



**UNIWERSYTET MORSKI W GDYNI
INSTYTUT MORSKI**

81-225 Gdynia, ul. Morska 81-87
**LABORATORIUM ZAKŁADU OCHRONY
ŚRODOWISKA**

80-172 Gdańsk, ul. Trzy Lipy 3
tel. 58 301 69 56, 58 58 58 598; fax 58 58 58 599



**Ocena czystości wód basenów portowych
Morskiego Portu Gdynia
w październiku 2019**



Gdańsk, październik 2019

Kierownik Zakładu Ochrony Środowiska
Dr. Grażyna Dembska

Autorzy:

Zakład Ochrony Środowiska:

dr inż. Katarzyna Galer-Tatarowicz
dr hab. Grażyna Pazikowska-Sapota
dr Grażyna Dembska
mgr inż. Agnieszka Flasińska
mgr inż. Ewelina Duljas
mgr Aleksandra Bojke
mgr inż. Katarzyna Szczepańska
mgr Jadwiga Kargol

Wykonawcy:

dr inż. Katarzyna Galer-Tatarowicz
dr hab. Grażyna Pazikowska-Sapota
dr Grażyna Dembska
mgr inż. Agnieszka Flasińska
mgr inż. Katarzyna Szczepańska
mgr Dominika Ostrowska
mgr inż. Ewelina Duljas
mgr Aleksandra Bojke
mgr Jadwiga Kargol
Paweł Jasiński
Tomasz Dziarkowski
Marek Syguła

Wykonano 3 egz. pracy

Gdańsk, październik 2019 r.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	3
2. METODYKA BADAŃ.....	3
2.1. Miejsca i sposób pobierania próbek wody z akwenów portowych.....	3
2.2. Metody analityczne	6
3. WYNIKI BADAŃ.....	6
4. WNIOSKI.....	11

SPIS TABEL

1. Współrzędne miejsc pobierania próbek wód w Porcie Gdynia
2. Wykaz stosowanych metod badawczych
3. Porównanie wyników pomiarów poziomu substancji zanieczyszczających w wodach basenów portowych Portu Gdynia pobranych w dniu 09.10.2019 r. z wartościami granicznymi wskaźników jakości wód odnoszących się do jednolitych części wód powierzchniowych.

SPIS RYSUNKÓW

1. Lokalizacja miejsc pobierania próbek wody z basenów portowych Portu Gdynia.

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Sprawozdanie z badań nr 313/19 Laboratorium Zakładu Ochrony Środowiska Instytutu Morskiego z dnia 07.11.2019 r., dotyczące badania wód z basenów portowych Portu Gdynia w 28 punktach pomiarowo-kontrolnych.
2. Prezentacja wyników okresowych pomiarów poziomów substancji w wodach basenów portowych Morskiego Portu Gdynia w układzie określonym w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w *sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem* (Dz. U. Nr 140 z 2011 r., poz. 824).

1. WSTĘP

Praca została wykonana na podstawie zlecenia ZHO 2251/EB/AP/E/274/2019 do umowy nr 88/Instytut Morski/utr./06/2005 zawartej w dniu 30.06.2005 r. pomiędzy Zarządem Morskiego Portu Gdynia S.A., ul. Rotterdamska 9, a Instytutem Morskim w Gdańsku, ul. Długi Targ 41/42.

Przedmiotem pracy są badania poziomu substancji zanieczyszczających w wodach basenów portowych Zarządu Morskiego Portu Gdynia S.A. w punktach wskazanych przez Zamawiającego. Mapka lokalizacją punktów pomiarowo-kontrolnych oraz wykaz współrzędnych stanowią załącznik do powyższego zlecenia.

W ramach zlecenia wykonano następujące prace:

- pobrano w 28 punktach pomiarowo-kontrolnych próbki wody powierzchniowej,
- oznaczono w pobranych próbkach wody z basenów portowych następujące wskaźniki zanieczyszczeń: biologiczne zapotrzebowanie tlenu (BZT₅), chemiczne zapotrzebowanie tlenu (ChZT_{Cr}), odczyn (pH), zawiesinę ogólną, ołów, kadm, cynk, węglowodory ropopochodne (indeks oleju mineralnego).

2. METODYKA BADAŃ

2.1. Miejsca i sposób pobierania próbek wody z akwenów portowych

Próbki wody powierzchniowej do badań poziomu substancji zanieczyszczających zostały pobrane po wcześniejszym uzgodnieniu terminu z Zamawiającym, przez pracownika Zakładu Ochrony Środowiska Instytutu Morskiego w dniu 09.10.2019 r. zgodnie z normą PN-ISO 5667-9:2005 z jednostki pływającej zapewnionej przez Zamawiającego.

Próbki wody powierzchniowej na obszarze Morskiego Portu Gdynia pobrano z miejsc o następujących współrzędnych:

Tabela 1. Współrzędne miejsc pobierania próbek wód w Porcie Gdynia

Numer próbki/ miejsca poboru	Współrzędne „1992”		UWG 2000	
	E	N	E	N
1	471567	739480.6	6536302.301	6043301.628
2	470982.1	739781.1	6535712.818	6043593.969
3	471326.5	739794.4	6536057.211	6043612.174
4	471573	740020.7	6536300.623	6043842.099
5	470990.1	740150.3	6535715.572	6043963.478
6	470803.8	740338	6535526.504	6044148.627
7	471012.5	740371.3	6535734.841	6044184.913
8	471573	740593.4	6536292.478	6044445.102
9	470864.6	740691.8	6535582.304	6044503.478
10	470856.9	740828.3	6535572.659	6044639.941
11	471105.1	740869.8	6535820.400	6044684.993
12	470835.8	740983.6	6535549.339	6044795.023

