

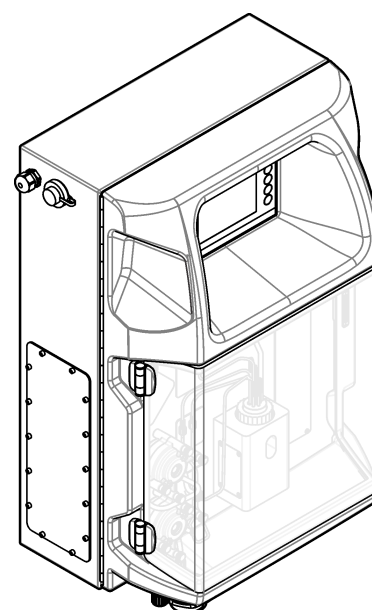


DOC023.53.90633

## Seria EZ

Instrukcja obsługi

02/2025, Wydanie 9





|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| <b>Rozdział 1 Informacje prawne</b>                      | 3  |
| <b>Rozdział 2 Specyfikacja</b>                           | 5  |
| <b>Rozdział 3 Ogólne informacje</b>                      | 7  |
| 3.1 Informacje dotyczące bezpieczeństwa                  | 7  |
| 3.1.1 Korzystanie z informacji o zagrożeniach            | 7  |
| 3.1.2 Etykiety ostrzegawcze                              | 7  |
| 3.1.3 Ikony użyte na ilustracjach                        | 9  |
| 3.1.4 Bezpieczeństwo chemiczne i biologiczne             | 9  |
| 3.1.5 Środki ostrożności dotyczące ozonu                 | 9  |
| 3.2 Przeznaczenie                                        | 9  |
| 3.3 Charakterystyka produktu                             | 10 |
| 3.4 Elementy produktu                                    | 11 |
| <b>Rozdział 4 Instalacja</b>                             | 13 |
| 4.1 Wskazówki dotyczące instalacji                       | 13 |
| 4.2 Rozmiary analizatora                                 | 14 |
| 4.3 Instalacja mechaniczna                               | 14 |
| 4.3.1 Montaż urządzenia na ścianie                       | 14 |
| 4.3.2 Otwórz drzwi analizatora                           | 16 |
| 4.4 Instalacja elektryczna                               | 17 |
| 4.4.1 Uwagi dotyczące wyładowań elektrostatycznych (ESD) | 17 |
| 4.4.2 Porty elektryczne                                  | 17 |
| 4.4.3 Podłączenie do źródła prądu przemiennego           | 19 |
| 4.4.4 Podłączanie kabli sygnałowych i sterujących        | 21 |
| 4.4.5 Połączenie Modbus (opcjonalne)                     | 22 |
| 4.4.5.1 Modbus TCP/IP                                    | 22 |
| 4.4.5.2 Modbus RS232/485                                 | 22 |
| 4.5 Przyłączenia                                         | 23 |
| 4.5.1 Wytyczne dotyczące linii próbek                    | 23 |
| 4.5.2 Wytyczne dotyczące przewodów odpływowych           | 24 |
| 4.5.3 Wytyczne dotyczące przewodów wentylacyjnych        | 25 |
| 4.5.4 Hydraulika analizatora                             | 26 |
| 4.5.5 Instalacja butelek                                 | 27 |
| <b>Rozdział 5 Interfejs użytkownika i nawigacja</b>      | 29 |
| <b>Rozdział 6 Rozruch</b>                                | 31 |
| 6.1 Wykonywanie testu działania elementów analizatora    | 31 |
| 6.2 Wykonywanie testów sygnałów wejściowych/wyjściowych  | 32 |
| 6.3 Napełnianie odczynnikami                             | 33 |
| <b>Rozdział 7 Użytkowanie</b>                            | 35 |
| 7.1 Wybór poziomu uprawnień użytkowników                 | 35 |
| 7.2 Omówienie metod                                      | 35 |
| 7.3 Zatrzymywanie awaryjne oprogramowania                | 36 |
| 7.4 Wyświetlanie danych                                  | 36 |
| 7.5 Przeprowadzanie kalibracji                           | 37 |
| 7.6 Wykonywanie cyklu czyszczenia                        | 37 |
| 7.7 Zdalne sterowanie                                    | 37 |
| 7.8 Ustawienia analizatora                               | 38 |
| <b>Rozdział 8 Konserwacja</b>                            | 41 |
| 8.1 Harmonogram konserwacji                              | 41 |
| 8.2 Wyświetlanie aktywnych alarmów                       | 42 |

|                                                                         |           |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 8.3 Sprawdzanie analizatora pod kątem wycieków i usterek .....          | 42        |
| 8.4 Przygotowywanie i wymiana odczynników .....                         | 42        |
| 8.5 Sprawdzanie i czyszczenie elektrody .....                           | 43        |
| 8.6 Kalibracja elektrody pH .....                                       | 43        |
| 8.7 Kalibracja analizatora .....                                        | 43        |
| 8.8 Czyszczenie elementów analizatora .....                             | 43        |
| 8.9 Czyszczenie rurki spustowej .....                                   | 44        |
| 8.10 Wymiana przewodów pompy perystaltycznej .....                      | 44        |
| 8.11 Wymiana strzykawki dozownika .....                                 | 46        |
| 8.12 Wymiana zaworu dozownika .....                                     | 47        |
| 8.13 Wymiana przewodów .....                                            | 48        |
| 8.14 Wymiana elektrod .....                                             | 48        |
| 8.15 Kalibracja fotometru przy użyciu wody podwójnie destylowanej ..... | 48        |
| 8.16 Wymiana zaworów typu „kaczy dziób” mikropompy .....                | 49        |
| 8.17 Wymiana bezpieczników .....                                        | 50        |
| 8.18 Wyłączanie analizatora .....                                       | 51        |
| <b>Rozdział 9 Rozwiązywanie problemów .....</b>                         | <b>53</b> |
| <b>Rozdział 10 Części zamienne i akcesoria .....</b>                    | <b>55</b> |

# Rozdział 1 Informacje prawne

---

Producent: AppliTek NV/SA

Dystrybutor: Hach Lange GmbH

Tłumaczenie instrukcji jest zatwierdzone przez producenta.



# Rozdział 2 Specyfikacja

Dane techniczne mogą ulec zmianie bez wcześniejszego powiadomienia.

**Tabela 1 Ogólne parametry techniczne**

| Dane techniczne                     | Dane szczegółowe                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wymiary (szer. x wys. x gł.)        | 460 × 688 × 340 mm (18,11 × 27,09 × 13,39 cala)                                                                                                                                                                      |
| Obudowa                             | Klasa obudowy: IP44; tylko do użytku wewnątrz pomieszczeń<br>Materiał obudowy: ABS, PMMA i stal powlekana                                                                                                            |
| Masa                                | od 25 do 40 kg (od 55 do 88 funtów) (w zależności od modelu analizatora)                                                                                                                                             |
| Wymagania dotyczące zasilania       | 110–240 V AC ±10% przy 50/60 Hz <sup>1</sup>                                                                                                                                                                         |
| Pobór mocy                          | Maks. 150 VA <sup>1</sup>                                                                                                                                                                                            |
| Kategoria instalacyjna              | II                                                                                                                                                                                                                   |
| Stopień zanieczyszczenia            | 2                                                                                                                                                                                                                    |
| Temperatura podczas pracy           | od 10 do 30 °C (od 50 do 86 °F); od 5 do 95% wilgotności względnej, bez kondensacji, bez korozji                                                                                                                     |
| Temperatura podczas przechowywania  | od -20 do 60 °C (od -4 do 140 °F); ≤ 95% wilgotności względnej, bez kondensacji                                                                                                                                      |
| Powietrze doprowadzane do przyrządu | Suche i niezawierające oleju, zgodnie z normą jakości ISA-S7.0.01-1996 dla powietrza przyrządu<br>Minimalne ciśnienie: 6 barów (600 kPa lub 87 PSI)                                                                  |
| Woda demineralizowana               | Do płukania i/lub rozcieńczania                                                                                                                                                                                      |
| Odpływ                              | Pod ciśnieniem atmosferycznym, wentylowany, min. Ø 64 mm                                                                                                                                                             |
| Uziemienie                          | Suchy i czysty pręt uziomowy o niskiej impedancji (< 1 Ω) z przewodem uziomowym o przekroju > 2,5 mm <sup>2</sup> (13 AWG)                                                                                           |
| Wejścia analogowe                   | Elektrody, temperatura, przewodność, kolorymetr                                                                                                                                                                      |
| Wyjścia analogowe                   | Od dwóch do czterech 4 - 20 mA; maksymalne obciążenie: 500 Ω, izolowane galwanicznie <sup>2</sup>                                                                                                                    |
| Wejścia cyfrowe                     | Cztery wejścia cyfrowe: zdalne uruchamianie/zatrzymywanie (styk bezpotencjałowy) (opcjonalnie)                                                                                                                       |
| Wyjścia cyfrowe                     | Cztery bezpotencjałowe wyjścia cyfrowe (FCT) do sterowania zaworami/pompami wewnętrznymi; 24 V DC<br>Cztery zasilane wyjścia cyfrowe do sterowania zaworami/pompami zewnętrznymi; 24 V DC, 500 mA                    |
| Komunikacja                         | Port USB do przesyłania danych<br>Opcjonalnie: Ethernet, Modbus                                                                                                                                                      |
| Przełącznik                         | Pięć przełączników zasilania (PTC), maksymalne obciążenie styków 24 V DC, 0,5 A (obciążenie rezystancyjne)<br>Pięć zestyków bezpotencjałowych (FCT), maksymalne obciążenie 24 V DC, 0,5 A (obciążenie rezystancyjne) |
| Połączenie Ethernet                 | Przetwornik: Intel 82551ER<br>Szybkość transmisji: 10/100 Mb/s<br>Złącze: skrętka RJ45 (10 Base T / 100 Base T)<br>Kable: S/STP (kategoria 5)                                                                        |

<sup>1</sup> Wymagania dotyczące zasilania oraz pobór mocy są zależne od modelu analizatora; szczegółowe informacje zawiera tabliczka z numerem seryjnym analizatora.

<sup>2</sup> Dostępne są moduły opcjonalne umożliwiające dodanie do analizatora maksymalnie 10 wyjść analogowych.

