / zroby ekspl.-chodnik < 80,0 m
- szczeliny/strefy uskokowe (niedrożne, wypełnione materiałem skalnym).

Przedstawione powyżej wartości graniczne szerokości filarów skalnych przyjęto jako progi bezpieczeństwa na podstawie dotychczasowych doświadczeń odnośnie prowadzenia robót górniczych w warunkach zagrożenia wodnego w rejonach podziemnych zbiorników wodnych.

W czynnych zakładach górniczych wyrobiska korytarzowe łączące bezpośrednio sąsiadujące ze sobą kopalnie wykonuje się przede wszystkim ze względów technologicznych takich jak: poprawa warunków przewietrzania wyrobisk górniczych, ułatwienie udostępnienia i eksploatacji pokładów węgla kamiennego w rejonach przygranicznych, skrócenie transportu ludzi, materiałów lub urobku. Po zakończeniu eksploatacji górniczej i zakończeniu lub zmianie poziomu odwadniania wyrobiska te mogą tworzyć najdogodniejsze drogi dla przekierowania wód z kopalni likwidowanej do kopalni czynnej, kontynuującej działalność.

Identyfikacja i charakterystyka połączeń hydraulicznych oraz ocena ich dostępności i pewności pozwala na ustalenie najbardziej prawdopodobnych rzędnych przelewu wody między zakładami górniczymi, a następnie dopuszczalnej rzędnej piętrzenia wody w likwidowanej i zatapianej kopalni lub jej części, zapewniającej bezpieczeństwo dla czynnego sąsiadującego zakładu górniczego. Poza zidentyfikowaniem pewnych połączeń hydraulicznych i rzędnych przelewu wody, przed przekierowaniem wód z jednego zakładu górniczego (likwidowanego całkowicie lub częściowo) do sąsiedniego zakładu górniczego, bardzo istotne jest dla oceny zagrożenia wodnego przeprowadzenie analizy możliwych dróg i kierunków spływu wód w zakładzie przejmującym dopływ. Ostateczny kierunek spływu wody zależy od kolejności likwidacji i zatapiania kopalń oraz wysokości piętrzenia wody w zrobach i górotworze.

Na rys. 3.6. zamieszczono schemat przedstawiający najniższe (najgłębiej położone) połączenia hydrauliczne w zakładach górniczych Polskiej Grupy Górniczej S.A.



Rys. 3.6. Schemat przedstawiający najniższe (najgłębiej położone) połączenia hydrauliczne w zakładach górniczych Polskiej Grupy Górniczej S.A.

Przedstawione powyżej najniższe połączenia hydrauliczne zostały opracowane na podstawie danych i materiałów wg stanu na 31.12.2024 r., udostępnionych przez zakłady górnicze PGG S.A. w celu realizacji przez GIG-PIB niniejszego zadania. Poszczególne kopalnie przekazały dane dotyczące połączeń hydraulicznych z sąsiednimi zakładami górniczymi oraz ruchami zgodnie z aktualnym stanem rozpoznania.

4. Wyniki i analiza danych z zautomatyzowanego systemu obserwacji hydrogeologicznych: System ZOP – Obszar III (Piezometria)

Zautomatyzowany system obserwacji położenia zwierciadła wód podziemnych w GZW obejmuje 17 punktów obserwacyjnych (szyby zlikwidowanych kopalń oraz piezometry) – rys. 4.1. Monitorowane jest czwartorzędowe, triasowe i karbońskie piętro wodonośne.

<u>Piętro triasowe – Niecka Bytomska (P-1, P-2, P-3, P-4, P-5, P-6)</u>

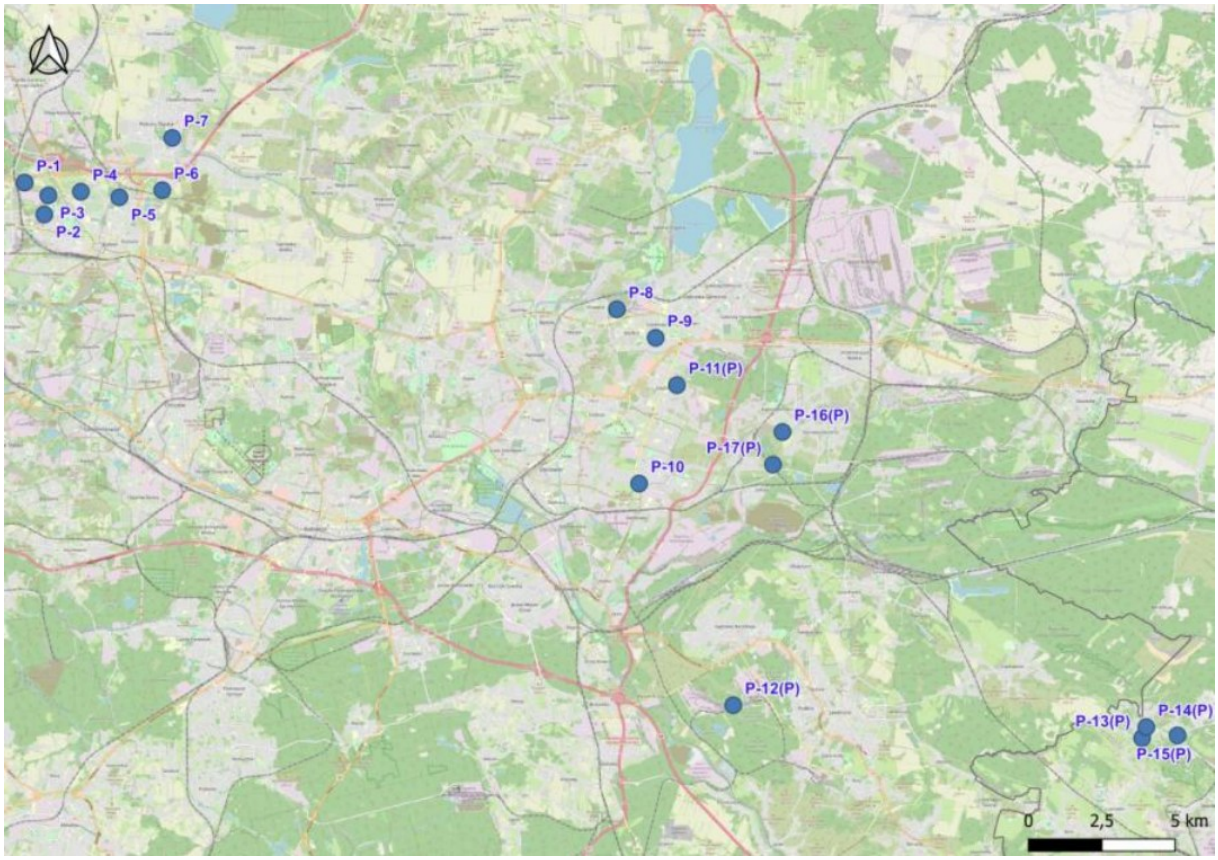
Ta grupa stanowi podstawowy zestaw obserwacyjny dla oceny zmian reżimu odwadniania przez CZOK – rejon pompowni Bolko.

<u>Piętro karbońskie – układy regionalne: Sosnowiec, Dąbrowa Górnicza, Jaworzno, Piekary Śląskie (P-7, P-8, P-9, P-10, P-11(P), P-12(P))</u>

W tej grupie część punktów rejestruje sygnał o charakterze ponadlokalnym (w tym odpływ wód podziemnych w kierunku PG Saturn), a część pełni funkcję punktów kontrolnych.

Piętro płytkie / czwartorzędowe – rejon Sierszy (P-13(P), P-14(P), P-15(P)) i Sosnowca (P-16(P) i P-17(P))

Te piezometry stanowią podsystem referencyjny dla obszaru byłych KWK Siersza i KWK Kazimierz-Juliusz.



Rys. 4.1. Szkic sytuacyjny monitoringu piezometrycznego w ramach systemu ZOP

Na koniec III kwartału 2026 r. głębokości do zwierciadła wody w większości piezometrów sieci ZOP utrzymywały się na poziomach zbliżonych do obserwowanych w poprzednim kwartale. Największe zmiany zaobserwowano w piezometrze P-11(P), w którym poziom wód podziemnych wzrósł o ponad 5,19 m (trwa proces zatapiania byłej KWK Porąbka-Klimontów). W zdecydowanej przewadze wahania zwierciadła wód w analizowanym okresie nie przekraczały 0,62 m.

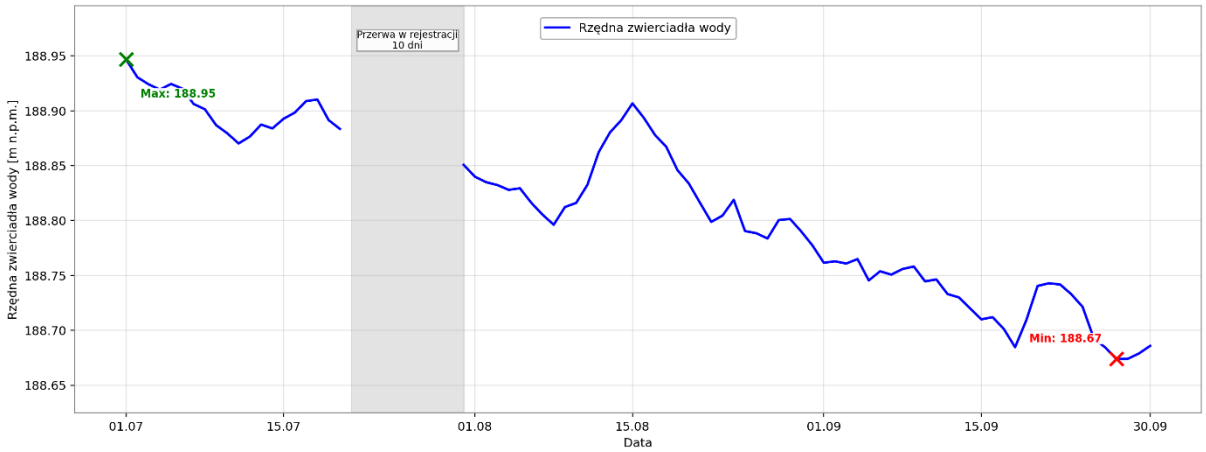
P-1 – analiza III kwartału 2026 r.

W III kwartale 2026 r., po wyłączeniu okresu przerwy w rejestracji danych, poziom zwierciadła wody w piezometrze P-1 kształtował się w przedziale rzędnych od 188,67 m n.p.m. (minimum, III dekada września) do 188,95 m n.p.m. (maksimum, I dekada lipca) – rys. 4.2. Średnia rzędna zwierciadła wody w analizowanym kwartale wyniosła 188,81 m n.p.m., odchylenie standardowe około 0,08 m, a całkowita amplituda zmian 0,28 m.

Przebieg serii poza okresem przerwy w rejestracji jest uporządkowany, bez gwałtownych skoków oraz bez zakłóceń pomiarowych typu „pik". W analizowanym okresie obserwowano niewielkie stopniowe obniżanie rzędnej zwierciadła wody. Położenie i wahania zwierciadła wód uwarunkowane są pracą pompowni PG Bolko oraz wpływem lokalnych warunków atmosferycznych.

W okresie 21–30.07.2026 r. wystąpiła przerwa w rejestracji, która została wyłączona z interpretacji. Brakujących wartości nie interpolowano.

Metryka QC: kompletność rejestracji: 89,13% (82/92 dni); wartości odstające (piki): 0 w serii średnich dobowych pomiarów zwierciadła wody.