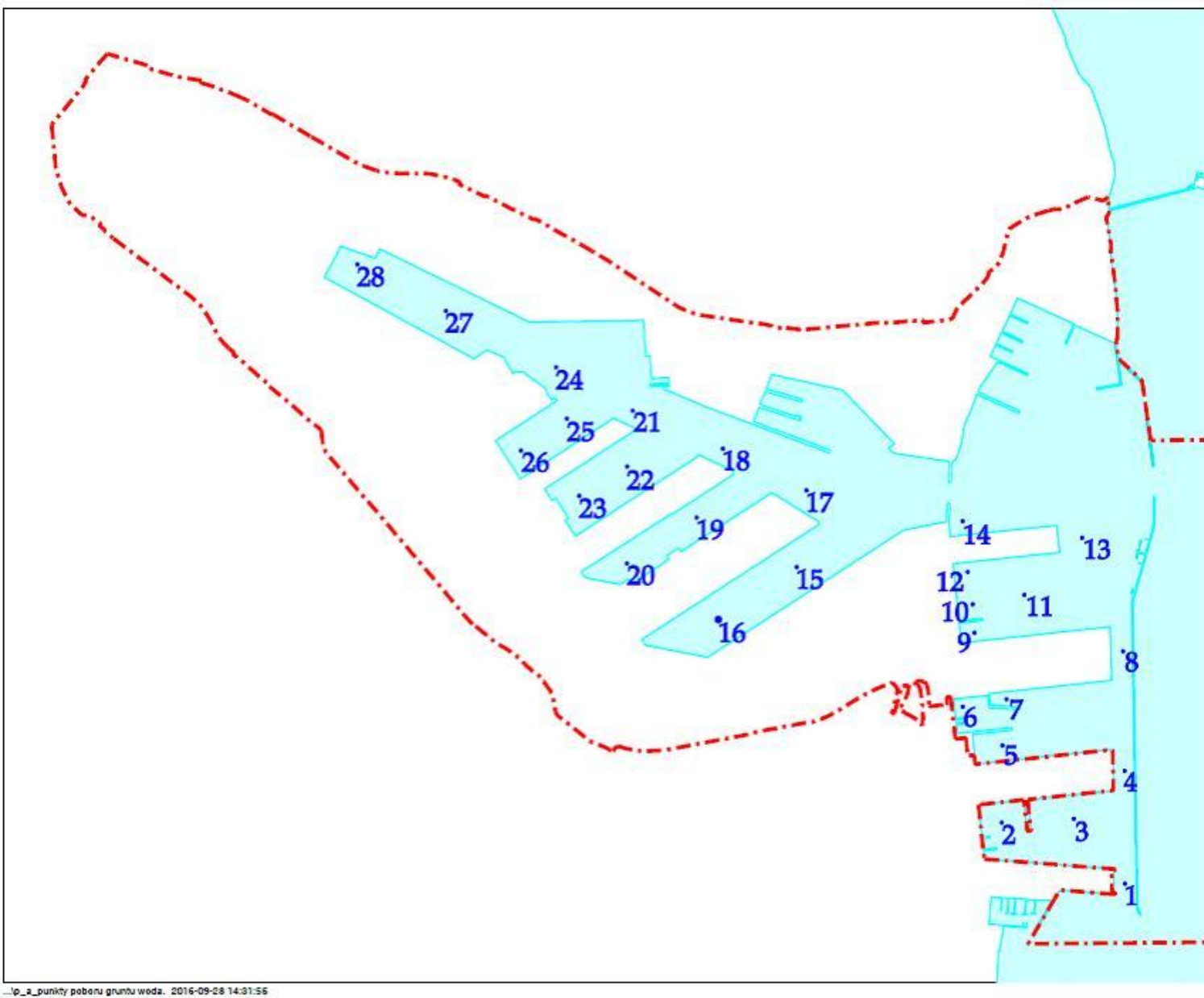
c. d. tabeli 1.

Numer próbki/ miejsca poboru	Współrzędne „1992”		UWG 2000	
	E	N	E	N
13	471385.2	741139	6536096.819	6044958.319
14	470815	741226.6	6535525.072	6045037.855
15	470019.4	741018.1	6534732.018	6044817.929
16	469640.7	740772.5	6534356.612	6044566.814
17	470070.1	741385	6534777.526	6045185.743
18	469674.1	741590.1	6534378.401	6045385.318
19	469543.7	741262.5	6534252.592	6045055.691
20	469207.4	741047.9	6533919.168	6044836.195
21	469245.3	741777.7	6533946.707	6045566.917
22	469214.7	741510.7	6533919.889	6045299.342
23	468984.6	741374	6533691.613	6045159.297
24	468881.9	741991.1	6533580.081	6045775.260
25	468930.4	741745	6533632.107	6045529.721
26	468709.1	741594.2	6533412.836	6045375.694
27	468359.7	742267.9	6533053.670	6046044.777
28	467939	742496.8	6532629.494	6046267.812

Miejsca pobierania próbek wody do badań zlokalizowane zostały na następujących basenach portowych:

- Basen I – Prezydencki: punkty pomiarowe nr 2 i 3,
- Kanał Południowy: punkty pomiarowe nr 1, 4 i 8,
- Basen II - Wendy: punkty pomiarowe nr 5, 6 i 7,
- Basen III – Węglowy: punkty pomiarowe nr 9, 10, 11 i 12,
- Awanport: punkty pomiarowe nr 13 i 14,
- Basen IV - Marsz. Piłsudskiego: punkty pomiarowe 15 i 16,
- Basen V – Min. Kwiatkowskiego: punkty pomiarowe 19 i 20
- Basen VI: punkty pomiarowe nr 22 i 23,
- Basen VII: punkty pomiarowe nr 25 i 26,
- Kanał Portowy: punkty pomiarowe nr 17, 18, 21, 24, 27 i 28

Próbki wody pobrano zgodnie z normą PN-ISO 5667-9:2005. Punkty poboru próbek wody zlokalizowano w środkowej części basenów portowych oraz na wyjściu z portu (Rys. 1).



Rys. 1. Lokalizacja miejsc pobierania próbek wody z basenów portowych Portu Gdynia

2.2. Metody analityczne

Pomiary zanieczyszczeń wód w basenach portowych wykonano dla substancji i parametrów odniesienia zgodnie z metodykami referencyjnymi podanymi w załączniku nr 4 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem (Dz. U. Nr 140 z 2011 r., poz. 824). Stosowano następujące metodyki:

Tabela 2. Wykaz stosowanych metod badawczych

Lp.	Nazwa substancji lub parametru odniesienia	Metodyka referencyjna
1	BZT ₅	Metoda rozcieńczenia i szczepienia z dodatkiem alliotiomocznika wg normy PN-EN 1899-2:2002. Oznaczenie na podstawie pomiaru tlenu rozpuszczonego po 5 dniach inkubacji metodą jodometryczną - miareczkową wg PN-EN 25813:1997
2	ChZT _{Cr}	Metoda dwuchromianowa wg procedury PB-19 wydanie 2 z dnia 15.02.2019 r.
3	Odczyn (pH)	Metoda potencjometryczna wg normy PN-EN ISO 10523:2012
4	Zawiesina ogólna	Metoda wagowa, filtracja przez sącdek z włókna szklanego wg normy PN-EN 872:2007+Ap1:2007, Wytwórca sącdeka: MERCK Sącdek szklany GRADE MGC, LOT no R9AA71810
5	Ołów*, kadm*	Metoda spektrometrii mas z jonizacją w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-MS) wg normy PN-EN ISO 17294-2:2016
6	Cynk	Metoda atomowej spektrometrii emisyjnej ze wzbudzeniem w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-OES) wg normy PN-EN ISO 11885:2009
7	Indeks oleju mineralnego (stężenie substancji ropopochodnych)	Metoda chromatografii gazowej z detekcją płomieniowo-jonizacyjną (GC-FID) po ekstrakcji analitów z próbki wody n-heksanem wg normy PN-EN ISO 9377-2:2003.
8	Pobieranie próbek	PN-ISO 5667-9:2005

Objaśnienia do tabeli:

* w celu oznaczenia zawartości w wodach basenów portowych kadmu i ołowiu zastosowano metodę równoważną z metodami referencyjnymi będącą metodą o wyższej czułości i niższej granicy oznaczalności dla obydwu badanych metali. Metoda ta jest metodą referencyjną do oznaczania tych związków w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dn. 19 lipca 2016 r w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych (Dz. U. poz. 1178) i zapewnia granice oznaczalności obydwu związków spełniającą warunek zapewnienia jakości pomiarów i badań w odniesieniu do środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych wg. Zał. 9 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dn. 21 lipca 2016 r w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. poz. 1187).