**Tabela 1 Ogólne parametry techniczne (ciąg dalszy)**

| Dane techniczne       | Dane szczegółowe                                                                                                                      |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Alarmy                | Alarm usterki (styk bezpotencjałowy)                                                                                                  |
| Interfejs użytkownika | Płaski kolorowy ekran dotykowy TFT (5,7 cala) klasy IP65<br>Zgodny z Ethernet 10 M (RJ45) NE 2000, czytnik kart pamięci Compact flash |
| Zegar systemowy       | Czas pracy baterii: 4 lata (szacunkowo)                                                                                               |
| Certyfikaty           | CE, ETL zgodnie z normami bezpieczeństwa UL i CSA, UKCA                                                                               |
| Gwarancja             | USA: 1 rok, UE: 2 lata                                                                                                                |

**Tabela 2 Konfiguracja sieci Ethernet (opcjonalna)**

| Dane techniczne         | Opis                        |
|-------------------------|-----------------------------|
| Połączenie              | Zdalny serwer TCP/IP        |
| Adres IP                | 192.168.10.180 <sup>3</sup> |
| Port serwisowy          | 502                         |
| Typ punktu Modbus       | 40001—...                   |
| Protokół odczytu/zapisu | Rejestr przechowujący       |

**Tabela 3 Konfiguracja RS232/485 (opcjonalna)**

| Dane techniczne                     | Opis                                  |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| Szybkość transmisji                 | 9600                                  |
| Parzystość                          | Brak                                  |
| Bitów danych                        | 8 (długość słowa)                     |
| Bitów stopu                         | 1                                     |
| Protokół                            | Brak                                  |
| Typ punktu Modbus                   | 40001 - 40100 (rejestr przechowujący) |
| Tryb transmisji                     | RTU                                   |
| Identyfikator urządzenia (domyślny) | 1                                     |

<sup>3</sup> Wartość standardowa, możliwość zaprogramowania przez użytkownika



## Rozdział 3 Ogólne informacje

W żadnej sytuacji producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody wynikłe na skutek nieprawidłowego używania produktu lub nieprzestrzegania instrukcji podanych w podręczniku. Producent zastrzega sobie prawo do dokonania zmian w niniejszej instrukcji obsługi i w produkcie, której dotyczy w dowolnym momencie, bez powiadomienia lub zobowiązania. Na stronie internetowej producenta można znaleźć poprawione wydania.

### 3.1 Informacje dotyczące bezpieczeństwa

Producent nie ponosi odpowiedzialności za ewentualne szkody wynikłe z niewłaściwego stosowania albo użytkowania tego produktu, w tym, bez ograniczeń za szkody bezpośrednie, przypadkowe i wtórne, oraz wyklucza odpowiedzialność za takie szkody w pełnym zakresie dozwolonym przez obowiązujące prawo. Użytkownik jest jedynie odpowiedzialny za zidentyfikowanie najistotniejszych zagrożeń związanych z obsługą i wprowadzeniem odpowiednich mechanizmów ochronnych podczas ewentualnej awarii sprzętu.

Prosimy przeczytać całą niniejszą instrukcję obsługi przed rozpakowaniem, włączeniem i rozpoczęciem użytkowania urządzenia. Należy zwrócić uwagę na wszystkie informacje dotyczące niebezpieczeństwa i kroków zapobiegawczych. Niezastosowanie się do tego może spowodować poważne obrażenia obsługującego lub uszkodzenia urządzenia.

Jeśli urządzenie jest używane w sposób, który nie został określony przez producenta, ochrona zapewniana przez urządzenie może zostać osłabiona. Nie używać, ani nie instalować tego sprzętu w sposób inny niż określony w tej instrukcji.

#### 3.1.1 Korzystanie z informacji o zagrożeniach

|  <b>NIEBEZPIECZEŃSTWO</b>                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wskazuje potencjalnie lub bezpośrednio niebezpieczną sytuację, która — jeśli się jej nie zapobiegnie — doprowadzi do śmierci lub poważnych obrażeń.       |
|  <b>OSTRZEŻENIE</b>                                                    |
| Wskazuje na potencjalną lub bezpośrednio niebezpieczną sytuację, która, jeżeli się jej nie uniknie, może doprowadzić do śmierci lub ciężkich obrażeń.     |
|  <b>UWAGA</b>                                                          |
| Wskazuje na potencjalnie niebezpieczną sytuację, która może doprowadzić do mniejszych lub umiarkowanych obrażeń.                                          |
| <b>POWIADOMIENIE</b>                                                                                                                                      |
| Wskazuje sytuację, która — jeśli się jej nie zapobiegnie — może doprowadzić do uszkodzenia urządzenia. Informacja, która wymaga specjalnego podkreślenia. |

#### 3.1.2 Etykiety ostrzegawcze

Przeczytaj wszystkie etykiety dołączone do urządzenia. Nieprzestrzeganie zawartych na nich ostrzeżeń może doprowadzić do obrażeń ciała i/lub uszkodzenia urządzenia. Symbol umieszczony na urządzeniu jest zamieszczony w podręczniku i opatrzony informacją o należytych środkach ostrożności.

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Ten symbol ostrzega o niebezpieczeństwie. Aby uniknąć obrażeń ciała, należy przestrzegać wszystkich instrukcji, którym towarzyszy ten symbol. Jeśli ten symbol jest umieszczony na urządzeniu, należy zapoznać się z informacjami bezpieczeństwa użytkowania zamieszczonymi w instrukcji obsługi urządzenia. |
|  | Ten symbol informuje o konieczności zastosowania środków ochrony indywidualnej w obrębie oczu.                                                                                                                                                                                                               |

## Ogólne informacje

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Ten symbol informuje o konieczności stosowania rękawic ochronnych.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|    | Ten symbol informuje o konieczności stosowania obuwia ochronnego.                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|    | Ten symbol informuje o konieczności stosowania ubioru ochronnego.                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|    | Ten symbol ostrzega o niebezpieczeństwie natury chemicznej i informuje, że jedynie osoby odpowiednio wykwalifikowane i przeszkolone do pracy z substancjami chemicznymi powinny mieć styczność z takimi substancjami i wykonywać prace konserwacyjne przy systemach doprowadzania substancji chemicznych do urządzenia.                                          |
|    | Ten symbol wskazuje niebezpieczeństwo szoku elektrycznego i/lub porażenia prądem elektrycznym.                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|    | Ten symbol wskazuje, iż oznaczony element może być gorący i nie powinien być dotykany bez odpowiedniego zabezpieczenia rąk.                                                                                                                                                                                                                                      |
|    | Ten symbol informuje o istnieniu zagrożenia pożarem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|   | Ten symbol informuje o obecności substancji silnie korozyjnych lub innych niebezpiecznych substancji i ostrzega o niebezpieczeństwie natury chemicznej. Tylko osoby wykwalifikowane i przeszkolone do pracy z chemikaliami powinny pracować z chemikaliami lub przeprowadzać prace konserwacyjne na chemicznych systemach zasilających związanych z urządzeniem. |
|  | Ten symbol informuje o obecności szkodliwej substancji drażniącej.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|  | Ten symbol informuje o zakazie otwierania oznakowanego elementu podczas pracy urządzenia.                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|  | Ten symbol informuje o zakazie dotykania oznakowanego elementu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|  | Ten symbol informuje o niebezpieczeństwie zakleszczenia części ciała.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|  | Ten symbol informuje o dużej masie obiektu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|  | Ten symbol informuje o obecności urządzeń wrażliwych na wyładowania elektrostatyczne (ESD) i oznacza, że należy zachować ostrożność, aby nie uszkodzić urządzeń.                                                                                                                                                                                                 |
|  | Ten symbol informuje o konieczności uziemienia oznakowanego elementu. Jeśli przyrząd nie jest wyposażony we wtyczkę uziemiającą na przewodzie, należy utworzyć ochronne uziemienie do ochronnej końcówki przewodnika.                                                                                                                                            |
|  | Urządzeń elektrycznych oznaczonych tym symbolem nie wolno wyrzucać do europejskich publicznych systemów utylizacji odpadów. Wyeksploatowane urządzenia należy zwrócić do producenta w celu ich utylizacji. Producent ma obowiązek przyjąć je bez pobierania dodatkowych opłat.                                                                                   |

### 3.1.3 Ikony użyte na ilustracjach

|                                     |                                      |          |                                          |                     |                      |
|-------------------------------------|--------------------------------------|----------|------------------------------------------|---------------------|----------------------|
|                                     |                                      |          |                                          |                     |                      |
| Części dostarczone przez producenta | Części dostarczone przez użytkownika | Obserwuj | Wykonaj czynności w odwrotnej kolejności | Używaj tylko palców | Wykonuj w dwie osoby |

### 3.1.4 Bezpieczeństwo chemiczne i biologiczne

| <b>⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            | <p>Zagrożenia chemiczne lub biologiczne. Jeżeli to urządzenie jest wykorzystywane do monitorowania systemów uzdatniania lub dozowania substancji chemicznych, których działanie definiują przepisy prawa oraz wymagania dotyczące zdrowia i bezpieczeństwa publicznego czy też normy dotyczące wytwarzania lub przetwarzania żywności lub napojów, to na użytkownika spoczywa odpowiedzialność za znajomość i przestrzeganie tychże przepisów, regulacji i norm oraz stosowanie właściwych urządzeń pozwalających działać zgodnie z przepisami w razie nieprawidłowego działania niniejszego urządzenia.</p> |

### 3.1.5 Środki ostrożności dotyczące ozonu

| <b>⚠ UWAGA</b> |                                                                                                                                                                                                           |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                | <p>Zagrożenie wdychania ozonu. Urządzenie to wytwarza ozon, który jest uwięziony w urządzeniu, w szczególności w wewnętrznej instalacji hydraulicznej. Ozon może zostać uwolniony w warunkach awarii.</p> |

Zaleca się podłączenie przyłącza gazu wydechowego do wyciągu lub wyprowadzenie na zewnątrz budynku, zgodnie z lokalnymi, regionalnymi i krajowymi wymaganiami.

Narażenie na nawet niskie stężenia ozonu może uszkodzić delikatną śluzówkę nosa, oskrzela czy płuca. W pewnym stężeniu ozon może powodować bóle głowy, kaszel, podrażnienie oczu, nosa i gardła. Ofiara musi zostać natychmiast wyniesiona na czyste powietrze i musi zostać wezwana do niej pomoc.

Rodzaj i intensywność objawów zależą od stężenia i czasu narażenia (n). Objawy zatrucia ozonem mogą być m.in. następujące.

- Podrażnienie lub pieczenie oczu, nosa lub gardła
- Znużenie
- Ból czoła
- Uczucie ucisku poniżej mostka
- Ściśnięcie lub ucisk
- Kwaśny smak w ustach
- Astma

W przypadku poważniejszego zatrucia ozonem mogą występować takie objawy, jak duszność, kaszel, uczucie zadławienia, tachykardia, zawroty głowy, obniżenie ciśnienia krwi, skurcze, ból w klatce piersiowej i generalny ból ciała. Ozon może powodować obrzęk płuc po jednej lub więcej godzinach od narażenia.