Rys. 4.2. Zmiany położenia zwierciadła wody w piezometrze P-1 w III kwartale 2026 r.

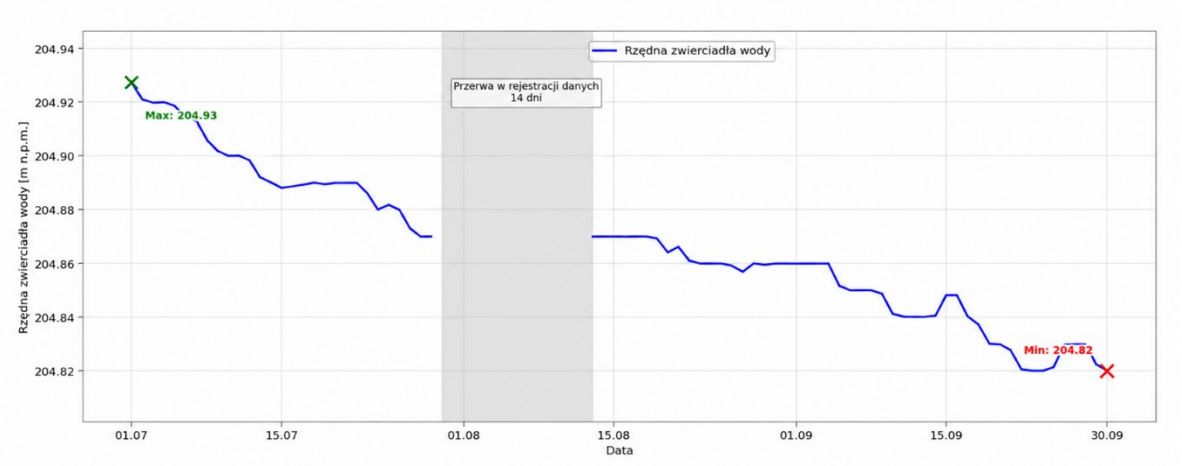
P-2 – analiza III kwartału 2026 r.

W III kwartale 2026 r. poziom zwierciadła wody w piezometrze P-2 kształtował się w przedziale rzędnych od 204,82 m n.p.m. (minimum, III dekada września) do 204,93 m n.p.m. (maksimum, I dekada lipca) – rys. 4.3. Średnia rzędna zwierciadła wody w analizowanym kwartale wyniosła 204,87 m n.p.m., odchylenie standardowe około 0,03 m, a całkowita amplituda zmian 0,11 m.

Przebieg serii jest uporządkowany, bez gwałtownych skoków oraz bez zakłóceń pomiarowych typu „pik". W analizowanym okresie obserwowano bardzo niewielkie stopniowe obniżanie rzędnej zwierciadła wody.

Główna przerwa w rejestracji danych obejmowała okres od 30.07 do 12.08.2026 r. W serii wystąpiły również krótsze przerwy telemetryczne, które nie powodowały braku możliwości wyznaczenia wartości średniej dobowej. Brakujących wartości nie interpolowano.

Metryka QC: kompletność rejestracji: 84,78% (78/92 dni); wartości odstające (piki): 0 w serii średnich dobowych pomiarów zwierciadła wody.



Rys. 4.3. Zmiany położenia zwierciadła wody w piezometrze P-2 w III kwartale 2026 r.

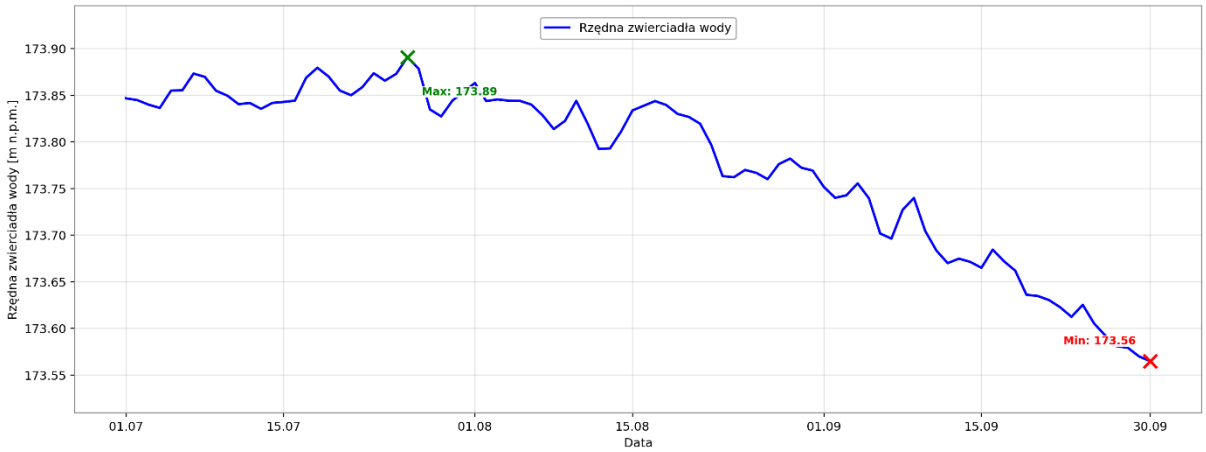
P-3 – analiza III kwartału 2026 r.

W III kwartale 2026 r. poziom zwierciadła wody w piezometrze P-3 kształtował się w przedziale rzędnych od 173,56 m n.p.m. (minimum, III dekada września) do 173,89 m n.p.m. (maksimum, III dekada lipca) – rys. 4.4. Średnia rzędna zwierciadła wody w analizowanym kwartale wyniosła 173,78 m n.p.m., odchylenie standardowe około 0,09 m, a całkowita amplituda zmian 0,33 m.

Przebieg serii jest uporządkowany. Od sierpnia obserwowano niewielkie, stopniowe obniżanie się zwierciadła wód podziemnych.

W serii telemetrycznej wystąpiła jedna krótka przerwa obejmująca 4 brakujące odczyty 15-minutowe w dniu 04.07.2026 r. Przerwa nie spowodowała utraty średniej dobowej. Brakujących wartości nie interpolowano.

Metryka QC: kompletność rejestracji: 100,00% (92/92 dni); wartości odstające (piki): 0 w serii średnich dobowych pomiarów zwierciadła wody.



Rys. 4.4. Zmiany położenia zwierciadła wody w piezometrze P-3 w III kwartale 2026 r.

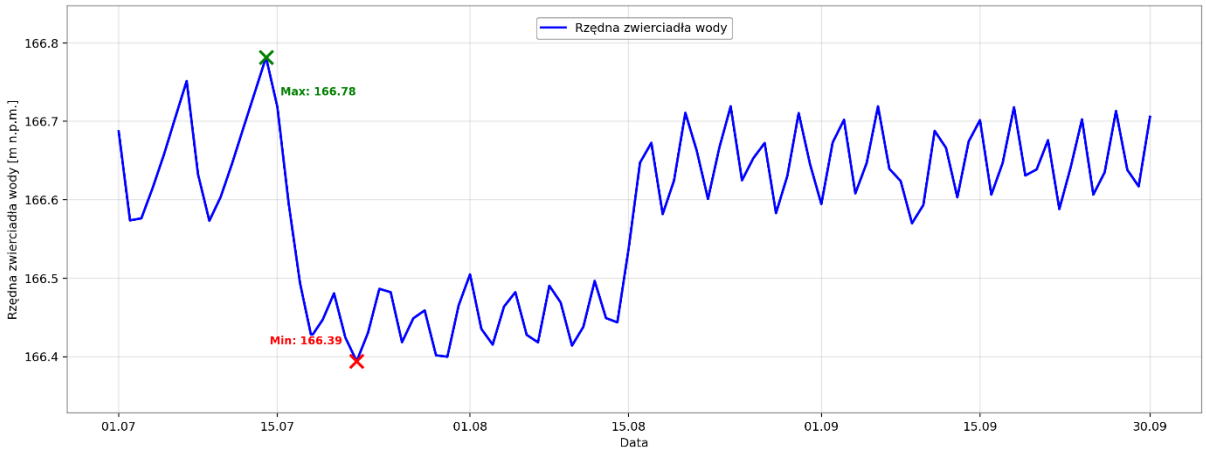
P-4 – analiza III kwartału 2026 r.

W III kwartale 2026 r. poziom zwierciadła wody w piezometrze P-4 kształtował się w przedziale rzędnych od 166,39 m n.p.m. (minimum, III dekada lipca) do 166,78 m n.p.m. (maksimum, II dekada lipca) – rys. 4.5. Średnia rzędna zwierciadła wody w analizowanym kwartale wyniosła 166,59 m n.p.m., odchylenie standardowe około 0,11 m, a całkowita amplituda zmian 0,39 m.

Przebieg serii jest uporządkowany, bez gwałtownych skoków oraz bez zakłóceń pomiarowych typu „pik". Po maksimum w II dekadzie lipca odnotowano obniżenie do minimum w III dekadzie lipca, a następnie wzrost rzędnej w sierpniu i wrześniu. Przebieg zmian wskazuje na silny związek hydrauliczny wód podziemnych obserwowanych w rejonie piezometru z warstwą wodonośną pozostającą pod wpływem odwadniania prowadzonego w rejonie pompowni PG Bolko, co znajduje odzwierciedlenie w wyraźnej reakcji zwierciadła wód na pracę pomp.

W serii telemetrycznej wystąpił jeden brakujący odczyt 15-minutowy w dniu 31.07.2026 r. Brak nie spowodował utraty średniej dobowej i nie był interpolowany.

Metryka QC: kompletność rejestracji: 100,00% (92/92 dni); wartości odstające (piki): 0 w serii średnich dobowych pomiarów zwierciadła wody.



Rys. 4.5. Zmiany położenia zwierciadła wody w piezometrze P-4 w III kwartale 2026 r.

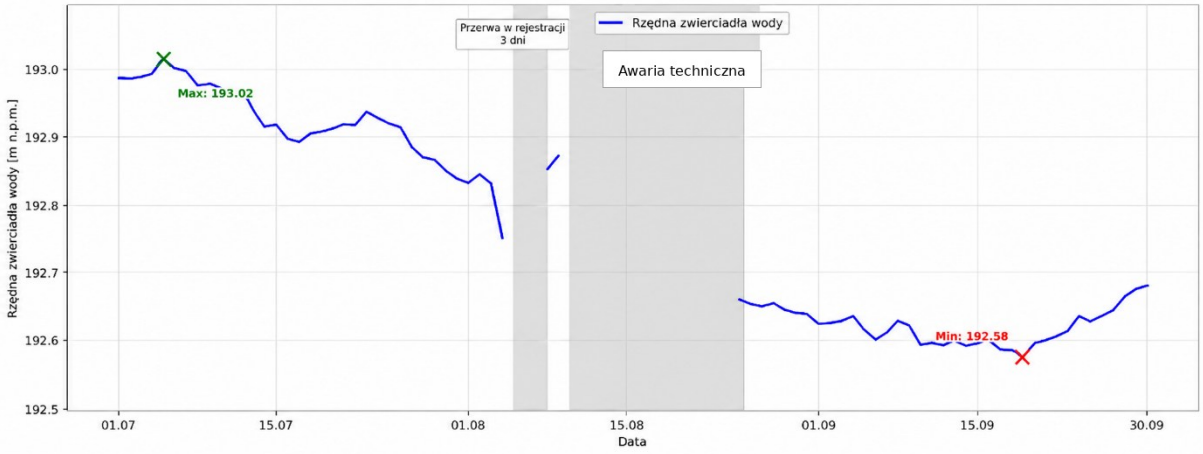
P-5 – analiza III kwartału 2026 r.

