

**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 5.2

za okres 01.04.2026 – 30.06.2026

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

Zespół autorski:

Katarzyna Niedbalska – kierownik zadania

Mirosław Buchta

Sara Janosik

Karol Kura

Tadeusz Małaszuk

Zbigniew Musiał

Michał Stefaniak

Zawartość raportu:

1. Wprowadzenie
2. Charakterystyka analizowanych obszarów dla kopalń zlikwidowanych odwadnianych przez Pompownię Stacjonarną 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

1. Wprowadzenie

Niniejszy raport kwartalny obejmuje zakres prac wykonanych przez Główny Instytut Górnictwa – Państwowy Instytut Badawczy w okresie od 1 kwietnia do 30 czerwca 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 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. (5 kopalń jednoruchowych: KWK Bolesław Śmiały, KWK Mysłowice-Wesoła, KWK Sośnica, KWK Murcki-Staszic i KWK w likwidacji – Ruch Wujek (od 1 kwietnia 2026 r.), 2 dwuruchowe: KWK Piast-Ziemowit Ruchy Piast i Ziemowit, KWK Ruda Ruchy Bielszowice i Halemba oraz 1 kopalnia czteroruchowa KWK ROW Ruchy Chwałowice, Jankowice, Marcel i Rydułtowy) – 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 w zakresie zbiorczych zestawień i charakterystyk zawodnienia studni reperowych i piezometrów w KWK ROW i KWK Bolesław Śmiały według stanu na koniec 2024 r. (Obszar I – Zawodnienie) oraz dotyczące systemów odwadniania wszystkich zakładów górniczych (Obszar II – Odwadnianie).

- Południowego Koncernu Węglowego S.A (3 kopalnie jednoruchowe: ZG Brzeszcze, ZG Janina i ZG Sobieski prowadzące działalność górnictw w obrębie 9 złóż węgla kamiennego: Brzeszcze, Janina, Wisła I, Wisła II-1, Brzezinka 1, Jaworzno, Byczyna, Dzieńkowice, Dąb) – w zakresie informacji o najniższych połączeniach hydraulicznych kopalń PKW S.A. z kopalniami sąsiednimi według stanu na koniec 2024 r. (Obszar II – Odwadnianie).
- 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) – 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 i dopływów wód do wyrobisk (Obszar I – Zawodnienie).
- Samodzielnych zakładów górniczych wydobywających węgiel kamienny w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym, w tym: a) kopalń funkcjonujących odrębnie, poza strukturami spółek węglowych JSW S.A., PGG S.A. i PKW S.A., do których zaliczono kopalnie prywatne: ZG EKO-PLUS Sp. z o.o., PG Silesia Sp. z o.o. i ZG Siltech Sp. z o.o. (zlikwidowana w br.); b) wchodzącą w skład spółki Węglukoks Kraj S.A. – KWK Bobrek; c) Kopalnię Doświadczalną (KD) Barbara działającą w ramach GIG-PIB – w zakresie zbiorczych zestawień i analiz zawodnienia studni reperowych i piezometrów według stanu na koniec 2024 r. (Obszar I – Zawodnienie).

Prace zostały wykonane na podstawie danych przekazanych przez przedsiębiorców. Z uwagi na zróżnicowaną liczbę i charakter 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 (Obszar I – Zawodnienie) oraz dane dotyczące systemów odwadniania zakładów górniczych dla JSW S.A., PKW S.A. (Obszar II – Odwadnianie) zostały przeanalizowane i przedstawione w raportach 5.3/2025, 5.4/2025 i 5.1/2026. 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 części GZW – rys. 4.1.

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

W raporcie zawarto opis uwarunkowań dla rejonów odwadniania przez Pompownie Stacjonarne w strukturach SRK S.A.

Uwarunkowania organizacyjno-strukturalne

W strukturze Spółki Restrukturyzacji Kopalń S.A. funkcjonuje Oddział Centralny Zakład Odwadniania Kopalń (CZOK) z siedzibą w Czeladzi. 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 również po obiektach dawnego górnictwa rud cynku i ołowiu. Na koniec 2024 r. system obejmował 18 pompowni, w tym 7 pompowni głębinowych i 11 pompowni stacjonarnych.

W niniejszym raporcie analizą objęto rejony pompowni stacjonarnych: PS Bolko, PS Boże Dary, PS Centrum, PS Dębieńsko, PS Makoszowy, PS Mysłowice-Wesoła I, PS Pokój II, PS Pstrowski, PS Siemianowice oraz PS Śląsk. W rozdziale tym PS Siemianowice potraktowano jako jeden system odwadniania obejmujący dwa funkcjonalnie powiązane podsystemy: Chorzów i Siemianowice.

Pompownie stacjonarne są systemami odwadniania wykorzystującymi zachowaną infrastrukturę podziemną zlikwidowanych zakładów górniczych. Ich funkcjonowanie może wymagać utrzymywania wybranych wyrobisk stanowiących drogi grawitacyjnego spływu wód, infrastruktury szybowej, urządzeń wentylacyjnych, układów energetycznych, rurociągów oraz podziemnych komór pomp. Zakres zachowanej infrastruktury i rozwiązania techniczne są zróżnicowane w poszczególnych rejonach.

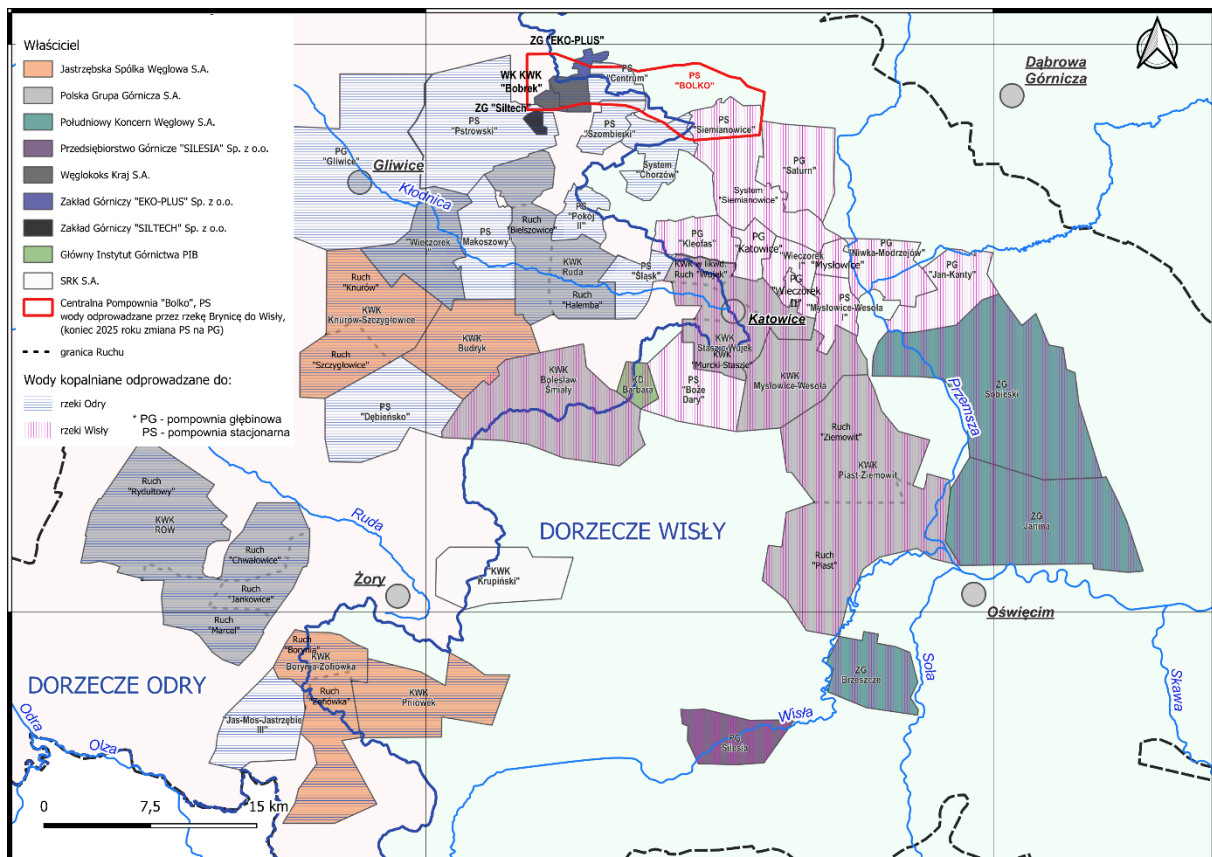
Położenie i charakterystyka analizowanych obszarów

Analizowane rejony odwadniania obejmują obszary: Bytomia, Chorzowa, Siemianowic Śląskich, Katowic, Mysłowic, Rudy Śląskiej i Zabrze, a także obszar gminy Czerwionka-Leszczyny. Poszczególne systemy odwadniania funkcjonują w obrębie zlewni należących do dorzeczy Wisły i Odry, przy czym część analizowanych rejonów położona jest w granicach przebiegu działu wodnego obu tych dorzeczy – rys. 2.1.

Charakterystykę lokalizacji analizowanych systemów przedstawiono poniżej.

- **PS Bolko** zlokalizowana jest w Bytomiu, w rejonie historycznego górnictwa rud cynku i ołowiu. Wody odpompowywane z wyrobisk kierowane są do Rowu z Orła Białego, a następnie do Brynicy, należącej do dorzecza Wisły (od listopada 2025 r. pompownia została przekształcona w pompownię głębinową).
- **PS Boże Dary** położona jest w południowej części Katowic, w rejonie południowego skrzydła uskoku Kłodnickiego i struktury określanej jako synklina mikołowska. Wody ujmowane i pompowane na powierzchnię przez system głównego odwadniania zlokalizowany na poziomie 416 m są po odprowadzeniu na powierzchnię kierowane bezpośrednio do potoku będącego dopływem rzeki Mlecznej. Znaczna część nadmiaru wód (pochodząca m.in. z zatapianych wyrobisk pola F i zlikwidowanego w PS Boże Dary poziomu 600 m) spływa do systemu odwadniania sąsiedniej, czynnej kopalni PGG KWK Murcki-Staszic na poziom 720 m. Następnie woda z tego poziomu jest pompowana na powierzchnię i ostatecznie zrzucana jest poprzez potok Bolina Południowa I do rzeki Przemszy (zlewnia Wisły).
- **PS Centrum** zlokalizowana jest w Bytomiu, w obrębie Niecki Bytomskiej. Rejon ten związany jest z układem hydrograficznym Bytomki i Szarlejki. Wody odpompowywane z systemu odprowadzane są do Bytomki, należącej do dorzecza Odry.
- **PS Dębieńsko** położona jest w gminie Czerwionka-Leszczyny, w zachodniej części GZW. Odbiornikiem wód odpompowywanych z systemu jest Bierawka, należąca do dorzecza Odry.
- **PS Makoszowy** zlokalizowana jest w Zabrzu. Rejon jej oddziaływania obejmuje również części obszarów: Gliwic, Rudy Śląskiej, Mikołowa i Gierałtovic. Wody odpompowywane z systemu, po przejściu przez osadnik, kierowane są do potoku Czarniawka, będącego prawobrzeżnym dopływem Kłodnicy w dorzeczu Odry.
- **PS Mysłowice-Wesoła I** obejmuje rejon położony na pograniczu Mysłowic i Sosnowca. Wody pompowane na powierzchnię odprowadzane są kolektorem do Przemszy, należącej do dorzecza Wisły.
- **PS Pokój II** zlokalizowana jest w Rudzie Śląskiej. Rejon ten znajduje się w pobliżu powierzchniowego działu wodnego dorzeczy Odry i Wisły. W jego otoczeniu występują zlewnie: Rawy (należącej do dorzecza Wisły) oraz Potoku Bielszowickiego i Kłodnicy (należących do dorzecza Odry). Główne odwadnianie prowadzone jest z wykorzystaniem infrastruktury zlokalizowanej na poziomach 600 m i 790 m. Woda kierowana jest do wyrobisk KWK Ruda Ruch Bielszowice.
- **PS Pstrowski** wykorzystuje infrastrukturę zlokalizowaną w rejonie obejmującym części: Zabrze, Bytomia, Rudy Śląskiej i Gliwic oraz miejscowości Czekanów i Wieszowa. Wody odpompowywane z systemu odprowadzane są za pośrednictwem infrastruktury szybu Staszic do Bytomki, należącej do dorzecza Odry. W granicach analizowanego rejonu występuje również Potok Rokitnicki.

- **PS Siemianowice** obejmuje dwa funkcjonalnie powiązane podsystemy Chorzów i Siemianowice. Wody z rejonu szybu Bańgów odprowadzane są do Rowu Michałkowickiego w zlewni Brynicy, natomiast wody z rejonu szybu Kolejowy I kierowane są do Rowu Granicznego w zlewni Bytomki. Układ ten odzwierciedla położenie systemu w sąsiedztwie powierzchniowego działu wodnego Wisły i Odry.
- **PS Śląsk** zlokalizowana jest w Rudzie Śląskiej. Odbiornikiem wód odpompowywanych z systemu jest Kłodnica, należąca do dorzecza Odry.



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

Regionalne zróżnicowanie budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych

Analizowane rejonów odwadniania różnią się budową geologiczną, stopniem tektonicznego zaburzenia górotworu, historią eksploatacji oraz warunkami krążenia wód podziemnych. W ich profilach geologicznych występują utwory czwartorzędu, lokalnie neogenu i triasu, a także utwory karbonu produktywnego. Zasięg, miąższość i znaczenie hydrogeologiczne tych serii są zróżnicowane przestrzennie; nie wszystkie wymienione jednostki występują w każdym z analizowanych rejonów.

Naturalny układ hydrogeologiczny Górnośląskiego Zagłębia Węglowego był kształtowany przede wszystkim przez litologię i strukturę tektoniczną poszczególnych serii skalnych. Poziomy wodonośne są związane głównie z utworami piaszczystymi i żwirowymi czwartorzędu, szczelinowo-krasowymi utworami węglanowymi triasu oraz piaskowcami

karbonu produktywnego. Rolę warstw słabo przepuszczalnych lub izolujących mogą pełnić gliny, iły, mułowce i iłowce, których ciągłość oraz właściwości filtracyjne są zmienne.

Wieloletnia działalność górnicza, obejmująca eksploatację węgla kamiennego oraz rud cynku i ołowiu, doprowadziła do istotnego przekształcenia pierwotnych warunków hydrogeologicznych GZW. Szczególne znaczenie miał długotrwały drenaż górniczy, który spowodował rozwój rozległych lejów depresji, zmianę naturalnych kierunków przepływu wód podziemnych oraz niemal całkowite sczerpanie zasobów statycznych wielu poziomów wodonośnych.

Czwartorzędowe piętro wodonośne

W granicach obszarów odwadnianych przez analizowane pompownie utwory czwartorzędowe występują powszechnie, charakteryzując się jednak bardzo dużą zmiennością miąższości i wykształcenia litologicznego. Zbudowane są one ze zróżnicowanych przestrzennie piasków i żwirów wodnolodowcowych oraz rzecznych, rozdzielanych słabo przepuszczalnymi glinami zwałowymi, mułkami i osadami pylastymi.

- Rejony o znacznej miąższości i zachowanej ciągłości nadkładu czwartorzędowego: w granicach złóż odwadnianych przez PS Makoszowy, PS Śląsk oraz PS Mysłowice-Wesoła I utwory czwartorzędowe wypełniają głębokie rynny erozyjne. W złożu zlikwidowanej kopalni Śląsk (w części wschodniej) osiągają one lokalnie miąższość do 160,5 m, tworząc rozwinięty system wodonośny. W obszarze oddziaływania PS Mysłowice-Wesoła I miąższość tych osadów rośnie w strefach pradolin rzeki Rawy i potoku Bolina (do ok. 35 m). W rejonie PS Makoszowy rozpoznane poziomy piaszczysto-żwirowe posiadają charakter ciągły (od 2 do ponad 90 m miąższości), wykazując dużą podatność na infiltrację opadową i lokalnie przechodząc w zawodnione piaski kurzawkowe.
- Rejony płytkiego występowania i silnego drenażu: W centralnej i północnej części GZW (w obszarach oddziaływania PS Centrum, PS Pokój II, PS Siemianowice, PS Pstrowski i PS Bolko) miąższość osadów czwartorzędowych rzadko przekracza 50-70 m, a lokalnie utwory starsze wychodzą bezpośrednio na powierzchnię. Wskutek wieloletniego drenażu górniczego zasoby wód tych warstw uległy tu znacznemu sczerpaniu (np. w rejonie dawnej KWK Pstrowski w dzielnicy Biskupice).

Utwory neogenu

Obecność utworów neogenu (miocenu) jest ograniczona. Osady te tworzą regionalną barierę izolacyjną pomiędzy zawodnionym czwartorzędem a karbonem.