## 3.2 Przeznaczenie

Analizatory serii EZ firmy Hach są przeznaczone do pomiaru parametrów jakości wody w próbkach pochodzących z zastosowań przemysłowych i środowiskowych. Analizatory serii EZ firmy Hach nie uzdatniają ani nie modyfikują wody i nie są służą do przeprowadzania procedur kontrolnych.

### 3.3 Charakterystyka produktu

#### POWIADOMIENIE

Materiał nadchloranowy - może obowiązywać specjalne postępowanie. Patrz [www.dtsc.ca.gov/perchlorate](http://www.dtsc.ca.gov/perchlorate). To ostrzeżenie dotyczące nadchloranów ma zastosowanie wyłącznie do akumulatorów pierwotnych (dostarczanych pojedynczo lub instalowanych w tym urządzeniu), gdy są sprzedawane lub dystrybuowane w Kalifornii, USA.

Seria EZ firmy Hach to analizatory online do pomiaru jednego lub wielu parametrów próbek wody w zastosowaniach przemysłowych i związanych z ochroną środowiska. Patrz [Rysunek 1](#).

Linia próbki doprowadza próbkę do analizatora. Za pomocą pomp, zaworów i strzykawek próbka i odczynniki przenoszone są do kuwety pomiarowej w panelu analitycznym. Po zakończeniu cyklu pomiarowego próbka jest odprowadzana przez przewód odpływowy. Wyniki analizy są wyświetlane na wyświetlaczu panelu przetwarzania danych. Panel przetwarzania danych służy do sterowania analizatorem i jego konfigurowania. W panelu przetwarzania danych zapisywane są dane analizatora (tj. trendy, alarmy, wyniki analiz i pliki dziennika danych).

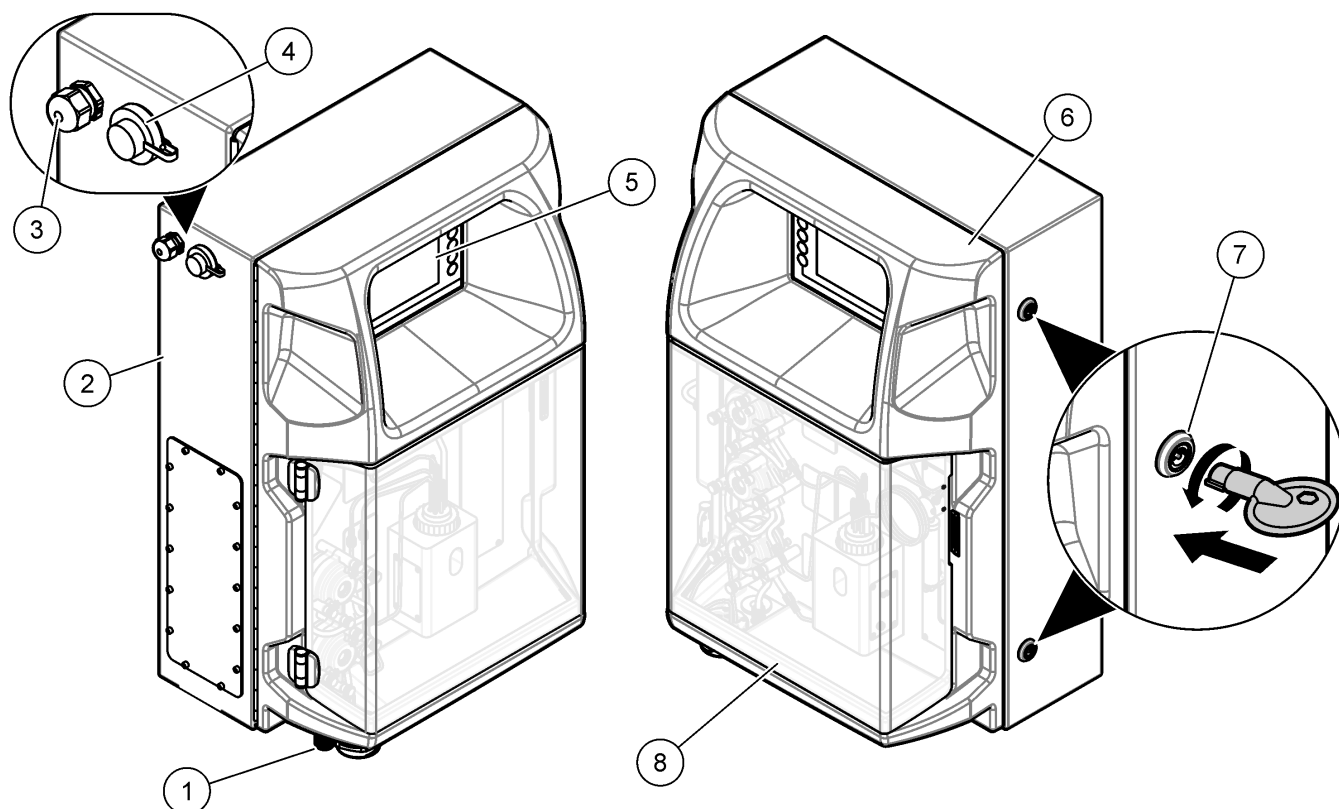
Z analizatorem dostarczany jest zestaw butelek na odczynniki i roztwory. W zależności od stosowanej technologii analizy niezbędne może być wstępne kondycjonowanie próbek. Dla linii próbki dostępne są opcjonalne panele wstępnego kondycjonowania.

Dostępne są różne serie analizatorów z różnymi technologiami pomiarowymi i mierzonymi parametrami:

- Seria EZ 1000 — analizatory kolorymetryczne online do ogólnej analizy wody (parametry chemiczne) i analizy składników pokarmowych (zawartość azotanów, fosforanów, azotu amonowego)
- Seria EZ 2000 — analizatory kolorymetryczne online z mineralizacją do ogólnej analizy wody (parametry chemiczne) i analizy składników pokarmowych (zawartość azotanów, fosforanów, azotu amonowego)
- Seria EZ 3000 — analizatory jonoselektywne (ISE) online do ogólnej analizy wody
- Seria EZ 4000 — analizatory miareczkowe online do ogólnej analizy wody (parametry chemiczne)
- Seria EZ 5000 — wieloparametrowe analizatory miareczkowe online do ogólnej analizy wody (parametry chemiczne)
- Seria EZ 6000 — woltamperometryczne analizatory online do analizy metali ciężkich/śladowych (np. Ag, As, Cr, Hg, Pb, Se)
- Seria EZ 7x00 — analizatory online do zastosowań przemysłowych (np. ChZT, OWO, azot całkowity, fosfor całkowity, lotne kwasy tłuszczowe FOS/TAC, toksyczność materiałów dopływowych, międzynarodowe jednostki gorzkości, trójfosforan adenozyne)

Dla analizatora EZ dostępne są różne opcje, takie jak: wykrywanie próbki, wykrywanie poziomu płynu w butelkach z odczynnikiem, zdalne uruchamianie/zatrzymywanie, automatyczna walidacja, automatyczna kalibracja, automatyczne czyszczenie, komunikacja RS232 i Modbus.

Rysunek 1 Charakterystyka produktu

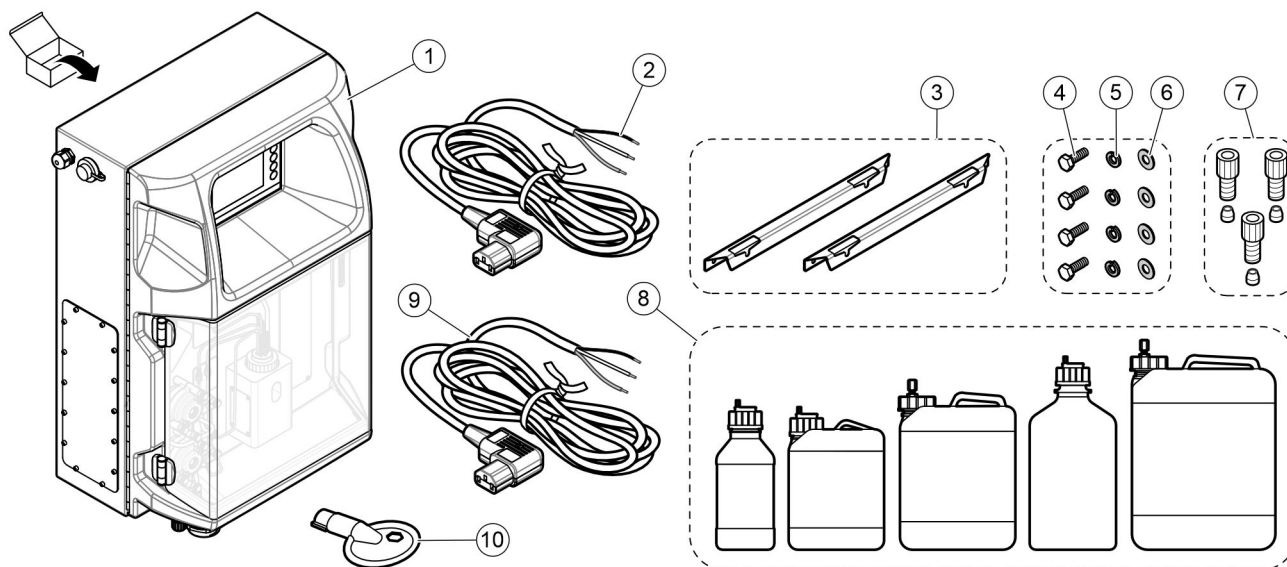


|                                           |                                  |                                                  |
|-------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1 Złącza elektryczne i porty hydrauliczne | 4 Port USB do przesyłania danych | 7 Zamek drzwiczek komory elementów elektrycznych |
| 2 Analizator EZ                           | 5 Klawiatura i wyświetlacz       | 8 Pokrywa panelu analizy                         |
| 3 Dławik kablowy M20 kabla zasilającego   | 6 Drzwi analizatora              |                                                  |

### 3.4 Elementy produktu

Upewnij się, że zostały dostarczone wszystkie elementy. Patrz [Rysunek 2](#). W przypadku braku lub uszkodzenia jakiegokolwiek elementu niezwłocznie skontaktuj się z producentem lub z jego przedstawicielem handlowym.