W III kwartale 2026 r., poziom zwierciadła wody w piezometrze P-5 kształtował się w przedziale rzędnych od 192,58 m n.p.m. (minimum, II dekada września) do 193,02 m n.p.m. (maksimum, I dekada lipca) – rys. 4.6. Średnia rzędna zwierciadła wody wyniosła 192,77 m n.p.m., odchylenie standardowe około 0,16 m, a całkowita amplituda zmian 0,44 m.

Przebieg serii w okresach prawidłowej rejestracji jest uporządkowany. W analizowanym okresie odnotowano ogólny niewielki trend spadkowy położenia lustra wody.

W III kwartale wystąpiło 7 przerw w rejestracji telemetrycznej. Pełne dobowe braki rejestracji danych wystąpiły w dniach 05–07.08 oraz 10–24.08.2026 r. Brakujących danych nie interpolowano.

Metryka QC: kompletność rejestracji: 80,43% (74/92 dni); wartości odstające (piki): 0 w serii średnich dobowych pomiarów zwierciadła wody.



Rys. 4.6. Zmiany położenia zwierciadła wody w piezometrze P-5 w III kwartale 2026 r.

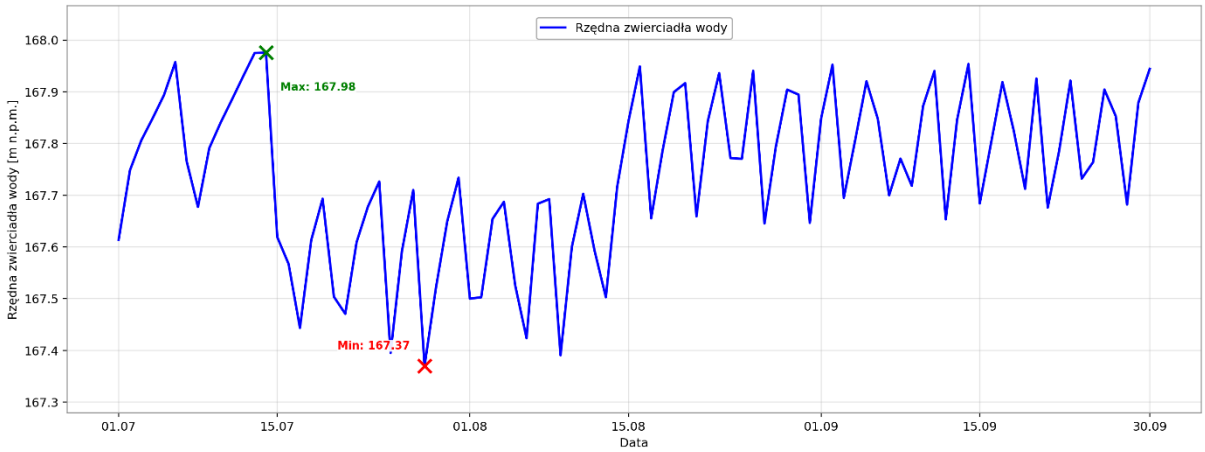
P-6 – analiza III kwartału 2026 r.

W III kwartale 2026 r. poziom zwierciadła wody w piezometrze P-6 kształtował się w przedziale rzędnych od 167,37 m n.p.m. (minimum, III dekada lipca) do 167,98 m n.p.m. (maksimum, II dekada lipca) – rys. 4.7. Średnia rzędna zwierciadła wody w analizowanym kwartale wyniosła 167,74 m n.p.m., odchylenie standardowe około 0,15 m, a całkowita amplituda zmian 0,61 m.

Przebieg serii jest uporządkowany, bez zakłóceń pomiarowych typu „pik". W całym analizowanym kwartale obserwowano powtarzające się, krótkookresowe wahania położenia zwierciadła wód podziemnych, związane ze zmianami pracy pompowni PG Bolko.

W serii telemetrycznej wystąpiło 30 krótkich przerw. Najdłuższa przerwa wystąpiła 23.07.2026 r. Przerwy nie spowodowały utraty średnich dobowych. Brakujących wartości nie interpolowano.

Metryka QC: kompletność rejestracji: 100,00% (92/92 dni); wartości odstające (piki): 0 w serii średnich dobowych pomiarów zwierciadła wody.



Rys. 4.7. Zmiany położenia zwierciadła wody w piezometrze P-6 w III kwartale 2026 r.

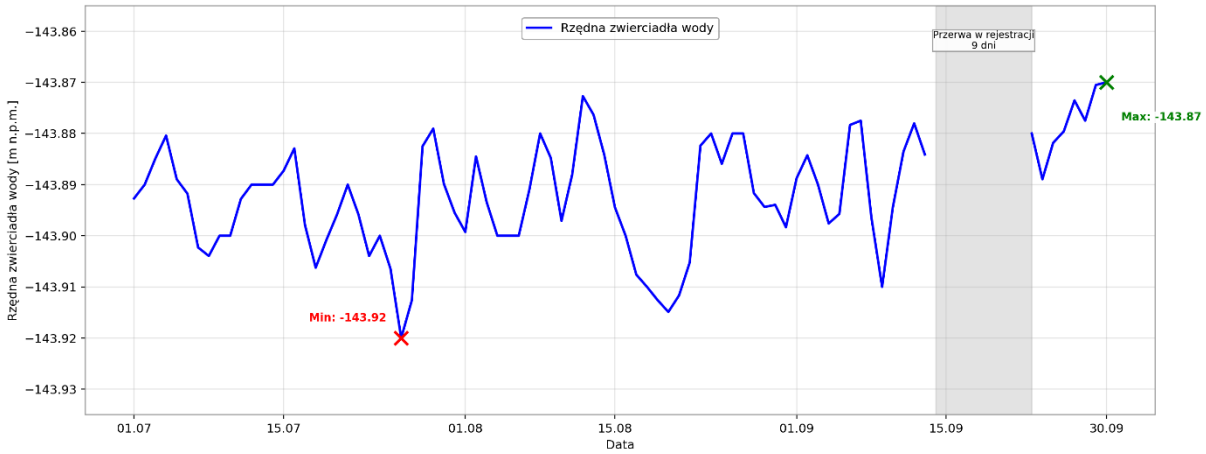
P-7 – analiza III kwartału 2026 r.

W III kwartale 2026 r., poziom zwierciadła wody w piezometrze P-7 kształtował się w przedziale rzędnych od −143,92 m n.p.m. (minimum, III dekada lipca) do −143,87 m n.p.m. (maksimum, III dekada września) – rys. 4.8. Średnia rzędna zwierciadła wody wyniosła −143,89 m n.p.m., odchylenie standardowe około 0,01 m, a całkowita amplituda zmian 0,05 m, co wskazuje na stabilne położenie zwierciadła wody.

Przebieg serii jest uporządkowany i stabilny, bez gwałtownych skoków oraz bez zakłóceń pomiarowych typu „pik”.

W III kwartale wystąpiły 3 przerwy w rejestracji telemetrycznej. Najdłuższa przerwa trwała od 13.09.2026 r. do 23.09.2026 r. Brakujących wartości nie interpolowano.

Metryka QC: kompletność rejestracji: 90,22% (83/92 dni); wartości odstające (piki): 0 w serii średnich dobowych pomiarów zwierciadła wody.



Rys. 4.8. Zmiany położenia zwierciadła wody w piezometrze P-7 w III kwartale 2026 r.

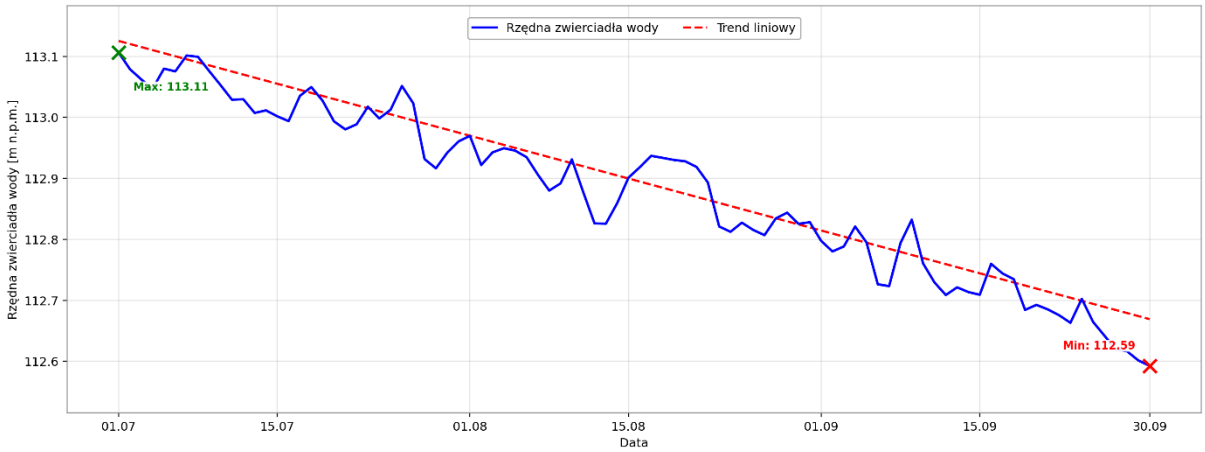
P-8 – analiza III kwartału 2026 r.

W III kwartale 2026 r. poziom zwierciadła wody w piezometrze P-8 kształtował się w przedziale rzędnych od 112,59 m n.p.m. (minimum, III dekada września) do 113,11 m n.p.m. (maksimum, I dekada lipca) – rys. 4.9. Średnia rzędna zwierciadła wody w analizowanym kwartale wyniosła 112,88 m n.p.m., odchylenie standardowe około 0,14 m, a całkowita amplituda zmian 0,52 m.

Przebieg serii jest uporządkowany i wykazuje systematyczne obniżanie rzędnej zwierciadła wody od początku lipca do końca września. Wyznaczony trend liniowy dla III kwartału 2026 r. wynosi około −0,15 m/miesiąc. Systematyczny spadek zwierciadła wód związany jest ze zwiększonym odpływem wód w kierunku pompowni PG Saturn. Przebieg zmian jest bardzo zbliżony do obserwowanego w piezometrze P-9.

W analizowanym kwartale nie wystąpiły przerwy w rejestracji danych.

Metryka QC: kompletność rejestracji: 100,00% (92/92 dni); wartości odstające (piki): 0 w serii średnich dobowych pomiarów zwierciadła wody**.**



Rys. 4.9. Zmiany położenia zwierciadła wody w piezometrze P-8 w III kwartale 2026 r.

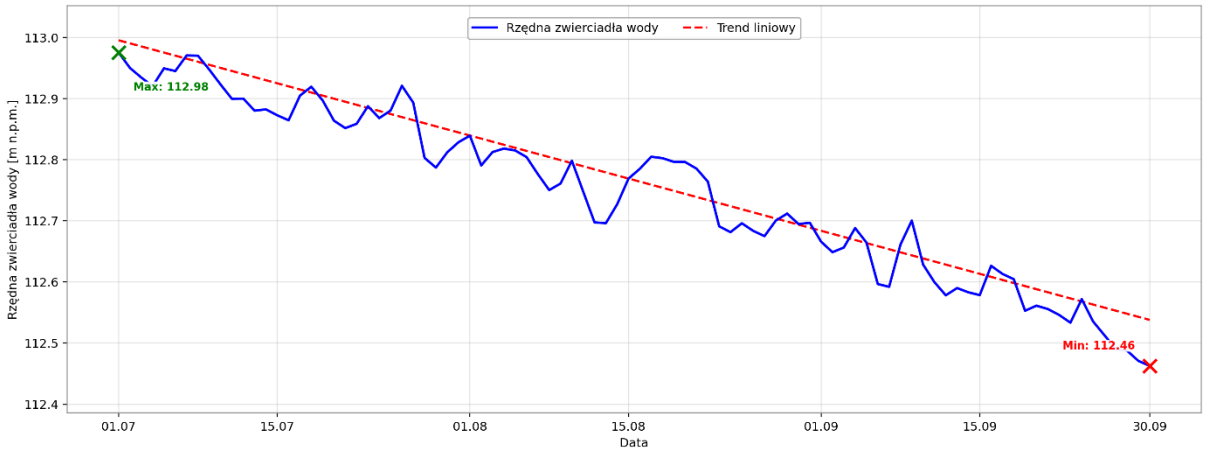
P-9 – analiza III kwartału 2026 r.