- PS Dębieńsko, PS Śląsk, PS Makoszowy: W obszarach odwadnianych przez te pompownie neogen wykształcony jest w facji ilastej (iły, mułowce, łupki margliste). W rejonie PS Śląsk osady te uznawane są za praktycznie nieprzepuszczalne. W obszarze PS Makoszowy ich miąższość wzrasta w kierunku południowym, znacznie ograniczając infiltrację wód nadkładowych do warstw karbońskich.

- Na zdecydowanej większości pozostałego obszaru objętego działaniem CZOK (złoża odwadniane m.in. przez PS Centrum, PS Pokój II, PS Siemianowice, PS Mysłowice-Wesoła I, PS Bolko) utwory neogenu zostały w przeszłości geologicznej całkowicie zerodowane lub stanowią jedynie nieciągłe, odosobnione płaty o niewielkiej miąższości (np. lokalne iły w rejonie PS Pstrowski).

Triasowe piętro wodonośne

Obecność węglanowych utworów triasu (wapień muszlowy, ret) kształtuje uwarunkowania hydrogeologiczne rejonów pompowni w północnej części GZW.

- Rejon niecki bytomskiej (PS Bolko, PS Centrum, PS Siemianowice): w tym obszarze karbon przykryty jest miąższą serią wapieni i dolomitów (do ok. 190 m w rejonie PS Centrum). Pierwotnie szczelinowo-krasowy charakter tych skał uległ przeobrażeniu w wyniku wieloletniej intensywnej eksploatacji rud cynku i ołowiu.
- W strefach odwadnianych przez PS Pstrowski i PS Makoszowy trias występuje jedynie w formie ścieniających się płatów w południowo-wschodnich lub północnych granicach złóż. W rejonach złóż eksploatowanych przez byłe kopalnie: Pokój, Śląsk, Dębieńsko oraz Mysłowice, piętro to nie odgrywało istotnej roli w zasilaniu utworów karbońskich.

Karbońskie piętro wodonośne

Zasoby statyczne piętra karbońskiego we wszystkich dokumentowanych rejonach zostały w wyniku wieloletniej eksploatacji górniczej niemal całkowicie sczerpane. Powstał antropogenicznie zmieniony układ przepływu, w którym woda, oprócz przestrzeni porowej górotworu, filtruje także przez sieć spękań, zrobów, szybów, stref zawałowych i dyslokacji tektonicznych. Wpływ na wielkość drenażu ma różnorodne wykształcenie litostratygraficzne karbonu produktywnego:

- Rejony o dominacji warstw orzeskich i rudzkich (PS Boże Dary, PS Dębieńsko, PS Makoszowy, PS Śląsk, PS Mysłowice-Wesoła I): złoża te zbudowane są głównie z kompleksów mułowcowo-ilastych z podrzędnym udziałem piaskowców (od 10% do ok. 30%). Wychodnie piaskowce warstw orzeskich (np. w PS Mysłowice-Wesoła I i PS Dębieńsko) często znajdują się bezpośrednio pod przepuszczalnym nadkładem czwartorzędowym. W złożu byłej kopalni „Makoszowy” szczególną rolę w pionowym przepływie odgrywają regionalne uskoki ("Kłodnicki", "Saara", "Diagonalny"), łączące zdrenowane partie węglonośne z wodami nadkładowymi.
- Rejony o znacznym udziale górnos Śląskiej serii piaskowcowej (PS Pokój II, PS Centrum, PS Siemianowice, PS Pstrowski, PS Bolko): występujące tu warstwy siodłowe i dolnorudzkie odznaczają się bardzo wysokim udziałem gruboziarnistych piaskowców (dochodzącym do 45% w rejonie PS Pstrowski), pierwotnie stanowiących główne poziomy wodonośne. Wskutek eksploatacji (m.in. pokładów 501-510) prowadzonej na zawał stropu, górotwór w tych obszarach uległ najsilniejszemu zruszeniu.

3. Ocena stanu zawodnienia i zmian odwadniania wyrobisk górniczych kopalń

3.1. System ZOP – Obszar I (Zawodnienie)

W ramach Obszaru I (Zawodnienie) w II 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 i 5.1/2026).

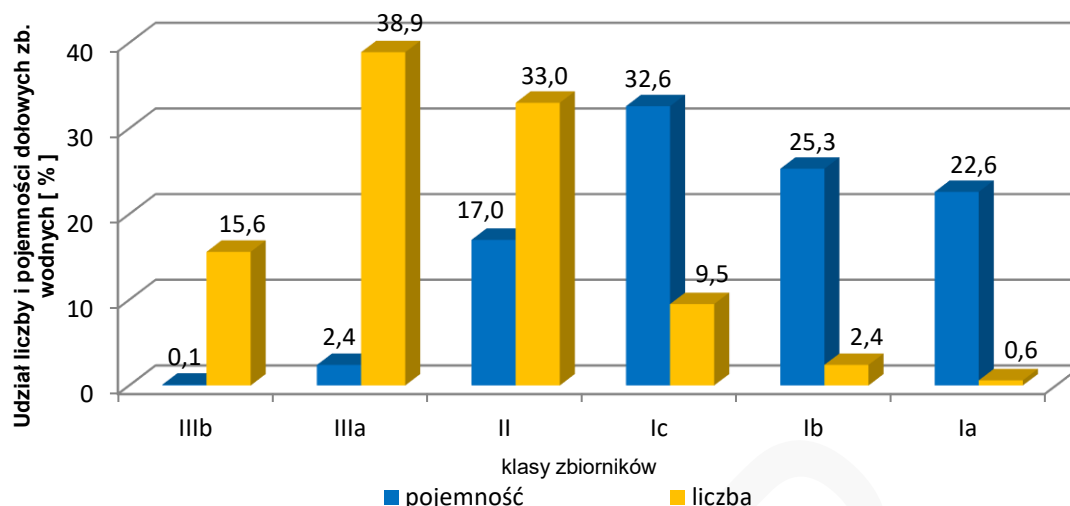
I.1. ZBIORCZE ZESTAWIENIE DOŁOWYCH ZBIORNIKÓW WODNYCH W ZAKŁADACH GÓRNICZYCH (POMPOWNIACH STACJONARNYCH) SRK S.A. Oddział CZOK

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 Stacjonarne Spółki Restrukturyzacji Kopalń S.A. Oddział Centralny Zakład Odwadniania Kopalń (SRK S.A. O/CZOK) w 2024 r. łącznie zinwentaryzowano 622 dołowe zbiorniki wodne (tab. 3.1).

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

Pojemność zbiornika V [m³]	Klasa zbiornika	Podklasa	Liczba zbiorników	Pojemność [m³]
V ≤ 1000	Mały (III)	IIIb – bardzo mały	97	48 847
1000 < V ≤ 10000		IIIa -mały	242	1 006 149
10000 < V ≤ 100000	Średni II		205	7 095 701
100000 < V ≤ 500000	Duży (I)	Ic – duży	59	13 559 294
500000 < V ≤ 1000000		Ib – bardzo duży	15	10 522 884
V > 1000000		Ia - nadwymiarowy	4	9 434 000
		Razem	622	41 666 875

Pod względem liczby występowania w górotworze grupę największą stanowią dołowe zbiorniki wodne, które zaliczono do III klasy wielkości (IIIb + IIIa), których w 2024 r. było 339 (tj. 54,5% ogólnej liczby zbiorników) oraz do II klasy wielkości, których w 2024 r. było 205 (tj. 33% ogólnej liczby zbiorników). Łączna objętość wód zgromadzonych w zbiornikach klasy III nieznacznie przekracza 1 mln m^3 , co stanowi zaledwie ok. 2,5% ogólnej objętości zgromadzonej wody, a w zbiornikach klasy II ok. 7,1 mln m^3 , co stanowi ok. 17% ogólnej objętości zgromadzonej wody. Zbiorniki klasy I (Ic + Ib + Ia), o pojemności powyżej 100 000 m^3 każdy, stanowią tylko 12,5% ogólnej liczby zbiorników. Według zebranych danych było ich 78, ale zgromadzone w nich wody wolne oszacowano łącznie na ok. 33,5 mln m^3 , co stanowi 80,5% 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 Stacjonarne 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 Stacjonarne 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.

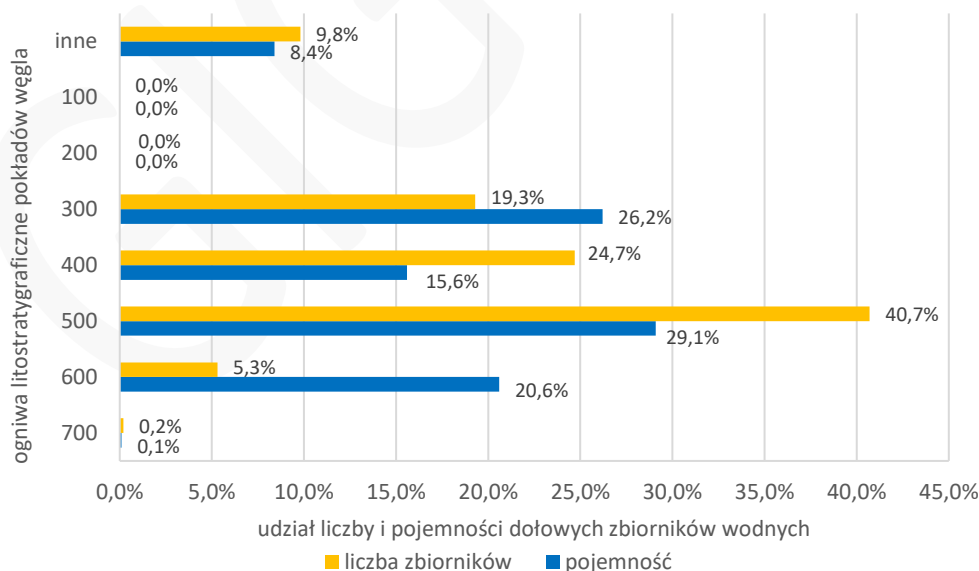
Tabela 3.2. Liczba i pojemność podziemnych zbiorników wodnych w podziale na pokłady węgla w poszczególnych ogniwach litostratygraficznych karbonu produktywnego

Warstwy	Pokład	Pojemność (m ³)	Liczba zbiorników
libiąskie	100	-	-
łaziskie	200	-	-
orzeskie	300	10 901 189	120
rudzkie	400	6 522 445	154
siodłowe	500	12 111 733	253
porębskie	600	8 582 457	33
jakłowieckie	700	64 257	1
inne		3 484 794	61
		41 666 875	622

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. Najwięcej podziemnych zbiorników wodnych zlokalizowanych w zlikwidowanych kopalniach odwadnianych w sposób stacjonarny przez SRK S.A. udokumentowano w obrębie i w otoczeniu zrobów pokładów warstw siodłowych (grupa 500), warstw rudzkich (grupa 400) i warstw orzeskich (grupa 300) – łącznie 527 co stanowi blisko 85% ogólnej liczby zbiorników. Łączna objętość zgromadzonych w nich wód to ok. 29,5 mln m³ co stanowi prawie 71% pojemności wodnej wszystkich zbiorników zidentyfikowanych w zlikwidowanych zakładach górniczych odwadnianych przez Pompownię Stacjonarną SRK S.A. O/CZOK wg stanu na 31.12.2024 r. Również warstwy porębskie (grupa 600) wyróżniają się stosunkowo dużą objętością zgromadzonych wód. W 33 podziemnych zbiornikach wodnych, stanowiących jedynie 5,3% ogólnej liczby zbiorników, zgromadzonych jest ok. 8,6 mln m³ wody, co odpowiada 20,6% ich łącznej pojemności. Sytuacja ta jest wynikiem zatopienia najgłębszych poziomów w PS Siemianowice, PS Pstrowski i PS Centrum.

Należy zaznaczyć, że w grupie „inne” obejmującej zatopione wyrobiska górnicze wydrążone poza pokładami węgla kamiennego, występuje 13 zbiorników wodnych zlokalizowanych w zrobach rud cynkowo-ołowiowych (Zn-Pb) byłych ZGH Orzeł Biały zalegających ponad czynnymi i wyeksploatowanymi złożami węgla kamiennego, w tym 12 w PS Bolko i 1 w PS Centrum. Ich łączna pojemność wynosi nieco powyżej 3 mln m³ co stanowi 94% pojemności zbiorników wodnych zaliczonych do grupy „inne” oraz ok. 7,5% wszystkich zbiorników wodnych w zlikwidowanych zakładach górniczych odwadnianych przez Pompownię Stacjonarną SRK S.A. O/CZOK.



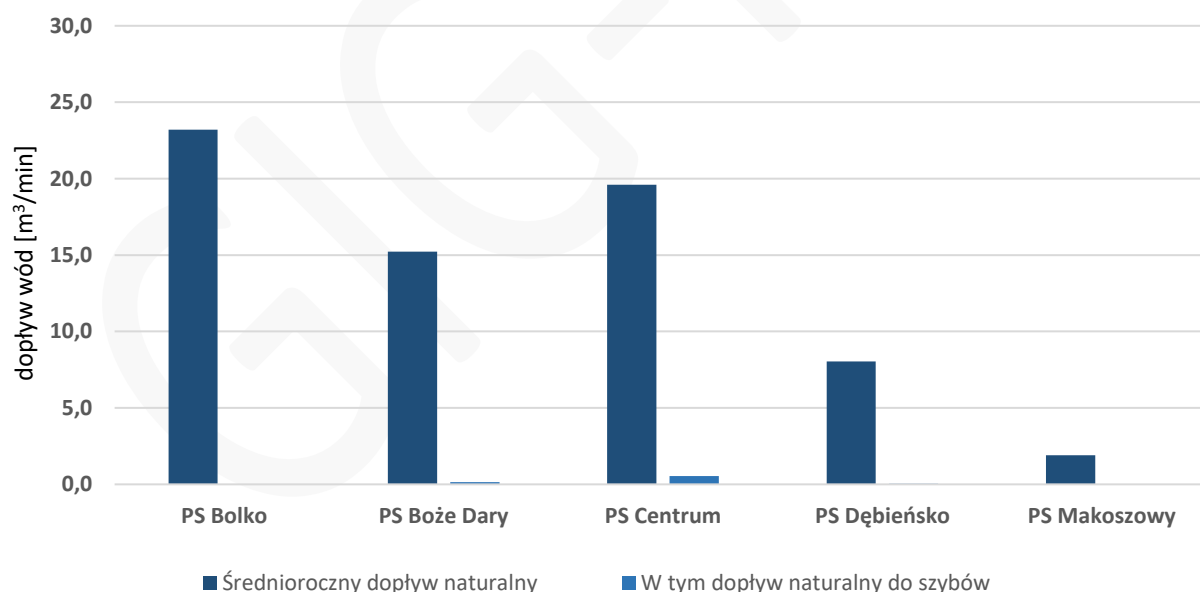
Rys. 3.2. Udział procentowy liczby i pojemności podziemnych zbiorników wodnych występujących w wyrobiskach górniczych zlikwidowanych kopalń odwadnianych przez Pompownię Stacjonarną SRK S.A. O/CZOK w 2024 r. w poszczególnych ogniwach litostratigraficznych pokładów węgla kamiennego (od 100 do 700)

I.2. ZBIORCZE ZESTAWIENIE DOPŁYWÓW WODY DO POMPOWNI STACJONARNYCH SRK S.A.

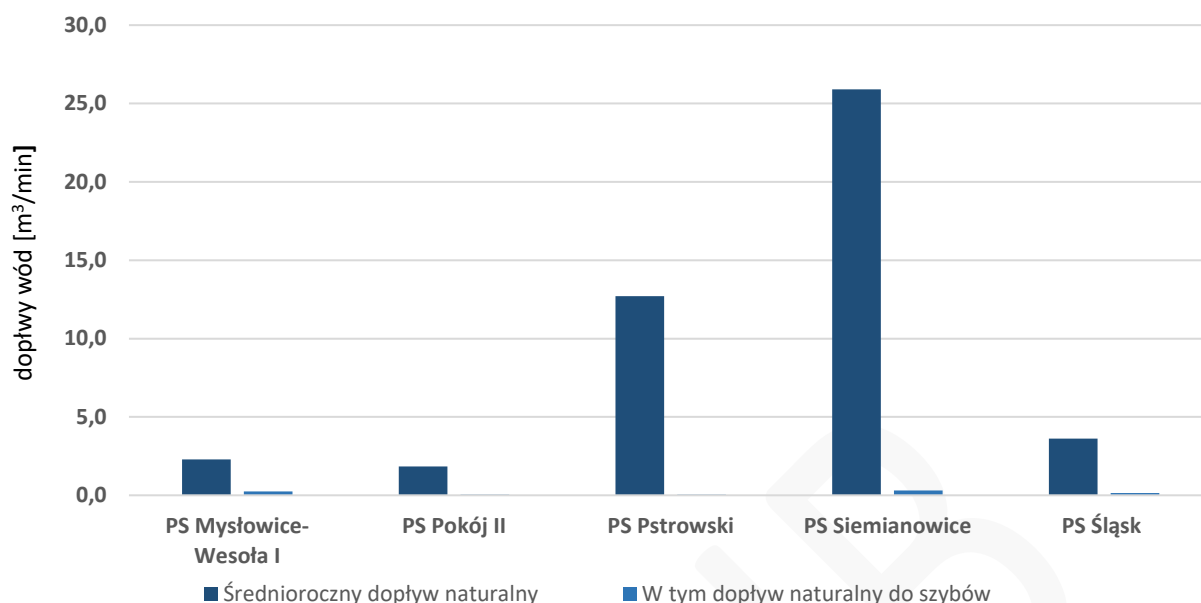
Pompownie Stacjonarne SRK S.A. O/CZOK odwadniają zlikwidowane zakłady górnicze, w których zakończono wydobywanie węgla kamiennego lub rud cynku i ołowiu oraz nie drąży się wyrobisk górniczych udostępniających nowe partie złóż oraz wyrobisk przygotowawczych. W tej sytuacji nie występuje dopływ wód technologicznych. Z tych samych przyczyn można uznać, że w odbieranym dopływie naturalnym wody pochodzące z drenowania zasobów statycznych praktycznie nie występują. Mogą pojawiać się 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.