3. WYNIKI BADAŃ

Wyniki badań poziomu substancji zanieczyszczających w wodach basenów portowych Zarządu Morskiego Portu Gdynia S.A. przedstawiono w załączniku nr 1 (sprawozdanie z badań nr 313/19). W załączniku nr 2 przedstawiono wyniki okresowych pomiarów poziomów substancji w wodach basenów portowych Morskiego Portu Gdynia w układzie określonym w załączniku nr 4 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie

wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem (Dz. U. Nr 140 z 2011 r., poz. 824).

W tabeli 3 porównano stężenia wskaźników zanieczyszczeń w wodach basenów portowych Portu Gdynia zamieszczone w sprawozdaniu z badań nr 313/19 (zał. nr 1 do opracowania) z wartościami granicznymi wskaźników jakości wód odnoszącymi się do jednolitych części wód powierzchniowych takich jak wody przejściowe i przybrzeżne określonymi w załącznikach nr 3, 6 i 9 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1187) oraz określono stan chemiczny jednolitych części wód na podstawie załącznika nr 5 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych (Dz. U. z 2011 r. Nr 258, poz. 1549). Od 2.07.2019 wspomniane rozporządzenie zostało uchylone, ponieważ została uchylona jego podstawa prawna. Obecnie nie ma obowiązujących przepisów w tej sprawie. Do czasu ogłoszenia nowego wiążącego rozporządzenia do oceny jakości wody stosuje się Rozporządzenie uchylone.

Wody basenów portowych Portu Gdynia zaliczono do wód przejściowych na podstawie danych dotyczących typologii wód w obrębie polskich obszarów morskich RP zgodnie z wymogami Ramowej Dyrektywy Wodnej opublikowanych przez Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej.

Wartości badanych wskaźników jakości wód wchodzących w skład elementów fizykochemicznych (wg Dz. U. z 2016 r., poz. 1187) określonych w załącznikach nr 3 (odczyn (pH)) i nr 6 (cynk i węglowodory ropopochodne) niższe od granicznych wartości dla I klasy jakości wód przejściowych zaznaczono w tabeli kolorem niebieskim, wartości nie przekraczające granicznych wartości wskaźników jakości wód dla klasy II przedstawiono kolorem zielonym, dla klasy III - żółtym, IV – pomarańczowym i V – czerwonym. Należy również zwrócić uwagę na wartości tych stężeń, które są zbliżone do wartości granicznych i po uwzględnieniu niepewności rozszerzonej przy poziomie ufności 95%, mogą je przekroczyć. Te wartości w tabeli wpisano **pogrubioną kursywą** w odpowiedniej barwie.

Wartości badanych substancji priorytetowych (wg Dz. U. z 2016 r., poz. 1187), określonych w załączniku nr 9 (kadm i jego związki oraz ołów i jego związki) nie przekraczające granicznych wartości stężeń zaznaczono w tabeli kolorem niebieskim, natomiast przekraczające wartości graniczne – kolorem czerwonym.

Tabela 3. Porównanie wyników pomiarów poziomu substancji zanieczyszczających w wodach basenów portowych Portu Gdynia pobranych w dniu 09.10.2019 r. z wartościami granicznymi wskaźników jakości wód odnoszących się do jednolitych części wód powierzchniowych takich jak morskie wody przejściowe

Numer próby	Odczyn [pH]	ChZT _{-Cr} [mg·dm ⁻³]	BZT ₅ [mg·dm ⁻³]	Zawiesina ogólna [mg·dm ⁻³]	Węglowodory ropopochodne [mg·dm ⁻³]	Cynk [mg·dm ⁻³]	Kadm [μg·dm ⁻³]	Ołów [μg·dm ⁻³]	Ocena jakości wód	Ocena stanu chemicznego wód*
1	7,90±0,47	18,4±2,6	1,4±0,5	6,7±1,9	p.0,01	p.0,022	p.0,01	p.0,01	dobry	dobry
2	7,95±0,48	23,1±3,2	0,7±0,2	5,5±1,6	p.0,01	p.0,022	p.0,01	p.0,01	dobry	dobry
3	7,96±0,48	19,0±2,7	0,6±0,2	p.2,00	p.0,01	p.0,022	p.0,01	0,010±0,002	dobry	dobry
4	7,94±0,48	24,2±3,4	0,4±0,1	2,32±0,67	p.0,01	p.0,022	p.0,01	0,10±0,02	dobry	dobry
5	7,94±0,48	19,7±2,8	0,4±0,1	p.2,00	p.0,01	p.0,022	p.0,01	p.0,01	dobry	dobry
6	7,93±0,48	20,1±2,8	1,0±0,4	p.2,00	p.0,01	p.0,022	p.0,01	p.0,01	dobry	dobry
7	7,91±0,47	17,9±2,5	0,7±0,2	p.2,00	p.0,01	p.0,022	p.0,01	p.0,01	dobry	dobry
8	7,92±0,48	22,0±3,1	0,7±0,2	p.2,00	p.0,01	p.0,022	p.0,01	p.0,01	dobry	dobry
9	7,85±0,47	21,6±3,0	1,4±0,5	p.2,00	p.0,01	p.0,022	p.0,01	0,24±0,04	dobry	dobry
10	7,86±0,47	19,8±2,8	0,6±0,2	p.2,00	p.0,01	p.0,022	p.0,01	p.0,01	dobry	dobry
11	7,87±0,47	21,3±3,0	1,1±0,4	p.2,00	p.0,01	p.0,022	p.0,01	p.0,01	dobry	dobry
12	7,89±0,47	19,7±2,8	0,9±0,3	2,14±0,62	0,010±0,003	p.0,022	p.0,01	0,04±0,01	dobry	dobry
13	7,91±0,47	21,6±3,0	1,2±0,4	p.2,00	p.0,01	p.0,022	0,030±0,003	0,85±0,15	dobry	dobry
14	7,98±0,48	22,7±3,2	0,6±0,2	p.2,00	p.0,01	p.0,022	p.0,01	p.0,01	dobry	dobry
15	7,93±0,48	22,3±3,1	0,9±0,3	p.2,00	p.0,01	p.0,022	p.0,01	p.0,01	dobry	dobry
16	7,89±0,47	15,0±2,1	0,9±0,3	p.2,00	p.0,01	p.0,022	p.0,01	0,51±0,09	dobry	dobry
17	7,94±0,48	21,1±3,0	0,7±0,2	p.2,00	p.0,01	p.0,022	p.0,01	0,75±0,14	dobry	dobry
18	7,93±0,48	17,9±2,5	0,7±0,2	p.2,00	p.0,01	p.0,022	0,030±0,003	p.0,01	dobry	dobry
Wartości graniczne wskaźników jakości wód, właściwe dla klasy:										
I	7,0 – 8,0 ¹⁾	n. n.	n. n.	n. n.	≤ 0,2 ²⁾	≤ 1 ²⁾	1,5 ³⁾ Jako maksymalne dopuszczalne stężenie przy twardości wody ≥200 mg CaCO ₃ /dm ³	14 ³⁾ Jako maksymalne dopuszczalne stężenie	Klasyfikacja elementów fizykochemicznych polega na przypisaniu każdemu badanemu wskaźnikowi odpowiedniej klasy jakości wód powierzchniowych. Klasyfikacji dokonuje się przez porównanie wartości wskaźnika jakości wód uzyskanego w wyniku badań z wartościami granicznymi określonymi w załącznikach nr 1-4 oraz 6 do rozporządzenia, przy czym: - klasa I oznacza stan b. dobry - klasa II oznacza stan dobry - niespełnienie wymogów klasy II oznacza stan poniżej dobrego ⁴⁾	1. Przyjmuje się, że jednolita część wód jest w dobrym stanie chemicznym, jeżeli dla każdego punktu pomiarowo-kontrolnego wartości średnioroczne pomierzonych stężeń wskaźników wyrażone jako średnia arytmetyczna oraz stężenia maksymalne wyrażone jako 90. percentyl z pomierzonych wartości nie przekraczają dopuszczalnych wartości odpowiednio średniorocznych i dopuszczalnych stężeń maksymalnych określonych w zał. nr 9 do rozporządzenia ⁵⁾ 2. Stan chemiczny uznaje się za stan poniżej dobrego , jeżeli woda nie spełnia wymagań określonych w pkt. 1 ⁵⁾
II	7,0 – 8,8 ¹⁾	n. n.	n. n.	n. n.						
III	Wartości granicznych nie ustala się	n. n.	n. n.	n. n.						
IV		n. n.	n. n.	n. n.						
V		n. n.	n. n.	n. n.						