W III kwartale 2026 r. poziom zwierciadła wody w piezometrze P-9 kształtował się w przedziale rzędnych od 112,46 m n.p.m. (minimum, III dekada września) do 112,98 m n.p.m. (maksimum, I dekada lipca) – rys. 4.10. Średnia rzędna zwierciadła wody w analizowanym kwartale wyniosła 112,75 m n.p.m., odchylenie standardowe około 0,14 m, a całkowita amplituda zmian 0,52 m.

Wyznaczony trend liniowy w III kwartale 2026 r. wskazuje na stabilną tendencję spadkową rzędu ok. –0,15 m/miesiąc. Jest to wynik zbieżny z obserwowanym w sąsiednim piezometrze P-8, a zbliżone rzędne zwierciadła wskazują na funkcjonowanie wspólnego reżimu hydrodynamicznego w tej części monitorowanego obszaru. Nie zidentyfikowano zakłóceń pomiarowych typu „pik", a zatem zarejestrowane zmiany interpretowano jako prawidłowy wynik zmian bilansu zasilania i odpływu wód w tej części GZW.

W analizowanym kwartale nie wystąpiły dobowe luki w rejestracji danych. W serii telemetrycznej zarejestrowano 24 krótkie przerwy. Brakujących wartości nie interpolowano.

Metryka QC: kompletność rejestracji: 100,00% (92/92 dni); wartości odstające (piki): 0 w serii średnich dobowych pomiarów zwierciadła wody.



Rys. 4.10. Zmiany położenia zwierciadła wody w piezometrze P-9 w III kwartale 2026 r.

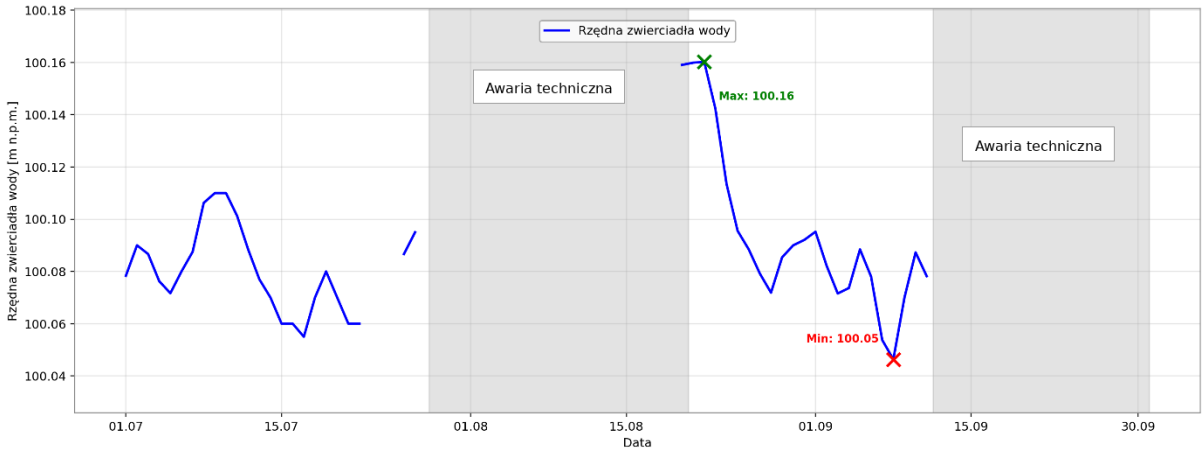
P-10 – analiza III kwartału 2026 r.

W III kwartale 2026 r., w okresach objętych prawidłową rejestracją, poziom zwierciadła wody w piezometrze P-10 kształtował się w przedziale rzędnych od 100,05 m n.p.m. (minimum, I dekada września) do 100,16 m n.p.m. (maksimum, III dekada sierpnia) – rys. 4.11. Średnia rzędna zwierciadła wody dla tych danych wyniosła 100,09 m n.p.m., odchylenie standardowe około 0,03 m, a całkowita amplituda zmian 0,11 m, co wskazuje na niewielką zmienność położenia zwierciadła wody.

Przebieg serii danych pomiarowych jest przerywany długimi okresami braków w pomiarach telemetrycznych, wynikających z czasowej awarii rejestratorów.

Dane z okresów 28.07–20.08.2026 r. oraz 11.09–30.09.2026 r. wyłączono z obliczeń i nie uwzględniono na wykresie.

Metryka QC: kompletność rejestracji po kontroli poprawności pomiarów: 52,17% (48/92 dni); odstające (piki): 0 w dostępnej serii średnich dobowych pomiarów zwierciadła wody.



Rys. 4.11. Zmiany położenia zwierciadła wody w piezometrze P-10 w III kwartale 2026 r.

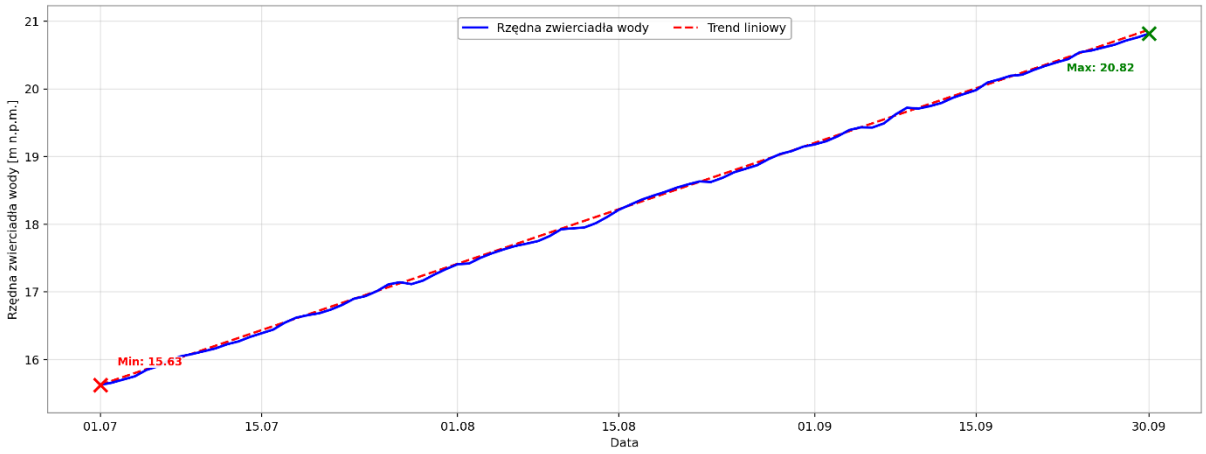
P-11(P) – analiza III kwartału 2026 r.

W III kwartale 2026 r. poziom zwierciadła wody w piezometrze P-11(P) kształtował się w przedziale rzędnych od 15,63 m n.p.m. (minimum, I dekada lipca) do 20,82 m n.p.m. (maksimum, III dekada września) – rys. 4.12. Średnia rzędna zwierciadła wody w analizowanym kwartale wyniosła 18,23 m n.p.m., odchylenie standardowe około 1,54 m, a całkowita amplituda zmian 5,19 m.

Przebieg serii jest uporządkowany i zdominowany przez systematyczny wzrost rzędnej zwierciadła wody od początku lipca do końca września bez zakłóceń pomiarowych typu „pik" oraz bez gwałtownych, krótkotrwałych skoków. Wyznaczony trend liniowy dla III kwartału 2026 r. wynosi około +1,75 m/miesiąc, co potwierdza dalszy wzrost poziomu wody w tym punkcie obserwacyjnym, związany z wzniosem zwierciadła w procesie zatapiania wyrobisk górniczych byłej KWK Porąbka-Klimontów. Przebieg z III kwartału 2026 r. stanowi kontynuację tendencji wzrostowej odnotowanej również w II kwartale 2026 r.

W analizowanym kwartale nie wystąpiły pełne dobowe przerwy w rejestracji danych. W serii telemetrycznej odnotowano 4 pojedyncze braki godzinowe, ale nie ograniczyły one możliwości wyznaczenia średnich dobowych. Brakujących wartości nie interpolowano.

Metryka QC: kompletność rejestracji: 100,00% (92/92 dni); 0 w serii średnich dobowych pomiarów zwierciadła wody.



Rys. 4.12. Zmiany położenia zwierciadła wody w piezometrze P-11(P) w III kwartale 2026 r.

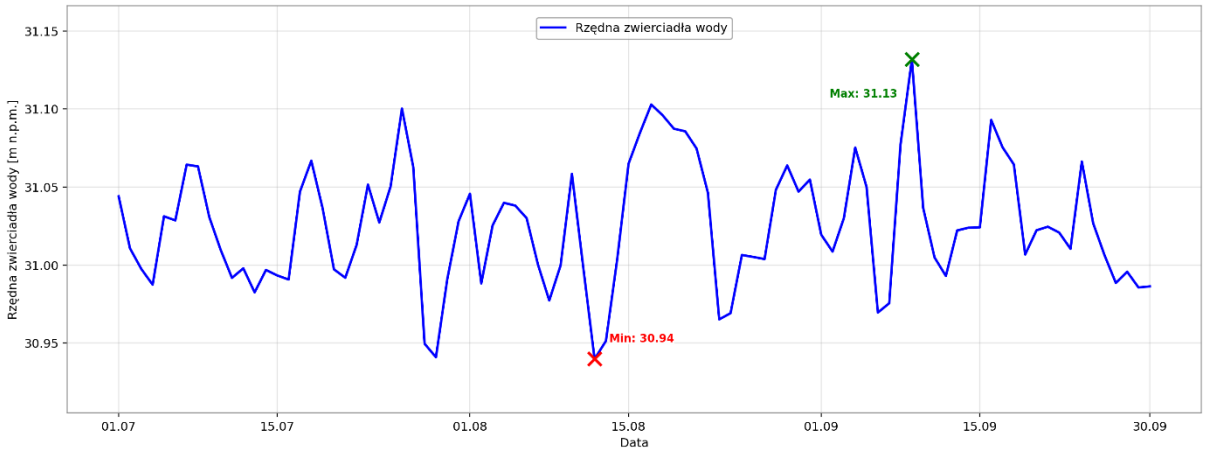
P-12(P) – analiza III kwartału 2026 r.

W III kwartale 2026 r. poziom zwierciadła wody w piezometrze P-12(P) kształtował się w przedziale rzędnych od 30,94 m n.p.m. (minimum, II dekada sierpnia) do 31,13 m n.p.m. (maksimum, I dekada września) – rys. 4.13. Średnia rzędna zwierciadła wody w analizowanym kwartale wyniosła 31,02 m n.p.m., odchylenie standardowe około 0,04 m, a całkowita amplituda zmian 0,19 m, co wskazuje na niewielką zmienność położenia zwierciadła wody.