W roku 2024 średnioroczny dopływ wody (naturalny) do wszystkich Pompowni Stacjonarnych SRK S.A. O/CZOK wyniósł 114,293 m³/min, z czego 1,544 m³/min pochodziło z szybów (ok. 1,4%).

Rozkład dopływów wody do poszczególnych pompowni stacjonarnych SRK S.A. O/CZOK obrazują wykresy przedstawione na rys. 3.3 a,b.



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



Rys. 3.3b. Wielkość dopływu wód do zakładów górniczych SRK S.A. O/CZOK (Pompownie Stacjonarne) 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. 3.3.

Tabela 3.3. 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/ruchów	Nazwa zakładu górniczego
Q [m³/min]	Q [m³/dobę]	Klasa kopalni		
< 3,0	< 4320	Klasa I – o dopływach małych	3	PS Makoszowy, PS Mysłowice-Wesoła I, PS Pokój II
3,0 – 6,0	4320 – 8640	Klasa II – o dopływach średnich	1	PS Śląsk
6,0 – 18,0	8640 – 25920	Klasa III – o dopływach dużych	6	PS Bolko, PS Boże Dary, PS Centrum, PS Dębieńsko, PS Pstrowski, PS Siemianowice

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 wydobywania 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. W analizie zawodnienia wyrobisk zlikwidowanych kopalń rud cynkowo-

ołowiowych istotne znaczenie ma poziom wodonośny wapienia muszlowego oraz zasilanie poziomów piętra czwartorzędowego. Na wielkość dopływu wody do PS Bolko w zasadniczym stopniu wpływ mają warunki zasiania górotworu w wodę i ściśle zależą od wielkości opadów atmosferycznych oraz stanów hydrologicznych w sieci cieków i w zbiornikach powierzchniowych. Stopień poeksploatacyjnego przekształcenia górotworu i jego właściwości na ogół prowadzi do poprawy warunków filtracji i infiltracji wód w głąb górotworu – tj. do zmniejszenia oporów hydraulicznych i skrócenia czasu infiltracji wód (Bukowski i in., 2022).

Do wyrobisk górniczych zlikwidowanych kopalń odwadnianych przez Pompownie Stacjonarne 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 stacjonarnych jest marginalny z przyczyn opisanych powyżej.

Zasilanie bezpośrednio karbońskich poziomów wodonośnych (PS Bolko, PS Centrum) 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 występowania 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 szczypanie statycznych zasobów słonych wód reliktowych z górotworu karbońskiego, przyczyniając się do jego osuszenia.

W przypadku PS Bolko i w ograniczonym zakresie PS Centrum w granicach triasowej niecki bytomskiej dolomity kruszonośne i wyżej leżące dolomity i wapienie dolomityczne budujące tzw. dolomity diploporowe, wapienie dolnych ogniw warstw gogolińskich oraz wapienie dolomityczne i dolomity retu tworzą serię osadów silnie porowatych, partiami brekcionowanych, silnie kawernistych, spękanych lub zeszczelinowanych, a więc

stwarzających bardzo dogodne warunki do gromadzenia i przewodzenia wody. Omawianą serię tworzą poziomy wodonośne: wapienia muszlowego oraz retu zasilanych generalnie na całym obszarze jego występowania. Bezpośrednia infiltracja wód opadowych zachodzi w rejonach występowania wychodni dolomitów i wapieni środkowego i dolnego triasu, nie przykrytych utworami czwartorzędu. Pośrednie zasilanie następuje natomiast przez przepuszczalne utwory czwartorzędu o podwyższonych miąższościach. Istotną rolę w zasilaniu odgrywa również infiltracja wody z rzek. Ponadto możliwe jest również zasilanie omawianego poziomu z gęstej sieci wodociągowej i kanalizacji miast Bytomia i Piekar Śląskich na skutek przecieków, a na terenach pozbawionych kanalizacji, także z rozproszonych zrzutów ścieków. Ponadto występuje poziom wodonośny środkowego i niższego pstrego piaskowca (warstw świerklanieckich) związany z piaskami i słabo zdiagenezowanymi piaskowcami, o silnie zmiennym uziarnieniu. Wśród średnio- i drobnoziarnistych utworów piaszczystych o różnym stopniu zailenia i niewielkim obtoczeniu, lokalnie występują soczewki utworów gruboziarnistych, przechodzących we frakcję drobnożwirową, a nawet grubożwirową. Poziom środkowego i niższego pstrego piaskowca jest na znacznej części obszaru (np. w dawnym obszarze górniczym zlikwidowanej KWK Centrum) izolowany od utworów karbonu produktywnego ilastą warstwą barwy pstrej, o zmiennej grubości, stanowiącą prawdopodobnie residuum po przedtriasowej zwietrzelinie skał karbońskich (Górnik, 2012). Warstwa ta jest nieciągła i poprzerrywana, a strefom jej przerywania towarzyszy wzrost udziału frakcji gruboziarnistej w zalegających na stropie karbonu produktywnego utworach niższego pstrego piaskowca co może wskazywać na występowanie kontaktów hydraulicznych typu sedymentacyjnego. Intensywne spękania górotworu triasowego powstałe wskutek wieloletniej eksploatacji górniczej pokładów węgla kamiennego w stropowych ogniwach karbonu produktywnego, oprócz kontaktów hydraulicznych typu sedymentacyjnego, umożliwiają także powstanie kontaktów hydraulicznych typu antropogenicznego, stwarzających możliwości przesączania się wody poprzez osuszone najniższe ogniwa triasu do górotworu karbońskiego.

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

Zakresem badań warunków hydrogeologicznych występujących w czynnych i zlikwidowanych zakładach górniczych GZW, realizowanych w ramach Obszaru I (Zawodnienie) systemu ZOP, objęto również uzyskane w roku 2024 wyniki z pomiarów głębokości zwierciadła wody w piezometrach i studniach reperowych. W II kwartale 2026 r. analizą w podanym powyżej zakresie objęto dane z:

- samodzielnych zakładów górniczych (ZG EKO-PLUS Sp. z o.o., PG Silesia Sp. z o.o., ZG Siltech Sp. z o.o., Węglkokoks Kraj S.A. KWK Bobrek oraz Kopalnia Doświadczalna Barbara GIG-PIB),
- PGG S.A. KWK ROW i PGG S.A. KWK Bolesław Śmiały.

W studniach reperowych oraz w piezometrach (za wyjątkiem jednego piezometru zlokalizowanego w rejonie szybu „Bolesław” KWK Bobrek) pomiary przeprowadzono

w czwartorzędowych warstwach wodonośnych zasilanych poprzez infiltrację opadów atmosferycznych (tab. 3.16 i tab. 3.17).

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 powodować 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.

Udostępnione przez wymienione powyżej samodzielne zakłady górnicze oraz kopalnie PGG S.A. dane dotyczące zawodnienia studni reperowych i piezometrów zostały przeanalizowane. Do utworzenia bazy danych, osobno dla każdego zakładu górniczego ww. przedsiębiorstw, 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 SAMODZIELNYCH ZAKŁADACH GÓRNICZYCH

Dane dotyczące przeprowadzonych w roku 2024 pomiarów głębokości występowania poziomu wody w utworach czwartorzędu w studniach reperowych oraz piezometrach zlokalizowanych na obszarach górniczych samodzielnych zakładów górniczych przedstawiono w tabeli 3.16.

Tabela 3.16. Zbiorcze zestawienie studni reperowych i piezometrów w samodzielnych zakładach górniczych według stanu na koniec 2024 r.

Zakład górnicy (ruch)	Dane dotyczące punktu pomiarowego monitoringu			Dane dotyczące warstwy wodonośnej		
	Rodzaj	Stan zawodnienia	Liczb a	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
ZG EKO-PLUS Sp. z o.o.	studnie reperowe	zawodnione	0	-	-	-
		niezawodnione	0	-	-	
		razem	0	-	-	
	piezometry	zawodnione	0	-	-	-
		niezawodnione	0	-	-	
		razem	0	-	-	
PG Silesia Sp. z o.o.	studnie reperowe	zawodnione	65	od 0,03 do 11,96 3,50	od 235,58 do 250,31	czwartorzędowe

Zakład górnictwa (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
		niezawodnione	6	-	242,32	
		razem	71	-	-	
	piezometry	zawodnione	21	<u>od 0,00 do 7,94</u> 2,96	<u>od 238,10 do 248,14</u> 239,86	czwartorzędowe
		niezawodnione	0	-	-	
		razem	21	-	-	
ZG Siltech Sp. z o.o.	studnie reperowe	zawodnione	0	-	-	-
		niezawodnione	0	-	-	
		razem	0	-	-	
	piezometry	zawodnione	0	-	-	-
		niezawodnione	0	-	-	
		razem	0	-	-	
Węglkokoks Kraj S.A. KWK Bobrek	studnie reperowe	zawodnione	0	-	-	-
		niezawodnione	0	-	-	
		razem	0	-	-	
	piezometry	zawodnione	2	<u>od 6,45 do 60,62</u> 33,54	<u>od 224,38 do 278,55</u> 251,47	czwartorzędowe, triasowe
		niezawodnione	0	-	-	
		razem	2	-	-	
Kopalnia Doświadczalna Barbara GIG-PIB	studnie reperowe	zawodnione	5	<u>od 0,85 do 3,81</u> 2,37	<u>od 281,37 do 312,86</u> 296,18	czwartorzędowe
		niezawodnione	0	-	-	
		razem	5	-	-	
	piezometry	zawodnione	0	-	-	-
		niezawodnione	0	-	-	
		razem	0	-	-	

I.4.2. ZBIORCZE ZESTAWIENIE STUDNI REPEROWYCH I PIEZOMETRÓW W ZAKŁADACH GÓRNICZYCH PGG S.A. KWK ROW i KWK Bolesław Śmiały

Dane dotyczące przeprowadzonych w roku 2024 pomiarów głębokości występowania poziomu wody w utworach czwartorzędu w studniach reperowych oraz piezometrach zlokalizowanych na obszarach górniczych kopalń PGG S.A. KWK ROW (Ruch Chwałowice, Ruch Jankowice, Ruch Marcel i Ruch Rydułtowy) i KWK Bolesław Śmiały przedstawiono w tabeli 3.17.

Tabela 3.17. Zbiorcze zestawienie studni reperowych i piezometrów w zakładach górniczych PGG S.A. KWK ROW i KWK Bolesław Śmiały według stanu na koniec 2024 r.

Zakład górnicy (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 ROW Ruch Chwałowice	studnie reperowe	zawodnione	28	od 0,60 do 17,60 4,80	od 232,32 do 265,52 245,61	czwartorzędowe
		niezawodnione	2	-	-	
		razem	30	-	-	
	piezometry	zawodnione	7	od 1,8 do 12,70 5,10	od 227,97 do 251,27 237,20	czwartorzędowe
		niezawodnione	1	-	-	
		razem	8	-	-	
PGG S.A. KWK ROW Ruch Jankowice	studnie reperowe	zawodnione	59	od 0,00 do 17,90 8,73	od 254,18 do 278,63 264,84	czwartorzędowe,
		niezawodnione	0	-	-	
		razem	59	-	-	
	piezometry	zawodnione	14	od 1,55 do 34,30 13,15	od 233,13 do 252,23 241,45	czwartorzędowe
		niezawodnione	1	-	-	
		razem	15	-	-	
PGG S.A. KWK ROW Ruch Marcel	studnie reperowe	zawodnione	49	od 0,00 do 25,30 8,68	od 234,29 do 289,50 259,28	czwartorzędowe
		niezawodnione	7	-	-	
		razem	56	-	-	
	piezometry	zawodnione	0	-	-	-
		niezawodnione	0	-	-	
		razem	0	-	-	
PGG S.A. KWK ROW Ruch Rydułtowy	studnie reperowe	zawodnione	30	od 0,70 do 19,70 3,66	od 237,41 do 293,37 270,48	czwartorzędowe
		niezawodnione	0	-	-	
		razem	30	-	-	
	piezometry	zawodnione	0	-	-	-
		niezawodnione	0	-	-	
		razem	0	-	-	
PGG S.A. KWK Bolesław Śmiały	studnie reperowe	zawodnione	67	od 0,30 do 11,30 3,49	od 263,60 do 330,53 291,32	czwartorzędowe
		niezawodnione	1	-	-	
		razem	68	-	-	
	piezometry	zawodnione	0	-	-	-
		niezawodnione	0	-	-	
		razem	0	-	-	

3.2. System ZOP – Obszar II (Odwadnianie)

II.1. SYSTEMY ODWADNIANIA ZAKŁADÓW GÓRNICZYCH PGG S.A.

Wody podziemne dopływające do wyrobisk górniczych kopalń Polskiej Grupy Górniczej S.A. ze względu na zachowanie bezpieczeństwa pracy i umożliwienie eksploatacji wymagają regularnego odprowadzania na powierzchnię terenu. Dopływająca woda powinna być na bieżąco odbierana i odpompowywana na powierzchnię, aby nie dopuścić do tworzenia się podziemnych zbiorników wodnych, mogących stanowić źródło zagrożenia wodnego dla istniejących wyrobisk górniczych.

Woda dopływająca do wyrobisk górniczych jest w głównej mierze wodą pochodzenia naturalnego. Pozostałą, niewielką część odprowadzanych wód, stanowią wody technologiczne, zużyte do procesu produkcyjnego węgla na dole kopalni (układy zraszania, chłodzenia, p. poż. itd.), jak również wody pochodzące z odsączenia mieszanin wodno-mułowo-popiołowych oraz wodno-mułowych, stosowanych w ramach gospodarczego wykorzystania odpadów i profilaktyki przeciwpożarowej. Wody te pochodzą z odwadniania zrobów wyeksploatowanych pokładów, wyrobisk górniczych i ocieków z obmurza szybów kopalni. Wody z poszczególnych wypływów punktowych spływają grawitacyjnie lub są odprowadzane pompowniami lokalnymi do zbiorników osadnikowych, do zbiorników pojemnościowych i komory pomp systemu odwadniania. Dopływające wody do ww. zbiorników są odprowadzane na powierzchnię terenu lub inny poziom w sposób wymuszony. Wymuszony sposób odwadniania kopalń polega na zastosowaniu urządzeń do wypompowania wody na powierzchnię lub inny poziom. Odwadnianie poszczególnych zakładów górniczych PGG S.A. odbywa się systemami stacjonarnymi – pompowniami stacjonarnymi.

Zadaniem systemu odwadniania jest kontrolowane ujęcie i odprowadzenie wód dopływających do wyrobisk górniczych w związku z prowadzoną działalnością górniczą lub likwidacją kopalni. Dotyczy to dopływu wód od miejsca ich wypływu ze źródła zasilania, źródła zagrożenia wodnego lub miejsca – rejonu, gdzie odbierane są wody technologiczne.

Zasadniczymi elementami stacjonarnego systemu odwadniania są komory pomp wyposażone w stacjonarne pompy wysokociśnieniowe z napędem elektrycznym, pompujące wodę z chodników wodnych (pojemnościowych) na powierzchnię lub inny poziom, osadniki, chodniki wodne (pojemnościowe) oraz rurociągi umożliwiające przesyłanie wody z wyrobisk dołowych na powierzchnię i dalej do osadników wód kopalnianych na powierzchni. Pompownie głównego odwadniania zlokalizowane są zwykle w pobliżu szybów głównych. Szerszą analizę i charakterystykę systemów odwadniania polskich kopalń węgla kamiennego, na tle obowiązujących przepisów prawa przedstawiono w pracy (Bukowski in. 2022).

Decydujący wpływ na zdolność systemu do ujęcia i doprowadzenia wód kopalnianych na powierzchnię terenu ma:

- liczba, wydajność i wysokość podnoszenia pomp zainstalowanych w komorze pomp głównego odwadniania,
- liczba i średnica rurociągów tłocznych biegnących od komory pomp poprzez szyby kopalni na powierzchnię terenu,
- pojemność chodników wodnych (osadników, chodników pojemnościowych).

