

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI MORSKIEJ I ŻEGLUGI ŚRÓDLĄDOWEJ W SPRAWIE WYMAGAŃ, JAKIM POWINNY ODPOWIADAĆ WODY POWIERZCHNIOWE WYKORZYSTYWANE DO ZAOPATRZENIA LUDNOŚCI W WODĘ PRZEZNACZONĄ DO SPOŻYCIA PRZEZ LUDZI

z dnia 29 sierpnia 2019 r. (Dz.U. z 2019 r. poz. 1747)

Na podstawie art. 74 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne (Dz.U. z 2018 r. poz. 2268 oraz z 2019 r. poz. 125, 534 i 1495) zarządza się, co następuje:

§ 1

1. Rozporządzenie określa:

- 1) wymagania, jakim powinny odpowiadać wody powierzchniowe wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi, zwane dalej „wodami”;
- 2) częstotliwość pobierania próbek wody, metodyki referencyjne analiz i sposób oceny, czy wody odpowiadają wymaganiom.

2. Przepisów rozporządzenia nie stosuje się do wód:

- 1) pochodzących z ujęć ze źródeł samoczynnego, naturalnego i skoncentrowanego wypływu wód podziemnych na powierzchnię terenu;
- 2) pochodzących z ujęć wód infiltracyjnych powstałych w wyniku infiltracji wód atmosferycznych i powierzchniowych w ośrodek skalny;
- 3) zasilających złoża wód podziemnych, stanowiące zbiorowisko wód podziemnych, których eksploatacja może przynosić korzyści gospodarcze.

§ 2

1. Ustala się trzy kategorie jakości wód:

- 1) kategoria A1 - wody wymagające prostego uzdatniania fizycznego, w szczególności filtracji oraz dezynfekcji;
- 2) kategoria A2 - wody wymagające typowego uzdatniania fizycznego i chemicznego, w szczególności utleniania wstępnego, koagulacji, flokulacji, dekantacji, filtracji oraz dezynfekcji przez chlorowanie końcowe;
- 3) kategoria A3 - wody wymagające wysokosprawnego uzdatniania fizycznego i chemicznego lub metod biologicznych, w szczególności utleniania, koagulacji, flokulacji, dekantacji, filtracji, adsorpcji na węglu aktywnym oraz dezynfekcji przez ozonowanie lub chlorowanie końcowe.

2. Wymagania, jakim powinny odpowiadać kategorie jakości wód A1-A3, określa załącznik nr 1 do rozporządzenia.

§ 3

1. Próbkę wody powinny odzwierciedlać jej jakość przed uzdatnieniem.

2. Częstotliwość pobierania próbek wody dla wskaźników jakości wody określonych w załączniku nr 1 do rozporządzenia jest uzależniona od kategorii jakości tej wody oraz liczby osób korzystających z wody dostarczanej przez wodociąg.

3. Minimalną roczną częstotliwość pobierania próbek wody dla każdego wskaźnika jej jakości określa załącznik nr 2 do rozporządzenia.

4. Częstotliwość pobierania próbek wody określona w załączniku nr 2 do rozporządzenia może ulec zwiększeniu w przypadku zaistnienia zagrożenia jakości wody.

5. Częstotliwość pobierania próbek wody określona w załączniku nr 2 do rozporządzenia może ulec zmniejszeniu, w przypadku gdy analiza próbek wody wykaże, że wartości wskaźników jakości wody są lepsze niż wartości graniczne tych wskaźników określone w załączniku nr 1 do rozporządzenia.

6. Poboru próbek wody, w regularnych odstępach czasu z częstotliwością nie mniejszą niż określona w załączniku nr 2 do rozporządzenia, nie przeprowadza się, jeżeli woda jest niezanieczyszczona i nie ma ryzyka pogorszenia jej jakości oraz jeżeli wartości wskaźników jakości wody są lepsze niż wartości graniczne tych wskaźników określone w załączniku nr 1 do rozporządzenia dla kategorii jakości wody A1.