Przebieg serii jest uporządkowany, bez gwałtownych skoków oraz bez zakłóceń pomiarowych typu „pik". W analizowanym kwartale występowały krótkookresowe cykliczne wahania zwierciadła wód oscylujące wokół wartości średniej, związane z pracą pompowni PG Jan Kanty.

W analizowanym kwartale nie wystąpiły pełne dobowe przerwy w rejestracji danych.

Metryka QC: kompletność rejestracji: 100,00% (92/92 dni); wartości odstające (piki): 0 w serii średnich dobowych pomiarów zwierciadła wody.



Rys. 4.13. Zmiany położenia zwierciadła wody w piezometrze P-12(P) w III kwartale 2026

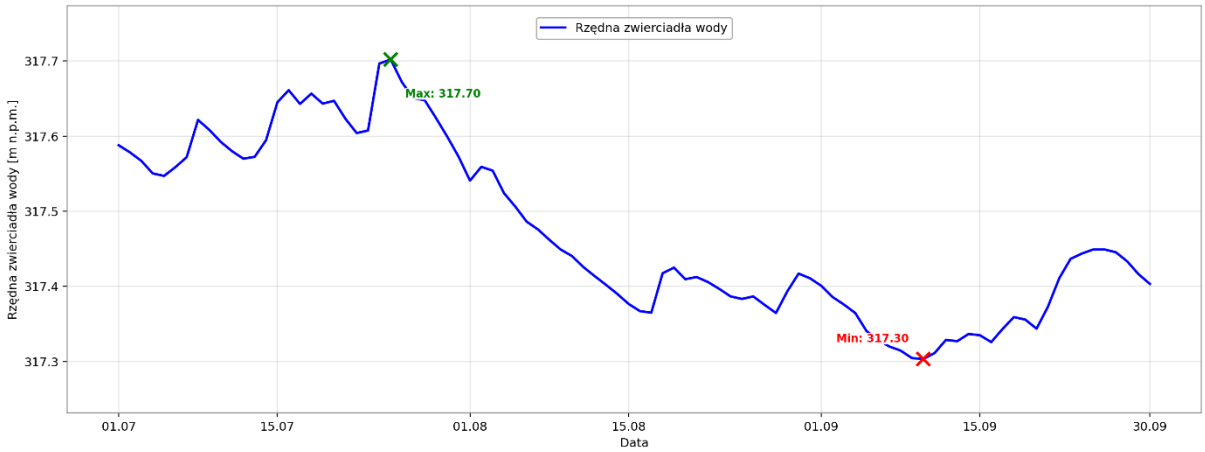
P-13(P) – analiza III kwartału 2026 r.

W III kwartale 2026 r. poziom zwierciadła wody w piezometrze P-13(P) kształtował się w przedziale rzędnych od 317,30 m n.p.m. (minimum, I dekada września) do 317,70 m n.p.m. (maksimum, III dekada lipca) – rys. 4.14. Średnia rzędna zwierciadła wody w analizowanym kwartale wyniosła 317,47 m n.p.m., odchylenie standardowe około 0,12 m, a całkowita amplituda zmian 0,40 m co wskazuje na umiarkowaną zmienność położenia zwierciadła wody.

Przebieg serii jest uporządkowany, bez gwałtownych skoków oraz bez zakłóceń pomiarowych. Zmiany położenia zwierciadła wody są reakcją warstwy wodonośnej przede wszystkim na zmiany warunków atmosferycznych oraz okresową pracę pomp służących do kontrolowania rzędnych zwierciadła wody w rejonie zatapianej byłej kopalni Siersza.

W analizowanym kwartale nie wystąpiły przerwy w rejestracji danych.

Metryka QC: kompletność rejestracji: 100,00% (92/92 dni); wartości odstające (piki): 0 w serii średnich dobowych pomiarów zwierciadła wody.



Rys. 4.14. Zmiany położenia zwierciadła wody w piezometrze P-13(P) w III kwartale 2026 r.

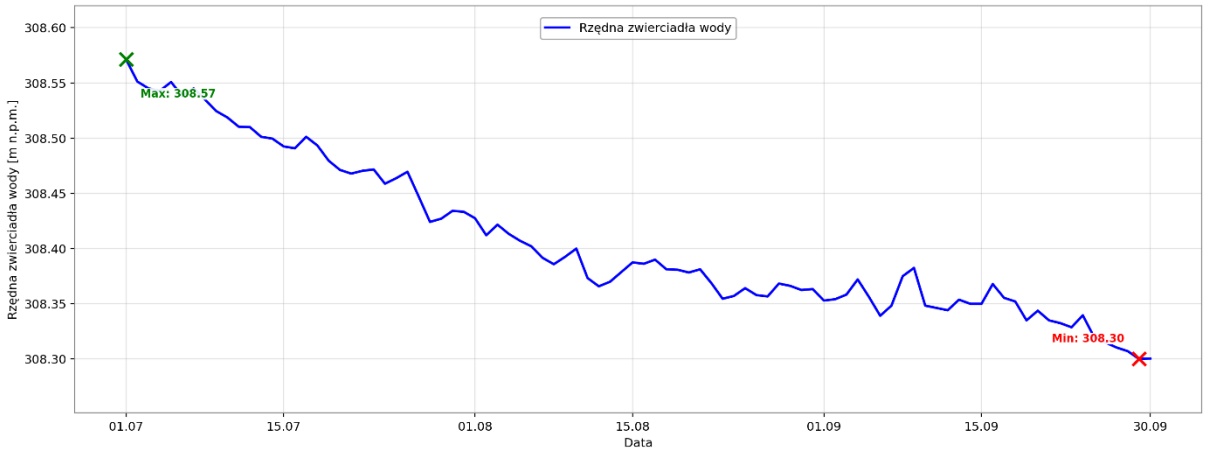
P-14(P) – analiza III kwartału 2026 r.

W III kwartale 2026 r. poziom zwierciadła wody w piezometrze P-14(P) kształtował się w przedziale rzędnych od 308,30 m n.p.m. (minimum, III dekada września) do 308,57 m n.p.m. (maksimum, I dekada lipca) – rys. 4.15. Średnia rzędna zwierciadła wody w analizowanym kwartale wyniosła 308,41 m n.p.m., odchylenie standardowe około 0,07 m, a całkowita amplituda zmian 0,27 m, co wskazuje na umiarkowaną zmienność położenia zwierciadła wody.

Przebieg serii jest uporządkowany, bez gwałtownych skoków oraz bez zakłóceń pomiarowych typu „pik". W analizowanym kwartale odnotowano stopniowe obniżanie rzędnej zwierciadła wody, z niewielkimi krótkookresowymi wahaniami. Punkt ten podobnie jak P-13(P) znajduje się w zasięgu wpływów układu odwadniającego przypowierzchniową partię górotworu w granicach byłej KWK Siersza.

W analizowanym kwartale nie wystąpiły przerwy w rejestracji danych.

Metryka QC: kompletność rejestracji: 100,00% (92/92 dni); wartości odstające (piki): 0 w serii średnich dobowych pomiarów zwierciadła wody.



Rys. 4.15. Zmiany położenia zwierciadła wody w piezometrze P-14(P) w III kwartale 2026 r.

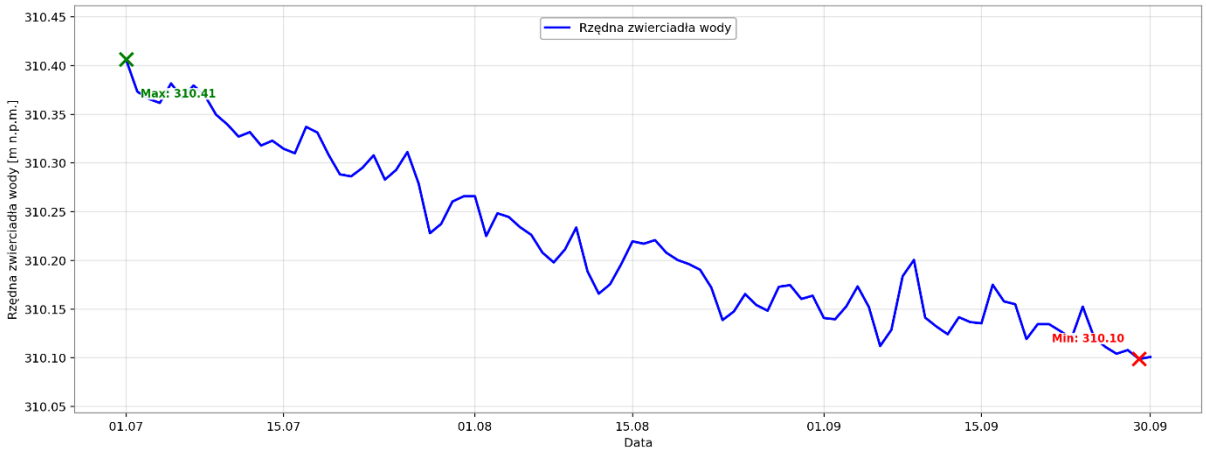
P-15(P) – analiza III kwartału 2026 r.

W III kwartale 2026 r. poziom zwierciadła wody w piezometrze P-15(P) kształtował się w przedziale rzędnych od 310,10 m n.p.m. (minimum, III dekada września) do 310,41 m n.p.m. (maksimum, I dekada lipca) – rys. 4.16. Średnia rzędna zwierciadła wody w analizowanym kwartale wyniosła 310,22 m n.p.m., odchylenie standardowe około 0,08 m, a całkowita amplituda zmian 0,31 m, co wskazuje na umiarkowaną zmienność położenia zwierciadła wody.

Przebieg serii jest uporządkowany, bez gwałtownych skoków oraz bez zakłóceń pomiarowych typu „pik". W analizowanym kwartale odnotowano stopniowe obniżanie rzędnej zwierciadła wody, z niewielkimi krótkookresowymi wahaniami. Punkt ten podobnie jak P-13(P) i P-14(P) znajduje się w zasięgu wpływów układu odwadniającego przypowierzchniową partię górotworu w granicach byłej KWK Siersza.

W analizowanym kwartale nie wystąpiły przerwy w rejestracji danych.

Metryka QC: kompletność rejestracji: 100,00% (92/92 dni); wartości odstające (piki): 0 w serii średnich dobowych pomiarów zwierciadła wody.



Rys. 4.16. Zmiany położenia zwierciadła wody w piezometrze P-15(P) w III kwartale 2026 r.

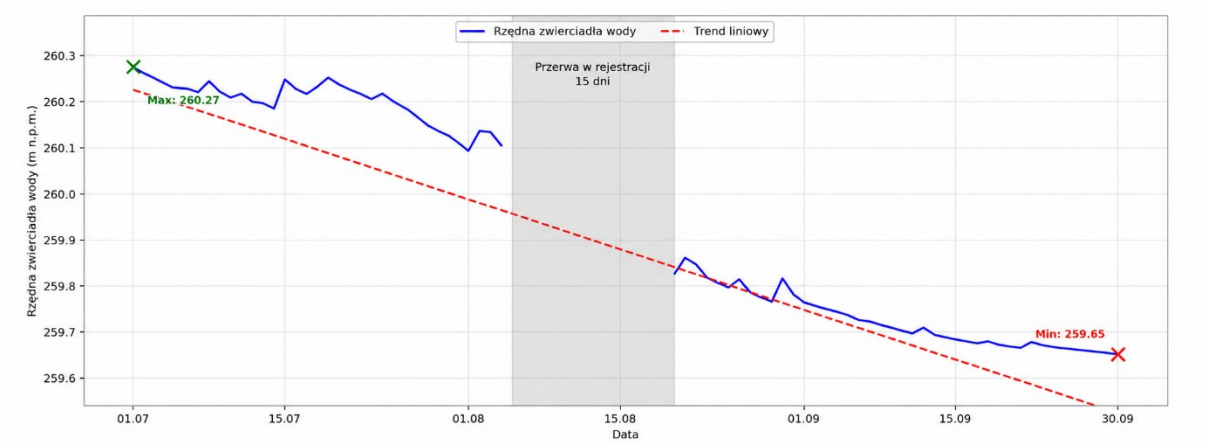
P-16(P) – analiza III kwartału 2026 r.