Wody dołowe dopływające w sposób naturalny do wyrobisk górniczych zarówno poziomych jak i pionowych, jak również wody technologiczne gromadzone są docelowo w chodnikach pojemnościowych, osadnikach, skąd wypompowywane są pompami stacjonarnymi poprzez rurociągi tłoczne na powierzchnię do osadników powierzchniowych.

Odprowadzanie wody odbywa się bezpośrednio z pompowni na powierzchnię (główny system odwadniania) lub pośrednio poprzez inne poziomy (pomocniczy system odwadniania), a więc odprowadzanie wody może być dwu- lub więcej stopniowe. Woda jest poddawana najpierw z jednego poziomu na drugi, a następnie przetłaczana na powierzchnię. Dla przykładu w KWK ROW Ruch Jankowice woda z niższego poz. 880 m pompowana jest pompownią pomocniczą na wyższy poz. 700 m, następnie przepompowywana jest na poz. 400 m, skąd przy pomocy pompowni głównego odwadniania odprowadzana jest na powierzchnię terenu do powierzchniowych osadników wód dołowych.

Sprowadzenie wód z poziomu wyższego na niższy może odbywać się grawitacyjnie wyrobiskami górniczymi, otworami wiertniczymi lub jest pompowana rurociągiem w szybie.

Zlikwidowane poziomy lub sąsiednie zakłady górnicze mogą być odwadniane w sposób grawitacyjny w zależności od uwarunkowań hydrogeologiczno-górniczych. Dla przykładu wody ze zlikwidowanego poz. 400 m kopalni ROW Ruch Rydułtowy są przekierowane grawitacyjnie przez orurowane odwierty i wybudowany rurociąg spływowy w szybie Leon II oraz przez odwiert w okolicy szybu Leon III na poziom 600m do chodników wodnych, gdzie są wykorzystywane do celów p.poz. oraz do dołowych procesów technologicznych. Natomiast wody ze zlikwidowanych kopalń Rymer i Ignacy po osiągnięciu punktu przelewu ze zbiornika, spływają grawitacyjnie do głównego systemu odwadniania na poz. 800. kopalni Rydułtowy.

Urządzenia głównego odwadniania są podstawowym zabezpieczeniem kopalń przed zatopieniem, w tym przed zagrożeniem wodnym, dlatego też wymagania dotyczące systemu odwadniania kopalń określają przepisy dotyczące urządzeń głównego odwadniania, a w szczególności pojemności chodników wodnych rurociągów odprowadzających wodę oraz wydajności pomp zainstalowanych w odwadnianiu, tj. § 528 Rozporządzenia Ministra Energii z dnia 23 listopada 2017 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu podziemnych zakładów górniczych. Urządzenia wraz z układami głównego odwadniania powinny umożliwiać odprowadzenie najwyższego dobowego dopływu wody w czasie nie dłuższym niż 20 godzin, tj. powinna być zainstalowana odpowiednia liczba pomp o wydajnościach umożliwiających bezawaryjne odprowadzenie całości wody z dopływu do kopalni. Pojemność czynnych zbiorników lub chodników wodnych powinna wystarczyć co najmniej na 12-godzinny dopływ wód do wyrobisk pochodzących z dopływu naturalnego

i technologicznego. Przy ocenie zdolności retencyjnej zbiorników wodnych należy przyjąć zasadę, że część chodników i osadników jest czynna (100% pojemności czynnej), natomiast pozostała, jest wyłączona z użytkowania (np. jest poddawana czyszczeniu).

Ponadto § 531 pkt. 1 Rozporządzenia (...) wymaga, aby urządzenia głównego odwadniania wyposażać w co najmniej dwa tłoczne rurociągi o łącznej przepustowości nie mniejszej niż łączna wydajność znamionowa wymaganej liczby zainstalowanych pomp, przy prędkości przepływu nie większej niż 3 m/s.

W 8 kopalniach (13 ruchów) PGG S.A. odwadnianie prowadzone jest z 34 poziomów, od najpłytszego 200 m do najgłębszego 1 200 m. Funkcjonuje 26 pompowni głównego odwadniania oraz 10 pompowni pomocniczych. Ponadto funkcjonuje wiele pompowni lokalnych (polowych), a także pompowni odwadniających rząpia szybowe.

W zależności od warunków górniczo-technicznych i hydrogeologicznych w kopalniach PGG S.A. istnieje do trzech odrębnych systemów głównego odwadniania, a ponadto istnieją pomocnicze systemy odwadniania. Istniejący układ pompowni w kopalniach jest wymuszony także układem przestrzennym wyrobisk górniczych oraz zróżnicowanymi potrzebami pozyskiwania wód.

W odwadnianiu kopalń stosuje się odpowiednie pompy przeznaczone do niekorzystnych warunków eksploatacyjnych typowych dla odwadniania kopalń podziemnych. Są to pompy głównie typu OW, OWH, OWB, WPW, WPWE, WPWP WE, 25H i OS. Pompy te przystosowane są do przenoszenia zwiększonych obciążeń zewnętrznych i obecności zanieczyszczeń mechanicznych i chemicznych zawartych w wodzie kopalnianej. Pompy te są stacjonarnymi, poziomymi pompami wielostopniowymi.

W zależności od wielkości dopływu wód naturalnych i technologicznych oraz wydajności pomp, pompownie głównego odwadnia wyposażone są w od trzech do siedmiu zestawów pompowych. Wydajności znamionowe zestawów pompowych wynoszą od 1,25 m³/min do 12,00 m³/min. Na powierzchnię woda tłoczona jest rurociągami o średnicach od 150 mm do 500 mm, zabudowanymi w szybach.

Zbiorniki wodne (osadniki chodniki pojemnościowe, chodniki wodne), w których zachodzi proces osadzania zanieczyszczeń, posiadają różną pojemność. Zbiorniki te eksploatowane są naprzemiennie, gdy jeden jest w trakcie eksploatacji – wypełniany jest wodą, to drugi poddawany jest czyszczeniu z zawiesiny. Pojemności zbiorników wodnych w kopalniach PGG S.A. wynoszą od 1 047 m³ do 13 000 m³.

Charakterystykę systemów odwadniania zakładów górniczych PGG S.A. przedstawiono w tabeli 3.18.

Tabela 3.18. Charakterystyka systemów odwadniania zakładów górniczych PGG S.A.

Zakład górniczy		Rodzaj pompowni	Odwadniany poziom	Pompowanie/ spływ wody	Typ pompy	Liczba pomp	Wydajność pompy	Wysokość tłoczenia	Rurociąg		Chodniki wodne, pojemnościowe /osadniki		
							[m³/min]	[m]	Średnica	Szyb	Nr 1	Nr 2	łącznie
									[mm]		[m³]	[m³]	[m³]
KWK WUJEK w likwidacji		główna	370	na powierzchnię	OW-200/7	3	4,00	420	2 x 250	Krakus	2000	2000	4000
		główna	680	na powierzchnię	OWB-200/10	3	5,00	780	2 x 400	Krakus	3970	5270	9240
					OWH-200/9	5	5,25	720					
KWK RUDA	RUCH BIELSZOWICE	główna	520	na powierzchnię	OW-250R/9 i OW-250B/7	3	7,50	540	2 x 300	Pawłów Górny I	1300	1200	2500
		główna	642	na powierzchnię	WPWE-200/10	3	5,00	705	2 x 250	Szyb III	1500	1500	3000
					OWB- 200/AMT/11	1	5,00	705,0					
		pomocnicza	840	na poz. 642 m	OW-200A/6	4	5,00	260,0	2 x 250	Szyb II	1300	1300	2600
		główna	1000	na powierzchnię	WE-250/11 i OWH -250S/10	3	8,00	1031,0	2 x 350	Szyb V	2436	2314	4750
KWK BOLESŁAW ŚMIAŁY		główna	300	na powierzchnię	OW-300AM/5	4	12,0	350,0	2 x 500	Aleksander III	7800	7800	15600
					OW-300/5	1							
					WPW-300/5	1							
		główna	420	na powierzchnię	OW-250/8	3	8,20	560,0	1 x 300	Aleksander I	4800	2400	7200
					WPW-200/8LH	1	5,00	480,0	1 x 350				
					OW-200AM/8	1	5,00	480,0	1 x 200				
KWK SOŚNICA		główna	750	na powierzchnię	OWH-200.../10 lub WPWH- 200/10	4	5,25	845,0	2 x 300	Szyb IV	2600	2600	5200
		pomocnicza	950	na poz. 750 m	OW-100.../4	2	1,83	264,0	1 x 150	Szybik III	1200	1200	2400
					WPW-150/5	2	2,67	285,0	1 x 200				
KWK RUDA	RUCH HALEMBIA	główna	525	na powierzchnię	OWH-250S/6	5	8,30	560,0	2 x 350	Grunwald II	2600	2500	5100
		główna	1030	na powierzchnię	OWH-250S/10g	7	8,30	1060,0	x 500	Grunwald III / Grunwald IV	5 x 1850 3800	1381+1441 3900	19722
KWK PIAST- ZIEMOWIT	RUCH PIAST	główna	500	na powierzchnię	OWH-250S/6	5	8,33	600,0	2 x 500	Szyb I i Szyb II	7850	7213	15063
					OW-300/8	1	12,0	560,0					
		główna	650	na powierzchnię	OWH-250S/7	3	8,33	700,0	2 x 400	Szyb I i Szyb II	8300	8900	17200
					WPWE-250/10	3	10,50	700,0					
KWK PIAST- ZIEMOWIT	RUCH ZIEMOWIT	główna	200	na powierzchnię	OW- 300/4	7	11,00		2 x 350	Szyb I			14000
		główna	465	na powierzchnię	OW-300/8	4	11,00		1 x 500	Szyb II	13000	11000	24000
					WPWE-300/8	3	12,00		1 x 450				
								2 x 400					
		pomocnicza	-147mppm (~405m)	na powierzchnię, na poz. 465	OW-250AM/7	5	8,20		2 x 400	Szyb W-I			5400
		główna	637	na powierzchnię	OWH-200/10	6	5,20		2 x 400	Szyb I	9100	8400	17500
					25H47/10	3	8,30		1 x 400	Szyb II	2000	2 x 2000	6000
						na poz 465		1 x 200	Szyb II				
KWK MURCKI-STASZIC		główna	720	na powierzchnię	OWH-200/10	7	5,25	800	1x400	Szyb I	3050	3050	6100
									1 X400	Szyb II			
KWK MYŚŁOWICE-WESOŁA		główna	230	na powierzchnię	OW-300AM/4	2	12,00	280	2 X 500	Bronisław	4112	4053	8165
					OW-250B/4	2	8,40	280					
		główna	465	na powierzchnię	OW-250A/8	6	8,20	560	1 X 500	Piotr	5962	6158	12120
									1 X 350	Bronisław			
		główna	665	na powierzchnię	OW-200AMT/11	4	5,00	780	1 X 350	Piotr	3193	3157	6350
					OWB-200B/10	2				Karol			
		główna	865	na powierzchnię	20H51A/9	4	8,10	918	2 x 350	Piotr	10000	10000	20000
					OWB-200B/10	3	5,00		1 X 350	Karol			

Zakład górniczy		Rodzaj pompowni	Odwadniany poziom	Pompowanie/ spływ wody	Typ pompy	Liczba pomp	Wydajność pompy	Wysokość tłoczenia	Rurociąg		Chodniki wodne, pojemnościowe /osadniki		
									Średnica	Szyb	Nr 1	Nr 2	Łącznie
							[m³/min]	[m]	[mm]		[m³]	[m³]	[m³]
KWK ROW	RUCH RYDUŁTOWY	główna	600, 400	na powierzchnię	OW-200AM/11	2	5,00	600	2 x 300	Leon II	1489	1489	2978
					WPW-100/9	3	1,83	662	1 x 200	Leon IV			
		pomocnicza	600 # Leon II	na powierzchnię	OW-100BT/9EX	2	1,25	680	1 x 300	Leon II			
					główna	800 # Leon II	na powierzchnię	OWH-200/11	1	5,25	880	1 x 300	Leon II
		WE-200/10	2	6,33				887					
		główna	800 zł. Ignacy	na powierzchnię	20H50/10	2	4,50	800	3 x 300	Leon IV	Zbiornik wodny 290 tys. m³		
					OWH/200/11	3	5,25	880					
		pomocnicza	poz. 1067 chodn. 3E1 pokład 703	na poz. 800 Szyb Leon II	OW-150AM/7	1	2,66	476	2 x 200	Leon IV			
					WPW/150/7	2	3,00	516					
					WPWE-200/6	2	5,25	418					
		pomocnicza	1200 chodn. pojemności.	na poz. 800 Szyb Leon II,	20H50/6	1	5,83	450	2 x 300	Leon IV			
WPW-200/8	3				5,66	448							
KWK ROW	RUCH MARCEL	główna	600	na powierzchnię	OW-200AM/11	4	5,00	660	1 x 200	Wiktor	1200	1800	3000
									2 x 200	Antoni			
KWK ROW	RUCH JANKOWICE	pomocnicza	250	na powierzchnię		2			1 x 350	Szyb II	1130	2000	3130
				na poz. 400					1 x 150				
		główna	400	na powierzchnię		6			1 x 400	Szyb II	2518	2654	5172
									1 x 400	Szyb VII			
		pomocnicza	565	na poz. 400		2			1 x 250	Szyb 8			
		pomocnicza	700	na poz. 400		3			2 x 300	Szyb 8			
pomocnicza	880	na poz. 700		2			1 x 150	Szyb 8					
KWK ROW	RUCH CHWAŁOWICE	pomocnicza	390	na powierzchnię	OW-150A/8	2	2,60		1 x 300	SZYB I			
				na poz.550	otworem spływowym TS-357/00 na poz. 550								
		główna	550	na powierzchnię	OW-250	3	8,30	630	2 x 350	SZYB VIII	2330	2330	4660

II.2. NAJNIŻSZE (NAJGŁĘBIEJ POŁOŻONE) POŁĄCZENIA HYDRAULICZNE KOPALŃ PKW S.A. POMIĘDZY SĄSIADUJĄCYMI ZAKŁADAMI GÓRNICZYMI

Z uwagi na możliwość wystąpienia zagrożenia wodnego związanego z potencjalnymi przepływami wody między sąsiadującymi zakładami górnictwem 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 górnictwem wyróżnia się 2 typy kontaktów hydraulicznych:

- kontakt bezpośredni – najczęściej nie wypełnione żadnym materiałem wyrobiska korytarzowe lub niezrekonsolidowane zroby po eksploatacji systemem ścianowym partii złoże, objętej w przeszłości filarem granicznym. W przypadku kontaktu bezpośredniego istnieje nieskrępowana możliwość przepływu wód między sąsiadującymi zakładami górnictwem, 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 górnictwem. 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 górnictwem 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 pętrzenia wody w rejonach występowania tych połączeń, którymi są:

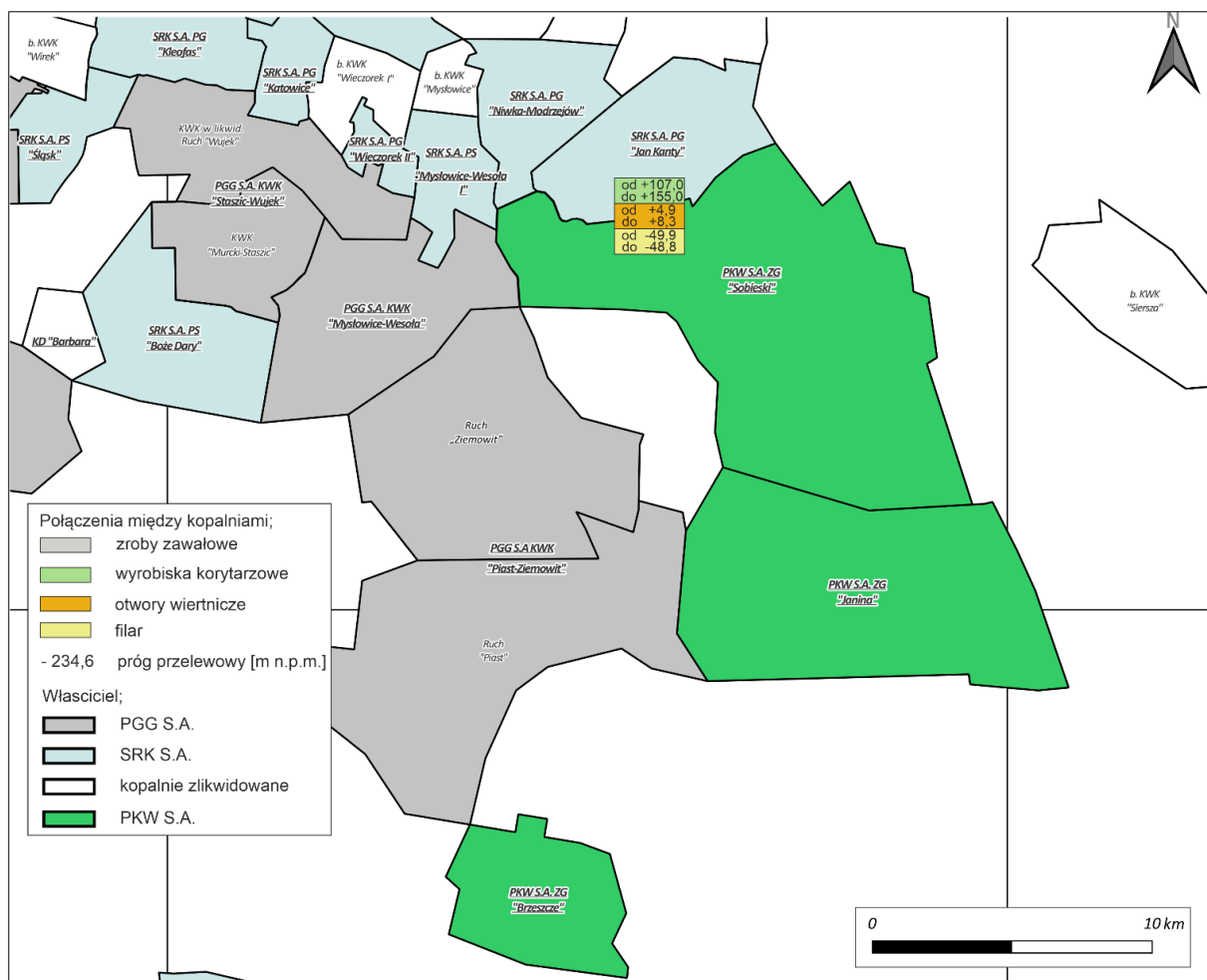
- filary skalne poziome o szerokości < 50 m,
- filary skalne pionowe: chodnik-chodnik / chodnik-zroby ekspl. < 40,0 m,
- filary skalne pionowe: zroby ekspl.-zroby ekspl. / zroby ekspl.-chodnik < 80,0 m
- szczeliny/strefy uskokowe (niedrożne, wypełnione materiałem skalnym).