Numer próby	Odczyn [pH]	ChZT-Cr [mg·dm ⁻³]	BZT ₅ [mg·dm ⁻³]	Zawiesina ogólna [mg·dm ⁻³]	Węglowodory ropopochodne [mg·dm ⁻³]	Cynk [mg·dm ⁻³]	Kadm [µg·dm ⁻³]	Ołów [µg·dm ⁻³]	Ocena jakości wód	Ocena stanu chemicznego wód*
19	7,89±0,47	21,6±3,0	1,4±0,5	p.2,00	p.0,01	p.0,022	p.0,01	p.0,01	dobry	dobry
20	7,96±0,48	20,7±2,9	1,2±0,4	2,51±0,73	p.0,01	p.0,022	p.0,01	0,19±0,03	dobry	dobry
21	7,88±0,47	20,0±2,8	0,7±0,2	p.2,00	p.0,01	p.0,022	p.0,01	0,14±0,03	dobry	dobry
22	7,91±0,47	18,4±2,6	0,9±0,3	2,28±0,66	p.0,01	p.0,022	p.0,01	0,65±0,12	dobry	dobry
23	7,90±0,47	19,7±2,8	1,0±0,4	p.2,00	p.0,01	p.0,022	p.0,01	p.0,01	dobry	dobry
24	7,89±0,47	20,0±2,8	0,7±0,2	p.2,00	p.0,01	p.0,022	p.0,01	0,06±0,01	dobry	dobry
25	7,90±0,47	17,1±2,4	0,7±0,2	p.2,00	p.0,01	p.0,022	0,06±0,01	p.0,01	dobry	dobry
26	7,87±0,47	19,0±2,7	0,7±0,2	p.2,00	p.0,01	p.0,022	p.0,01	0,09±0,02	dobry	dobry
27	7,86±0,47	18,6±2,6	1,2±0,4	2,12±0,61	p.0,01	p.0,022	p.0,01	0,03±0,05	dobry	dobry
28	7,86±0,47	16,4±2,3	0,5±0,2	4,3±1,2	p.0,01	p.0,022	p.0,01	p.0,01	dobry	dobry
Wartości graniczne wskaźników jakości wód, właściwe dla klasy:										
I	7 – 8 ¹⁾	n. n.	n. n.	n. n.	≤ 0,2 ²⁾	≤ 1 ²⁾	1,5 ³⁾ Jako maksymalne stężenie przy twardości wody ≥200 mg CaCO ₃ /dm ³	14 ³⁾ Jako maksymalne dopuszczalne stężenie	Klasyfikacja elementów fizykochemicznych polega na przypisaniu każdemu badanemu wskaźnikowi odpowiedniej klasy jakości wód powierzchniowych. Klasyfikacji dokonuje się przez porównanie wartości wskaźnika jakości wód uzyskanego w wyniku badań z wartościami granicznymi określonymi w załącznikach nr 3 oraz 6 do rozporządzenia, przy czym: - klasa I oznacza stan b. dobry - klasa II oznacza stan dobry - niespełnienie wymogów klasy II oznacza stan poniżej dobrego ⁴⁾	1. Przyjmuje się, że jednolita część wód jest w dobrym stanie chemicznym, jeżeli dla każdego punktu pomiarowo-kontrolnego wartości średnioroczne pomierzonych stężeń wskaźników wyrażone, jako średnia arytmetyczna oraz stężenia maksymalne wyrażone, jako najwyższe odnotowane z pomierzonych wartości nie stężeń nie przekraczają dopuszczalnych wartości odpowiednio średniej rocznej i maksymalnych dopuszczalnych stężeń maksymalnych określonych w zał. nr 9 do rozporządzenia ⁵⁾⁶⁾ 2. Stan chemiczny uznaje się za stan poniżej dobrego , jeżeli woda nie spełnia wymagań określonych w pkt. 1 ⁵⁾⁶⁾
II	7 – 8,8 ¹⁾	n. n.	n. n.	n. n.						
III	Wartości granicznych nie ustala się	n. n.	n. n.	n. n.						
IV		n. n.	n. n.	n. n.						
V		n. n.	n. n.	n. n.	Wartości granicznych nie ustala się	Wartości granicznych nie ustala się				

Objaśnienia do tabeli:

- ¹⁾ Załącznik nr 3 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1187). Wartości graniczne wskaźników jakości wód odnoszą się do jednolitych części wód powierzchniowych takich jak wody przejściowe, w tym wyznaczonych jako jednolite części wód silnie zmienione.
- ²⁾ Załącznik nr 6 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1187). Wartości graniczne wskaźników jakości wód z grupy substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne i niesyntetyczne) odnoszące się do jednolitych części wód powierzchniowych wszystkich kategorii.
- ³⁾ Załącznik nr 9 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1187). Środowiskowe normy jakości dla substancji priorytetowych oraz dla innych zanieczyszczeń.
- ⁴⁾ Załącznik nr 7 (część B VII) do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1187). Sposób klasyfikacji stanu ekologicznego jednolitych części wód powierzchniowych oraz sposób interpretacji wyników badań wskaźników jakości wód wchodzących w skład elementów fizykochemicznych, biologicznych i hydromorfologicznych.
- ⁵⁾ Załącznik nr 10 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1187). Sposób klasyfikacji stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych.
- ⁶⁾ Załącznik nr 5 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych (Dz. U. z 2011 r. Nr 258, poz. 1549) zawiera definicje klasyfikacji stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych

* Oceny stanu chemicznego wód dokonano jedynie na podstawie pojedynczych wyników zamieszczonych w niniejszym opracowaniu (kadm i jego związki oraz ołów i jego związki)

Stężenia, których wartości zwiększone/zmniejszone o niepewność rozszerzoną przy poziomie ufności 95% przekraczają wartość dopuszczalną w tabeli oznaczono **pogrubioną kursywą**. Dla tych stężeń nie można stwierdzić zgodności, ani niezgodności z normą.

p. - poniżej granicy oznaczalności

n.n. - wskaźniki jakości wód nie normowane dla jednolitych części wód powierzchniowych takich jak morskie wody wewnętrzne oraz wody przejściowe

Ocenę jakości wód w basenach portowych przeprowadzono w oparciu o graniczne wartości dla badanych wskaźników jakości wody odnoszące się do jednolitych części wód powierzchniowych takich jak wody przejściowe i przybrzeżne określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. z 2016 r. , poz.1187).