Piezometr P-16(P) monitoruje zwierciadło wody znajdujące się płytko pod powierzchnią terenu; rzędna kryzy wynosi 262,65 m n.p.m. Jest to strefa wrażliwa na infiltrację wód opadowych. W III kwartale 2026 r. poziom zwierciadła wody kształtował się w przedziale rzędnych od 259,65 m n.p.m. (minimum, III dekada września) do 260,27 m n.p.m. (maksimum, I dekada lipca) – rys. 4.17. Średnia rzędna zwierciadła wody wyniosła 259,94 m n.p.m., odchylenie standardowe około 0,24 m, a całkowita amplituda zmian 0,62 m.

Przebieg dostępnej serii wykazuje systematyczne obniżanie rzędnej zwierciadła wody. Wyznaczony trend liniowy dla III kwartału 2026 r. wynosi około −0,24 m/miesiąc.

W analizowanym kwartale odnotowano jedną ciągłą lukę pomiarową obejmującą 15 pełnych dni (okresie od 05 do 19.08.2026 r.). Brakujących wartości nie interpolowano; przerwę oznaczono na wykresie.

Metryka QC: kompletność rejestracji: 83,70% (77/92 dni); wartości odstające (piki): 0 w serii średnich dobowych pomiarów zwierciadła wody.



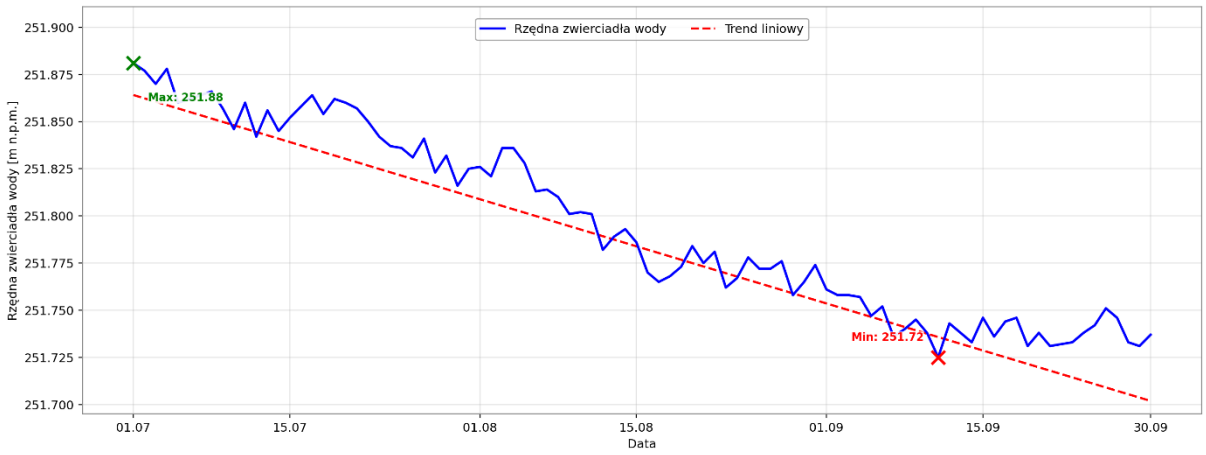
Rys. 4.17. Zmiany położenia zwierciadła wody w piezometrze P-16(P) w III kwartale 2026 r.

P-17(P) – analiza III kwartału 2026 r.

W III kwartale 2026 r. poziom zwierciadła wody w piezometrze P-17(P) kształtował się w przedziale rzędnych od 251,72 m n.p.m. (minimum, II dekada września) do 251,88 m n.p.m. (maksimum, I dekada lipca) – rys. 4.18. Średnia rzędna zwierciadła wody w analizowanym kwartale wyniosła 251,80 m n.p.m., odchylenie standardowe około 0,05 m, a całkowita amplituda zmian 0,16 m. Świadczy to o niewielkiej zmienności położenia zwierciadła wody. Piezometr ten znajduje się w zasięgu wpływu lokalnej przepompowni wód powierzchniowych znajdującej się w niecce bezodpływowej.

W analizowanym kwartale nie wystąpiły przerwy w rejestracji danych.

Metryka QC: kompletność rejestracji: 100,00% (92/92 dni); wartości odstające (piki): 0 w serii średnich dobowych pomiarów zwierciadła wody.



Rys. 4.18. Zmiany położenia zwierciadła wody w piezometrze P-17(P) w III kwartale 2026 r.

Charakterystyka zmian położenia zwierciadła wód w odniesieniu do II kwartału 2026 r.

W odniesieniu do II kwartału 2026 r. (tab. 4.1, rys. 4.19, 4.20) w większości punktów monitoringowych zmiany średniego położenia zwierciadła wody były niewielkie i nie przekraczały 0,5 m. Największą zmianę odnotowano w piezometrze P-11(P), gdzie średnia rzędna zwierciadła wody wzrosła z 12,93 do 18,23 m n.p.m., tj. o 5,3 m. Wzrost ten jest związany z trwającym procesem zatapiania wyrobisk byłej KWK Porąbka-Klimontów.

W piezometrach P-8 i P-9 średnia rzędna zwierciadła wody obniżyła się w obu przypadkach o 0,47 m. Zmiany w tych punktach związane są z odpływem wód w kierunku PG Saturn. Obniżenie średniej rzędnej (wynoszące 0,17 m) odnotowano również w P-10.

W rejonie oddziaływania PG Bolko zmiany były niewielkie. W P-1 i P-5 średnie rzędne obniżyły się odpowiednio o 0,21 i 0,22 m, natomiast w P-2, P-3, P-4 i P-6 różnice względem II kwartału 2026 r. mieściły się w przedziale od -0,02 do 0,07 m.

W punktach P-13(P) ÷ P-16(P), ujmujących płytkie poziomy wodonośne, średnie rzędne zwierciadła wody obniżyły się o 0,35 ÷ 0,48 m. Zmiany w tej grupie punktów pozostają w znacznym stopniu związane z warunkami atmosferycznymi. W przypadku P-13(P), P-14(P) i P-15(P) na położenie zwierciadła wody wpływa też funkcjonowanie systemu odwadniania utworów przypowierzchniowych w rejonie byłej kopalni Siersza. W P-17(P) średnia rzędna zwierciadła wody obniżyła się o 0,27 m. Punkt ten znajduje się w zasięgu oddziaływania przepompowni wód powierzchniowych funkcjonującej w niecce bezodpływowej w Sosnowcu.

Charakterystyka zmian położenia zwierciadła wód w odniesieniu do III kwartału 2025 r.

W porównaniu z III kwartałem 2025 r. (tab. 4.1, rys. 4.21, 4.22) największą zmianę zarejestrowano w P-11(P), gdzie średnia rzędna zwierciadła wody była wyższa o 23,68 m. Jest to efekt postępującego zatapiania wyrobisk byłej KWK Porąbka-Klimontów.

Znaczna różnica występuje również w P-3. Średnia rzędna zwierciadła wody w III kwartale 2026 r. była wyższa o 6,52 m niż w analogicznym okresie 2025 r., co związane było ze zmianą poziomu odwadniania w PG Bolko.

W P-8 i P-9 średnie rzędne zwierciadła wody były niższe odpowiednio o 2,17 i 2,19 m niż w III kwartale 2025 r. Potwierdza to utrzymujący się trend odpływu wód w kierunku PG Saturn. Obniżenie odnotowano również w P-10, gdzie średnia rzędna była niższa o 1,44 m. Kierunek zmian jest zgodny z obserwowanym stopniowym odpływem wód z rejonu byłej KWK Sosnowiec.

W pozostałych punktach różnice pomiędzy III kwartałem 2025 i 2026 r. były na ogół znacznie mniejsze. W rejonie PG Bolko wynosiły od -0,35 m w P-1 do +0,27 m w P-4 i P-5, z wyjątkiem P-3 i P-6, gdzie średnie rzędne były wyższe, tj. odpowiednio o 6,52 i 2,37 m.

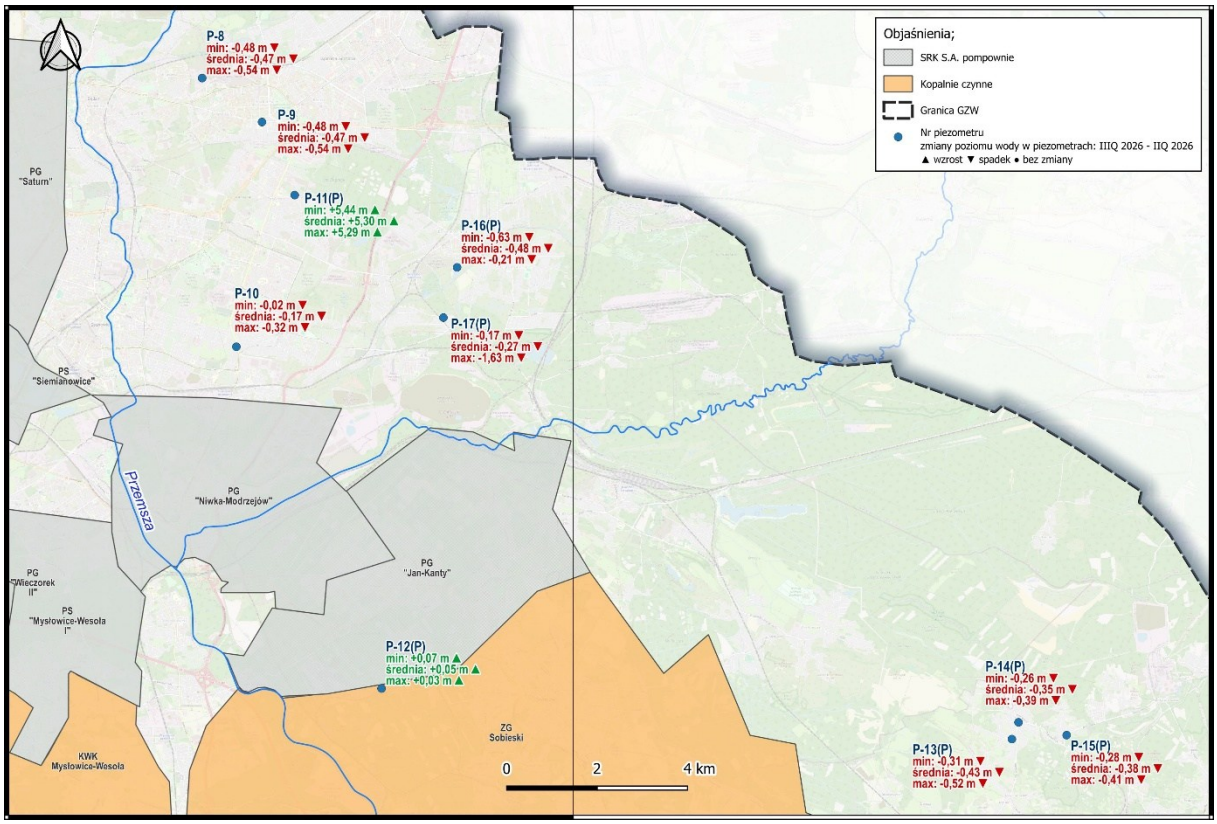
W płytkich poziomach wodonośnych P-13(P) ÷ P-17(P) przeważały niewielkie obniżenia średnich rzędnych od 0,19 m w P-13(P) do 0,72 m w P-17(P). Zmiany w tej grupie punktów należy rozpatrywać przede wszystkim w odniesieniu do zmian warunków atmosferycznych oraz wpływu lokalnych systemów odwadniania.