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. 3.5. zamieszczono schemat przedstawiający najniższe (najgłębiej położone) połączenia hydrauliczne w zakładach górniczych Południowego Koncernu Węglowego S.A. Kontakty hydrauliczne występują jedynie pomiędzy ZG Sobieski a zlikwidowaną kopalnią Jan Kanty (obecnie Pompownia Głębinowa Jan Kanty w SRK S.A. Oddział CZOK). W ZG Brzeszcze i ZG Janina połączeń hydraulicznych nie zidentyfikowano.



Rys. 3.5. Schemat przedstawiający najniższe (najgłębiej położone) połączenia hydrauliczne w zakładach górniczych Południowego Koncernu Węglowego 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 PKW S.A. w celu realizacji przez GIG-PIB niniejszego zadania. Poszczególne kopalnie przekazały dane dotyczące połączeń hydraulicznych z sąsiednimi zakładami górnictwami 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.

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

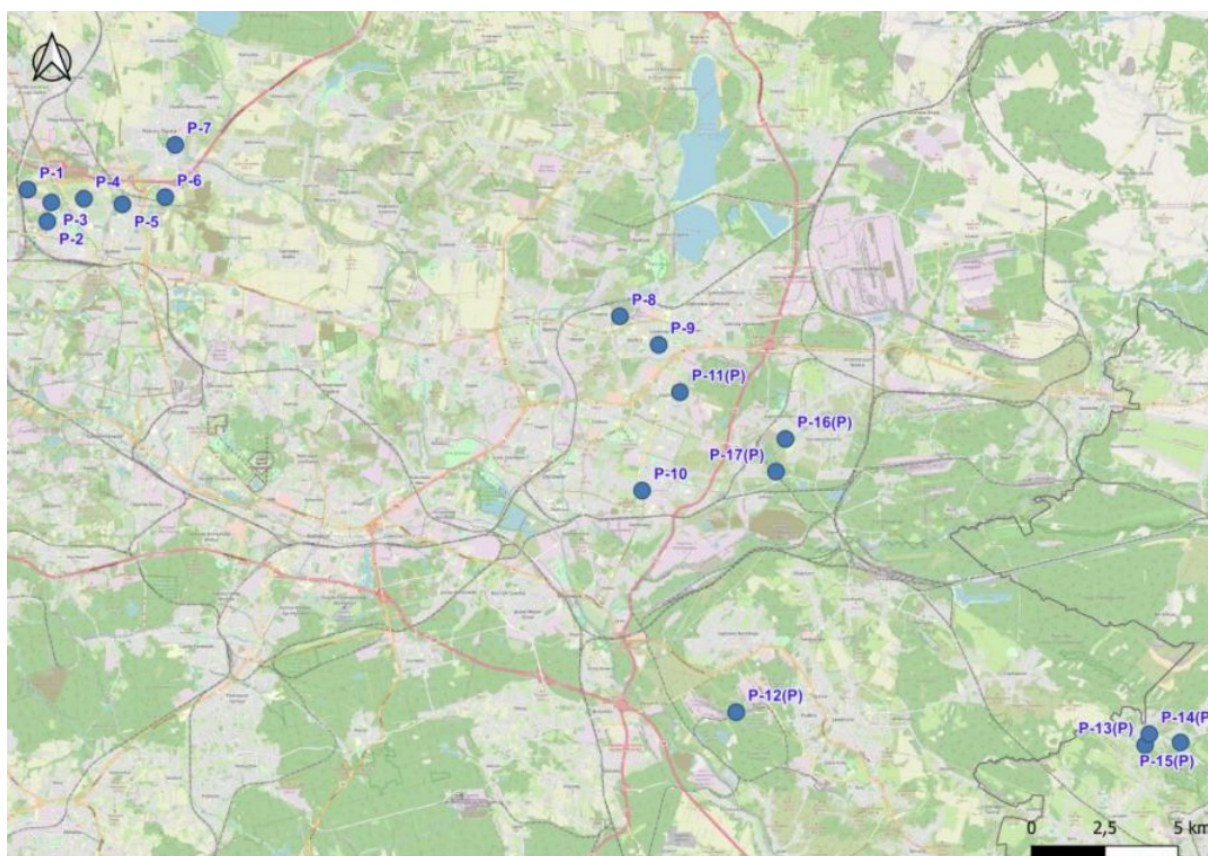
Ta grupa stanowi podstawowy zestaw obserwacyjny dla oceny zmian reżimu odwadniania przez CZOK – rejon pompowni Bolko.

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

W tej grupie część punktów rejestruje sygnał o charakterze regionalnym (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

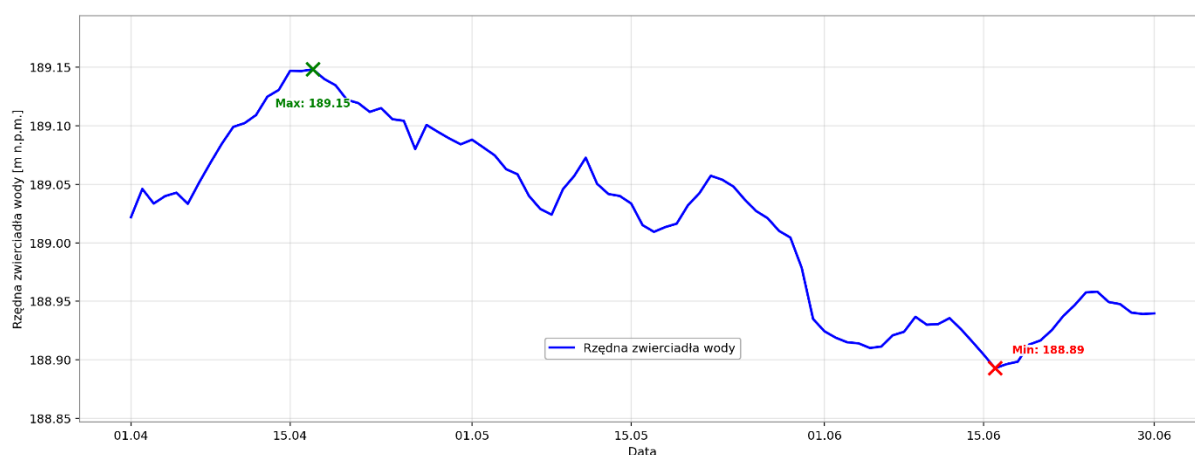
Na koniec II kwartału 2026 r. głębokości do zwierciadła wody w większości piezometrów sieci ZOP utrzymywały się na poziomach zbliżonych do obserwowanych w poprzednim kwartale. Największe zmiany zaobserwowano w piezometrze P-11(P), w którym poziom wód podziemnych wzrósł o ponad 5,34 m (trwa proces zatapiania byłej KWK Porąbka-Klimontów). W zdecydowanej przewadze wahania zwierciadła wód w analizowanym okresie nie przekraczały 0,6 m.

P-1 – analiza II kwartału 2026 r.

W II kwartale 2026 r. poziom zwierciadła wody w piezometrze P-1 kształtował się w przedziale rzędnych od 188,89 m n.p.m. (minimum, II dekada czerwca) do 189,15 m n.p.m. (maksimum, II dekada kwietnia) – rys. 4.2. Średnia rzędna zwierciadła wody w analizowanym kwartale wyniosła 189,02 m n.p.m., a odchylenie standardowe zarejestrowanych wartości wynosiło około 0,08 m. Całkowita amplituda wahań w kwartale osiągnęła 0,26 m, co wskazuje na niewielką zmienność położenia zwierciadła wody.

Przebieg serii jest uporządkowany, bez gwałtownych skoków oraz bez zakłóceń pomiarowych. W analizowanym kwartale nie wystąpiły luki pomiarowe. Seria średnich dobowych pomiarów obejmuje pełne 91 dni okresu od 01.04 do 30.06.2026 r.

Metryka QC: kompletność rejestracji: 100,00% (91/91 dni); przerwy w rejestracji danych: 0; wartości odstające (piki): 0 w serii średnich dobowych pomiarów zwierciadła wody.



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

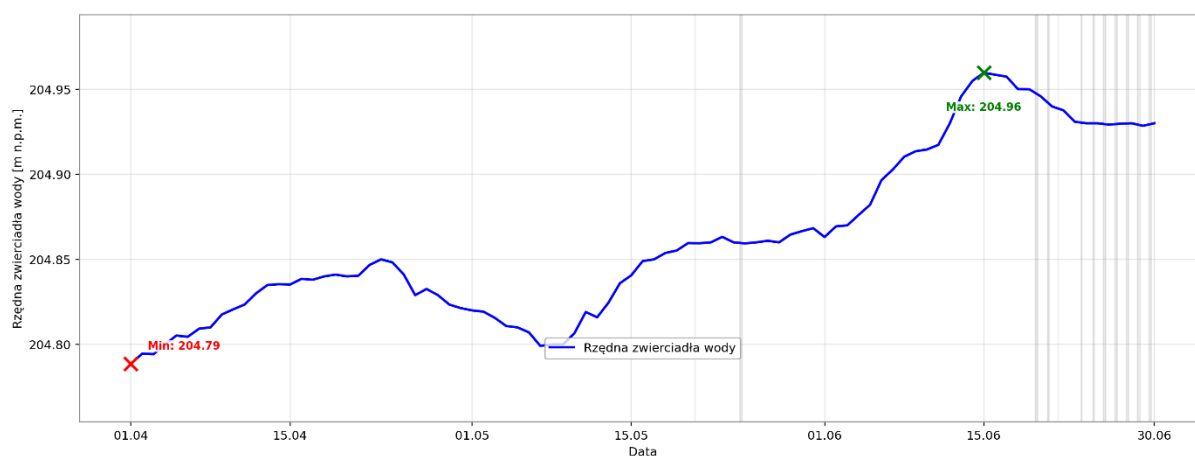
P-2 – analiza II kwartału 2026 r.

W II kwartale 2026 r. poziom zwierciadła wody w piezometrze P-2, po wyeliminowaniu zidentyfikowanych zakłóceń technicznych, kształtował się w przedziale rzędnych od 204,79 m n.p.m. (minimum, I dekada kwietnia) do 204,96 m n.p.m. (maksimum, II dekada czerwca) – rys. 4.3. Średnia rzędna zwierciadła wody w analizowanym kwartale wyniosła 204,86 m n.p.m., a odchylenie standardowe zarejestrowanych wartości wynosiło około 0,05 m. Całkowita amplituda wahań w kwartale osiągnęła 0,17 m.

Przebieg serii po usunięciu błędnych danych jest uporządkowany, bez gwałtownych skoków oraz bez zakłóceń pomiarowych typu „pik”. Ze względu na małą amplitudę zmian przebieg ten należy interpretować jako stabilny.

W okresie od 20.05 do 29.06.2026 r. zarejestrowano 177 błędnych pomiarów, występujących w 12 krótkich epizodach. Wartości te usunięto z wykresu i wyłączono z obliczeń statystycznych oraz interpretacji hydrogeologicznej. Pomimo zakłóceń wszystkie dni w analizowanym kwartale zachowały wystarczającą liczbę poprawnych odczytów do wyznaczenia średnich dobowych.

Metryka QC: kompletność rejestracji dobowej: 100,00% (91/91 dni); kompletność rejestracji telemetrycznej po korekcie: 97,97% (8559/8736 odczytów); przerwy w rejestracji danych: 12 epizodów (łącznie 177 odczytów); wartości odstające (piki): 177, usunięte z wykresu i wyłączone z interpretacji.



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

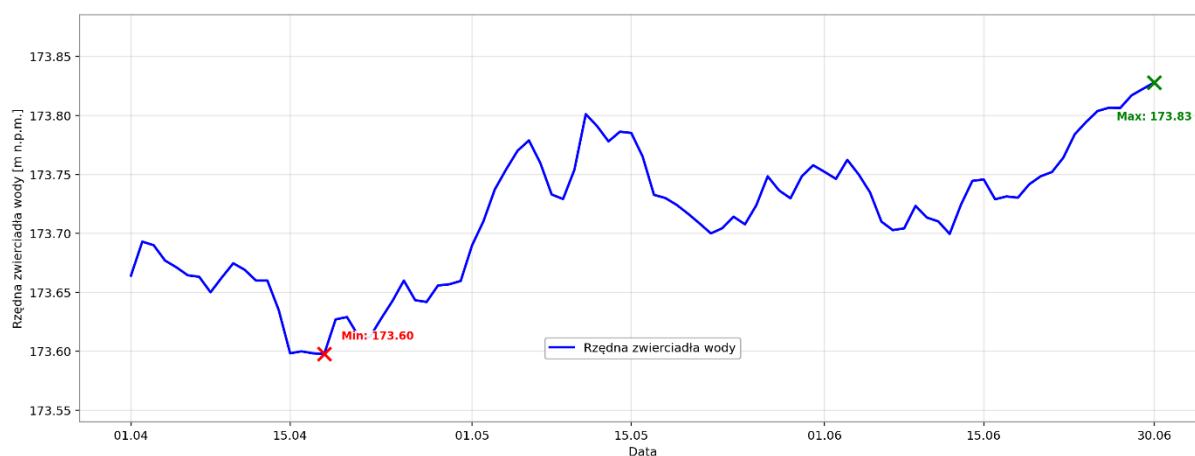
P-3 – analiza II kwartału 2026 r.

W II kwartale 2026 r. poziom zwierciadła wody w piezometrze P-3, po wyeliminowaniu błędnych pomiarów, kształtował się w przedziale rzędnych od 173,60 m n.p.m. (minimum, II dekada kwietnia) do 173,83 m n.p.m. (maksimum, III dekada czerwca) – rys. 4.4. Średnia rzędna zwierciadła wody w analizowanym kwartale wyniosła 173,71 m n.p.m., a odchylenie standardowe zarejestrowanych wartości wynosiło około 0,06 m. Całkowita amplituda wahań w kwartale osiągnęła 0,23 m.

Przebieg serii po korekcie jest uporządkowany, bez gwałtownych skoków oraz bez zakłóceń pomiarowych typu „pik”. Ze względu na niewielką amplitudę zmian przebieg ten należy interpretować jako stabilny.

W dniu 14.04.2026 r. zarejestrowano dwa błędne odczyty techniczne, które usunięto z wykresu i wyłączone z obliczeń statystycznych oraz interpretacji hydrogeologicznej. W serii telemetrycznej wystąpiły ponadto dwie krótkie luki, jednak nie ograniczyły one możliwości wyznaczenia średnich dobowych dla wszystkich dni w kwartale.