Rysunek 2 Komponenty przyrządu



|                                                |                                                 |                                           |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1 Analizator EZ                                | 5 Podkładka zabezpieczająca, M8 (4 szt.)        | 9 Przewód zasilający (UE)                 |
| 2 Przewód zasilający (USA i Kanada)            | 6 Podkładka płaska, M8 (4 szt.)                 | 10 Kluczyk komory elementów elektrycznych |
| 3 Wsporniki montażowe (2 szt.)                 | 7 Złączki i nasadki przewodów <sup>4</sup>      |                                           |
| 4 Śruba z łbem sześciokątnym, M4 × 16 (8 szt.) | 8 Butelki na odczynniki i roztwory <sup>4</sup> |                                           |

<sup>4</sup> Liczba i typ zależą od modelu dostarczonego analizatora.

## ⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO



Wiele zagrożeń. Tylko wykwalifikowany personel powinien przeprowadzać prace opisane w tym rozdziale niniejszego dokumentu.

### 4.1 Wskazówki dotyczące instalacji

## ⚠ OSTRZEŻENIE



Niebezpieczeństwo pożaru. Użytkownik musi zadbać o zastosowanie odpowiednich środków ostrożności w przypadku użytkowania sprzętu z metodami wykorzystującymi łatwopalne płyny. Należy przedsięwziąć odpowiednie środki ostrożności i przestrzegać stosownych procedur bezpieczeństwa. Są to m.in. procedury postępowania w przypadku wycieków, stosowania odpowiedniej wentylacji, zakazu użytkowania bez nadzoru oraz pozostawiania włączonego urządzenia bez nadzoru.

## ⚠ UWAGA



Narażenie na działanie substancji chemicznych. Stosować się do procedur bezpieczeństwa w laboratoriach i zakładać sprzęt ochrony osobistej, odpowiedni dla używanych substancji chemicznych. Protokoły warunków bezpieczeństwa można znaleźć w aktualnych kartach charakterystyki (MSDS/SDS) materiałów.

## ⚠ UWAGA



Narażenie na działanie substancji chemicznych. Usuwać substancje chemiczne i odpady zgodnie z przepisami lokalnymi, regionalnymi i państwowymi.

- Zainstalować analizator w pomieszczeniu, w środowisku, w którym nie występują zagrożenia.
- Analizator należy zainstalować w miejscu zabezpieczonym przed działaniem płynów żrących.
- Zainstalować analizator w czystym, suchym, dobrze wentylowanym pomieszczeniu z regulacją temperatury.
- Zainstalować analizator możliwie jak najbliżej punktu poboru próbek.
- Nie instalować analizatora w miejscu bezpośrednio nasłonecznionym ani w pobliżu źródeł ciepła.
- Zapewnić wystarczająco dużo miejsca do wykonania połączeń hydraulicznych i elektrycznych.
- Pozostawić wystarczająco dużo miejsca z przodu analizatora, aby umożliwić otwarcie jego drzwiczek.  
Patrz [Rozmiary analizatora](#) na stronie 14.
- Upewnić się, że warunki otoczenia mieszczą się w granicach parametrów roboczych.  
Patrz [Specyfikacja](#) na stronie 5.

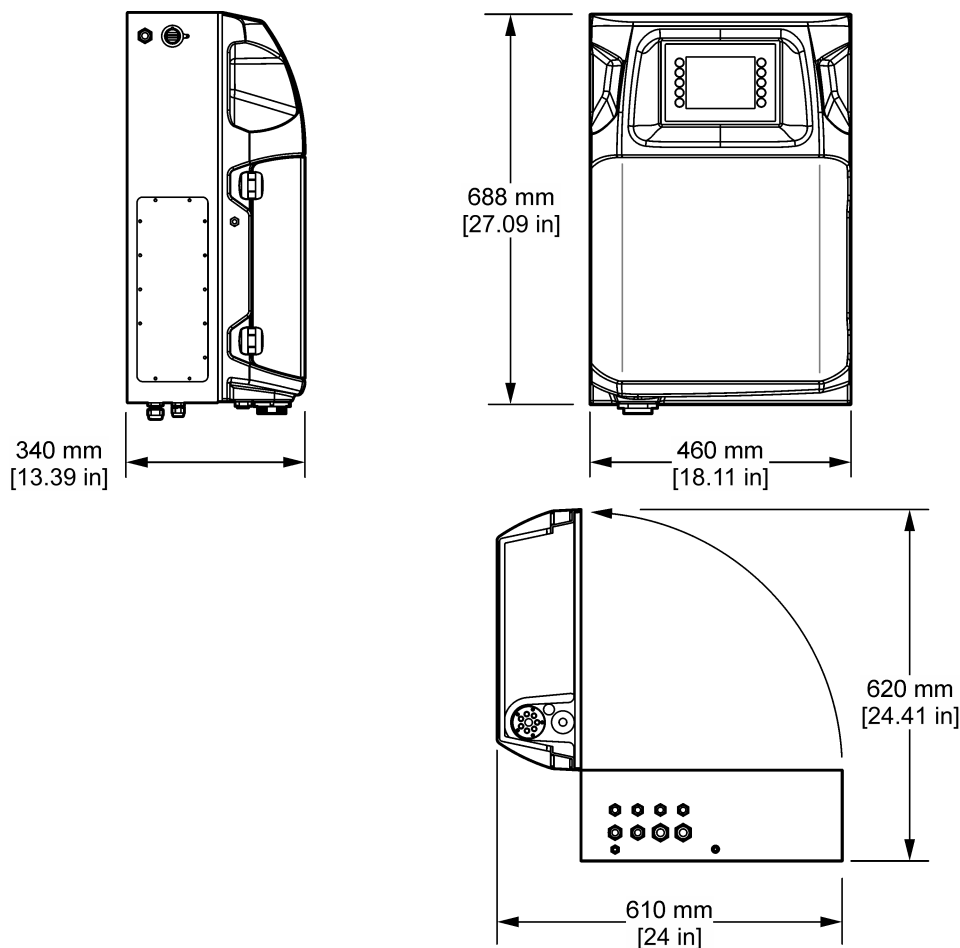
Analizator nie jest przeznaczony do użytku z próbkami łatwopalnymi, jednak niektóre analizatory EZ wykorzystują odczynniki łatwopalne. Jeśli analizator wykorzystuje odczynniki łatwopalne, należy przestrzegać następujących środków ostrożności:

- Analizator nie może znajdować się w pobliżu źródeł ciepła, isker lub otwartego ognia.
- W pobliżu analizatora nie wolno jeść, pić ani palić tytoniu.
- Należy stosować miejscowy układ wentylacji wywiewnej.
- Należy korzystać urządzeń i systemów oświetleniowych w wykonaniu przeciwwiskrowym i przeciwwybuchowym.
- Należy zapobiegać powstawaniu wyładowań elektrostatycznych. Patrz [Uwagi dotyczące wyładowań elektrostatycznych \(ESD\)](#) na stronie 17.

- Przed użyciem należy dokładnie wyczyścić i osuszyć urządzenie.
- Myć ręce przed przerwami oraz po zakończeniu pracy.
- Zdjąć skażoną odzież. Wyprać odzież przed ponownym użyciem.
- Z płynami należy obchodzić się zgodnie z wymaganiami lokalnych agencji regulacyjnych dotyczącymi dopuszczalnych wartości granicznych stężeń.

## 4.2 Rozmiary analizatora

Rysunek 3 Rozmiary analizatora



## 4.3 Instalacja mechaniczna

### 4.3.1 Montaż urządzenia na ścianie

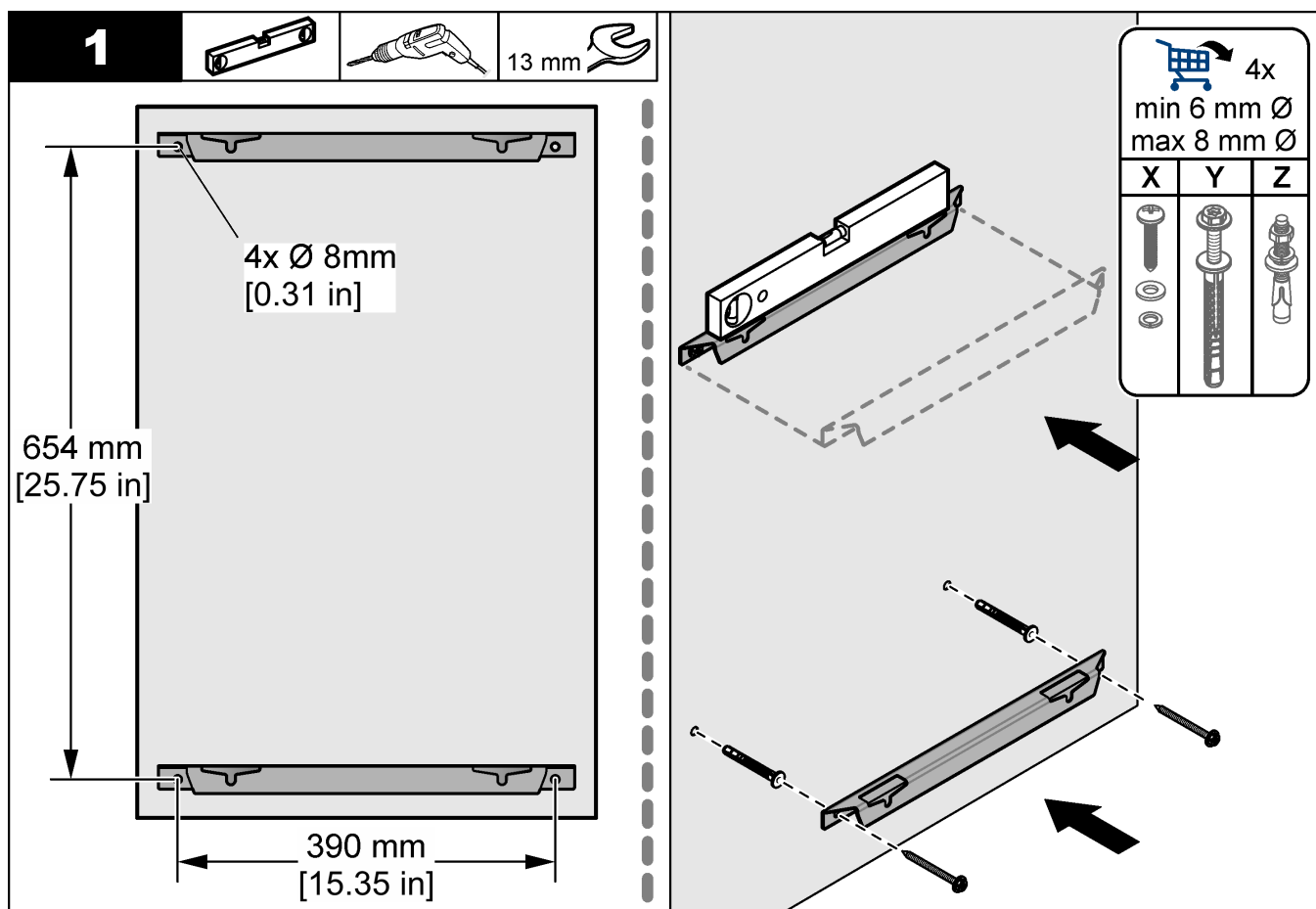
| ⚠ OSTRZEŻENIE                                                                       |                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Niebezpieczeństwo uszkodzenia ciała. Upewnić się, że montaż na ścianie jest w stanie unieść ciężar 4 razy większy od wagi urządzenia. |
| ⚠ OSTRZEŻENIE                                                                       |                                                                                                                                       |
|  | Niebezpieczeństwo uszkodzenia ciała. Urządzenia lub jego komponenty są ciężkie. Korzystać z pomocy przy instalacji lub przenoszeniu.  |