7. W przypadkach, o których mowa w ust. 5 i 6, pobór próbek wody odbywa się nie rzadziej niż raz na 6 lat.

§ 4

1. Wody odpowiadają wymaganiom, jeżeli w wyniku pobierania próbek wody w miejscu jej ujmowania, w regularnych odstępach czasu z częstotliwością nie mniejszą niż określona w załączniku nr 2 do rozporządzenia:

1) w 95% próbek nie zostały przekroczone właściwe dla danej kategorii jakości wody wartości dopuszczalne wskaźników jakości wody oznaczone w załączniku nr 1 do rozporządzenia gwiazdką (*), a w 90% próbek - wartości dopuszczalne pozostałych wskaźników jakości wody;

2) w odniesieniu do pozostałych 5% albo 10% próbek, w których wartości dopuszczalne wskaźników jakości wody określone w załączniku nr 1 do rozporządzenia zostały przekroczone:

a) otrzymane wartości wskaźników, z wyjątkiem temperatury, stężenia jonów wodoru (pH), tlenu rozpuszczonego, bakterii grupy coli, *escherichia coli* i enterokoków, nie odbiegają więcej niż o 50% od wartości dopuszczalnych wskaźników jakości wody określonych w załączniku nr 1 do rozporządzenia,

b) nie wynika zagrożenie dla zdrowia człowieka,

c) w kolejnych próbkach wody, pobranych w regularnych odstępach czasu z częstotliwością nie mniejszą niż określona w załączniku nr 2 do rozporządzenia, nie stwierdzono przekroczenia wartości dopuszczalnych wskaźników jakości wody określonych w załączniku nr 1 do rozporządzenia.

2. Przy obliczaniu wartości procentów próbek, o których mowa w ust. 1 pkt 1, nie uwzględnia się przekroczeń wartości granicznych wskaźników jakości wody, jeżeli są one skutkiem powodzi lub innych klęsk żywiołowych albo wyjątkowych warunków pogodowych, takich jak intensywne opady atmosferyczne, intensywne topnienie śniegu albo wysokie temperatury powietrza.

3. Przepisy ust. 1 i 2 stosuje się odpowiednio w przypadku pobierania próbek wody z częstotliwością, o której mowa w § 3 ust. 4, 5 i 7.

§ 5 Analizę próbek wody przeprowadza się, stosując metodyki referencyjne analiz zgodne z charakterystyką wykonania analizy, oparte na określeniu niepewności pomiaru, określone w załączniku nr 3 do rozporządzenia.

§ 6 Pobieranie, utrwalanie, transport i przechowywanie próbek wody do analizy odbywa się zgodnie z aktualnym poziomem wiedzy. Aktualny poziom wiedzy jest opisany w szczególności w Polskich Normach, o których mowa w załącznikach nr 3 i 4 do rozporządzenia.

§ 7 Do dnia 31 grudnia 2019 r. analizę próbek wody można przeprowadzić, stosując metodyki referencyjne analiz zgodne z charakterystyką wykonania analizy, oparte na określeniu poprawności, precyzji i granicy wykrywalności, określone w załączniku nr 4 do rozporządzenia.

§ 8 Rozporządzenie wchodzi w życie z dniem następującym po dniu ogłoszenia.

ZAŁĄCZNIK 1. WYMAGANIA, JAKIM POWINNY ODPOWIADAĆ KATEGORIE JAKOŚCI WÓD A1-A3.

Lp.	Wskaźniki jakości wody	Jednostki miary	Wartości graniczne wskaźników jakości wody ¹⁾		
			A1	A2	A3
			dopuszczalne	dopuszczalne	dopuszczalne
1	2	3	4	5	6
1	Stężenie jonów wodoru (pH)		6,5-8,5	5,5-9,0	5,5-9,0
2	Barwa	mg/l	20* ²⁾	100* ²⁾	200* ²⁾
3	Zawiesiny ogólne	mg/l	25	30	35
4	Temperatura	°C	25* ²⁾	25* ²⁾	25* ²⁾
5	Przewodność elektryczna właściwa	uS/cm w temperaturze 25°C	1000	1000	1000