Metryka QC: kompletność rejestracji: 100,00% (91/91 dni); kompletność rejestracji telemetrycznej po korekcie: 99,85% (8723/8736 odczytów); przerwy w rejestracji danych: 2 (łącznie 13 braków; maks. przerwa 8 odczytów, tj. 2 godziny: 05.06.2026 r. 07:15–09:00); szczegółowe daty luk pomiarowych: 14.04.2026 r. 11:15–12:15 oraz 05.06.2026 r. 07:15–09:00; wartości odstające (piki): 2, usunięte z wykresu i wyłączone z interpretacji.



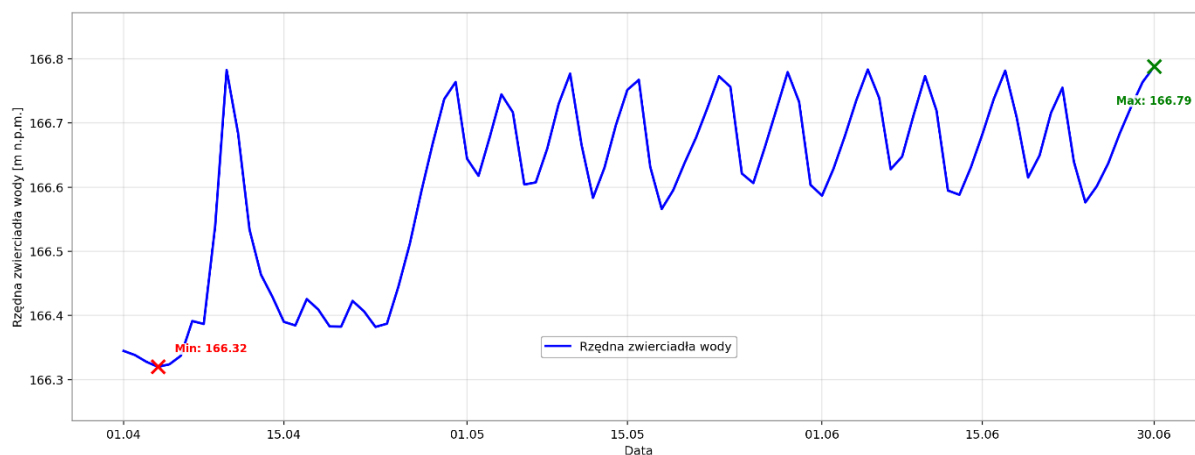
Rys. 4.4. Zmiany położenia zwierciadła wody w piezometrze P-3 w II kwartale 2026 r.

P-4 – analiza II kwartału 2026 r.

W II kwartale 2026 r. poziom zwierciadła wody w piezometrze P-4 kształtował się w przedziale rzędnych od 166,32 m n.p.m. (minimum, I dekada kwietnia) do 166,79 m n.p.m. (maksimum, III dekada czerwca) – rys. 4.5. Średnia rzędna zwierciadła wody w analizowanym kwartale wyniosła 166,61 m n.p.m., a odchylenie standardowe zarejestrowanych wartości wynosiło około 0,14 m. Całkowita amplituda wahań w kwartale osiągnęła 0,47 m, co wskazuje na względnie stabilny poziom zwierciadła wody krótkookresowymi wahaniami o małej amplitudzie. Przebieg serii jest uporządkowany, bez gwałtownych skoków oraz bez zakłóceń pomiarowych.

W analizowanym kwartale nie wystąpiły luki pomiarowe. Seria średnich dobowych obejmuje pełne 91 dni okresu od 01.04 do 30.06.2026 r.

Metryka QC: kompletność rejestracji: 100,00% (91/91 dni); przerwy w rejestracji danych: 0; wartości odstające (piki): 0 w serii średnich dobowych pomiarów zwierciadła wody.



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

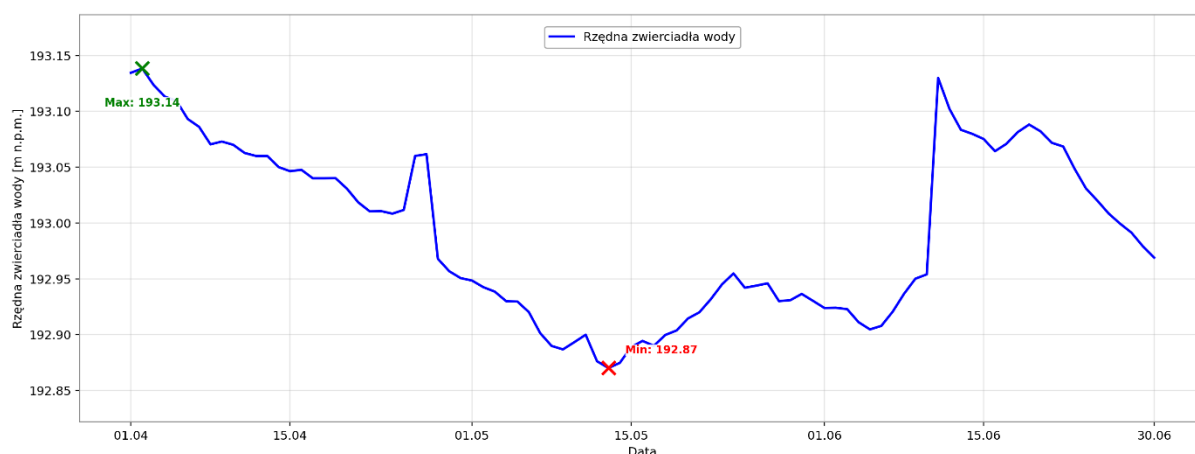
P-5 – analiza II kwartału 2026 r.

W II kwartale 2026 r. poziom zwierciadła wody w piezometrze P-5 kształtował się w przedziale rzędnych od 192,87 m n.p.m. (minimum, II dekada maja) do 193,14 m n.p.m. (maksimum, I dekada kwietnia) – rys. 4.6. Średnia rzędna zwierciadła wody w analizowanym kwartale wyniosła 192,99 m n.p.m., a odchylenie standardowe zarejestrowanych wartości wynosiło około 0,08 m. Całkowita amplituda wahań w kwartale osiągnęła 0,27 m, co wskazuje na niewielką zmienność położenia zwierciadła wody.

Przebieg serii jest zasadniczo uporządkowany, bez trwałych gwałtownych zmian w serii średnich dobowych pomiarów.

W analizowanym kwartale nie wystąpiły luki pomiarowe. Seria średnich dobowych obejmuje pełne 91 dni okresu od 01.04 do 30.06.2026 r.

Metryka QC: kompletność rejestracji: 100,00% (91/91 dni); przerwy w rejestracji danych: 0; wartości odstające (piki): 0 w serii średnich dobowych pomiarów zwierciadła wody.



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

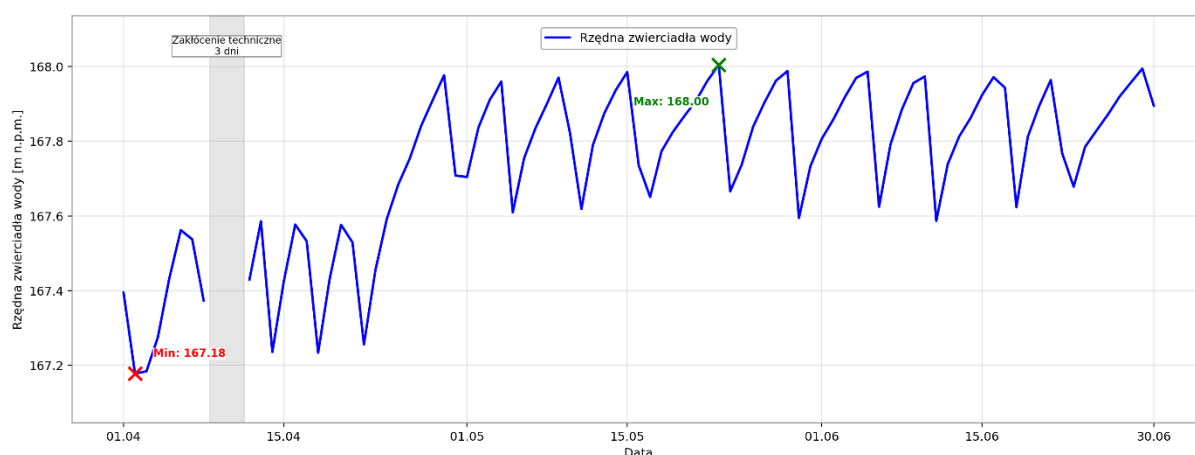
P-6 – analiza II kwartału 2026 r.

W II kwartale 2026 r. poziom zwierciadła wody w piezometrze P-6, po wyeliminowaniu błędnych pomiarów z okresu 09–11.04.2026 r., kształtował się w przedziale rzędnych od 167,18 m n.p.m. (minimum, I dekada kwietnia) do 168,00 m n.p.m. (maksimum, III dekada maja) – 4.7. Średnia rzędna zwierciadła wody w analizowanym kwartale wyniosła 167,74 m n.p.m., a odchylenie standardowe zarejestrowanych wartości wynosiło około 0,22 m. Całkowita amplituda wahań w kwartale osiągnęła 0,83 m, co wskazuje na umiarkowaną zmienność położenia zwierciadła wody w analizowanym okresie.

Przebieg serii po korekcie jest uporządkowany, bez gwałtownych skoków oraz bez zakłóceń pomiarowych typu „pik”. Analiza przebiegu krzywej położenia zwierciadła wody wskazuje na jego naprzemienne, cykliczne wahania. Jest to reakcja warstwy wodonośnej na okresową pracę pomp pobliskiej Pompowni Głębinowej Bolko.

W dniach 09–11.04.2026 r. zarejestrowano epizod zakwalifikowany jako zakłócenie techniczne. Wartości z tego okresu usunięto z wykresu i wyłączono z obliczeń statystycznych oraz interpretacji hydrogeologicznej.

Metryka QC: kompletność rejestracji: 96,70% (88/91 dni); przerwy w rejestracji danych: 1 luka techniczna (łącznie 3 dni: 09.04–11.04.2026 r.); szczegółowe daty luk telemetrycznych: 27 krótkich przerw, łącznie 38 brakujących odczytów 15-minutowych; maks. przerwa 1 godzina: 23.04.2026 r. 16:15–17:00; wartości odstające (piki): 3, usunięte z wykresu i wyłączone z interpretacji.



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

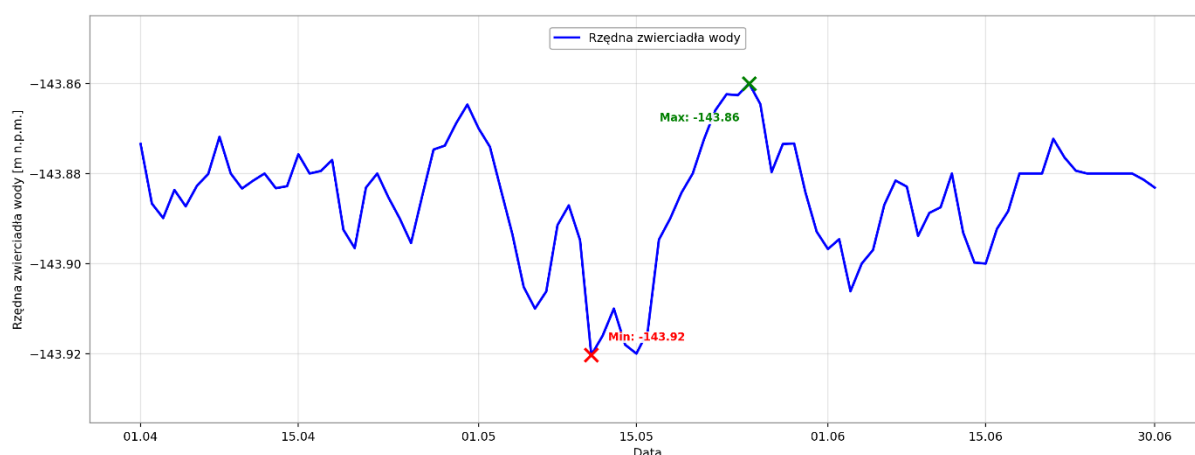
P-7 – analiza II kwartału 2026 r.

W II kwartale 2026 r. poziom zwierciadła wody w piezometrze P-7, po wyeliminowaniu błędów pomiarowych, kształtował się w przedziale rzędnych od $-143,92$ m n.p.m. (minimum, II dekada maja) do $-143,86$ m n.p.m. (maksimum, III dekada maja) – rys. 4.8. Średnia rzędna zwierciadła wody w analizowanym kwartale wyniosła $-143,89$ m n.p.m., a odchylenie standardowe zarejestrowanych wartości wynosiło około $0,01$ m. Całkowita amplituda wahań w kwartale osiągnęła $0,06$ m, co wskazuje na stabilne położenie zwierciadła wody.

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

W dniu 28.06.2026 r. zarejestrowano cztery błędy pomiarowe, które usunięto z wykresu i wyłączono z obliczeń statystycznych oraz interpretacji hydrogeologicznej. W serii telemetrycznej wystąpiło ponadto 17 krótkich luk, jednak nie ograniczyły one możliwości wyznaczenia średnich dobowych dla wszystkich dni kwartału.

Metryka QC: kompletność rejestracji: 100,00% (91/91 dni); kompletność rejestracji telemetrycznej po korekcie: 99,13% (8660/8736 odczytów); przerwy w rejestracji danych: 17 (łącznie 72 brakujące odczyty; maks. przerwa 8 odczytów, tj. 2 godziny: 17.04.2026 r. 05:15–07:00); wartości odstające (piki): 4, usunięte z wykresu i wyłączone z interpretacji.



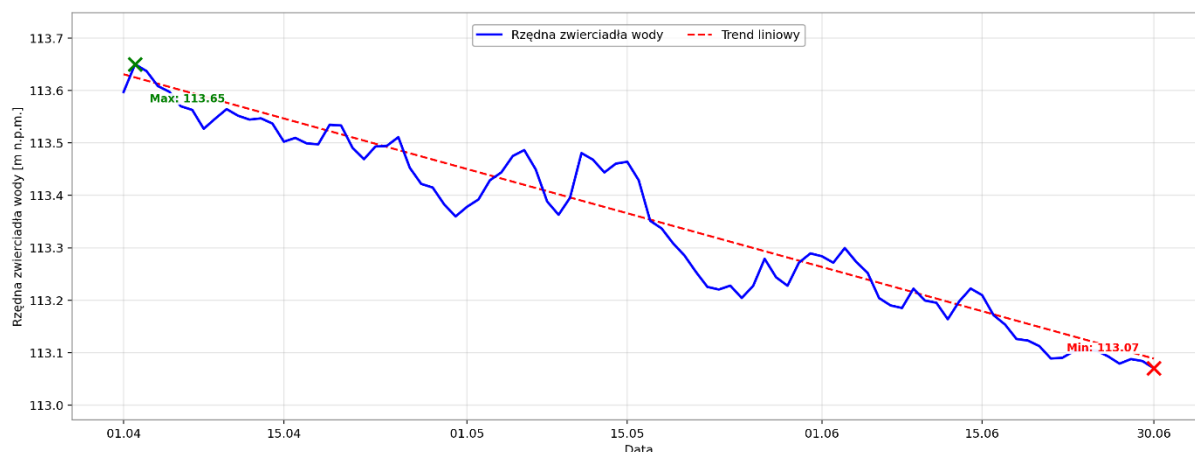
Rys. 4.8. Zmiany położenia zwierciadła wody w piezometrze P-7 w II kwartale 2026 r.

P-8 – analiza II kwartału 2026 r.

W II kwartale 2026 r. poziom zwierciadła wody w piezometrze P-8 kształtował się w przedziale rzędnych od 113,07 m n.p.m. (minimum, III dekada czerwca) do 113,65 m n.p.m. (maksimum, I dekada kwietnia) – rys. 4.9. Średnia rzędna zwierciadła wody w analizowanym kwartale wyniosła 113,35 m n.p.m., a odchylenie standardowe zarejestrowanych wartości wynosiło około 0,17 m. Wyznaczony trend liniowy w II kwartale 2026 r. jest kontynuacją zmian obserwowanych w I kwartale 2026 r. i dalej wskazuje na stabilną tendencję spadkową rzędu około $-0,19$ m/miesiąc. Systematyczny spadek zwierciadła wód związany jest ze zwiększonym odpływem wód w kierunku pompowni PG Saturn.

W analizowanym kwartale nie wystąpiły luki pomiarowe. Seria średnich dobowych obejmuje pełne 91 dni okresu od 01.04 do 30.06.2026 r.

Metryka QC: kompletność rejestracji: 100,00% (91/91 dni); przerwy w rejestracji danych: 0; wartości odstające (piki): 0 w serii średnich dobowych pomiarów zwierciadła wody.