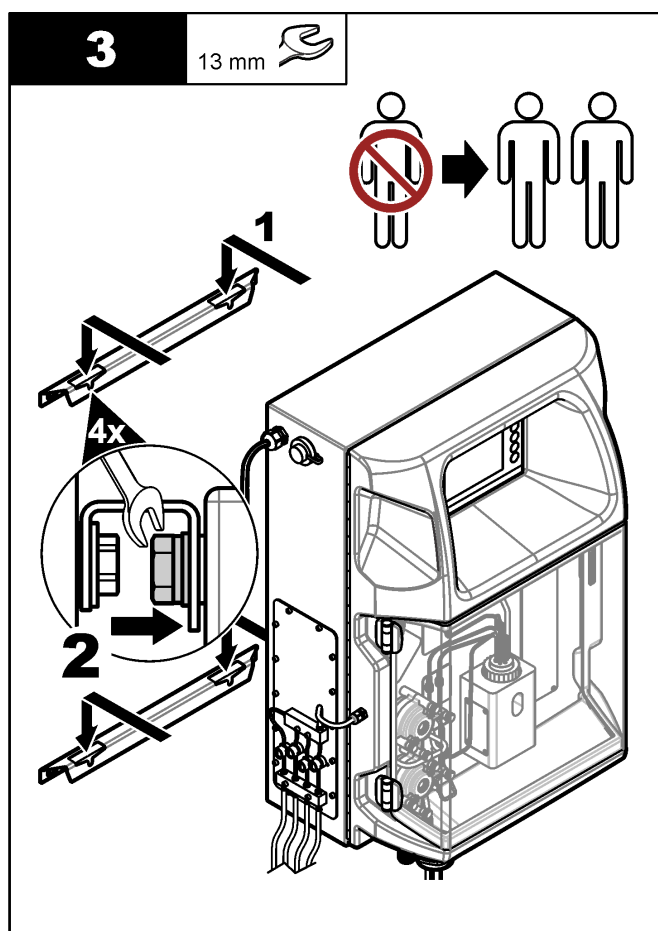
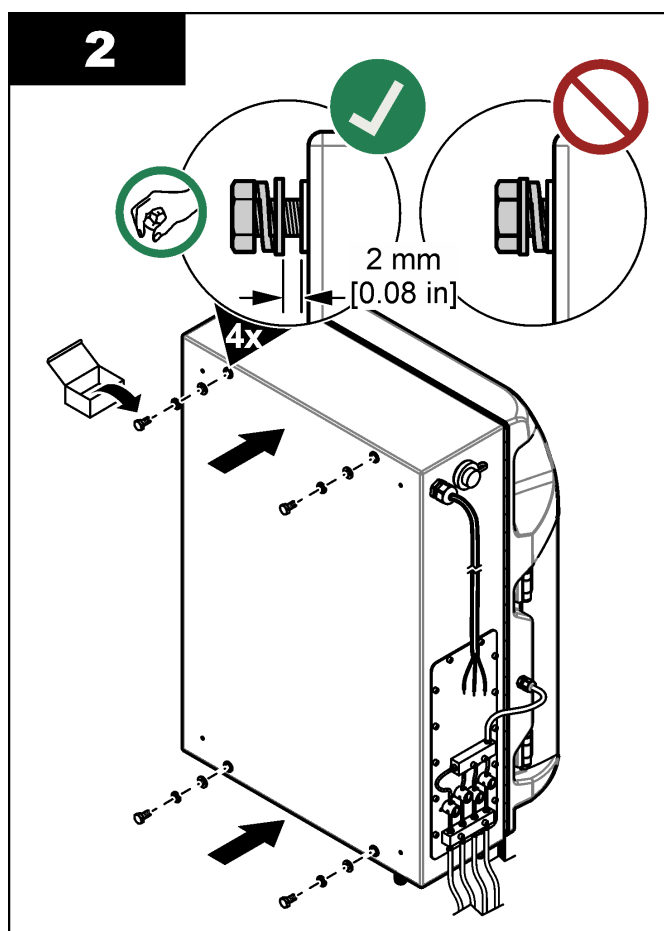


**⚠ OSTRZEŻENIE**

Niebezpieczeństwo uszkodzenia ciała. Przedmiot jest ciężki. Zadbaj o prawidłowe zamocowanie przyrządu do ściany, stołu lub podłogi, aby zapewnić bezpieczeństwo pracy.

Przymocuj urządzenie pionowo i wyrównaj względem płaskiej pionowej powierzchni ściany. Urządzenie należy zainstalować w takim miejscu i w taki sposób, aby użytkownik mógł łatwo odłączyć je od źródła zasilania. Instrukcje przedstawiono w ilustrowanych krokach poniżej. Osprzęt montażowy jest dostarczany przez użytkownika. Należy zadbać, aby zamocowania miały wystarczającą nośność (około 160 kg, 353 lb). Należy dobrać kołki rozporowe zatwierdzone i dostosowane do danej ściany.

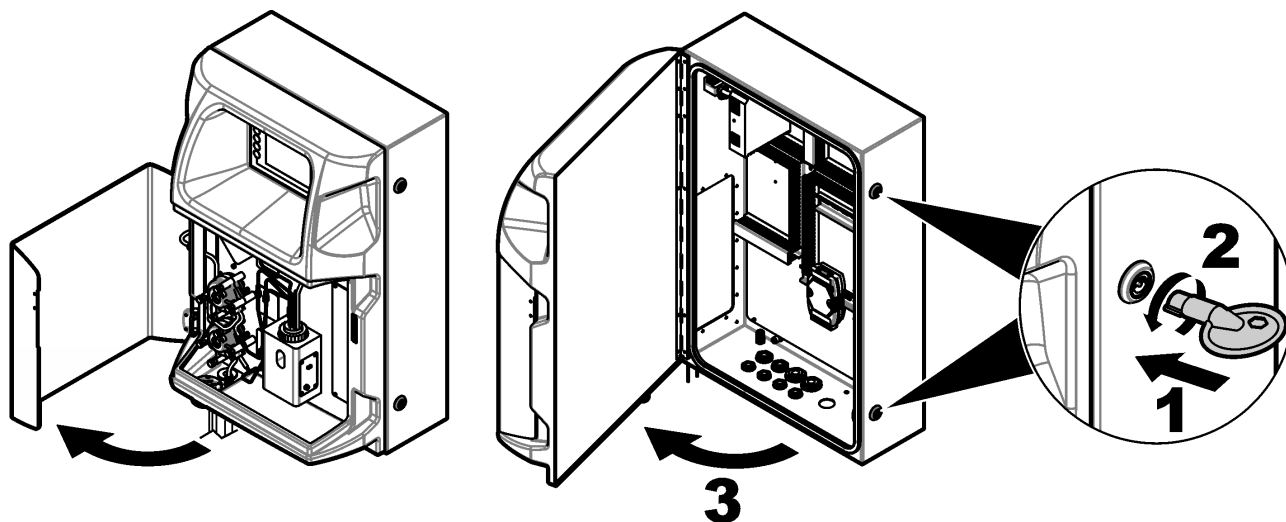




## 4.3.2 Otwórz drzwi analizatora

Użyj dostarczonego klucza, aby odblokować dwa zamki z boku analizatora. Otwórz drzwi analizatora, aby uzyskać dostęp do połączeń elektrycznych i hydraulicznych. Patrz [Rysunek 4](#). Przed rozpoczęciem pracy należy zamknąć drzwi, aby zachować obudowę i stopień bezpieczeństwa.

Rysunek 4 Otwórz drzwi analizatora



## 4.4 Instalacja elektryczna

| <b>⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO</b>                                                        |                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Niebezpieczeństwo śmiertelnego porażenia prądem elektrycznym. Przed wykonaniem połączeń elektrycznych należy zawsze odłączyć urządzenie od źródła zasilania.</p> |

### 4.4.1 Uwagi dotyczące wyładowań elektrostatycznych (ESD)

| <b>POWIADOMIENIE</b>                                                              |                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Potencjalne uszkodzenie przyrządu. Elektryczność statyczna może doprowadzić do uszkodzenia wrażliwych wewnętrznych komponentów elektronicznych, powodując pogorszenie parametrów roboczych urządzenia lub jego awarię.</p> |

Wykonaj czynności dla tej procedury, aby zapobiec wyładowaniom elektrostatycznym, które mogłyby uszkodzić przyrząd:

- Dotknij uziemionej metalowej powierzchni (np. obudowy przyrządu lub metalowej rury), aby rozładować napięcie elektrostatyczne swojego ciała.
- Unikaj wykonywania gwałtownych ruchów. Elementy wrażliwe na ładunki elektrostatyczne należy transportować w opakowaniach antystatycznych.
- Załóż opaskę na nadgarstek połączoną z uziemieniem.
- Pracuj w środowisku wyłożonym antystatycznymi płytkami podłogowymi i okładziną na stole.

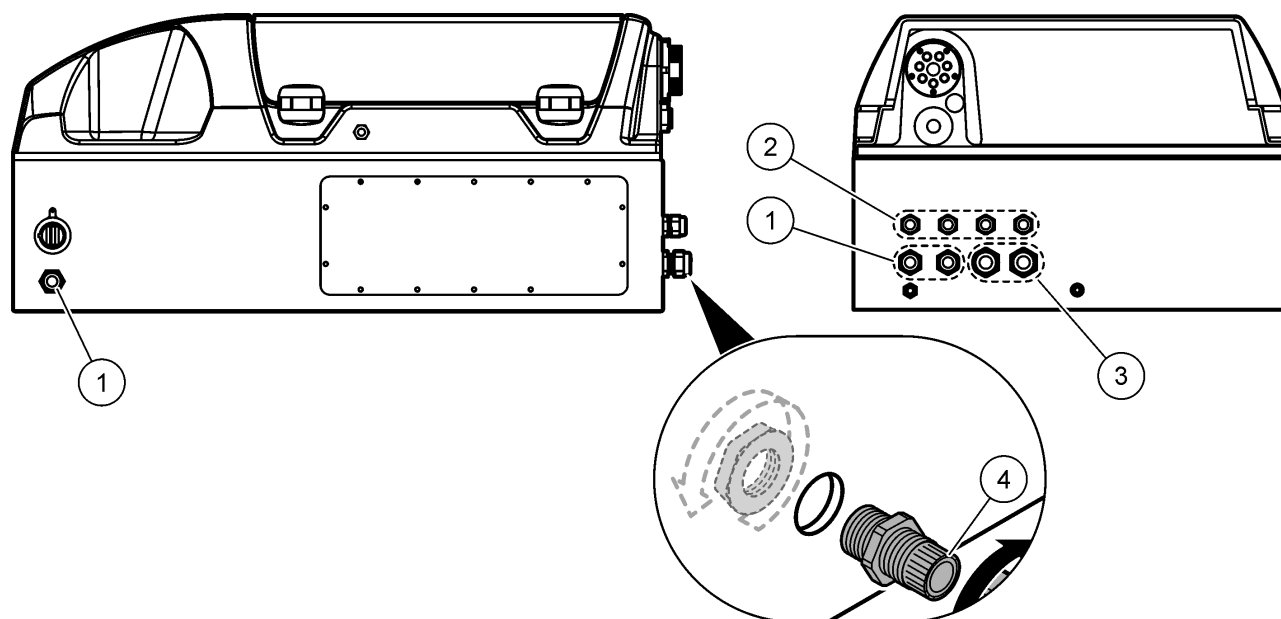
### 4.4.2 Porty elektryczne

Porty elektryczne służą do podłączenia kabli zewnętrznych do zacisków modułu komunikacyjnego, przekaźnikowego lub modułu wejścia/wyjścia. Patrz [Rysunek 5](#). Rozdział [Specyfikacja](#) na stronie 5 zawiera informacje o wymaganiach dotyczących przekroju kabli. Nie należy wyjmować korka z nieużywanych portów elektrycznych.

Aby uzyskać dostęp do złączy elektrycznych, należy otworzyć drzwiczki analizatora. [Rysunek 6](#) przedstawia połączenia elektryczne.

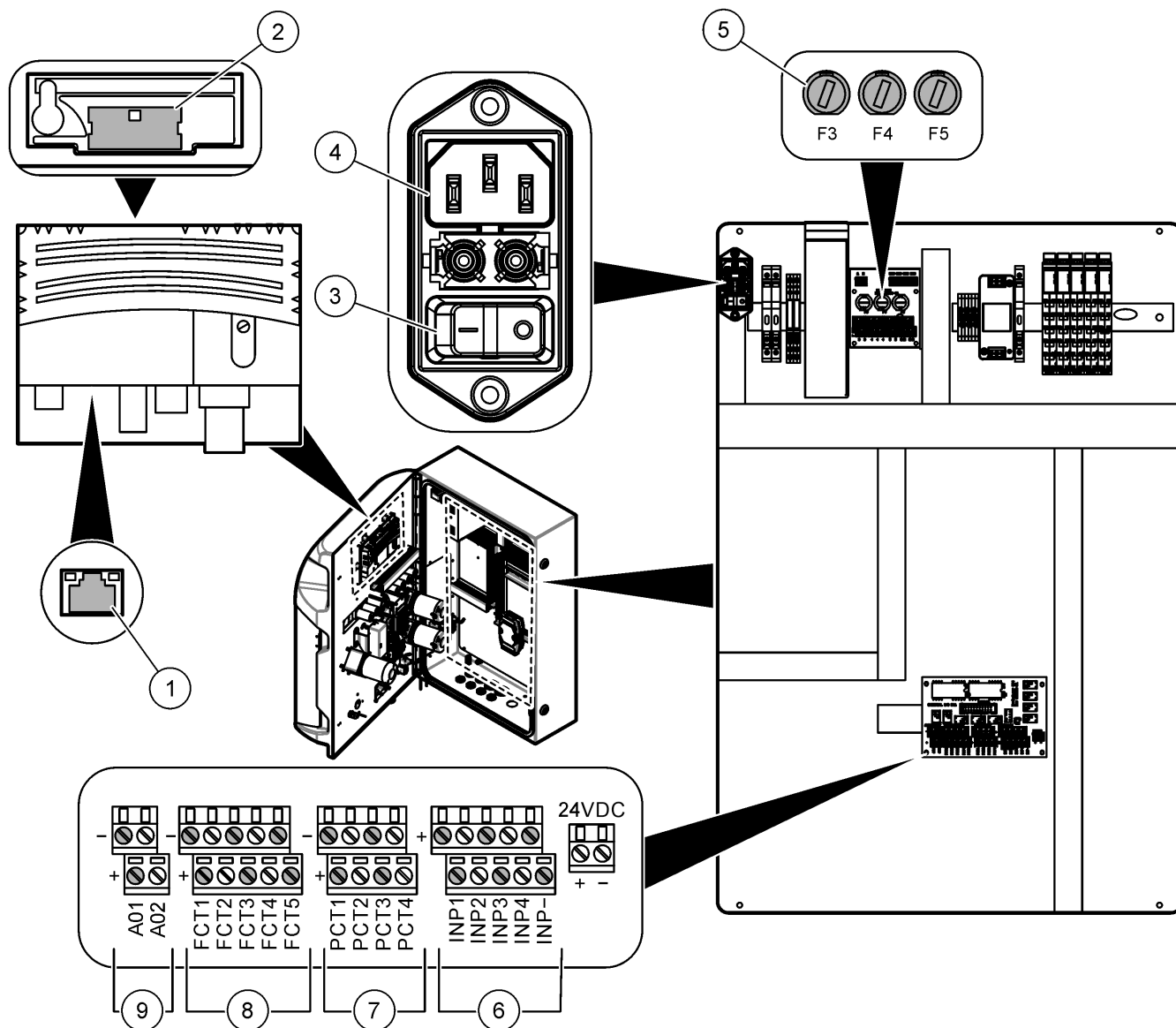
Wyłącznik zasilania jest wyłącznikiem automatycznym, który automatycznie odcina zasilanie sieciowe w przypadku wystąpienia przetężenia (np. zwarcia) lub przepięcia.

Rysunek 5 Porty elektryczne



|                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| 1 Dławiki kablowe M20 | 3 Dławiki kablowe M25 |
| 2 Dławiki kablowe M16 | 4 Korek               |

Rysunek 6 Połączenia elektryczne



|                          |                     |                                           |
|--------------------------|---------------------|-------------------------------------------|
| 1 Połączenie Ethernet    | 4 Gniazdo zasilania | 7 Styki zasilania (wyjścia cyfrowe)       |
| 2 Pokrywa komory baterii | 5 Bezpieczniki      | 8 Styki bezpotencjałowe (wyjście cyfrowe) |
| 3 Wyłącznik zasilania    | 6 Wejścia cyfrowe   | 9 Wyjścia analogowe                       |

#### 4.4.3 Podłączenie do źródła prądu przemiennego

**⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO**




Upewnić się, że dostarczony przewód spełniają obowiązujące wymagania przepisów danego kraju.

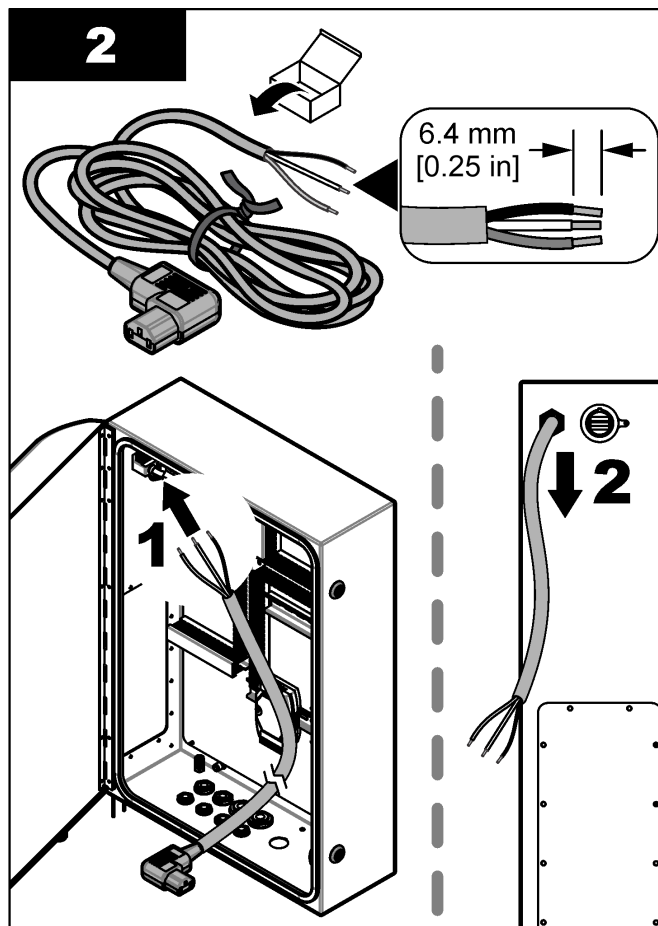
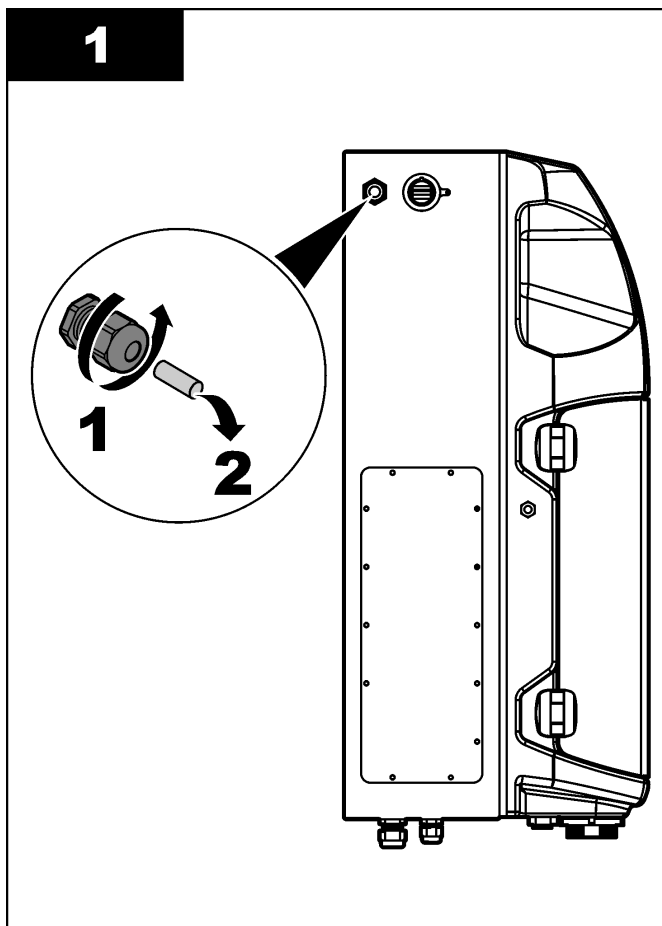
Analizator podłącza się do źródła prądu przemiennego dołączonym przewodem zasilającym prądu przemiennego. Upewnij się, że w linii zasilającej został zainstalowany wyłącznik o odpowiedniej wartości prądu znamionowego.