Tab. 4.1. Zmiany położenia zwierciadła wód podziemnych w III kwartale 2026 r. na tle II kwartału 2026 r. i III kwartału 2025 r.

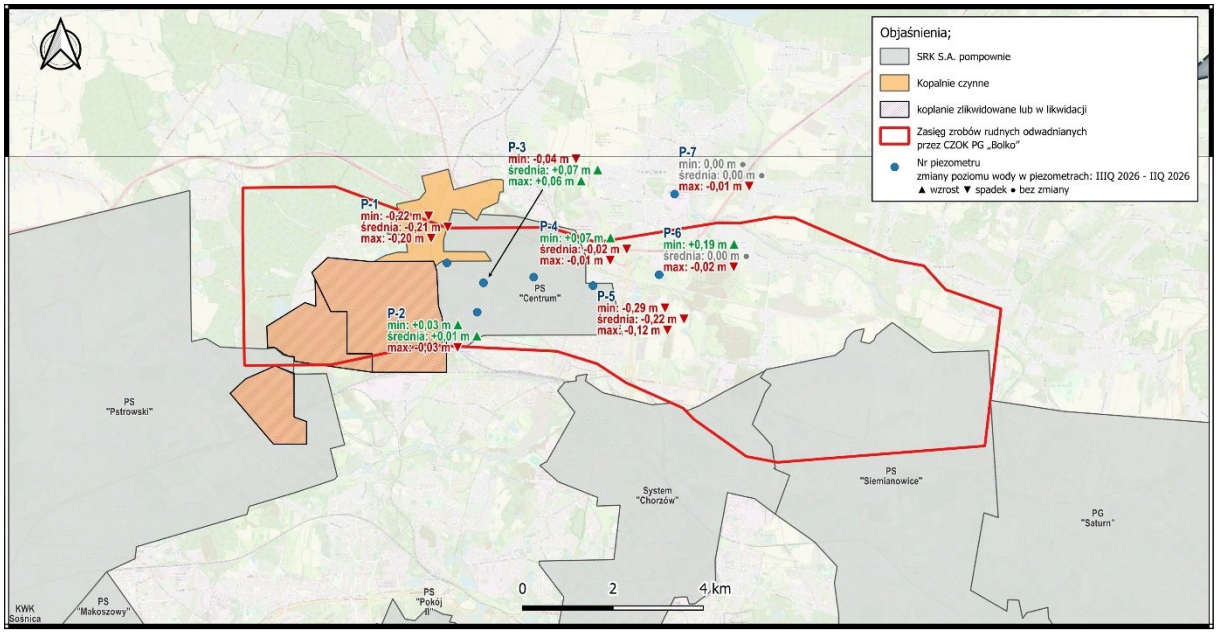
Piezometr	3Q 2025 [m n.p.m.]			2Q 2026 [m n.p.m.]			3Q 2026 [m n.p.m.]			Δ 3Q 2026 - 2Q 2026 [m]			Δ 3Q 2026 - 3Q 2025 [m]		
	min	średnia*	max	min	średnia*	max	min	średnia*	max	min**	średnia**	max**	min**	średnia**	max**
P-1	188,81	189,16	189,31	188,89	189,02	189,15	188,67	188,81	188,95	-0,22	-0,21	-0,20	-0,14	-0,35	-0,36
P-2	204,73	204,82	204,93	204,79	204,86	204,96	204,82	204,87	204,93	0,03	0,01	-0,03	0,09	0,05	0,00
P-3	165,82	167,26	172,58	173,60	173,71	173,83	173,56	173,78	173,89	-0,04	0,07	0,06	7,74	6,52	1,31
P-4	166,26	166,32	166,37	166,32	166,61	166,79	166,39	166,59	166,78	0,07	-0,02	-0,01	0,13	0,27	0,41
P-5	192,02	192,50	193,71	192,87	192,99	193,14	192,58	192,77	193,02	-0,29	-0,22	-0,12	0,56	0,27	-0,69
P-6	165,35	165,37	165,40	167,18	167,74	168,00	167,37	167,74	167,98	0,19	0,00	-0,02	2,02	2,37	2,58
P-7	-143,92	-143,89	-143,86	-143,92	-143,89	-143,86	-143,92	-143,89	-143,87	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,00	-0,01
P-8	114,69	115,05	115,38	113,07	113,35	113,65	112,59	112,88	113,11	-0,48	-0,47	-0,54	-2,10	-2,17	-2,27
P-9	114,58	114,94	115,27	112,94	113,22	113,52	112,46	112,75	112,98	-0,48	-0,47	-0,54	-2,12	-2,19	-2,29
P-10	101,32	101,53	101,70	100,07	100,26	100,48	100,05	100,09	100,16	-0,02	-0,17	-0,32	-1,27	-1,44	-1,54
P-11(P)	-8,70	-5,45	-2,53	10,19	12,93	15,53	15,63	18,23	20,82	5,44	5,30	5,29	24,33	23,68	23,35
P-12(P)	30,79	30,92	31,08	30,87	30,97	31,10	30,94	31,02	31,13	0,07	0,05	0,03	0,15	0,10	0,05
P-13(P)	317,46	317,72	318,19	317,61	317,90	318,22	317,30	317,47	317,70	-0,31	-0,43	-0,52	-0,16	-0,25	-0,49
P-14(P)	308,48	308,60	308,71	308,56	308,76	308,96	308,30	308,41	308,57	-0,26	-0,35	-0,39	-0,18	-0,19	-0,14
P-15(P)	310,47	310,61	310,78	310,38	310,60	310,82	310,10	310,22	310,41	-0,28	-0,38	-0,41	-0,37	-0,39	-0,37
P-16(P)	b.d.	b.d.	b.d.	260,28	260,42	260,48	259,65	259,94	260,27	-0,63	-0,48	-0,21	b.d.	b.d.	b.d.
P-17(P)	251,91	252,52	253,31	251,89	252,07	253,51	251,72	251,80	251,88	-0,17	-0,27	-1,63	-0,19	-0,72	-1,43

*wartości wyznaczone jako średnie z pomiarów dobowych

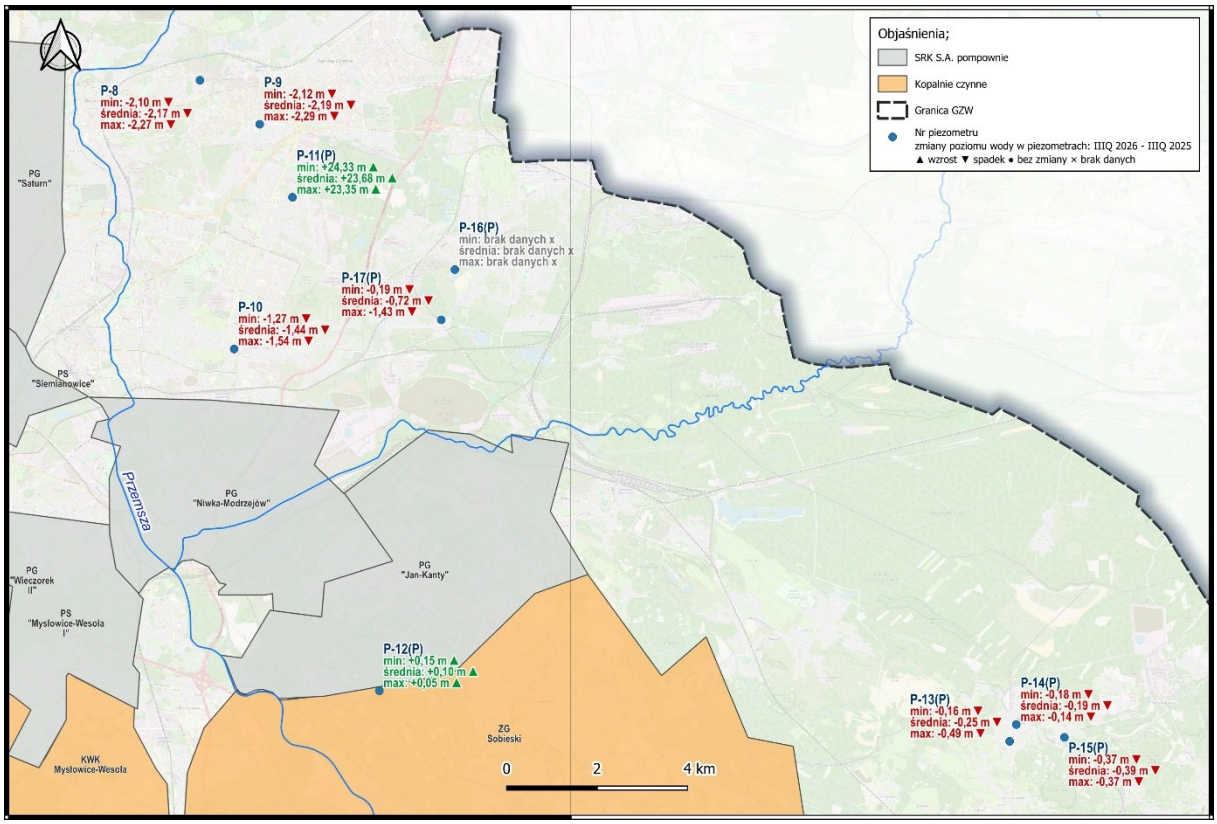
**wartości wyznaczone jako różnice między odpowiednio minimalnymi, średnimi i maksymalnymi pomiarami w poszczególnych kwartałach



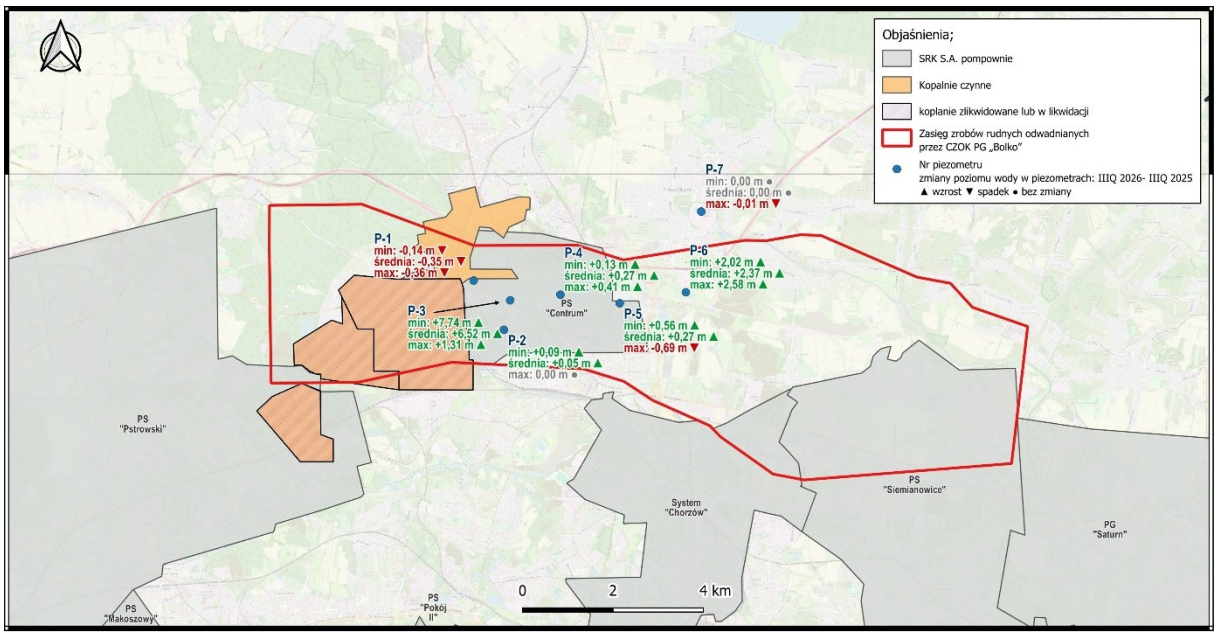
Rys. 4.19. Zmiany położenia zwierciadła wód podziemnych między III i II kwartałem 2026 r. w piezometrach w rejonie Sierszy i Sosnowca