Zgodnie z tym rozporządzeniem klasyfikację elementów fizykochemicznych (załącznik nr 7, część B-VII) przeprowadza się w oparciu o porównanie uzyskanych wyników z wartościami granicznymi wskaźników jakości wód określonymi w załącznikach 1-4 oraz 6. Klasyfikacji stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych (załączniki nr 10) dokonuje się na podstawie porównania uzyskanych wyników pomiarów ze środowiskowymi normami jakości określonymi dla poszczególnych kategorii wód powierzchniowych w załączniku nr 9 do rozporządzenia. Oceny stanu chemicznego wód na potrzeby niniejszego opracowania dokonano jedynie na podstawie pojedynczych wyników (kadm i jego związki oraz ołów i jego związki). Jest to więc ocena orientacyjna.

Stężenia wskaźnika jakości wód tj. pH oznaczane w trakcie badań w stosunku do granicznych wartości tego wskaźnika, określonych w załączniku nr 3 do przytoczonego rozporządzenia dla poszczególnych klas jakości wód przedstawiały się następująco:

- Wartości **odczynu (pH)** wody pobranej ze wszystkich punktów pomiarowo-kontrolnych mieszczą się w zakresie wartości granicznych ustanowionych dla I klasy jakości jednolitych części wód powierzchniowych i wahają się w zakresie od 7,86 do 7,98. Należy jednak zwrócić uwagę na wartości tych stężeń, które są zbliżone do wartości granicznych i po uwzględnieniu niepewności rozszerzonej przy poziomie ufności 95%, mogą je przekroczyć. Nie spowoduje o jednak przekroczenia wartości dla II klasy jakości.

Ze wskaźników jakości wód z grupy substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego odnoszących się do jednolitych części wód powierzchniowych ujętych w załączniku nr 6, badaniami objęto cynk oraz węglowodory ropopochodne (indeks oleju mineralnego). Stężenia tych wskaźników porównano z wartościami granicznymi w tabeli 3 niniejszego opracowania. Z przeprowadzonego porównania wynika, że stężenia tych zanieczyszczeń kształtują się poniżej wartości granicznych określonych w przytoczonym wyżej załączniku do rozporządzenia. Na tej podstawie stan jakości tych wód można określić jako dobry.

- Stężenie **cynku** w badanych wodach basenów portowych Portu Gdynia było poniżej wartości granicy oznaczalności stosowanej metody analitycznej ($<0,022 \text{ mg}\cdot\text{dm}^{-3}$), co kształtuje się zdecydowanie poniżej wartości granicznej określonej w załączniku nr 6 do omawianego rozporządzenia Ministra Środowiska.
- Stężenia **węglodorów ropopochodnych** w 27-u punktach pomiarowo-kontrolnych były niższe od granicy oznaczalności stosowanej metody analitycznej (tj. $0,01 \text{ mg}\cdot\text{dm}^{-3}$). Jedynie w jednym punkcie pomiarowo-kontrolnym (12) stężenie było wyższe od granicy oznaczalności stosowanej metody analitycznej i wyniosło od $0,010\pm 0,003 \text{ mg}\cdot\text{dm}^{-3}$. Wartości stężeń węglodorów ropopochodnych w wodach basenów Portu Gdynia we wszystkich punktach pomiarowych są niższe niż graniczna wartość dla I i II klasy jakości

jednolitych części wód powierzchniowych określona w załączniku nr 6 do omawianego rozporządzenia Ministra Środowiska.

Ze wskaźników jakości wód z grupy substancji priorytetowych ujętych w załączniku nr 9, badaniami w niniejszej pracy objęto kadm i jego związki oraz ołów i jego związki. Stężenia tych wskaźników porównano z wartościami granicznymi w tabeli 3.

- Stężenia **ołowiu** w wodach basenów Portu Gdynia w 15 punktach pomiarowo-kontrolnych są niższe od granicy oznaczalności stosowanej metody analitycznej tj. $0,01 \mu\text{g}\cdot\text{dm}^{-3}$. W 13 punktach stężenia przewyższają granicę oznaczalności i zawierają się w przedziale od $0,010\pm 0,002$ do $0,85\pm 0,15 \mu\text{g}\cdot\text{dm}^{-3}$, co plasuje je poniżej wartości granicznej określonej w załączniku nr 9 do omawianego rozporządzenia.
- Stężenia **kadmu** w wodach basenów Portu Gdynia w 25 punktach pomiarowo-kontrolnych są niższe od granicy oznaczalności stosowanej metody analitycznej, w pozostałych 3 punktach pomiarowo-kontrolnych zawierają się w przedziale od $0,030\pm 0,003$ do $0,06\pm 0,01 \mu\text{g}\cdot\text{dm}^{-3}$, co plasuje je poniżej wartości granicznej określonej w załączniku nr 9 do omawianego rozporządzenia.

Uwaga!

Wartość graniczna dla maksymalnego dopuszczalnego stężenia kadmu została w załączniku nr 9 podana jako pięć różnych wartości zależnych od twardości badanej wody w przedziale od $\leq 0,45$ do $1,5$. Dla wód o twardości $< 40 \text{ mg CaCO}_3/\text{dm}^3$ wartość graniczna dla stężenia kadmu wynosi $\leq 0,45 \mu\text{g}/\text{dm}^3$, dla wód o twardości od 40 do $< 50 \text{ mg CaCO}_3/\text{dm}^3$ – $0,45 \mu\text{g}/\text{dm}^3$, dla wód o twardości od 50 do $< 100 \text{ mg CaCO}_3/\text{dm}^3$ – $0,6 \mu\text{g}/\text{dm}^3$, dla wód o twardości od 100 do $< 200 \text{ mg CaCO}_3/\text{dm}^3$ – $0,9 \mu\text{g}/\text{dm}^3$ i dla wód o twardości $\geq 200 \text{ mg CaCO}_3/\text{dm}^3$ – $1,5 \mu\text{g}/\text{dm}^3$. W przypadku badanych wód twardość wody wynosiła średnio powyżej $1000 \text{ mg CaCO}_3/\text{dm}^3$.

Stężenia wskaźników jakości wód, dla których nie ustalono wartości granicznych oraz wskaźników nie ujętych w załączniku nr 3, 6 i 9 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1187) kształtują się następująco:

- Wartości ChZT_{Cr} w analizowanych próbkach wahają się od $15,0 \text{ mg}\cdot\text{dm}^{-3}$ do $24,2 \text{ mg}\cdot\text{dm}^{-3}$,
- Wartości BZT_5 w analizowanych próbkach wahają się od $0,4 \text{ mg}\cdot\text{dm}^{-3}$ do $1,4 \text{ mg}\cdot\text{dm}^{-3}$,
- Wartości zawiesiny ogólnej w próbkach wód portowych wahają się od $< 2,00 \text{ mg}\cdot\text{dm}^{-3}$ do $5,5 \text{ mg}\cdot\text{dm}^{-3}$.

3. WNIOSKI

1. Stężenia elementów fizykochemicznych: tj. **wartości odczynu (pH)** wody pobranej we wszystkich punktach pomiarowo-kontrolnych mieszczą się w zakresie wartości granicznych ustanowionych dla II klasy jakości jednolitych części wód powierzchniowych, takich jak wody przejściowe, określonej w załączniku nr 3 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1187).

2. Stężenia specyficznych zanieczyszczeń syntetycznych i niesyntetycznych, będących wskaźnikami jakości wód z grupy substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego: tj. **cynku i węglowodorów ropopochodnych** w wodach basenów Portu Gdynia kształtują się poniżej granicznych wartości dla wód powierzchniowych, określonych w załączniku nr 6 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1187).
3. Stężenia substancji priorytetowych oraz innych zanieczyszczeń: tj. **kadm i jego związków oraz ołowiu i jego związków** ujętych w załączniku nr 9, do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1187) kształtują się poniżej określonego w nim maksymalnego dopuszczalnego stężenia dla tych substancji.
4. Zgodnie z definicją klasyfikacji stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych, określoną w załączniku nr 5 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych (Dz. U. z 2011 r. Nr 258, poz.1549), do celów poglądowych oceniono stan chemiczny badanych wód, jako dobry (jedynie na podstawie pomiarów Pb i Cd przeprowadzonych w październiku 2019 r.).

Załącznik 1

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR 313/19

**PREZENTACJA WYNIKÓW OKRESOWYCH POMIARÓW
POZIOMÓW SUBSTANCJI W WODACH BASENÓW PORTOWYCH
MORSKIEGO PORTU GDYNIA W UKŁADZIE OKREŚLONYM
W ROZPORZĄDZENIU MINISTRA ŚRODOWISKA**

*z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów
poziomów substancji lub energii w środowisku przez
zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem
(Dz. U. Nr 140 z 2011 r., poz. 824).*

**Wyniki okresowych pomiarów poziomów substancji
w wodach basenów portowych**

Nazwa obiektu: Zarząd Morskiego Portu Gdynia S.A.

Data pobierania próbek: 09.10.2019 r.

Miejsce pobierania próbek: Punkt pomiarowo kontrolny nr 3

Układ współrzędnych płaskich „1992”

Długość geograficzna: 471326.5 E

Szerokość geograficzna: 739794.4 N

L.p.	Nazwa wskaźnika lub substancji	Metodyka badawcza	Jednostka miary	Wynik pomiaru (wartość średnia)	Niepewność	Uwagi
1	BZT ₅	PN-EN 25813:1997	mg·dm ⁻³	0,6	0,2	
2	ChZT _{Cr}	Metoda miareczkowa dwuchromianowa. Procedura PB-19 wyd. 1 z dnia 30.10.2009 r.	mg·dm ⁻³	19,0	2,7	
3	Odczyn	PN-EN ISO 10523:2012	pH	7,96	0,48	
4	Zawiesina ogólna	PN-EN 872:2007+Ap1:2007	mg·dm ⁻³	p.2,00	-	
5	Ołów	PN-EN ISO 17294-2:2006	μg·dm ⁻³	0,010	0,002	
6	Cynk	PN-EN ISO 11885:2009	mg·dm ⁻³	p. 0,022	-	
7	Kadm	PN-EN ISO 17294-2:2006	μg·dm ⁻³	p.0,01	-	
8	Indeks oleju mineralnego	PN-EN ISO 9377-2:2003	mg·dm ⁻³	p.0,01	-	

Próbobiorca: Podpis

Tomasz Dziarkowski

Marek Syguła

Kierownik laboratorium Podpis

Grażyna Dembska

Zarządzający:

.....
(data i podpis)

**Wyniki okresowych pomiarów poziomów substancji
w wodach basenów portowych**

Nazwa obiektu: Zarząd Morskiego Portu Gdynia S.A.

Data pobierania próbek: 09.10.2019 r.

Miejsce pobierania próbek: Punkt pomiarowo kontrolny nr 4

Układ współrzędnych płaskich „1992”

Długość geograficzna: 471573 E

Szerokość geograficzna: 740020.7 N

L.p.	Nazwa wskaźnika lub substancji	Metodyka badawcza	Jednostka miary	Wynik pomiaru (wartość średnia)	Niepewność	Uwagi
1	BZT ₅	PN-EN 25813:1997	mg·dm ⁻³	0,4	0,1	
2	ChZT _{Cr}	Metoda miareczkowa dwuchromianowa. Procedura PB-19 wyd. 1 z dnia 30.10.2009 r.	mg·dm ⁻³	24,2	3,4	
3	Odczyn	PN-EN ISO 10523:2012	pH	7,94	0,48	
4	Zawiesina ogólna	PN-EN 872:2007+Ap1:2007	mg·dm ⁻³	2,32	0,67	
5	Ołów	PN-EN ISO 17294-2:2006	µg·dm ⁻³	0,10	0,02	
6	Cynk	PN-EN ISO 11885:2009	mg·dm ⁻³	p. 0,022	-	
7	Kadm	PN-EN ISO 17294-2:2006	µg·dm ⁻³	p.0,01	-	
8	Indeks oleju mineralnego	PN-EN ISO 9377-2:2003	mg·dm ⁻³	p.0,01	-	

Próbobiorca: Podpis

Tomasz Dziarkowski

Marek Syguła

Kierownik laboratorium Podpis

Grażyna Dembska

Zarządzający:

.....
(data i podpis)

**Wyniki okresowych pomiarów poziomów substancji
w wodach basenów portowych**

Nazwa obiektu: Zarząd Morskiego Portu Gdynia S.A.

Data pobierania próbek: 09.10.2019 r.

Miejsce pobierania próbek: Punkt pomiarowo kontrolny nr 5

Układ współrzędnych płaskich „1992”

Długość geograficzna: 470990.1 E

Szerokość geograficzna: 740150.3 N

L.p.	Nazwa wskaźnika lub substancji	Metodyka badawcza	Jednostka miary	Wynik pomiaru (wartość średnia)	Niepewność	Uwagi
1	BZT ₅	PN-EN 25813:1997	mg·dm ⁻³	0,4	0,1	
2	ChZT _{Cr}	Metoda miareczkowa dwuchromianowa. Procedura PB-19 wyd. 1 z dnia 30.10.2009 r.	mg·dm ⁻³	19,7	2,8	
3	Odczyn	PN-EN ISO 10523:2012	pH	7,94	0,48	
4	Zawiesina ogólna	PN-EN 872:2007+Ap1:2007	mg·dm ⁻³	p.2,00	-	
5	Ołów	PN-EN ISO 17294-2:2006	μg·dm ⁻³	p.0,01	-	
6	Cynk	PN-EN ISO 11885:2009	mg·dm ⁻³	p. 0,022	-	
7	Kadm	PN-EN ISO 17294-2:2006	μg·dm ⁻³	p.0,01	-	
8	Indeks oleju mineralnego	PN-EN ISO 9377-2:2003	mg·dm ⁻³	p.0,01	-	

Próbobiorca: Podpis

Tomasz Dziarkowski

Marek Syguła

Kierownik laboratorium Podpis

Grażyna Dembska

Zarządzający:

.....
(data i podpis)

**Wyniki okresowych pomiarów poziomów substancji
w wodach basenów portowych**

Nazwa obiektu: Zarząd Morskiego Portu Gdynia S.A.

Data pobierania próbek: 09.10.2019 r.

Miejsce pobierania próbek: Punkt pomiarowo kontrolny nr 7

Układ współrzędnych płaskich „1992”

Długość geograficzna: 471012.5 E

Szerokość geograficzna: 740371.3 N

L.p.	Nazwa wskaźnika lub substancji	Metodyka badawcza	Jednostka miary	Wynik pomiaru (wartość średnia)	Niepewność	Uwagi
1	BZT ₅	PN-EN 25813:1997	mg·dm ⁻³	0,7	0,2	
2	ChZT _{Cr}	Metoda miareczkowa dwuchromianowa. Procedura PB-19 wyd. 1 z dnia 30.10.2009 r.	mg·dm ⁻³	17,9	2,5	
3	Odczyn	PN-EN ISO 10523:2012	pH	7,91	0,47	
4	Zawiesina ogólna	PN-EN 872:2007+Ap1:2007	mg·dm ⁻³	p.2,00	-	
5	Ołów	PN-EN ISO 17294-2:2006	μg·dm ⁻³	p.0,01	-	
6	Cynk	PN-EN ISO 11885:2009	mg·dm ⁻³	p. 0,022	-	
7	Kadm	PN-EN ISO 17294-2:2006	μg·dm ⁻³	p.0,01	-	
8	Indeks oleju mineralnego	PN-EN ISO 9377-2:2003	mg·dm ⁻³	p.0,01	-	

Próbobiorca: Podpis

Tomasz Dziarkowski

Marek Syguła

Kierownik laboratorium Podpis

Grażyna Dembska

Zarządzający:

.....
(data i podpis)

**Wyniki okresowych pomiarów poziomów substancji
w wodach basenów portowych**

Nazwa obiektu: Zarząd Morskiego Portu Gdynia S.A.

Data pobierania próbek: 09.10.2019 r.

Miejsce pobierania próbek: Punkt pomiarowo kontrolny nr 8

Układ współrzędnych płaskich „1992”

Długość geograficzna: 471573 E

Szerokość geograficzna: 740593.4 N

L.p.	Nazwa wskaźnika lub substancji	Metodyka badawcza	Jednostka miary	Wynik pomiaru (wartość średnia)	Niepewność	Uwagi
1	BZT ₅	PN-EN 25813:1997	mg·dm ⁻³	0,7	0,2	
2	ChZT _{Cr}	Metoda miareczkowa dwuchromianowa. Procedura PB-19 wyd. 1 z dnia 30.10.2009 r.	mg·dm ⁻³	22,0	3,1	
3	Odczyn	PN-EN ISO 10523:2012	pH	7,92	0,48	
4	Zawiesina ogólna	PN-EN 872:2007+Ap1:2007	mg·dm ⁻³	p.2,00	-	
5	Ołów	PN-EN ISO 17294-2:2006	μg·dm ⁻³	p.0,01	-	
6	Cynk	PN-EN ISO 11885:2009	mg·dm ⁻³	p. 0,022	-	
7	Kadm	PN-EN ISO 17294-2:2006	μg·dm ⁻³	p.0,01	-	
8	Indeks oleju mineralnego	PN-EN ISO 9377-2:2003	mg·dm ⁻³	p.0,01	-	

Próbobiorca: Podpis

Tomasz Dziarkowski

Marek Syguła

Kierownik laboratorium Podpis

Grażyna Dembska

Zarządzający:

.....

(data i podpis)

**Wyniki okresowych pomiarów poziomów substancji
w wodach basenów portowych**

Nazwa obiektu: Zarząd Morskiego Portu Gdynia S.A.

Data pobierania próbek: 09.10.2019 r.

Miejsce pobierania próbek: Punkt pomiarowo kontrolny nr 9

Układ współrzędnych płaskich „1992”

Długość geograficzna: 470864.6 E

Szerokość geograficzna: 740691.8 N

L.p.	Nazwa wskaźnika lub substancji	Metodyka badawcza	Jednostka miary	Wynik pomiaru (wartość średnia)	Niepewność	Uwagi
1	BZT ₅	PN-EN 25813:1997	mg·dm ⁻³	1,4	0,5	
2	ChZT _{Cr}	Metoda miareczkowa dwuchromianowa. Procedura PB-19 wyd. 1 z dnia 30.10.2009 r.	mg·dm ⁻³	21,6	3,0	
3	Odczyn	PN-EN ISO 10523:2012	pH	7,85	0,47	
4	Zawiesina ogólna	PN-EN 872:2007+Ap1:2007	mg·dm ⁻³	p.2,00	-	
5	Ołów	PN-EN ISO 17294-2:2006	μg·dm ⁻³	0,24	0,04	
6	Cynk	PN-EN ISO 11885:2009	mg·dm ⁻³	p. 0,022	-	
7	Kadm	PN-EN ISO 17294-2:2006	μg·dm ⁻³	p.0,01	-	
8	Indeks oleju mineralnego	PN-EN ISO 9377-2:2003	mg·dm ⁻³	p.0,01	-	

Próbobiorca: Podpis

Tomasz Dziarkowski

Marek Syguła

Kierownik laboratorium Podpis

Grażyna Dembska

Zarządzający:

.....
(data i podpis)

**Wyniki okresowych pomiarów poziomów substancji
w wodach basenów portowych**

Nazwa obiektu: Zarząd Morskiego Portu Gdynia S.A.

Data pobierania próbek: 09.10.2019 r.

Miejsce pobierania próbek: Punkt pomiarowo kontrolny nr 10

Układ współrzędnych płaskich „1992”

Długość geograficzna: 470856.9 E

Szerokość geograficzna: 740828.3 N

L.p.	Nazwa wskaźnika lub substancji	Metodyka badawcza	Jednostka miary	Wynik pomiaru (wartość średnia)	Niepewność	Uwagi
1	BZT ₅	PN-EN 25813:1997	mg·dm ⁻³	0,6	0,2	
2	ChZT _{Cr}	Metoda miareczkowa dwuchromianowa. Procedura PB-19 wyd. 1 z dnia 30.10.2009 r.	mg·dm ⁻³	19,8	2,8	
3	Odczyn	PN-EN ISO 10523:2012	pH	7,86	0,47	
4	Zawiesina ogólna	PN-EN 872:2007+Ap1:2007	mg·dm ⁻³	p.2,00	-	
5	Ołów	PN-EN ISO 17294-2:2006	μg·dm ⁻³	p.0,01	-	
6	Cynk	PN-EN ISO 11885:2009	mg·dm ⁻³	p. 0,022	-	
7	Kadm	PN-EN ISO 17294-2:2006	μg·dm ⁻³	p.0,01	-	
8	Indeks oleju mineralnego	PN-EN ISO 9377-2:2003	mg·dm ⁻³	p.0,01	-	

Próbobiorca: Podpis

Tomasz Dziarkowski

Marek Syguła

Kierownik laboratorium Podpis

Grażyna Dembska

Zarządzający:

.....
(data i podpis)

**Wyniki okresowych pomiarów poziomów substancji
w wodach basenów portowych**

Nazwa obiektu: Zarząd Morskiego Portu Gdynia S.A.

Data pobierania próbek: 09.10.2019 r.

Miejsce pobierania próbek: Punkt pomiarowo kontrolny nr 14

Układ współrzędnych płaskich „1992”

Długość geograficzna: 470815 E

Szerokość geograficzna: 741226.6 N

L.p.	Nazwa wskaźnika lub substancji	Metodyka badawcza	Jednostka miary	Wynik pomiaru (wartość średnia)	Niepewność	Uwagi
1	BZT ₅	PN-EN 25813:1997	mg·dm ⁻³	0,6	0,2	
2	ChZT _{Cr}	Metoda miareczkowa dwuchromianowa. Procedura PB-19 wyd. 1 z dnia 30.10.2009 r.	mg·dm ⁻³	22,7	3,2	
3	Odczyn	PN-EN ISO 10523:2012	pH	7,96	0,48	
4	Zawiesina ogólna	PN-EN 872:2007+Ap1:2007	mg·dm ⁻³	p.2,00	-	
5	Ołów	PN-EN ISO 17294-2:2006	μg·dm ⁻³	p.0,01	-	
6	Cynk	PN-EN ISO 11885:2009	mg·dm ⁻³	p. 0,022	-	
7	Kadm	PN-EN ISO 17294-2:2006	μg·dm ⁻³	p.0,01	-	
8	Indeks oleju mineralnego	PN-EN ISO 9377-2:2003	mg·dm ⁻³	p.0,01	-	

Próbobiorca: Podpis

Tomasz Dziarkowski

Marek Syguła

Kierownik laboratorium Podpis

Grażyna Dembska

Zarządzający:

.....
(data i podpis)

**Wyniki okresowych pomiarów poziomów substancji
w wodach basenów portowych**

Nazwa obiektu: Zarząd Morskiego Portu Gdynia S.A.

Data pobierania próbek: 09.10.2019 r.

Miejsce pobierania próbek: Punkt pomiarowo kontrolny nr 16

Układ współrzędnych płaskich „1992”

Długość geograficzna: 469640.7 E

Szerokość geograficzna: 740772.5 N

L.p.	Nazwa wskaźnika lub substancji	Metodyka badawcza	Jednostka miary	Wynik pomiaru (wartość średnia)	Niepewność	Uwagi
1	BZT ₅	PN-EN 25813:1997	mg·dm ⁻³	0,9	0,3	
2	ChZT _{Cr}	Metoda miareczkowa dwuchromianowa. Procedura PB-19 wyd. 1 z dnia 30.10.2009 r.	mg·dm ⁻³	15,0	2,1	
3	Odczyn	PN-EN ISO 10523:2012	pH	7,89	0,47	
4	Zawiesina ogólna	PN-EN 872:2007+Ap1:2007	mg·dm ⁻³	p.2,00	-	
5	Ołów	PN-EN ISO 17294-2:2006	μg·dm ⁻³	0,51	0,09	
6	Cynk	PN-EN ISO 11885:2009	mg·dm ⁻³	p. 0,022	-	
7	Kadm	PN-EN ISO 17294-2:2006	μg·dm ⁻³	p.0,01	-	
8	Indeks oleju mineralnego	PN-EN ISO 9377-2:2003	mg·dm ⁻³	p.0,01	-	

Próbobiorca: Podpis

Tomasz Dziarkowski

Marek Syguła

Kierownik laboratorium Podpis

Grażyna Dembska

Zarządzający:

.....
(data i podpis)

**Wyniki okresowych pomiarów poziomów substancji
w wodach basenów portowych**

Nazwa obiektu: Zarząd Morskiego Portu Gdynia S.A.

Data pobierania próbek: 09.10.2019 r.

Miejsce pobierania próbek: Punkt pomiarowo kontrolny nr 17

Układ współrzędnych płaskich „1992”

Długość geograficzna: 470070.1 E

Szerokość geograficzna: 741385 N

L.p.	Nazwa wskaźnika lub substancji	Metodyka badawcza	Jednostka miary	Wynik pomiaru (wartość średnia)	Niepewność	Uwagi
1	BZT ₅	PN-EN 25813:1997	mg·dm ⁻³	0,7	0,2	
2	ChZT _{Cr}	Metoda miareczkowa dwuchromianowa. Procedura PB-19 wyd. 1 z dnia 30.10.2009 r.	mg·dm ⁻³	21,1	3,0	
3	Odczyn	PN-EN ISO 10523:2012	pH	7,94	0,48	
4	Zawiesina ogólna	PN-EN 872:2007+Ap1:2007	mg·dm ⁻³	p.2,00	-	
5	Ołów	PN-EN ISO 17294-2:2006	µg·dm ⁻³	0,75	0,14	
6	Cynk	PN-EN ISO 11885:2009	mg·dm ⁻³	p. 0,022	-	
7	Kadm	PN-EN ISO 17294-2:2006	µg·dm ⁻³	p.0,01	-	
8	Indeks oleju mineralnego	PN-EN ISO 9377-2:2003	mg·dm ⁻³	p.0,01	-	

Próbobiorca: Podpis

Tomasz Dziarkowski

Marek Syguła

Kierownik laboratorium Podpis

Grażyna Dembska

Zarządzający:

.....

(data i podpis)

**Wyniki okresowych pomiarów poziomów substancji
w wodach basenów portowych**

Nazwa obiektu: Zarząd Morskiego Portu Gdynia S.A.

Data pobierania próbek: 09.10.2019 r.

Miejsce pobierania próbek: Punkt pomiarowo kontrolny nr 19

Układ współrzędnych płaskich „1992”

Długość geograficzna: 469543.7 E

Szerokość geograficzna: 741262.5 N

L.p.	Nazwa wskaźnika lub substancji	Metodyka badawcza	Jednostka miary	Wynik pomiaru (wartość średnia)	Niepewność	Uwagi
1	BZT ₅	PN-EN 25813:1997	mg·dm ⁻³	1,4	0,5	
2	ChZT _{Cr}	Metoda miareczkowa dwuchromianowa. Procedura PB-19 wyd. 1 z dnia 30.10.2009 r.	mg·dm ⁻³	21,6	3,0	
3	Odczyn	PN-EN ISO 10523:2012	pH	7,89	0,47	
4	Zawiesina ogólna	PN-EN 872:2007+Ap1:2007	mg·dm ⁻³	p.2,00	-	
5	Ołów	PN-EN ISO 17294-2:2006	μg·dm ⁻³	p.0,01	-	
6	Cynk	PN-EN ISO 11885:2009	mg·dm ⁻³	p. 0,022	-	
7	Kadm	PN-EN ISO 17294-2:2006	μg·dm ⁻³	p.0,01	-	
8	Indeks oleju mineralnego	PN-EN ISO 9377-2:2003	mg·dm ⁻³	p.0,01	-	

Próbobiorca: Podpis

Tomasz Dziarkowski

Marek Syguła

Kierownik laboratorium Podpis

Grażyna Dembska

Zarządzający:

.....
(data i podpis)