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

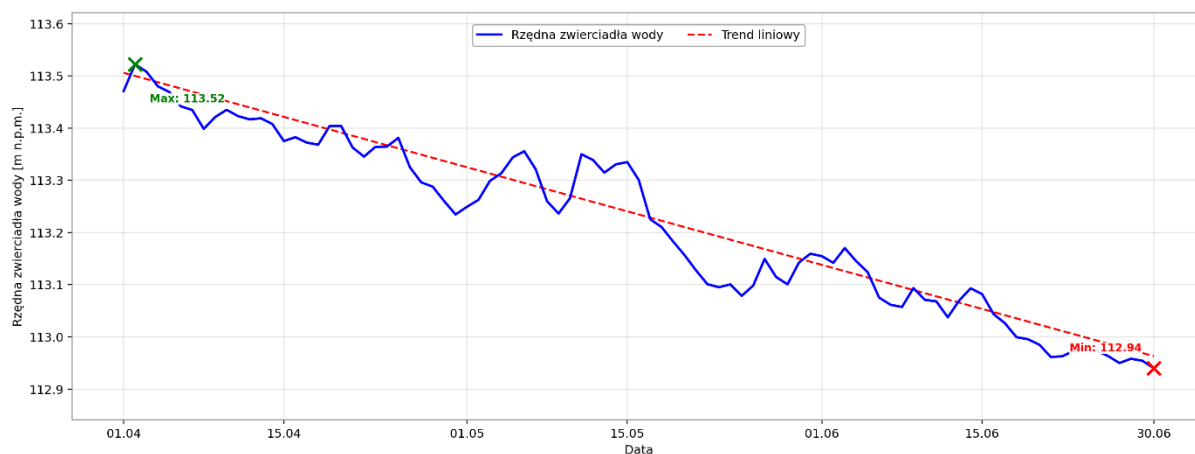
P-9 – analiza II kwartału 2026 r.

W II kwartale 2026 r. poziom zwierciadła wody w piezometrze P-9 kształtował się w przedziale rzędnych od 112,94 m n.p.m. (minimum, III dekada czerwca) do 113,52 m n.p.m. (maksimum, I dekada kwietnia) – rys. 4.10. Średnia rzędna zwierciadła wody w analizowanym kwartale wyniosła 113,22 m n.p.m., a odchylenie standardowe zarejestrowanych wartości wynosiło około 0,17 m. Całkowita amplituda wahań w kwartale osiągnęła 0,58 m.

Wyznaczony trend liniowy w II kwartale 2026 r. wskazuje na stabilną tendencję spadkową rzędu ok. $-0,18$ m/miesiąc. Jest to wynik zbliżony 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 pomiarowe. W serii telemetrycznej zarejestrowano 30 krótkich przerw, które nie ograniczyły możliwości wyznaczenia średnich dobowych dla wszystkich dni kwartału.

Metryka QC: kompletność rejestracji: 100,00% (91/91 dni); kompletność rejestracji telemetrycznej: 99,48% (8691/8736 odczytów); przerwy w rejestracji danych: 30 (łącznie 45 brakujących odczytów; maks. przerwa 4 odczyty, tj. 1 godzina: 08.04.2026 r. 00:15–01:00); wartości odstające (piki): 0 w serii średnich dobowych pomiarów zwierciadła wody.



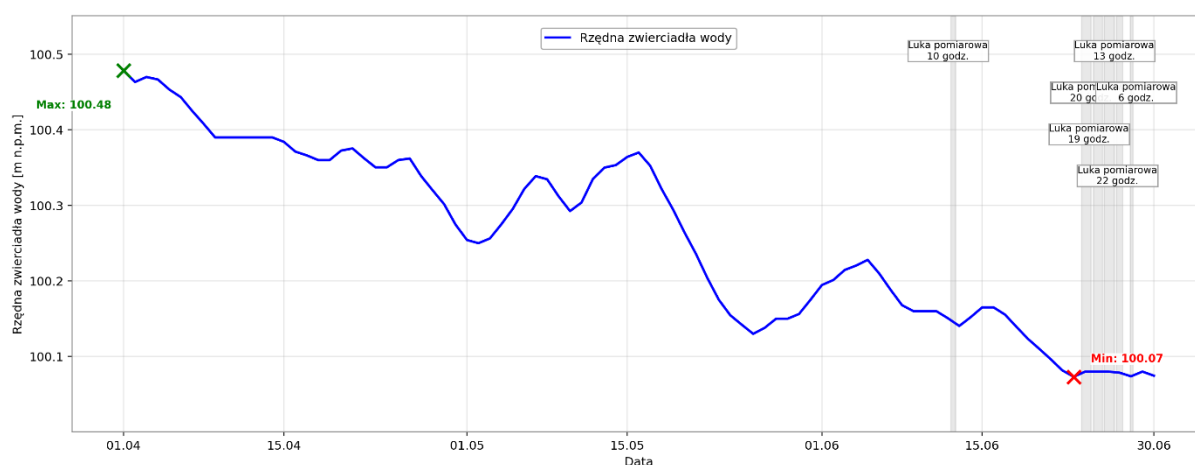
Rys. 4.10. Zmiany położenia zwierciadła wody w piezometrze P-9 w II kwartale 2026 r.

P-10 – analiza II kwartału 2026 r.

W II kwartale 2026 r. poziom zwierciadła wody w piezometrze P-10 kształtował się w przedziale rzędnych od 100,07 m n.p.m. (minimum, III dekada czerwca) do 100,48 m n.p.m. (maksimum, I dekada kwietnia) – rys. 4.11. Średnia rzędna zwierciadła wody w analizowanym kwartale wyniosła 100,26 m n.p.m., a odchylenie standardowe zarejestrowanych wartości wynosiło około 0,12 m. Całkowita amplituda wahań w kwartale osiągnęła 0,41 m, co wskazuje na umiarkowaną zmienność położenia zwierciadła wody.

Przebieg serii jest uporządkowany, bez zakłóceń pomiarowych typu „pik”. W drugiej połowie czerwca wystąpiły liczne luki telemetryczne, w tym przerwy dłuższe niż kilka godzin. Zgodnie z przyjętym sposobem postępowania luki pozostawiono bez interpolacji, a średnie dobowe wyznaczono z dostępnych pomiarów godzinnych. Pomimo ograniczeń w każdym dniu w kwartale zarejestrowano pomiary umożliwiające obliczenie średniej dobowej, jednak wyniki dla okresu 23–28.06.2026 r. należy interpretować z większą ostrożnością.

Metryka QC: kompletność rejestracji: 100,00% (91/91 dni); kompletność rejestracji telemetrycznej: 95,10% (2077/2184 odczytów); przerwy w rejestracji danych: 14 (łącznie 107 brakujących odczytów; maks. przerwa 22 godziny: 25.06.2026 r. 15:00–26.06.2026 r. 12:00); wartości odstające (piki): 0 w serii średnich dobowych pomiarów zwierciadła wody.



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

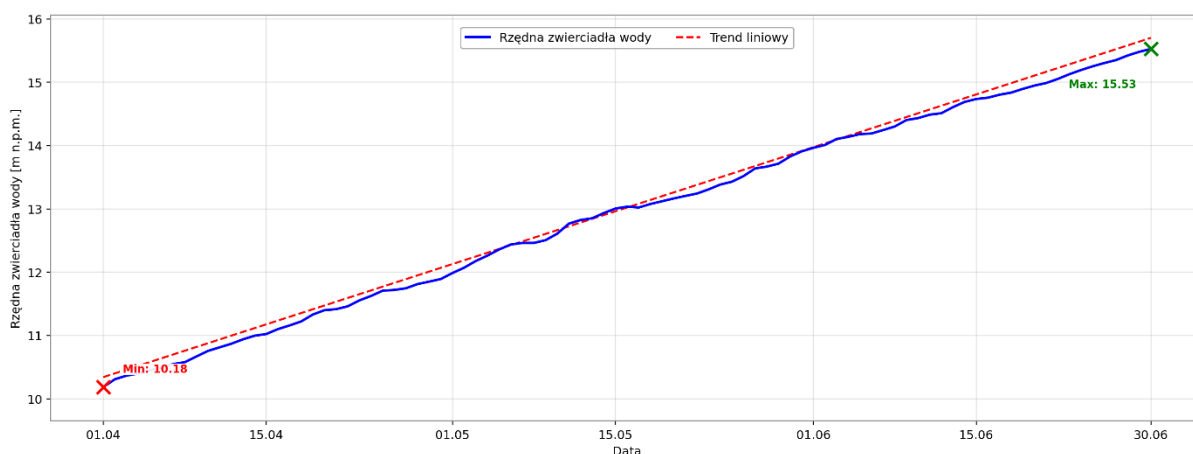
P-11(P) – analiza II kwartału 2026 r.

W II kwartale 2026 r. w punkcie P-11(P) odnotowano dużą dynamikę zmian położenia zwierciadła wody. Rzędne zmieniały się w zakresie od około +10,19 m n.p.m. (minimum, I dekada kwietnia) do około +15,53 m n.p.m. (maksimum, III dekada czerwca) – rys. 4.12. Średnia rzędna zwierciadła wody w II kwartale 2026 r. wyniosła około +12,93 m n.p.m., natomiast odchylenie standardowe wynosiło około 1,58 m. Całkowita amplituda zmian osiągnęła 5,34 m.

Przebieg serii jest uporządkowany i zdominowany przez systematyczny wzrost rzędnych od początku kwietnia do końca czerwca, bez zakłóceń pomiarowych typu „pik” oraz bez gwałtownych, krótkotrwałych skoków. Wyznaczony trend liniowy dla II kwartału 2026 r. wynosi około +1,81 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 II kwartału 2026 r. stanowi kontynuację tendencji wzrostowej odnotowanej również w I kwartale 2026 r.

W analizowanym kwartale nie wystąpiły luki pomiarowe. Seria średnich dobowych obejmuje pełne 91 dni okresu od 01.04 do 30.06.2026 r.

Metryka QC: kompletność rejestracji: 100,00% (91/91 dni); przerwy w rejestracji danych: 0; wartości odstające (piki): 0 w serii średnich dobowych pomiarów zwierciadła wody.



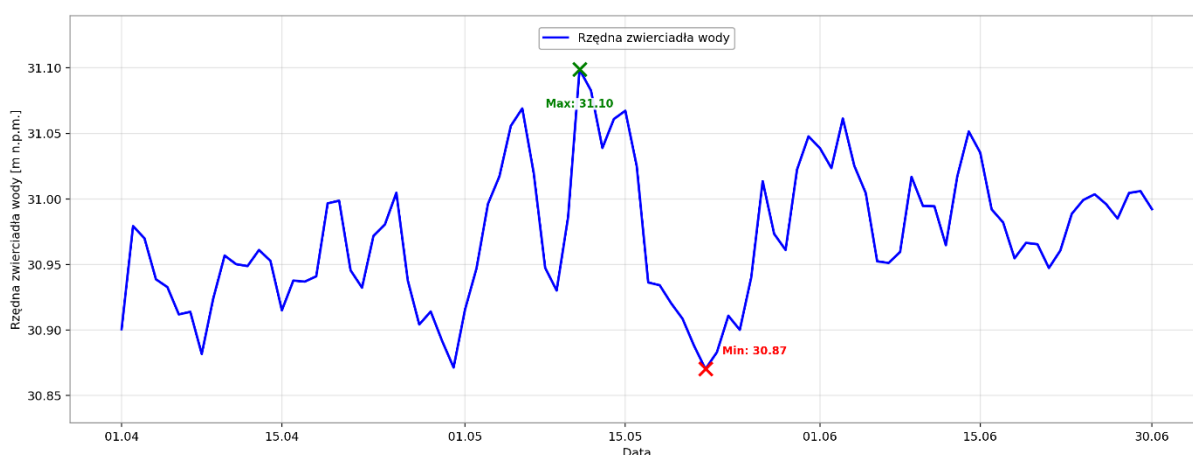
Rys. 4.12. Zmiany położenia zwierciadła wody w piezometrze P-11(P) w II kwartale 2026 r.

P-12(P) – analiza II kwartału 2026 r.

W II kwartale 2026 r. poziom zwierciadła wody w piezometrze P-12(P) kształtował się w przedziale rzędnych od 30,87 m n.p.m. (minimum, III dekada maja) do 31,10 m n.p.m. (maksimum, II dekada maja) – rys. 4.13. Średnia rzędna zwierciadła wody w analizowanym kwartale wyniosła 30,97 m n.p.m., a odchylenie standardowe zarejestrowanych wartości wynosiło około 0,05 m. Całkowita amplituda wahań w kwartale osiągnęła 0,23 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 nie wystąpiły dobowe luki pomiarowe. W serii telemetrycznej odnotowano 16 krótkich przerw, które nie ograniczyły możliwości wyznaczenia średnich dobowych ani interpretacji przebiegu zmian położenia zwierciadła wody.

Metryka QC: kompletność rejestracji: 100,00% (91/91 dni); kompletność rejestracji telemetrycznej: 99,81% (8719/8736 odczytów); przerwy w rejestracji danych: 16 (łącznie 17 braków; maks. przerwa 2 odczyty, tj. 30 min: 14.04.2026 r. 17:30–17:45); wartości odstające (piki): 0 w serii średnich dobowych pomiarów zwierciadła wody.



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

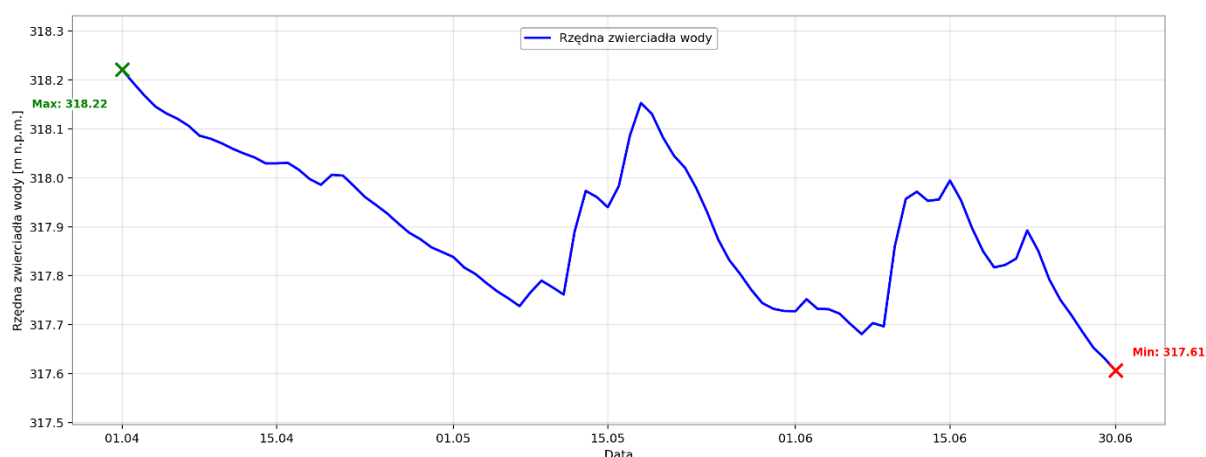
P-13(P) – analiza II kwartału 2026 r.

W II kwartale 2026 r. poziom zwierciadła wody w piezometrze P-13(P) kształtował się w przedziale rzędnych od 317,61 m n.p.m. (minimum, III dekada czerwca) do 318,22 m n.p.m. (maksimum, I dekada kwietnia) – rys. 4.14. Średnia rzędna zwierciadła wody w analizowanym kwartale wyniosła 317,90 m n.p.m., a odchylenie standardowe zarejestrowanych wartości wynosiło około 0,15 m. Całkowita amplituda wahań w kwartale osiągnęła 0,62 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 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 luki pomiarowe. Seria średnich dobowych obejmuje pełne 91 dni okresu od 01.04 do 30.06.2026 r.

Metryka QC: kompletność rejestracji: 100,00% (91/91 dni); przerwy w rejestracji danych: 0; wartości odstające (piki): 0 w serii średnich dobowych pomiarów zwierciadła wody.



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

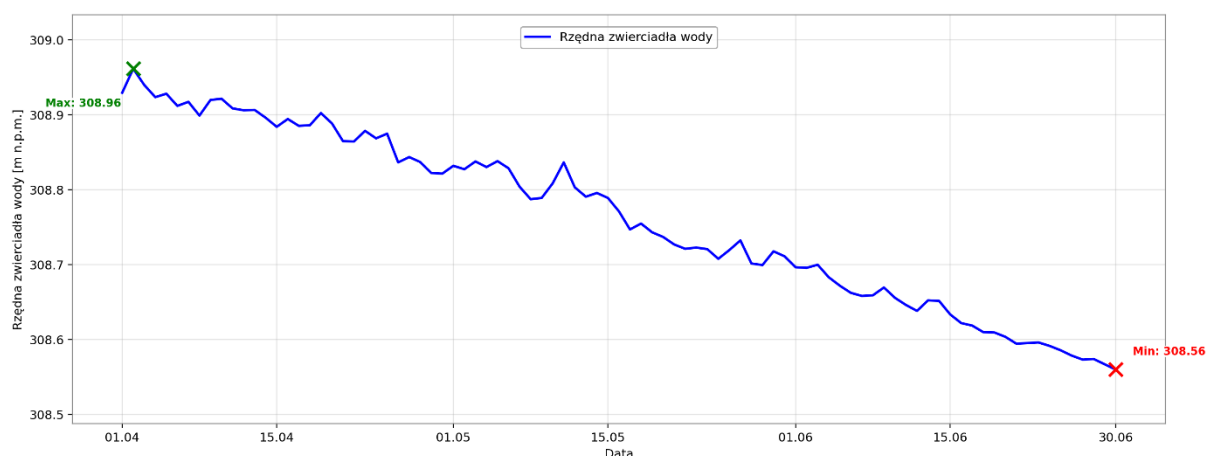
P-14(P) – analiza II kwartału 2026 r.