6	Zapach	stopień rozcieńczenia w temperaturze 25°C	3	10	20
7	Azotany	mg/l	50*2)	50*2)	50*2)
8	Fluorki	mg/l	1,5*	1,5	1,5
9	Żelazo	mg/l	0,3*	2*	2
10	Mangan	mg/l	0,05	0,1	1
11	Miedź	mg/l	0,05*2)	0,05	0,5
12	Cynk	mg/l	3*	5*	5*
13	Bor	mg/l	1	1	1
14	Nikiel	mg/l	0,05	0,05	0,2
15	Arsen	mg/l	0,05*	0,05*	0,05*
16	Kadm	mg/l	0,005*	0,005*	0,005*
17	Chrom ogólny	mg/l	0,05*	0,05*	0,05*
18	Chrom	mg/l	0,02*	0,02*	0,02*
19	Ołów	mg/l	0,05*	0,05*	0,05*
20	Selen	mg/l	0,01*	0,01*	0,01*
21	Rtęć	mg/l	0,001*	0,001*	0,001*
22	Cyjanki	mg/l	0,05*	0,05*	0,05*
23	Siarczany	mg/l	250*	250*	250*
24	Chlorki	mg/l	250	250	250
25	Fenole (indeks fenolowy)	mg/l	0,001*	0,005*	0,1*
26	Rozpuszczone lub emulgowane węglowodory (ekstrahujące się eterem naftowym)	mg/l	0,05*	0,2*	1*
27	Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne	mg/l	0,0002*	0,0002*	0,001*
28	Σ pestycydów ^{3), 4)}	mg/l	0,001*	0,0025*	0,005*
29	Chemiczne zapotrzebowanie tlenu (ChZT)	mg/l	25	30	30
30	Tlen rozpuszczony	% nasycenia tlenem	>70	>50	>30
31	Pięciodobowe biochemiczne zapotrzebowanie tlenu (BZT ₅)	mg/l	<3	<5	<7
32	Azot Kjeldahla	mg/l	1	2	3
33	Jon amonu	mg/l	0,5	1,5*	0*2)
34	Ogólny węgiel organiczny	mg/l	5	10	15

35	Bakterie grupy coli	liczba jednostek tworzących kolonie (jtk) lub najbardziej prawdopodobna liczba (NPL) w 100 ml wody	50	5000	50000
36	<i>Escherichia coli</i>	liczba jednostek tworzących kolonie (jtk) lub najbardziej prawdopodobna liczba (NPL) w 100 ml wody	20	2000	20 000
37	Enterokoki	liczba jednostek tworzących kolonie (jtk) lub najbardziej prawdopodobna liczba (NPL) w 100 ml wody	20	1000	10 000

Objaśnienia:

¹⁾Wartości graniczne wskaźników jakości wody oznaczają:

- 1) najniższą wartość w przypadku wskaźnika w lp. 30 (tlen rozpuszczony);
- 2) najwyższą i najniższą wartość w przypadku wskaźnika w lp. 8 (fluorki), ustalone w odniesieniu do średniej temperatury rocznej;
- 3) najniższą i najwyższą wartość w przypadku wskaźnika w lp. 1 (stężenie jonów wodoru (pH));
- 4) najwyższe wartości w pozostałych przypadkach.

²⁾ Odstępstwa dopuszczalne z powodu wyjątkowych warunków określonych w § 4 ust. 2 rozporządzenia.

³⁾ Termin „pestycydy” obejmuje organiczne: insektycydy, herbicydy, fungicydy, nematocydy, akarycydy, algicydy, rodentocydy oraz slimicydy, a także produkty pochodne (m.in. regulatory wzrostu) oraz ich pochodne metabolity, a także produkty ich rozkładu i reakcji. Należy oznaczać jedynie te pestycydy, których występowania w wodzie można oczekiwać w danej strefie zaopatrzenia w wodę.

⁴⁾ Σ pestycydów oznacza sumę poszczególnych pestycydów wykrytych i oznaczonych ilościowo w ramach przeprowadzania analizy próbek wody.

ZAŁĄCZNIK 2. MINIMALNA ROCZNA CZĘSTOTLIWOŚĆ POBIERANIA PRÓBEK WODY DLA KAŻDEGO WSKAŹNIKA JEJ JAKOŚCI.

Kategoria jakości wody	Grupa wskaźników jakości wody*	Minimalna roczna częstotliwość pobierania próbek wody, z której korzysta:			
		do 10 000 osób	od 10 000 do 30 000 osób	od 30 000 do 100 000 osób	więcej niż 100 000 osób
1	2	3	4	5	6
A1	I			2	3
	II			1	2
	III			1	1
A2	I	2	2	4	8

A3	II			2	4
	III			1	1
	I	2	3	6	12
	II			2	4
	III			1	1

*Grupy wskaźników jakości wody:

Grupa I	Grupa II	Grupa III
Stężenie jonów wodoru (pH)	Żelazo	Fluorki
Barwa	Mangan	Bor
Zawiesiny ogólne	Miedź	Nikiel
Temperatura	Cynk	Arsen
Przewodność elektryczna właściwa	Siarczany	Kadm
Zapach	Fenole	Chrom ogólny
Azotany	Azot Kjeldahla	Ołów
Chlorki	Bakterie grupy coli	Selen
ChZT	<i>Escherichia coli</i>	Rtęć
Tlen rozpuszczony	Ogólny węgiel organiczny	Cyjanki
BZT ₅		Rozpuszczone lub emulgowane węglowodory (ekstrahujące się eterem naftowym)
Jon amonu		Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne Pestycydy Enterokoki

ZAŁĄCZNIK 3. METODYKI REFERENCYJNE ANALIZ ZGODNE Z CHARAKTERYSTYKĄ WYKONANIA ANALIZY, OPARTE NA OKREŚLENIU NIEPEWNOŚCI POMIARU.

Charakterystyka wykonania analizy stanowi, że wykorzystana metoda analizy co najmniej umożliwia zmierzenie stężeń równych wartości wskaźnika przy granicy oznaczalności w wysokości 30% lub mniej odpowiedniej wartości wskaźnika i niepewności pomiaru określonej w tabeli. Granica oznaczalności oznacza określoną wielokrotność granicy wykrywalności przy danym stężeniu substancji oznaczanej, możliwą do wyznaczenia z akceptowalną dokładnością i precyzją. Granica oznaczalności może być obliczana za pomocą odpowiedniej normy lub próbki i może zostać wyznaczona na podstawie najniższego punktu kalibracji na krzywej kalibracyjnej bez próbki ślepej.

Wynik wyraża się za pomocą co najmniej takiej samej liczby cyfr znaczących jak wartość wskaźnika określona w załączniku nr 1 do rozporządzenia.

Niepewność pomiaru określona w tabeli nie może być stosowana jako dodatkowa tolerancja w odniesieniu do wartości wskaźników określonych w załączniku nr 1 do rozporządzenia.

Lp.	Wskaźniki jakości wody	Jednostki miary	Niepewność pomiaru ¹⁾	Metodyki referencyjne analiz
1	2	3	4	5

1	Stężenie jonów wodoru (pH)		0,2 ²⁾	- Potencjometryczna
2	Barwa	mg/l	3)	- Spektrometria UV/VIS - Metoda wizualna
3	Zawiesiny ogólne	mg/l	-	- Grawimetryczna
4	Temperatura	°C	-	- Termometryczna
5	Przewodność elektryczna właściwa	uS/cm w temperaturze 25°C	20 ⁴⁾	- Konduktometryczna
6	Zapach	stopień rozcieńczenia w temperaturze 25°C		- Metoda kolejnych rozcieńczeń - Stopień rozcieńczenia w temperaturze 23°C
7	Azotany	mg/l	15	- Spektrometria UV/VIS - Chromatografia jonowa - Metoda ciągłej analizy przepływowej (CFA) z detekcją spektrofotometryczną
8	Fluorki	mg/l	20	- Spektrometria UV/VIS - Potencjometryczna z wykorzystaniem elektrody jonoselektywnej - Chromatografia jonowa - Metoda ciągłej analizy przepływowej (CFA) z detekcją spektrofotometryczną
9	Żelazo	mg/l	30	- Spektrometria UV/VIS - Atomowa spektrometria absorpcyjna (AAS) - Spektrometria mas z jonizacją w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-MS) - Atomowa spektrometria emisyjna ze wzbudzeniem w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-AES)
10	Mangan	mg/l	30	- Spektrometria UV/VIS - Atomowa spektrometria absorpcyjna (AAS) - Spektrometria mas z jonizacją w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-MS) - Atomowa spektrometria emisyjna ze wzbudzeniem w plazmie indukcyjnie sprzężonej

				(ICP-AES)
11	Miedź	mg/l	25	- Spektrometria UV/VIS - Atomowa spektrometria absorpcyjna (AAS) - Spektrometria mas z jonizacją w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-MS) - Atomowa spektrometria emisyjna ze wzbudzeniem w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-AES) - Polarografia
12	Cynk	mg/l		- Spektrometria UV/VIS - Atomowa spektrometria absorpcyjna (AAS) - Spektrometria mas z jonizacją w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-MS) - Atomowa spektrometria emisyjna ze wzbudzeniem w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-AES)
13	Bor	mg/l	25	- Spektrometria mas z jonizacją w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-MS) - Atomowa spektrometria emisyjna ze wzbudzeniem w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-AES)
14	Nikiel	mg/l	25	- Atomowa spektrometria absorpcyjna (AAS) - Spektrometria mas z jonizacją w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-MS) - Atomowa spektrometria emisyjna ze wzbudzeniem w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-AES) - Polarografia
15	Arsen	mg/l	30	- Spektrometria UV/VIS - Absorpcyjna spektrometria atomowa (AAS) - Spektrometria mas z

				jonizacją w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-MS)
16	Kadm	mg/l	25	- Spektrometria UV/VIS - Atomowa spektrometria absorpcyjna (AAS) - Spektrometria mas z jonizacją w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-MS) - Atomowa spektrometria emisyjna ze wzbudzeniem w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-AES) - Polarografia
17	Chrom ogólny	mg/l	30	- Spektrometria UV/VIS - Atomowa spektrometria absorpcyjna (AAS) - Spektrometria mas z jonizacją w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-MS) - Atomowa spektrometria emisyjna ze wzbudzeniem w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-AES)
18	Chrom	mg/l	30	- Spektrometria UV/VIS - Atomowa spektrometria absorpcyjna (AAS) - Spektrometria mas z jonizacją w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-MS) - Atomowa spektrometria emisyjna ze wzbudzeniem w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-AES) - Metoda ciągłej analizy przepływowej (CFA) z detekcją spektrofotometryczną
19	Ołów	mg/l	25	- Spektrometria UV/VIS - Atomowa spektrometria absorpcyjna (AAS) - Spektrometria mas z jonizacją w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-MS) - Atomowa spektrometria emisyjna ze

				wzbudzeniem w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-AES) - Polarografia
20	Selen	mg/l	40	- Atomowa spektrometria absorpcyjna (AAS) - Spektrometria mas z jonizacją w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-MS) - Atomowa spektrometria emisyjna ze wzbudzeniem w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-AES)
21	Rtęć	mg/l	30	- Metoda zimnych par w atomowej spektrometrii absorpcyjnej (CV-AAS), - Atomowa spektroskopia fluorescencyjna (AFS)
22	Cyjanki	mg/l	30 ⁵⁾	- Spektrometria UV/VIS - Metoda ciągłej analizy przepływowej (CFA) z detekcją spektrofotometryczną
23	Siarczany	mg/l	15	- Grawimetryczna - Potencjometryczna - Chromatografia jonowa - Metoda ciągłej analizy przepływowej (CFA) z detekcją spektrofotometryczną - Metoda spektrofotometryczną
24	Chlorki	mg/l	15	- Metoda miareczkowa - Potencjometryczna z wykorzystaniem elektrody jonoselektywnej - Chromatografia jonowa
25	Fenole (indeks fenolowy)	mg/l	-	- Spektrometria UV/VIS
26	Rozpuszczone lub emulgowane węglowodory (ekstrahujące się eterem naftowym)	mg/l		- Spektrometria w podczerwieni - Grawimetryczna
27	Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne	mg/l	50 ⁶⁾	- Wysokosprawna chromatografia cieczowa (HPLC) - Chromatografia gazowa (GC)

28	Pestycydy	mg/l	30 ⁷⁾	- Wysokosprawna chromatografia cieczowa (HPLC) - Chromatografia gazowa (GC)
29	Chemiczne zapotrzebowanie tlenu (ChZT)	mg/l	-	- Metoda miareczkowa - Spektrometria UV/VIS
30	Tlen rozpuszczony	% nasycenia tlenem	-	- Elektrochemiczna - Metoda optyczna
31	Pięciodobowe biochemiczne zapotrzebowanie tlenu (BZT5)	mg/l	-	- Elektrochemiczna - Metoda optyczna
32	Azot Kjeldahla	mg/l		- Spektrometria UV/VIS - Metoda chemiluminescencyjna (z obliczeń)
33	Jon amonu	mg/l	40	- Spektrometria UV/VIS - Chromatografia jonowa - Metoda miareczkowa
34	Ogólny węgiel organiczny	mg/l	30 ⁸⁾	- Spektrometria w podczerwieni
35 ⁹⁾	Bakterie grupy coli	liczba jednostek tworzących kolonie (jtk) lub najbardziej prawdopodobna liczba (NPL) w 100 ml wody		- Filtracja membranowa - Test mikropłytkowy - Test COLILERT
36 ⁹⁾	<i>Escherichia coli</i>	liczba jednostek tworzących kolonie (jtk) lub najbardziej prawdopodobna liczba (NPL) w 100 ml wody		- Filtracja membranowa - Test mikropłytkowy - Test COLILERT
37 ⁹⁾	Enterokoki	liczba jednostek tworzących kolonie (jtk) lub najbardziej prawdopodobna liczba (NPL) w 100 ml wody		- Filtracja membranowa - Test mikropłytkowy - Test ENTEROLERT

Objaśnienia:

¹⁾Niepewność pomiaru jest to wskaźnik nieujemny charakteryzujący rozkład wartości ilościowych przyporządkowanych wielkości mierzalnej na podstawie wykorzystanych informacji. Kryterium wykonania analizy dla niepewności pomiaru ($k = 2$) to odsetek wartości wskaźnika określonej w tabeli w kolumnie 4 lub lepszej. Niepewność pomiaru szacuje się na poziomie wartości wskaźnika określonej w tabeli, o ile nie wskazano inaczej.

²⁾ Wartości niepewności pomiaru są wyrażone w jednostkach pH.

³⁾ Możliwe wykonywanie analizy przy zastosowaniu normy PN-EN 7887.

⁴⁾ Możliwe wykonywanie analizy przy zastosowaniu normy PN-EN 27888.

⁵⁾ Metodyka określa całkowitą ilość cyjanów we wszystkich postaciach.

6) Charakterystykę wykonania analizy stosuje się do pojedynczych określonych substancji przy 25% wartości wskaźnika jakości wody dla danej kategorii jakości wody określonych w załączniku nr 1 do rozporządzenia.

7) Charakterystykę wykonania analizy dla poszczególnych pestycydów podano orientacyjnie. Niskie wartości dla niepewności pomiaru, takie jak 30%, można osiągnąć w odniesieniu do niektórych pestycydów, wyższe wartości - do 80% - mogą być dopuszczone w odniesieniu do niektórych pestycydów.

8) Niepewność pomiaru należy oszacować na poziomie 3 mg/l ogólnego węgla organicznego. Oznaczenie ogólnego węgla organicznego może nastąpić na podstawie wytycznych podanych w normie PN-EN 1484.

9) Wykrywalność poniżej dolnej wartości wskaźnika jakości wody dla danej kategorii jakości wody określonych w załączniku nr 1 do rozporządzenia.

ZAŁĄCZNIK 4. METODYKI REFERENCYJNE ANALIZ ZGODNE Z CHARAKTERYSTYKĄ WYKONANIA ANALIZY, OPARTE NA OKREŚLENIU POPRAWNOŚCI, PRECYZJI I GRANICY WYKRYWALNOŚCI, KTÓRE MOGĄ BYĆ STOSOWANE DO DNIA 31 GRUDNIA 2019 R..

(patrz oryginał)

Charakterystyka wykonania analizy stanowi, że wykorzystana metoda analizy co najmniej umożliwia zmierzenie stężeń równych wartości wskaźnika przy granicy oznaczalności w wysokości 30% lub mniej odpowiedniej wartości wskaźnika i niepewności pomiaru określonej w załączniku nr 3 do rozporządzenia. Granica oznaczalności oznacza określoną wielokrotność granicy wykrywalności przy danym stężeniu substancji oznaczanej, możliwą do wyznaczenia z akceptowalną dokładnością i precyzją. Granica oznaczalności może być obliczana za pomocą odpowiedniej normy lub próbki i może zostać wyznaczona na podstawie najniższego punktu kalibracji na krzywej kalibracyjnej bez próbki ślepej.

Wynik wyraża się za pomocą co najmniej takiej samej liczby cyfr znaczących jak wartość wskaźnika określona w załączniku nr 1 do rozporządzenia.

Lp.	Wskaźniki jakości wody	Jednostki miary	Granica wykrywalności	Precyzja ²⁾	Poprawność ³⁾	Metodyki referencyjne analiz
			% wartości wskaźników (z wyjątkiem pH)			
1	2	3	4	5	6	7
1	Stężenie jonów wodoru (pH)			0,2 ⁴⁾	0,2 ⁴⁾	- Potencjometryczna
2	Barwa	mg/l	10 ⁵⁾ , 6)	10 ⁵⁾ , 6)	10 ⁵⁾ , 6)	- Spektrometria UV/VIS - Metoda wizualna
3	Zawiesiny ogólne	mg/l	5	5	10	- Grawimetryczna
4	Temperatura	°C	-	0,5°C	1°C	- Termometryczna
5	Przewodność elektryczna właściwa	µS/cm w temperaturze 25°C	10 ⁷⁾	10 ⁷⁾	10 ⁷⁾	- Konduktometryczna
6	Zapach	stopień rozcieńczenia w temperaturze 25°C	5), 8)	5), 8)	5), 8)	- Metoda kolejnych rozcieńczeń - Stopień rozcieńczenia w temperaturze 23 °C
7	Azotany	mg/l	10	10	10	- Spektrometria UV/VIS - Chromatografia

						jonowa - Metoda ciągłej analizy przepływowej (CFA) z detekcją spektrofotometryczną
8	Fluorki	mg/l	10	10	10	- Spektrometria UV/VIS - Potencjometryczna z wykorzystaniem elektrody jonoselektywnej - Chromatografia jonowa - Metoda ciągłej analizy przepływowej (CFA) z detekcją spektrofotometryczną
9	Żelazo	mg/l	10	10	10	- Spektrometria UV/VIS - Atomowa spektrometria absorpcyjna (AAS) - Spektrometria mas z jonizacją w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-MS) - Atomowa spektrometria emisyjna ze wzbudzeniem w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-AES)
10	Mangan	mg/l	10	10	10	- Spektrometria UV/VIS - Atomowa spektrometria absorpcyjna (AAS) - Spektrometria mas z jonizacją w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-MS) - Atomowa spektrometria emisyjna ze wzbudzeniem w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-AES)
11	Miedź	mg/l	10	10	10	- Spektrometria UV/VIS - Atomowa spektrometria absorpcyjna (AAS) - Spektrometria mas z

						jonizacją w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-MS) - Atomowa spektrometria emisyjna ze wzbudzeniem w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-AES) - Polarografia
12	Cynk	mg/l	10	10	10	- Spektrometria UV/VIS - Atomowa spektrometria absorpcyjna (AAS) - Spektrometria mas z jonizacją w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-MS) - Atomowa spektrometria emisyjna ze wzbudzeniem w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-AES)
13	Bor	mg/l	10	10	10	- Spektrometria mas z jonizacją w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-MS) - Atomowa spektrometria emisyjna ze wzbudzeniem w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-AES)
14	Nikiel	mg/l	10	10	10	- Atomowa spektrometria absorpcyjna (AAS) - Spektrometria mas z jonizacją w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-MS) - Atomowa spektrometria emisyjna ze wzbudzeniem w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-AES) - Polarografia
15	Arsen	mg/l	10	10	10	- Spektrometria UV/VIS - Absorpcyjna spektrometria atomowa

						(AAS) - Spektrometria mas z jonizacją w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-MS)
16	Kadm	mg/l	10	10	10	- Spektrometria UV/VIS - Atomowa spektrometria absorpcyjna (AAS) - Spektrometria mas z jonizacją w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-MS) - Atomowa spektrometria emisyjna ze wzbudzeniem w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-AES) - Polarografia
17	Chrom ogólny	mg/l	10	10	10	- Spektrometria UV/VIS - Atomowa spektrometria absorpcyjna (AAS) - Spektrometria mas z jonizacją w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-MS) - Atomowa spektrometria emisyjna ze wzbudzeniem w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-AES)
18	Chrom	mg/l	25	25	25	- Spektrometria UV/VIS - Atomowa spektrometria absorpcyjna (AAS) - Spektrometria mas z jonizacją w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-MS) - Atomowa spektrometria emisyjna ze wzbudzeniem w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-AES) - Metoda ciągłej analizy przepływowej

						(CFA) z detekcją spektrofotometryczną
19	Ołów	mg/l	10	10	10	- Spektrometria UV/VIS - Atomowa spektrometria absorpcyjna (AAS) - Spektrometria mas z jonizacją w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-MS) - Atomowa spektrometria emisyjna ze wzbudzeniem w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-AES) - Polarografia
20	Selen	mg/l	10	10	10	- Atomowa spektrometria absorpcyjna (AAS) - Spektrometria mas z jonizacją w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-MS) - Atomowa spektrometria emisyjna ze wzbudzeniem w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-AES)
21	Rtęć	mg/l	20	10	20	- Metoda zimnych par w atomowej spektrometrii absorpcyjnej (CV-AAS), - Atomowa spektroskopia fluorescencyjna (AFS)
22	Cyjanki	mg/l	10 ⁹⁾	10 ⁹⁾	10 ⁹⁾	- Spektrometria UV/VIS - Metoda ciągłej analizy przepływowej (CFA) z detekcją spektrofotometryczną
23	Siarczany	mg/l	10	10	10	- Grawimetryczna - Potencjometryczna - Chromatografia jonowa - Metoda ciągłej analizy przepływowej (CFA) z detekcją

						spektrofotometryczną - Metoda spektrofotometryczną
24	Chlorki	mg/l	10	10	10	- Metoda miareczkowa - Potencjometryczna z wykorzystaniem elektrody jonoselektywnej - Chromatografia jonowa
25	Fenole (indeks fenolowy)	mg/l	20	20	20	- Spektrometria UV/VIS
26	Rozpuszczone lub emulgowane węglowodory (ekstrahujące się eterem naftowym)	mg/l	20	20	20	- Spektrometria w podczerwieni - Grawimetryczna
27	Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne	mg/l	25 ¹⁰⁾	25 ¹⁰⁾	25 ¹⁰⁾	- Wysoko sprawna chromatografia cieczowa (HPLC) - Chromatografia gazowa (GC)
28	Pestycydy	mg/l	25 ¹¹⁾	25 ¹¹⁾	25 ¹¹⁾	- Wysoko sprawna chromatografia cieczowa (HPLC) - Chromatografia gazowa (GC)
29	Chemiczne zapotrzebowanie tlenu (ChZT)	mg/l	20	20	20	- Metoda miareczkowa - Spektrometria UV/VIS
30	Tlen rozpuszczony	% nasycenia tlenem	10	10	10	- Elektrochemiczna - Metoda optyczna
31	Pięciodobowe biochemiczne zapotrzebowanie tlenu (BZT ₅)	mg/l	20	20	20	- Elektrochemiczna - Metoda optyczna
32	Azot Kjeldahla	mg/l	10	10	10	- Spektrometria UV/VIS - Metoda chemiluminescencyjna (z obliczeń)
33	Jon amonu	mg/l	10	10	10	- Spektrometria UV/VIS - Chromatografia jonowa - Metoda miareczkowa
34	Ogólny węgiel organiczny	mg/l	-	-	-	- Spektrometria w podczerwieni

35 ¹²⁾	Bakterie grupy coli	liczba jednostek tworzących kolonie (jtk) lub najbardziej prawdopodobna liczba (NPL) w 100 ml wody				- Filtracja membranowa - Test mikropłytkowy - Test COLILERT
36 ¹²⁾	<i>Escherichia coli</i>	liczba jednostek tworzących kolonie (jtk) lub najbardziej prawdopodobna liczba (NPL) w 100 ml wody				- Filtracja membranowa - Test mikropłytkowy - Test COLILERT
37 ¹²⁾	Enterokoki	liczba jednostek tworzących kolonie (jtk) lub najbardziej prawdopodobna liczba (NPL) w 100 ml wody				- Filtracja membranowa - Test mikropłytkowy - Test ENTEROLERT

Objaśnienia:

¹⁾ Granica wykrywalności jest to wartość trzykrotnego odchylenia standardowego wyznaczonego dla serii analiz próbek o niskim stężeniu badanego wskaźnika lub pięciokrotnego odchylenia standardowego wyznaczonego dla serii analiz prób ślepych.

²⁾ Precyzja jest to miara błędu przypadkowego i jest zwykle wyrażona jako odchylenie standardowe (wewnątrz i między partiami) rozkładu wyników od średniej. Aprobowana precyzja stanowi dwukrotność względnego odchylenia standardowego. Ogólne zasady oceny dokładności (poprawności i precyzji) metod pomiarowych można znaleźć w normie PN-ISO 5725-1.

³⁾ Poprawność jest to miara błędu systematycznego, tj. różnicy między średnią wartością dużej liczby powtarzanych pomiarów a wartością prawdziwą. Ogólne zasady oceny dokładności (poprawności i precyzji) metod pomiarowych można znaleźć w normie PN-ISO 5725-1.

⁴⁾ Wartości poprawności i precyzji pomiaru są wyrażone w jednostkach pH.

⁵⁾ Stosowana metoda analizy co najmniej umożliwia oznaczanie wartości dopuszczalnej z podaną poprawnością, precyzją i granicą wykrywalności.

⁶⁾ Możliwe wykonywanie analizy przy zastosowaniu normy PN-EN ISO 7887.

⁷⁾ Możliwe wykonywanie analizy przy zastosowaniu normy PN-EN 27888.

⁸⁾ Możliwe wykonywanie analizy przy zastosowaniu normy PN-EN 1622. Badanie powinno być przeprowadzone w temperaturze $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$.

⁹⁾ Metodyka określa całkowitą ilość cyjanków we wszystkich postaciach.

¹⁰⁾ Charakterystykę wykonania analizy stosuje się do pojedynczych określonych substancji przy 25% wartości wskaźnika jakości wody dla danej kategorii jakości wody określonych w załączniku nr 1 do rozporządzenia.

¹¹⁾ Charakterystykę wykonania analizy poszczególnych pestycydów podano orientacyjnie. Niskie wartości niepewności pomiaru, takie jak 30%, można osiągnąć w odniesieniu do niektórych pestycydów, wyższe wartości - do 80% - mogą być dopuszczone w odniesieniu do niektórych pestycydów.

¹²⁾ Wykrywalność poniżej dolnej wartości wskaźnika jakości wody dla danej kategorii jakości wody określonych w załączniku nr 1 do rozporządzenia.