Rys. 4.20. Zmiany położenia zwierciadła wód podziemnych między III i II kwartałem 2026 r. w piezometrach w Niecce Bytomskiej



Rys. 4.21. Zmiany położenia zwierciadła wód podziemnych między III kwartałem 2026 r. a III kwartałem 2025 r. w piezometrach w rejonie Sierszy i Sosnowca



Rys. 4.22. Zmiany położenia zwierciadła wód podziemnych między III kwartałem 2026 r. a III kwartałem 2025 r. w piezometrach w Niecce Bytomskiej

5. Podsumowanie i wnioski

W III kwartale 2026 r. analizę danych wykonano dla zlikwidowanych zakładów górniczych odwadnianych przez Pompownie Głębinowe SRK S.A. Oddział CZOK, w zakresie dołowych zbiorników wodnych, dopływów wód do wyrobisk oraz jakości wód podziemnych. Analizą objęto również pompownie stacjonarne SRK S.A. Oddział CZOK w zakresie jakości wód podziemnych, zakłady górnicze PGG S.A. w zakresie zawodnienia studni reperowych i piezometrów oraz najniższych połączeń hydraulicznych z sąsiednimi zakładami górniczymi, a także dane z ciągłego monitoringu piezometrycznego prowadzonego w ramach Obszaru III systemu ZOP. Analizy wykonano w oparciu o materiały przekazane przez przedsiębiorców górniczych według stanu na koniec 2024 r., po ich weryfikacji i dostosowaniu do wymogów poufności danych.

W zlikwidowanych zakładach górniczych odwadnianych przez Pompownie Głębinowe SRK S.A. Oddział CZOK zinwentaryzowano łącznie 148 dołowych zbiorników wodnych o całkowitej pojemności 36,9 mln m³. Spośród nich 141 stanowią zbiorniki zlokalizowane w zrobach i wyrobiskach górniczych powyżej utrzymywanego poziomu odwadniania, natomiast 7 obejmuje zatopione zroby i górotwór do dopuszczalnych rzędnych odwadniania. Najliczniejszą grupę stanowią zbiorniki średnie – 55 obiektów, tj. 37,2% ogólnej liczby, oraz małe – 47 obiektów, tj. 31,8%. Zbiorniki duże, bardzo duże i nadwymiarowe stanowią łącznie 20,3% liczby obiektów, lecz gromadzą około 34,7 mln m³ wód, tj. 94,1% ich całkowitej objętości.

Wśród zbiorników położonych powyżej poziomu odwadniania największą liczbę obiektów udokumentowano w obrębie warstw orzeskich i rudzkich – łącznie 106 zbiorników i stanowią one 75% tej grupy. Ich łączna pojemność wynosi około 7 mln m³. Jednocześnie zasadnicza część zasobów wodnych zgromadzona jest w 7 zbiornikach obejmujących zatopione zroby i górotwór do utrzymywanych rzędnych odwadniania. Ich pojemność wynosi 29,19 mln m³, co odpowiada 79,1% całkowitej objętości wód zgromadzonych w analizowanych wyrobiskach i górotworze.

Średnioroczny dopływ wód naturalnych do Pompowni Głębinowych SRK S.A. Oddział CZOK w 2024 r. wyniósł 79,8 m³/min. W analizowanych zakładach nie występował dopływ wód technologicznych, a udział wód pochodzących z drenowania zasobów statycznych uznano za marginalny. Cztery pompownie – PG Gliwice, PG Katowice, PG Kleofas i PG Wieczorek II – zakwalifikowano do obiektów o dopływach średnich, natomiast PG Jan Kanty, PG Niwka-Modrzejów i PG Saturn do obiektów o dopływach dużych.

W zakresie jakości wód podziemnych przeanalizowano dane dotyczące dopływów naturalnych do pompowni stacjonarnych i głębinowych SRK S.A. Oddział CZOK. W pompowniach stacjonarnych sumaryczny dopływ wód naturalnych w 2024 r. wynosił około 60 mln m³, z czego 6% stanowiły wody klasy I, 44% klasy II, a 50% klasy III; nie stwierdzono wód klasy IV. Ładunek chlorków i siarczanów wynosił około 358 t/d, natomiast całkowity ładunek soli około 1107 t/d. W pompowniach głębinowych sumaryczny dopływ wynosił około 42 mln m³, przy czym 64% stanowiły wody klasy II, a 36% klasy III. Nie stwierdzono występowania wód klasy I

ani IV. Ładunek chlorków i siarczanów wynosił około 227 t/d, a całkowity ładunek soli około 590 t/d.

W ramach prowadzonych prac dla kopalń PGG S.A. przeanalizowano również dane dotyczące zawodnienia studni reperowych i piezometrów, a także informacje dotyczące najniższych połączeń hydraulicznych z kopalniami sąsiednimi. Dane te zostały zweryfikowane i włączone do bazy systemu ZOP jako element umożliwiający ocenę warunków hydrogeologicznych oraz zmian zawodnienia i odwadniania w obszarach czynnych i zlikwidowanych zakładów górniczych GZW.

W zakresie Obszaru III – Piezometria monitoring prowadzono w 17 punktach obserwacyjnych obejmujących piętra wodonośne triasu, karbonu i czwartorzędu. W większości punktów położenie zwierciadła wód w III kwartale 2026 r. utrzymywało się na poziomie zbliżonym do poprzedniego kwartału, a amplitudy zmian w zdecydowanej większości przypadków nie przekraczały 0,6 m. Największą zmianę odnotowano w piezometrze P-11(P), gdzie utrzymywał się wzrost zwierciadła wody związany z procesem zatapiania byłej KWK Porąbka-Klimontów; trend w III kwartale wynosił około +1,75 m/miesiąc. W piezometrach P-8 i P-9 rejestrowano natomiast systematyczne obniżanie zwierciadła wód, z trendem około –0,15 m/miesiąc, związane ze zwiększonym odpływem w kierunku PG Saturn. W punktach P-4 i P-6 obserwowano reakcję zwierciadła wód na pracę PG Bolko, natomiast w rejonie byłej KWK Siersza zwierciadło wód w punktach P-13(P), P-14(P) i P-15(P) pozostawało pod wpływem warunków atmosferycznych oraz pracy układu odwadniającego przypowierzchniową partię górotworu.

Prace prowadzone w III kwartale 2026 r. pozwoliły na sformułowanie poniższych wniosków:

1. W zlikwidowanych zakładach górniczych odwadnianych przez Pompownie Głębinowe SRK S.A. Oddział CZOK zasadnicza część objętości wód zgromadzona jest w zbiornikach dużych, bardzo dużych i nadwymiarowych, mimo że stanowią one stosunkowo niewielką część ogólnej liczby zewidencjonowanych obiektów.
2. Istotny udział w zawodnieniu analizowanych rejonów mają zatopione zroby i górotwór do utrzymywanych rzędnych odwadniania, których łączna pojemność stanowi blisko 80% całkowitej objętości wód zgromadzonych w analizowanych wyrobiskach i górotworze.
3. Dopływy do Pompowni Głębinowych SRK S.A. Oddział CZOK mają charakter naturalny; nie stwierdzono dopływu wód technologicznych, a udział wód pochodzących z drenowania zasobów statycznych jest marginalny.
4. Wody dopływające do pompowni stacjonarnych i głębinowych charakteryzują się zróżnicowaną jakością, przy czym w obu grupach dominują wody klasy II i III, a zasadnicza część ładunku soli związana jest z wodami klasy III.
5. Analiza najniższych połączeń hydraulicznych pomiędzy zakładami górniczymi PGG S.A. potwierdza ich znaczenie dla oceny możliwych kierunków przepływu wód, zwłaszcza w warunkach zmian systemów odwadniania, likwidacji i zatapiania sąsiednich zakładów górniczych.

6. Monitoring prowadzony w 17 punktach systemu ZOP wykazał względną stabilność położenia zwierciadła wód w większości punktów obserwacyjnych. Wyraźniejsze zmiany miały charakter lokalny i pozostawały związane z funkcjonowaniem systemów odwadniania lub procesami zatapiania, czego przykładem jest wzrost poziomu wód w P-11(P) oraz spadek w P-8 i P-9.
7. Zaleca się kontynuację monitoringu stanu zawodnienia górotworu oraz, w miarę dostępnych możliwości, sukcesywną rozbudowę systemu obserwacyjnego, adekwatnie do zmian zachodzących w systemie odwadniania kopalń i postępujących procesów restrukturyzacyjnych w GZW.

Zasady korzystania z Raportów GIG-PIB

Zawartość Raportu, jego forma, treści, sposób wyrażenia, stanowi utwór w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. z 2025 roku. 24, t.j.) i podlega ochronie przewidzianej w tej ustawie.

Wykorzystanie danych zawartych w Raporcie w zakresie innym niż realizacja zadań publicznych oraz ich ewentualne dalsze przetwarzanie wymaga uzyskania zgody/odrębnej licencji Ministra Energii/uprawnionego podmiotu.

Główny Instytut Górnictwa – Państwowy Instytut Badawczy nie ponosi odpowiedzialności za:

- Błędną interpretację i/lub przetwarzanie bazy danych,
- Wykorzystanie danych niezgodne z ich przeznaczeniem,
- Wykorzystanie danych niezgodne z ich standardem i szczegółowością,
- Dokonywanie modyfikacji danych, ich opracowanie czy łączenie z innymi utworami.

Literatura

Bukowski P., 2010: Prognozowanie zagrożenia wodnego związanego z zatapianiem wyrobisk górniczych kopalń węgla kamiennego. Prace naukowe GIG. Studia – Rozprawy – Monografie. Wydawnictwo GIG. Katowice. s. 882

Marchacz W., Szczepańska-Bereszko K., Bromek T., Piłat T., Posyłek E., Rogoż M., 1965: Czynniki geologiczne i źródła zagrożeń wodnych w kopalniach węgla kamiennego. Mat. Konf. Zwalczanie zagrożeń wodnych kopalniach węgla kamiennego. SITG-NOT

Rogoż M., 2004: Hydrogeologia kopalniana z podstawami hydrogeologii ogólnej. Wydaw. GIG, Katowice

Wilk Z. (red.), 2003: Hydrogeologia polskich złóż kopalin i problemy wodne górnictwa. T.1. Kraków, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne