



LABORATORIUM

Zestawienie niepewności
dla badań fizykochemicznych
w Laboratorium ChŚPWIK sp. z o.o.


Numer dokumentu: ZPO-7.6.1/01

Nr edycji: 5
Data edycji: 24.10.2022
Strona/Stron: 1 / 6

Obowiązuje od 10.03.2025

Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze	Niepewność rozszerzona - próbki dostarczone do laboratorium	Niepewność rozszerzona - próbki pobrane i badane w laboratorium / w terenie			
pH metoda elektrochemiczna zakres: 4,0 – 10,0	PN-EN ISO 10523:2012	3,0%	4,2%			
pH metoda elektrochemiczna zakres: 4,0 – 10,0 woda (w tym woda na pływalniach) – badania / pomiary wykonywane w terenie	PN-EN ISO 10523:2012	—	3,9%			
pH metoda elektrochemiczna zakres: 4,0 – 10,0 ścieki – badania / pomiary wykonywane w terenie	PN-EN ISO 10523:2012	—	3,2%			
Przewodność elektryczna właściwa metoda konduktometryczna zakres: (10 – 10000) $\mu\text{S}/\text{cm}$	PN-EN 27888:1999	1,7%	3,7%			
Chlorki metoda miareczkowa zakres: (5,00 – 1000) mg/l	PN-ISO 9297:1994	13,3%	14,2%			
Azot azotanowy/Azotany metoda spektrofotometryczna zakres: (0,045 – 50) mg/l N-NO ₃ (0,20 – 220) mg/l NO ₃	PN-82/C-04576.08 (norma wycofana bez zastąpienia)	13%	0,045 ÷ 0,159: 13%			
			>0,159: 15%			
Azot azotynowy/Azotyny metoda spektrofotometryczna zakres: (0,008 – 20) mg/l N-NO ₂ (0,025 – 65,7) mg/l NO ₂	PN-EN 26777:1999	11%	16%			
Mętność metoda nefelometryczna zakres: (0,10 – 40) NTU	PN-EN ISO 7027-1:2016-09	18%	25%			
Chlor wolny metoda kolorymetryczna zakres: (0,05 – 2,0) mg/l badania / pomiary wykonywane w terenie	PB/19 ed. 3 z dnia 27.10.2016	—	0,05	÷	0,22	0,03
			0,23	÷	0,35	25%
			0,36	÷	0,55	20%
			0,56	÷	1,02	19%
			1,03	÷	2,00	17%
Chlor wolny metoda kolorymetryczna zakres: (0,05 – 2,0) mg/l woda (w tym woda na pływalniach) – badania / pomiary wykonywane w terenie	PB/19 ed. 3 z dnia 27.10.2016	—	0,05	÷	0,19	0,03
			0,20	÷	0,26	0,06
			0,27	÷	0,33	0,07
			0,34	÷	0,38	22%
			0,39	÷	0,49	21%
			0,50	÷	0,78	20%
			0,79	÷	2,00	19%
Chlor ogólny (całkowity) metoda kolorymetryczna zakres: (0,05 – 2,0) mg/l badania / pomiary wykonywane w terenie	PB/19 ed. 3 z dnia 27.10.2016	—	22,6%			
Chlor związany (z obliczeń)	PB/19 ed. 3 z dnia 27.10.2016	—	33,7%			
Potencjał redox względem elektrody Ag/AgCl, 3,5 mol/l KCl zakres: (400 – 1000) mV badania / pomiary wykonywane w terenie	PB/44 ed. 1 z dnia 16.11.2016 r.	—	8,1%			
Indeks nadmanganianowy zakres: (0,5 – 10) mg/l	PN-EN ISO 8467:2001	27,6%	29,3%			

Niepewność rozszerzoną obliczono z zastosowaniem współczynnika rozszerzenia $k=2$, który dla rozkładu normalnego zapewnia poziom ufności w przybliżeniu 95%.

 LABORATORIUM	Zestawienie niepewności dla badań fizykochemicznych w Laboratorium ChSPWiK sp. z o.o.	Numer dokumentu: ZPO-7.6.1/01	
		Nr edycji: Data edycji: Strona/Stron:	5 24.10.2022 2 / 6

Obowiązuje od 10.03.2025

Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze	Niepewność rozszerzona - próbki dostarczone do laboratorium				Niepewność rozszerzona - próbki pobrane i badane w laboratorium / w terenie			
Barwa metoda wizualna zakres: (5 – 70) mg/l Pt	PN-EN ISO 7887:2012 + Ap1:2015-06 Metoda D	5		3		5		3	
		10		3		10		3	
		15		3		15		3	
		20		3		20		3	
		25		3		25		3	
		30		3		30		3	
		35		3		35		3	
		40		6		40		6	
		50		6		50		6	
		60		6		60		6	
		70		7		70		7	
Żelazo ogólne metoda spektrofotometryczna zakres: (0,010 – 50) mg/l	PN-ISO 6332:2001 + Ap1:2016-06	0,010	÷	0,028	0,004	0,010	÷	0,016	0,004
		0,029	÷	0,048	0,005	0,017	÷	0,029	0,005
		0,049	÷	0,065	0,006	0,030	÷	0,039	0,006
		0,066	÷	0,080	0,007	0,040	÷	0,048	0,007
		0,081	÷	0,128	9%	0,049	÷	0,065	0,008
		0,129	÷	0,500	8%	0,066	÷	0,127	14%
		0,501	÷	0,604	10%	0,128	÷	0,500	13%
		0,605	÷	0,872	9%	0,501	÷	0,532	15%
		0,873	÷	50	8%	0,533	÷	0,868	14%
		—				0,869	÷	50	13%
Sumaryczna zawartość wapnia i magnezu (Twardość ogólna) metoda miareczkowa zakres: (5 – 1000) mg/l CaCO ₃	PN-ISO 6059:1999	5,5%				8,0%			
Mangan metoda spektrofotometryczna zakres: (0,020 – 1) mg/l	PB/13 ed. 3 z dnia 14.02.2025	0,020	÷	0,021	29%	0,020	÷	0,021	29%
		0,022	÷	0,023	28%	0,022	÷	0,023	28%
		0,024	÷	0,025	27%	0,024	÷	0,025	27%
		0,026	÷	0,028	26%	0,026	÷	0,028	26%
		0,029	÷	0,032	25%	0,029	÷	0,032	25%
		0,033	÷	0,038	24%	0,033	÷	0,038	24%
		0,039	÷	0,049	23%	0,039	÷	0,049	23%
		0,050	÷	0,081	22%	0,050	÷	0,081	22%
		0,082	÷	1,0	21%	0,082	÷	1,0	21%
Azot amonowy/ Amoniak metoda spektrofotometryczna zakres: (0,050 – 80) mg/l N-NH ₄ (0,060 – 103) mg/l NH ₄	PN-ISO 7150-1:2002	19%				22%			
Chemiczne zapotrzebowanie tlenu (ChZT) metoda spektrofotometryczna zakres: (5,0 – 50000) mg/l O ₂	PN-ISO 15705:2005	5,1	÷	5,7	19%	5,1	÷	6,2	20%
		5,8	÷	9,3	18%	6,3	÷	12,5	19%
		9,4	÷	99	17%	12,6	÷	99	18%
		100	÷	123	18%	100	÷	102	20%
		124	÷	190	17%	103	÷	135	19%
		191	÷	10000	16%	136	÷	266	18%
		10000	÷	50000	20%	267	÷	10000	17%
		—				10000	÷	50000	21%
Biochemiczne zapotrzebowanie tlenu (BZT5) metoda elektrochemiczna – metoda bez rozcieńczeń zakres: (0,5 – 6,0) mg/l O ₂	PN-EN 1899-2:2002	20%				22%			

Niepewność rozszerzoną obliczono z zastosowaniem współczynnika rozszerzenia k=2, który dla rozkładu normalnego zapewnia poziom ufności w przybliżeniu 95%.



LABORATORIUM

Zestawienie niepewności
dla badań fizykochemicznych
w Laboratorium ChŚPWik sp. z o.o.


Numer dokumentu: ZPO-7.6.1/01

Nr edycji: 5
Data edycji: 24.10.2022
Strona/Stron: 3 / 6

Obowiązuje od 10.03.2025

Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze	Niepewność rozszerzona - próbki dostarczone do laboratorium				Niepewność rozszerzona - próbki pobrane i badane w laboratorium / w terenie			
Biochemiczne zapotrzebowanie tlenu (BZT5) metoda elektrochemiczna – metoda z rozcieńczeniami zakres: (1,0 – 4000) mg/l O ₂	PN-EN ISO 5815-1:2019-12	20%				28%			
Tlen rozpuszczony metoda elektrochemiczna zakres: (0,5 – 15) mg/l O ₂	PN-EN ISO 5814:2013-04	20%				22%			
Azot amonowy metoda miareczkowa zakres: (2,0 – 1000) mg/l	PN-ISO 5664:2002	3,5%				3,6%			
Azot Kjeldahla metoda miareczkowa zakres: (2,0 – 1000) mg/l	PN-EN 25663:2001	14,6%				14,6%			
Azot ogólny (z obliczeń)	PB/29 ed. 2 z dn. 01.07.2009	22,3%				26,1%			
Zawiesiny ogólne metoda wagowa zakres: (5,0 – 5000) mg/l	PN-EN 872:2007 + Ap1:2007	5	÷	2000	15,6%	5	÷	2000	17,5%
		2000	÷	5000	19,9%	2000	÷	5000	19,9%
Ortofosforany metoda spektrofotometryczna zakres: (0,041 – 35) mg/l P	PN-EN ISO 6878:2006 (pkt.4) + Ap1:2010 + Ap2:2010	0,041	÷		14%	0,041	÷	0,041	15%
		0,042	÷	0,045	13%	0,042	÷	0,045	14%
		0,046	÷	0,050	12%	0,046	÷	0,051	13%
		0,051	÷	0,057	11%	0,052	÷	0,060	12%
		0,058	÷	0,067	10%	0,061	÷	0,073	11%
		0,068	÷	0,083	9%	0,074	÷	0,098	10%
		0,084	÷	0,114	8%	0,099	÷	0,238	9%
		0,115	÷	0,326	7%	0,239	÷	35	8%
		0,327	÷	35	6%	—			
Fosfor ogólny metoda spektrofotometryczna zakres: (0,041 – 35) mg/l	PN-EN ISO 6878:2006 (pkt. 8) + Ap1:2010 + Ap2:2010	0,041	÷	0,042	19%	0,041	÷	0,043	21%
		0,043	÷	0,048	18%	0,044	÷	0,052	20%
		0,049	÷	0,059	17%	0,053	÷	0,070	19%
		0,060	÷	0,080	16%	0,071	÷	0,138	18%
		0,081	÷	0,199	15%	0,139	÷	35	17%
		0,200	÷	0,204	14%	—			
		0,205	÷	0,261	15%				
		0,262	÷	35	14%				
Indeks fenolowy metoda spektrofotometryczna zakres: (0,007 – 0,5) mg/l	PN-ISO 6439:1994 (Metoda B)	0,007	÷	0,011	0,002	0,007	÷	0,008	0,002
		0,012	÷	0,017	0,003	0,009	÷	0,013	0,003
		0,018	÷	0,023	0,004	0,014	÷	0,018	0,004
		0,024	÷	0,031	19%	0,019	÷	0,026	24%
		0,032	÷	0,50	18%	0,027	÷	0,50	23%
Siarczany metoda wagowa zakres: (10,0 – 1000) mg/l	PN-ISO 9280:2002	14,5%				14,9%			
Zawartość suchej masy / zawartość wody metoda wagowa zakres: (5,0 – 95) %	PN-EN 12880:2004	7,6%				8,0%			
Substancje ekstrahujące się eterem naftowym metoda wagowa zakres: (5,0 – 1000) mg/l	PN-86/C-04573.01 (norma wycofana bez zastąpienia)	28%				29,4%			


Niepewność rozszerzoną obliczono z zastosowaniem współczynnika rozszerzenia k=2, który dla rozkładu normalnego zapewnia poziom ufności w przybliżeniu 95%.

 LABORATORIUM	Zestawienie niepewności dla badań fizykochemicznych w Laboratorium ChŚPWik sp. z o.o.	Numer dokumentu: ZPO-7.6.1/01	
		Nr edycji: Data edycji: Strona/Stron:	5 24.10.2022 4 / 6

Obowiązuje od 10.03.2025

Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze	Niepewność rozszerzona- próbki dostarczone do laboratorium		Niepewność rozszerzona - próbki pobrane i badane w laboratorium / w terenie	
		<1,0 mg/l	>1,0 mg/l	<1,0 mg/l	>1,0 mg/l
Ag Srebro metoda ICP-OES zakres: (0,0050 – 10,0) mg/l	PN-EN ISO 11885:2009	6,2%	3,6%	20,2%	19,5%
Al Glin metoda ICP-OES zakres: (0,010 – 10) mg/l	PN-EN ISO 11885:2009	13,3%	6,6%	15,0%	9,6%
As Arsen metoda ICP-OES zakres: (0,0010 – 10) mg/l	PN-EN ISO 11885:2009	14,4%	8,6%	19,8%	16,1%
B Bor metoda ICP-OES zakres: (0,100 – 10) mg/l	PN-EN ISO 11885:2009	8,6%	6,5%	9,4%	7,6%
Ba Bar metoda ICP-OES zakres: (0,100 – 10,0) mg/l	PN-EN ISO 11885:2009	6,7%	4,9%	9,2%	8,0%
Be Beryl metoda ICP-OES Zakres: (0,100 – 10) mg/l	PN-EN ISO 11885:2009	7,7%	5,8%	11,0%	9,7%
Ca Wapń metoda ICP-OES zakres: (1,0 – 1000) mg/l	PN-EN ISO 11885:2009	—	5,7%	—	6,6%
Cd Kadm metoda ICP-OES zakres: (0,0010 – 50) mg/l	PN-EN ISO 11885:2009	5,0%	4,0%	22,0%	21,8%
Co Kobalt metoda ICP-OES zakres: (0,010 – 10,0) mg/l	PN-EN ISO 11885:2009	6,0%	3,9%	13,2%	12,4%
Cr Chrom metoda ICP-OES zakres: (0,0050 – 10,0) mg/l	PN-EN ISO 11885:2009	5,0%	3,4%	12,3%	11,7%
Cu Miedź metoda ICP-OES Zakres: (0,010 – 10,0) mg/l	PN-EN ISO 11885:2009	12,0%	4,2%	17,1%	12,9%
Fe Żelazo metoda ICP-OES zakres: (0,010 – 10,0) mg/l	PN-EN ISO 11885:2009	7,3%	4,3%	14,6%	13,3%
Hg Rtęć metoda ICP-OES zakres: (0,0010 – 1,0) mg/l	PB/33 ed. 1 z dnia 08.10.2010	12,0%	—	13,7%	—
K Potas metoda ICP-OES zakres: (1,0 – 1000) mg/l	PN-EN ISO 11885:2009	—	6,0%	—	6,9%
Mg Magnez metoda ICP-OES zakres: (1,0 – 1000) mg/l	PN-EN ISO 11885:2009	—	6,3%	—	6,8%
Mn Mangan metoda ICP-OES zakres: (0,0050 – 10) mg/l	PN-EN ISO 11885:2009	6,6%	5,6%	10,4%	9,8%
Mo Molibden metoda ICP-OES zakres: (0,050 – 10,0) mg/l	PN-EN ISO 11885:2009	12,0%	3,6%	24,5%	21,7%
Na Sód metoda ICP-OES zakres: (1,00 – 1000) mg/l	PN-EN ISO 11885:2009	—	4,5%	—	6,0%


Niepewność rozszerzoną obliczono z zastosowaniem współczynnika rozszerzenia $k=2$, który dla rozkładu normalnego zapewnia poziom ufności w przybliżeniu 95%.

 LABORATORIUM	Zestawienie niepewności dla badań fizykochemicznych w Laboratorium ChŚPWIK sp. z o.o.	Numer dokumentu: ZPO-7.6.1/01	
		Nr edycji: Data edycji: Strona/Stron:	5 24.10.2022 5 / 6

Obowiązuje od 10.03.2025

Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze	Niepewność rozszerzona - próbki dostarczone do laboratorium		Niepewność rozszerzona - próbki pobrane i badane w laboratorium / w terenie	
		<1,0 mg/l	>1,0 mg/l	<1,0 mg/l	>1,0 mg/l
Ni Nikiel metoda ICP-OES zakres: (0,0020 – 10,0) mg/l	PN-EN ISO 11885:2009	11,4%	3,0%	15,5%	11,0%
P Fosfor ogólny metoda ICP-OES zakres: (0,050 – 100) mg/l	PN-EN ISO 11885:2009	8,7%		9,0%	
Pb Ołów metoda ICP-OES zakres: (0,010 – 10) mg/l	PN-EN ISO 11885:2009	11,3%	6,2%	16,8%	13,9%
Sb Antymon metoda ICP-OES zakres: (0,0010 – 10) mg/l	PN-EN ISO 11885:2009	9,6%	6,4%	23,4%	22,3%
Se Selen metoda ICP-OES zakres: (0,005 – 10) mg/l	PN-EN ISO 11885:2009	13,0%	6,0%	25,1%	22,2%
Sn Cyna metoda ICP-OES zakres: (0,100 – 10,0) mg/l	PN-EN ISO 11885:2009	12,3%	4,3%	19,1%	15,2%
Ti Tytan metoda ICP-OES zakres: (0,050 – 10,0) mg/l	PN-EN ISO 11885:2009	12,3%	4,5%	17,4%	13,0%
Tl Tal metoda ICP-OES zakres: (0,010 – 10,0) mg/l	PB/33 ed. 1 z dnia 08.10.2010	8,1%	5,9%	22,9%	22,2%
V Wanad metoda ICP-OES zakres: (0,020 – 10,0) mg/l	PN-EN ISO 11885:2009	7,4%	3,2%	10,2%	7,7%
Zn Cynk metoda ICP-OES zakres: (0,010 – 10,0) mg/l	PN-EN ISO 11885:2009	10,5%	4,5%	15,6%	12,5%
Ca Wapń metoda ICP-OES zakres: (1,00 – 100000) mg/kg (0,00010 – 10,00) %	PN-EN ISO 22036:2024-07 PN-EN ISO 54321:2021-07	14,0%		14,8%	
Cd Kadm metoda ICP-OES zakres: (1,00 – 200) mg/kg	PN-EN ISO 22036:2024-07 PN-EN ISO 54321:2021-07	12,8%		13,7%	
Cr Chrom metoda ICP-OES zakres: (5,0 – 2000) mg/kg	PN-EN ISO 22036:2024-07 PN-EN ISO 54321:2021-07	13,2%		14,0%	
Cu Miedź metoda ICP-OES zakres: (1,00 – 2000) mg/kg	PN-EN ISO 22036:2024-07 PN-EN ISO 54321:2021-07	10,5%		11,3%	
Mg Magnez metoda ICP-OES zakres: (1,00 – 20000) mg/kg (0,00010 – 2,00) %	PN-EN ISO 22036:2024-07 PN-EN ISO 54321:2021-07	23,7%		26,7%	
Ni Nikiel metoda ICP-OES zakres: (10,0 – 2000) mg/kg	PN-EN ISO 22036:2024-07 PN-EN ISO 54321:2021-07	14,7%		18,7%	
Pb Ołów metoda ICP-OES zakres: (5,0 – 2000) mg/kg	PN-EN ISO 22036:2024-07 PN-EN ISO 54321:2021-07	13,5%		14,9%	

Niepewność rozszerzoną obliczono z zastosowaniem współczynnika rozszerzenia $k=2$, który dla rozkładu normalnego zapewnia poziom ufności w przybliżeniu 95%.

 LABORATORIUM	Zestawienie niepewności dla badań fizykochemicznych w Laboratorium ChSPWiK sp. z o.o.	Numer dokumentu: ZPO-7.6.1/01	
		Nr edycji: 5 Data edycji: 24.10.2022 Strona/Stron: 6 / 6	

Obowiązuje od 10.03.2025

Badane cechy i metody badawcze	Normy i/lub udokumentowane procedury badawcze	Niepewność rozszerzona - próbki dostarczone do laboratorium		Niepewność rozszerzona - próbki pobrane i badane w laboratorium / w terenie	
		<1,0 mg/l	>1,0 mg/l	<1,0 mg/l	>1,0 mg/l
Hg Rtęć metoda ICP-OES zakres: (1,00 – 200) mg/kg	PN-EN ISO 22036:2024-07 PN-EN ISO 54321:2021-07	18,4%		24,3%	
Zn Cynk metoda ICP-OES zakres: (2,0 – 2000) mg/kg	PN-EN ISO 22036:2024-07 PN-EN ISO 54321:2021-07	23,7%		28,5%	
P Fosfor ogólny metoda ICP-OES zakres: (10,0 – 100000) mg/kg (0,0010 – 10,00) %	PN-EN ISO 22036:2024-07 PN-EN ISO 54321:2021-07	13,9%		21,2%	

LABORATORIUM CHSPWiK Sp. z o.o.
Specjalista ds. technologii
chemik
Rypke
mgr inż. Sylwia Filipowska-Dumik

Kierownik Laboratorium
10.03.2025 *[Signature]*
Barbara Olewińska-Matusik

Niepewność rozszerzoną obliczono z zastosowaniem współczynnika rozszerzenia $k=2$, który dla rozkładu normalnego zapewnia poziom ufności w przybliżeniu 95%.