W II kwartale 2026 r. poziom zwierciadła wody w piezometrze P-14(P) kształtował się w przedziale rzędnych od 308,56 m n.p.m. (minimum, III dekada czerwca) do 308,96 m n.p.m. (maksimum, I dekada kwietnia) – rys. 4.15. Średnia rzędna zwierciadła wody w analizowanym kwartale wyniosła 308,76 m n.p.m., a odchylenie standardowe zarejestrowanych wartości wynosiło około 0,12 m. Całkowita amplituda wahań w kwartale osiągnęła 0,40 m, co wskazuje na umiarkowaną zmienność położenia zwierciadła wody.

Przebieg serii jest uporządkowany, bez gwałtownych skoków oraz bez zakłóceń pomiarowych. Punkt ten podobnie jak P-13(P) znajduje się przypuszczalnie w zasięgu wpływów układu odwadniającego przypowierzchniową partię górotworu w granicach byłej KWK Siersza.

W analizowanym kwartale nie wystąpiły luki pomiarowe. Seria średnich dobowych obejmuje pełne 91 dni okresu od 01.04 do 30.06.2026 r.

Metryka QC: kompletność rejestracji: 100,00% (91/91 dni); przerwy w rejestracji danych: 0; wartości odstające (piki): 0 w serii średnich dobowych pomiarów zwierciadła wody.



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

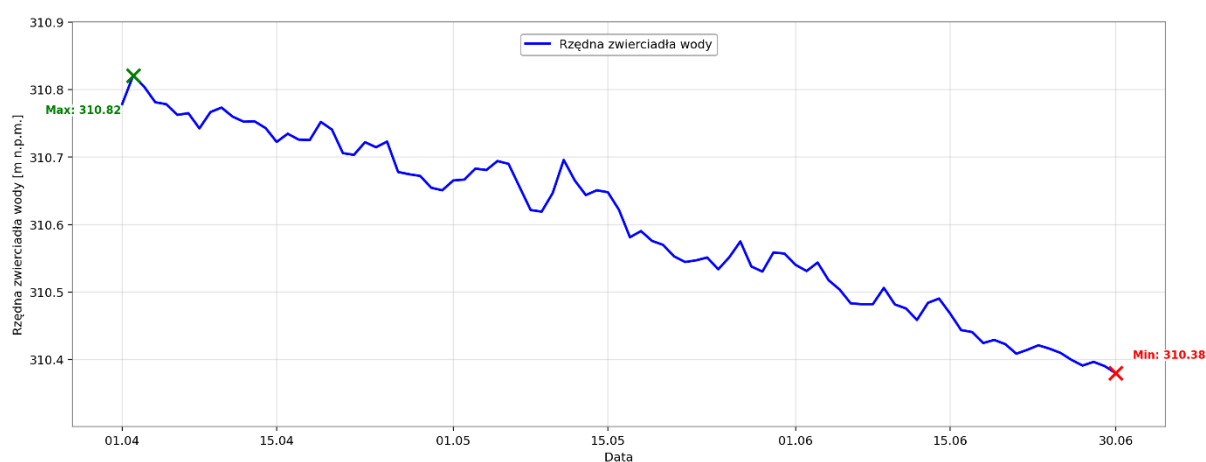
P-15(P) – analiza II kwartału 2026 r.

W II kwartale 2026 r. poziom zwierciadła wody w piezometrze P-15(P) kształtował się w przedziale rzędnych od 310,38 m n.p.m. (minimum, III dekada czerwca) do 310,82 m n.p.m. (maksimum, I dekada kwietnia) – rys. 4.16. Średnia rzędna zwierciadła wody w analizowanym kwartale wyniosła 310,60 m n.p.m., a odchylenie standardowe zarejestrowanych wartości wynosiło około 0,13 m. Całkowita amplituda wahań w kwartale osiągnęła 0,44 m, co wskazuje na umiarkowaną zmienność położenia zwierciadła wody.

Przebieg serii jest uporządkowany, bez gwałtownych skoków oraz bez zakłóceń pomiarowych. Punkt ten podobnie jak P-13(P) i P-14(P) znajduje się przypuszczalnie w zasięgu wpływów układu odwadniającego przypowierzchniową partię górotworu w granicach byłej KWK Siersza.

W analizowanym kwartale nie wystąpiły luki pomiarowe. Seria średnich dobowych obejmuje pełne 91 dni okresu od 01.04 do 30.06.2026 r.

Metryka QC: kompletność rejestracji: 100,00% (91/91 dni); przerwy w rejestracji danych: 0; wartości odstające (piki): 0 w serii średnich dobowych pomiarów zwierciadła wody.



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

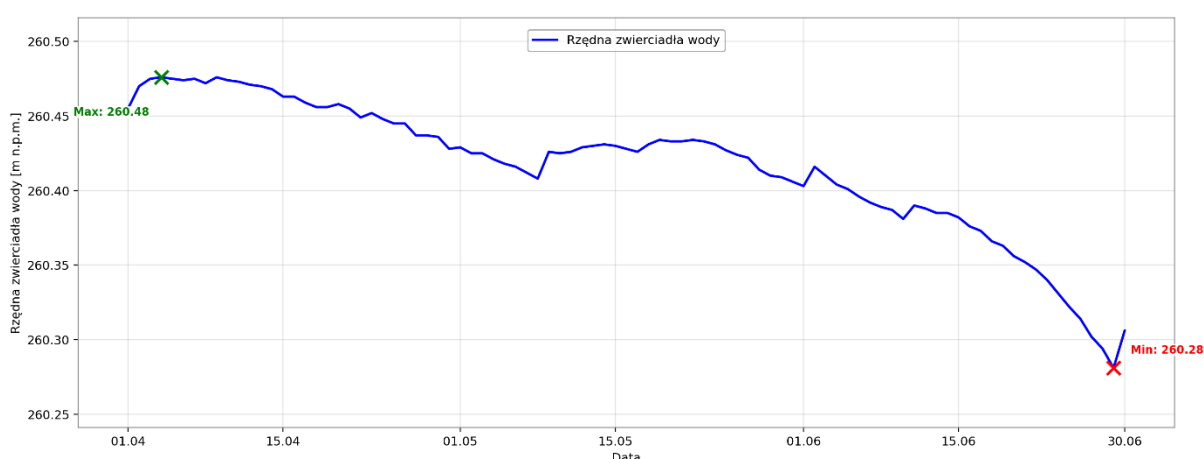
P-16(P) – analiza II kwartału 2026 r.

Piezometr P-16(P) monitoruje zwierciadło wody znajdujące się płytko pod powierzchnią terenu, na głębokości około 2,26 m p.p.t. przy rzędnej kryzy 262,65 m n.p.m. Jest to strefa wrażliwa na infiltrację wód opadowych.

W II kwartale 2026 r. poziom zwierciadła wody w piezometrze P-16(P) kształtował się w przedziale rzędnych od 260,28 m n.p.m. (minimum, III dekada czerwca) do 260,48 m n.p.m. (maksimum, I dekada kwietnia) – rys. 4.17. Średnia rzędna zwierciadła wody w analizowanym kwartale wyniosła 260,42 m n.p.m., a odchylenie standardowe zarejestrowanych wartości wynosiło około 0,05 m. Całkowita amplituda wahań w kwartale osiągnęła 0,20 m, co wskazuje na stabilny charakter zmian.

Przebieg serii jest uporządkowany, bez gwałtownych skoków oraz bez zakłóceń pomiarowych typu. W analizowanym kwartale nie wystąpiły luki pomiarowe. Seria obejmuje pełne 91 dni okresu od 01.04 do 30.06.2026 r.

Metryka QC: kompletność rejestracji: 100,00% (91/91 dni); przerwy w rejestracji danych: 0; wartości odstające (piki): 0 w serii średnich dobowych pomiarów zwierciadła wody.



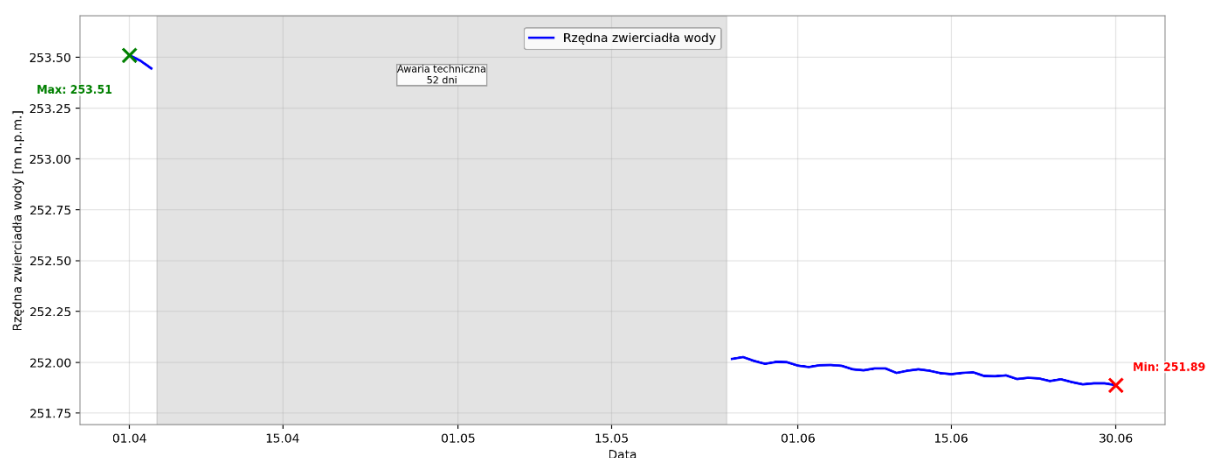
Rys. 4.17. Zmiany położenia zwierciadła wody w piezometrze P-16(P) w II kwartale 2026 r.

P-17(P) – analiza II kwartału 2026 r.

W II kwartale 2026 r., w okresie objętym prawidłową rejestracją, poziom zwierciadła wody w piezometrze P-17(P) kształtował się w przedziale rzędnych od 251,89 m n.p.m. (minimum, III dekada czerwca) do 253,51 m n.p.m. (maksimum, I dekada kwietnia) – rys. 4.18. Średnia rzędna zwierciadła wody dla dostępnych danych wyniosła 252,07 m n.p.m., a odchylenie standardowe około 0,41 m. Całkowita amplituda zmian osiągnęła 1,62 m. Piezometr ten znajduje się w zasięgu wpływu lokalnej przepompowni wód powierzchniowych znajdującej się w niecce bezodpływowej.

W okresie od 04.04 do 25.05.2026 r. wystąpiła awaria techniczna systemu pomiarowego, obejmująca łącznie 52 dni. Luka została pozostawiona bez interpolacji, oznaczona na wykresie oraz wyłączona z interpretacji zmian zwierciadła wody w tym okresie. Po wznowieniu rejestracji pod koniec maja obserwowano niższe rzędne zwierciadła wody niż na początku kwietnia, jednak ze względu na długą przerwę brak jest podstaw do wiarygodnej oceny przebiegu zmian w całym kwartale.

Metryka QC: kompletność rejestracji: 42,86% (39/91 dni); przerwy w rejestracji danych: 1 awaria techniczna (łącznie 52 dni: 04.04–25.05.2026 r.); wartości odstające (piki): 0 w serii średnich dobowych pomiarów zwierciadła wody.



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

5. Podsumowanie

W II kwartale 2026 r. analizę danych wykonano dla zlikwidowanych zakładów górniczych odwadnianych przez Pompownię Stacjonarną SRK S.A. Oddział CZOK, w zakresie dołowych zbiorników wodnych oraz dopływów wód do wyrobisk. Analizą objęto również: zakłady górnicze PGG S.A. w zakresie systemów odwadniania oraz zawodnienia studni reperowych i piezometrów w KWK ROW i KWK Bolesław Śmiały, Południowy Koncern Węglowy S.A. w zakresie najniższych połączeń hydraulicznych z kopalniami sąsiednimi oraz samodzielne zakłady górnicze w zakresie danych o studniach reperowych i piezometrach (System ZOP: Obszar I – Zawodnienie; Obszar II – Odwadnianie). Analizy wykonano w oparciu o materiały dokumentacyjne 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 Pompownię Stacjonarną SRK S.A. Oddział CZOK zinwentaryzowano łącznie 622 dołowe zbiorniki wodne o całkowitej pojemności 41,67 mln m³. Najliczniejszą grupę stanowiły zbiorniki małe i bardzo małe, obejmujące 54,5% ogólnej liczby zbiorników, jednak gromadziły one jedynie około 2,5% całkowitej objętości wód. Z kolei zbiorniki duże, bardzo duże i nadwymiarowe stanowiły 12,5% liczby wszystkich zbiorników, lecz skupiały 80,5% objętości wód. Najwięcej zbiorników udokumentowano w obrębie warstw siodłowych, rudzkich i orzeskich, gdzie zgromadzono około 29,5 mln m³ wód, tj. prawie 71% całkowitej pojemności wodnej zinwentaryzowanych zbiorników.

Średnioroczny dopływ wód naturalnych do Pompowni Stacjonarnych SRK S.A. Oddział CZOK w 2024 r. wyniósł 114,293 m³/min, z czego 1,544 m³/min pochodziło z szybów. W analizowanych zlikwidowanych zakładach górniczych nie występował dopływ wód technologicznych, a udział wód pochodzących z drenowania zasobów statycznych uznano za marginalny.

W ramach prowadzonych prac przeanalizowano również dane dotyczące zawodnienia studni reperowych i piezometrów w samodzielnych zakładach górniczych oraz w kopalniach PGG S.A. KWK ROW i KWK Bolesław Śmiały, a także informacje dotyczące systemów odwadniania zakładów górniczych PGG S.A. i najniższych połączeń hydraulicznych kopalń PKW S.A. 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 II – Odwadnianie przeanalizowano systemy odwadniania zakładów górniczych PGG S.A. W 8 kopalniach, obejmujących 13 ruchów, odwadnianie prowadzone było z 34 poziomów, od naj płytszego 200 m do najgłębszego 1200 m. Funkcjonowało 26 pompowni głównego odwadniania oraz 10 pompowni pomocniczych, a ponadto liczne pompownie lokalne i pompownie odwadniające rzępa szybowe. W zależności od uwarunkowań górniczo-technicznych i hydrogeologicznych w kopalniach PGG S.A. występowały do trzech odrębnych systemów głównego odwadniania, uzupełniane przez systemy pomocnicze.

W zakresie obserwacji piezometrycznych monitoring prowadzono w 17 punktach systemu ZOP, obejmujących piętra wodonośne triasu, karbonu oraz czwartorzędu. W większości punktów obserwacyjnych odnotowano stabilny przebieg zmian położenia zwierciadła wody, z niewielkimi wahaniami o charakterze krótkookresowym. Lokalnie obserwowano zróżnicowane tendencje zmian, w tym np. spadek rzędnych w piezometrze P-8, związany ze zwiększonym odpływem wód w kierunku Pompowni Głębinowej Saturn, oraz wzrost w P-11(P) będący skutkiem zatapiania byłej KWK Porąbka-Klimontów.

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

Bukowski P., Małaszuk T., Buchta M., 2022: Odwadnianie kopalń węgla kamiennego w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym uwarunkowane procesem restrukturyzacji górnictwa węgla kamiennego. Konferencja, monografia (red. Bukowski P., Szczepiński J., Krogulec E.) Hydrogeologia w praktyce - praktyka w hydrogeologii, Katowice 2022

Bukowski P., Buchta M., Jędrzejewski J., Małaszuk T., Augustyniak I., Kura K., Niedbalska K., 2022: Dodatek nr 1 do dokumentacji hydrogeologicznej określającej warunki hydrogeologiczne w związku ze zmianą poziomu odwadniania zlikwidowanego zakładu górniczego i budową Pompowni Głębinowej „Bolko”. GIG i GEO-EKO-WIERT Katowice

Górnik M., 2012: Dokumentacja hydrogeologiczna określająca warunki hydrogeologiczne w związku z wykonywaniem odwodnień w celu wydobywania węgla kamiennego za złoża Centrum dla potrzeb KW S.A. Oddział Bobrek-Centrum. Przeds. Usł. GEOCARBON Sp. z o.o. Katowice

Marchacz W., Szczepańska-Bereszko K., Bromek T., Piłat T., Posytek 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

Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 23 listopada 2016 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu podziemnych zakładów górniczych (Dz. U. 2017, poz. 1118)