### Instalacja z kablem zasilającym

- Przewód zasilający należy podłączyć do skrzynki elektrycznej z przełącznikiem o odpowiednich wartościach znamionowych i z odpowiednim uziemieniem ochronnym.
- Połączenie przez dławnicę kablową (reduktor napiężeń), która pewnie utrzymuje kabel i zapewnia szczelność obudowy po dokręceniu.
- Urządzenia należy podłączyć zgodnie z lokalnymi lub krajowymi przepisami elektrycznymi.

Wymagania dotyczące zasilania zamieszczono w punkcie [Specyfikacja](#) na stronie 5. Analizator wymaga oddzielnego obwodu bez przełącznika. Nie należy podłączać analizatora do obwodu zasilającego inne urządzenia, aby uniknąć przypadkowego odłączenia zasilania analizatora. W celu podłączenia do źródła prądu przemiennego należy wykonać następujące czynności:

1. Otwórz analizator. Patrz [Otwórz drzwi analizatora](#) na stronie 16.
2. Przełóż przewód zasilający przez złącze odciażające przewodu zasilającego AC. Instrukcje przedstawiono w ilustrowanych krokach poniżej, patrz również [Tabela 4](#).
3. Dokręć reduktor napiężeń.
4. Zamknij analizator.



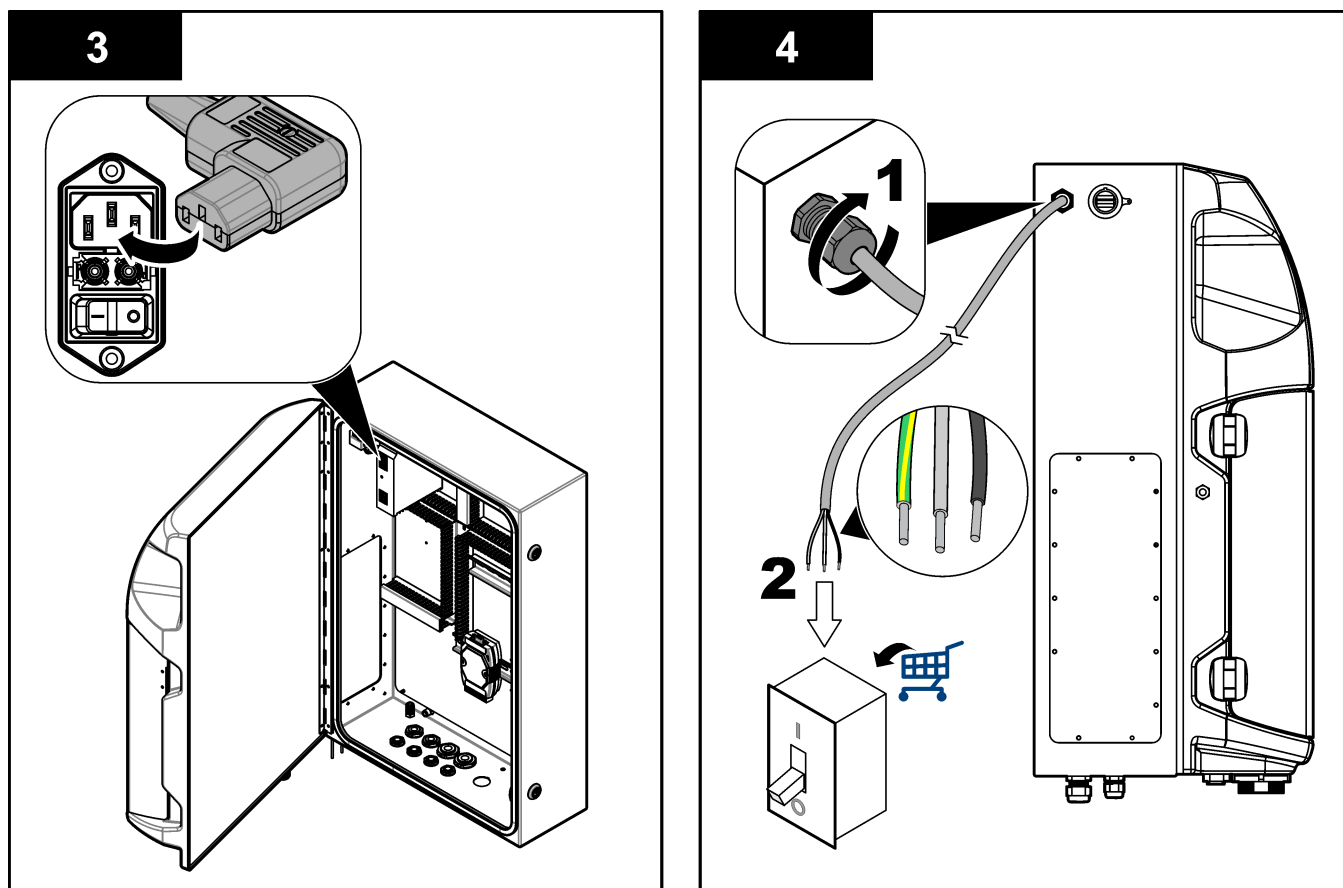


Tabela 4 Informacje dotyczące okablowania — zasilanie AC

| Zacisk                                                                              | Opis                         | Kolor kabla - Ameryka Północna i Kanada | Kolor kabla - UE         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------|
| L                                                                                   | Przewód napięciowy/linia (L) | Czarny (1)                              | Niebieski                |
| N                                                                                   | Przewód zerowy (N)           | Biały (2)                               | Brązowy                  |
|  | Uziemienie ochronne (PE)     | Zielony z żółtym paskiem                | Zielony z żółtym paskiem |

#### 4.4.4 Podłączanie kabli sygnałowych i sterujących

Urządzenia zewnętrzne (np. do wykrywania poziomu próbki) podłącza się do zacisków sygnałowych i sterujących. Analizator posiada dwa wyjścia analogowe, pięć styków przekaźnikowych, cztery wyjścia cyfrowe i cztery wejścia cyfrowe. Patrz [Rysunek 6](#) na stronie 19 i [Tabela 5](#).

Tabela 5 Okablowanie — zaciski sygnałowe

| Styk                 | Opis                                                                                                        |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AO1–AO2 <sup>5</sup> | Wyjścia analogowe: 4 - 20 mA, czynnoprądowe, maksymalne ładunek 500 Ω                                       |
| FCT1–FCT5            | Styki bezpotencjałowe (wyjście cyfrowe): wyjście przekaźnikowe, maksymalne obciążenie styków 24 V DC, 0,5 A |
| PCT1–PCT4            | Styki zasilania (wyjścia cyfrowe): wyjście 24 V DC, 0,5 A                                                   |
| INP1–INP4            | Wejścia cyfrowe: 24 V DC, wyzwalone zewnętrznym stykiem bezpotencjałowym                                    |

<sup>5</sup> Dostępne są moduły opcjonalne umożliwiające dodanie do analizatora maksymalnie 10 wyjść analogowych.

### 4.4.5 Połączenie Modbus (opcjonalne)

Analizator może być wyposażony w opcjonalne wyjścia TCP/IP lub RS232/485 do komunikacji z urządzeniami zewnętrznymi.

#### 4.4.5.1 Modbus TCP/IP

Opcja Modbus TCP/IP umożliwia komunikację poprzez kabel sieci Ethernet. Do zainstalowania kabla sieci Ethernet w analizatorze używa się jednego reduktora naprężeń. Kabel sieci Ethernet należy podłączyć do portu Ethernet z tyłu wyświetlacza. Patrz [Rysunek 6](#) na stronie 19. Diody LED portu Ethernet pokazują stan połączenia. Patrz [Tabela 6](#). [Tabela 7](#) przedstawia przypisanie styków w połączeniu skrętką RJ45. Konfigurację Modbus TCP/IP opisano w części [Specyfikacja](#) na stronie 5. Należy zmienić adres IP analizatora zgodnie z wymaganiami domeny.

**Tabela 6 Ethernet — diody LED**

| Dioda LED | Kolor        | Stan     | Opis                                            |
|-----------|--------------|----------|-------------------------------------------------|
| ACT       | Pomarańczowy | Włączona | Brak aktywności sieci Ethernet w magistrali     |
|           |              | Miga     | Aktywność sieci Ethernet w magistrali           |
| LNK       | Zielony      | Włączona | Pomyślnie nawiązano połączenie ze zdalną stacją |

**Tabela 7 Ethernet — interfejs**

| Styk | Opis                              |
|------|-----------------------------------|
| 1    | RXD: sygnał odbioru               |
| 2    | RXD\': odwrócony sygnał odbioru   |
| 3    | TXD: sygnał nadawania             |
| 4    | Zakończenie                       |
| 5    | Zakończenie                       |
| 6    | TXD\': odwrócony sygnał nadawania |
| 7    | Zakończenie                       |
| 8    | Zakończenie                       |

#### 4.4.5.2 Modbus RS232/485

Na potrzeby komunikacji w standardzie Modbus RS232/485 należy zainstalować w komorze elementów elektrycznych analizatora konwerter RS232/485. Kable data+ i data- należy podłączyć do zacisków RS485 konwertera RS232/485. Konfigurację Modbus RS232/485 opisano w punkcie [Specyfikacja](#) na stronie 5.

[Tabela 8](#) przedstawia przykładową konfigurację protokołu Modbus. Dodatkowe informacje na temat rzeczywistych ustawień protokołu można znaleźć w witrynie internetowej producenta.

**Tabela 8 Standardowy protokół UPA3.X**

|       |                                     | Envirolizer TM | Odczyt/Zapis | Długość |
|-------|-------------------------------------|----------------|--------------|---------|
| 40001 | Zdalne uruchamianie                 | V              | W            | 1       |
| 40002 | Zdalne zatrzymywanie                | V              | W            | 1       |
| 40003 | Zdalne przerywanie                  | V              | W            | 1       |
| 40004 | Rozpoczynanie czyszczenia           | V              | W            | 1       |
| 40005 | Rozpoczynanie kalibracji            | V              | W            | 1       |
| 40010 | Usterka                             | V              | Odczyt       | 1       |
| 40011 | Ustawianie jako nadrzędny/podrzędny | V              | Odczyt/Zapis | 1       |



Tabela 8 Standardowy protokół UPA3.X (ciąg dalszy)

|             |                             | Envirolyzer TM | Odczyt/Zapis | Długość |
|-------------|-----------------------------|----------------|--------------|---------|
| 40020       | STR1 gotowy                 |                | Odczyt       | 1       |
| 40021       | STR2 gotowy                 |                | Odczyt       | 1       |
| 40022       | STR3 gotowy                 |                | Odczyt       | 1       |
| 40023       | STR4 gotowy                 |                | Odczyt       | 1       |
| 40024       | STR5 gotowy                 |                | Odczyt       | 1       |
| 40025       | STR6 gotowy                 |                | Odczyt       | 1       |
| 40026       | STR7 gotowy                 |                | Odczyt       | 1       |
| 40027       | STR8 gotowy                 |                | Odczyt       | 1       |
| 40028       |                             |                |              |         |
| 40029       |                             |                |              |         |
| 40030       | Zdalne uruchamianie kan. 1  | V              | W            | 1       |
| 40031       | Zdalne uruchamianie kan. 2  |                | W            | 1       |
| 40032       | Zdalne uruchamianie kan. 3  |                | W            | 1       |
| 40033       | Zdalne uruchamianie kan. 4  |                | W            | 1       |
| 40034       | Zdalne uruchamianie kan. 5  |                | W            | 1       |
| 40035       | Zdalne uruchamianie kan. 6  |                | W            | 1       |
| 40036       | Zdalne uruchamianie kan. 7  |                | W            | 1       |
| 40037       | Zdalne uruchamianie kan. 8  |                | W            | 1       |
| 40038       | Zdalne uruchamianie kan. 9  |                | W            | 1       |
| 40039       | Zdalne uruchamianie kan. 10 |                | W            | 1       |
| 40040       | Wynik kan. 1                | V              | Odczyt       | 1       |
| 40041       | Wynik kan. 2                |                | Odczyt       | 1       |
| 40042       | Wynik kan. 3                |                | Odczyt       | 1       |
| 40043       | Wynik kan. 4                |                | Odczyt       | 1       |
| 40044       | ...                         |                |              |         |
| 40080       | Nachylenie wyniku           |                | Odczyt       | 1       |
| 40081       | Przesunięcie wyniku         |                | Odczyt       | 1       |
| 40082       | Czas wyniku                 |                | Odczyt       | 4       |
| 40086       | Czas kalibracji wyniku      |                | Odczyt       | 4       |
| 40090-40099 | Konkretne alarmy            |                | Odczyt       | 1       |

## 4.5 Przyłączenia

### 4.5.1 Wytyczne dotyczące linii próbek

|                                                                                     |                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>⚠ UWAGA</b>                                                                      |                                                                                            |
|  | Niebezpieczeństwo pożaru. Produkt nie jest przeznaczony do użytku z łatwopalnymi próbkami. |

Należy wybrać w pełni reprezentatywny punkt poboru próbki, aby otrzymać jak najlepsze wyniki. Analizowana próbka musi być reprezentatywna dla całego systemu.

- Natężenie przepływu próbki powinno być wyższe niż natężenie przepływu do analizatora.
- Jeśli w analizatorze stosowana jest pompa perystaltyczna do doprowadzania próbki do naczynia analitycznego, w linii próbki powinno panować ciśnienie atmosferyczne.
- Linia próbki powinna pobierać próbkę z małego naczynia przelewowego znajdującego się w pobliżu analizatora.

Należy stale uzupełniać próbkę w naczyniu przelewowym. Jeśli próbka zawiera zbyt duże cząstki stałe, zaleca się także filtrowanie próbki.

### 4.5.2 Wytyczne dotyczące przewodów odpływowych

| <b>⚠ OSTRZEŻENIE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                     | Niebezpieczeństwo pożaru. Użytkownik musi zadbać o zastosowanie odpowiednich środków ostrożności w przypadku użytkowania sprzętu z metodami wykorzystującymi łatwopalne płyny. Należy przedsięwziąć odpowiednie środki ostrożności i przestrzegać stosownych procedur bezpieczeństwa. Są to m.in. procedury postępowania w przypadku wycieków, stosowania odpowiedniej wentylacji, zakazu użytkowania bez nadzoru oraz pozostawiania włączonego urządzenia bez nadzoru. |
| <b>⚠ UWAGA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                     | Narażenie na działanie substancji chemicznych. Usuwać substancje chemiczne i odpady zgodnie z przepisami lokalnymi, regionalnymi i państwowymi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>POWIADOMIENIE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Nie należy podłączać przewodów odpływowych do innych przewodów, ponieważ może powstać ciśnienie zwrotne lub dojść do uszkodzenia analizatora. Należy się upewnić, że przewody odpływowe znajdują się na otwartym powietrzu.                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>POWIADOMIENIE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Aby uniknąć powstania ciśnienia zwrotnego i uszkodzenia analizatora, należy umieścić analizator wyżej niż odpływ z obiektu oraz zapewnić stałe nachylenie w dół przewodu odpływowego. Zainstalować przewody odpływowe ze spadkiem wynoszącym co najmniej 2,54 cm (1 cal) na każde 0,3 m (1 stopa) długości przewodu. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

Przewody odpływowe służą w analizatorze do odprowadzania próbki i odczynników po zakończeniu analizy. Tylko prawidłowa instalacja przewodów odpływowych zapewni, że cały płyn zostanie odprowadzony z przyrządu. Nieprawidłowa instalacja może spowodować powrót płynów do wnętrza przyrządu i jego uszkodzenie. Dla przewodu odpływowego wystarczy odpływ w podłogę lub zlew. Zalecana średnica zewnętrzna przewodu odpływowego wynosi 32 mm.

- Przewody odpływowe muszą być jak najkrótsze.
- Należy się upewnić, że odpływ znajduje się poniżej poziomu analizatora.
- Przewody odpływowe muszą mieć stałe nachylenie w dół.
- Przewody odpływowe nie mogą mieć ostrych zagięć ani być ściśnięte.
- Przewody odpływowe muszą być otwarte na powietrze, a ciśnienie w nich musi być zerowe.
- Przewody odpływowe muszą być zamknięte na warunki otoczenia w pomieszczeniu, w którym znajduje się instalacja.
- Nie wolno zatykać ani zanurzać przewodu odpływowego.

Zalecane jest także przyłącze wody w celu regularnego przepłukiwania zlewu i przewodu odpływowego czystą wodą, co pozwala uniknąć niedrożności spowodowanej przez krystalizację.

Jeśli analizator wykorzystuje odczynniki łatwopalne, należy przestrzegać następujących środków ostrożności:

- Nie wolno podłączać przewodu odpływowego do odpływu podłogowego.
- Odpady należy usuwać zgodnie z lokalnymi, regionalnymi i krajowymi przepisami dotyczącymi ochrony środowiska.

#### 4.5.3 Wytyczne dotyczące przewodów wentylacyjnych

| <b>⚠ OSTRZEŻENIE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                     | Niebezpieczeństwo pożaru. Użytkownik musi zadbać o zastosowanie odpowiednich środków ostrożności w przypadku użytkowania sprzętu z metodami wykorzystującymi łatwopalne płyny. Należy przedsięwziąć odpowiednie środki ostrożności i przestrzegać stosownych procedur bezpieczeństwa. Są to m.in. procedury postępowania w przypadku wycieków, stosowania odpowiedniej wentylacji, zakazu użytkowania bez nadzoru oraz pozostawiania włączonego urządzenia bez nadzoru. |
| <b>⚠ UWAGA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                     | Narażenie na działanie substancji chemicznych. Usuwać substancje chemiczne i odpady zgodnie z przepisami lokalnymi, regionalnymi i państwowymi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>POWIADOMIENIE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Nie należy podłączać przewodu wentylacyjnego (port wylotowy gazów) do innych przewodów, ponieważ może powstać ciśnienie zwrotne lub dojść do uszkodzenia analizatora. Przewód wentylacyjny musi być otwarty na powietrze na zewnątrz budynku.                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>POWIADOMIENIE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Aby uniknąć powstania ciśnienia zwrotnego i uszkodzenia analizatora, należy umieścić analizator wyżej niż otwory wentylacyjne obiektu oraz zapewnić stałe nachylenie w dół przewodu wentylacyjnego. Zainstalować przewód wentylacyjny ze spadkiem wynoszącym co najmniej 2,54 cm (1 cal) na każde 0,3 m (1 stopa) długości przewodu. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

Analizator wykorzystuje przewód wentylacyjny do utrzymywania w naczyniu analitycznym ciśnienia atmosferycznego. Prawidłowa instalacja przewodu wentylacyjnego jest bardzo ważna. Nieprawidłowa instalacja może spowodować przedostawanie się płynu z przewodu wentylacyjnego do naczynia analitycznego podczas pracy pompy. Nieprawidłowa instalacja może spowodować powrót gazu do wnętrza analizatora i jego uszkodzenie. Zalecana średnica zewnętrzna rury kolektora przewodu wentylacyjnego wynosi 32 mm.

- Przewód wentylacyjny powinien być jak najkrótszy.
- Przewód wentylacyjny musi mieć stałe nachylenie w dół.
- Przewód wentylacyjny nie może mieć ostrych zagięć ani być ściśnięty.
- Przewód wentylacyjny musi być zamknięty na warunki otoczenia w pomieszczeniu, w którym znajduje się instalacja, a ciśnienie w przewodzie musi być zerowe.
- Nie wolno zatykać ani zanurzać przewodu wentylacyjnego.

Jeśli analizator wykorzystuje odczynniki łatwopalne, należy przestrzegać następujących środków ostrożności:

- Nie wolno podłączać przewodu wentylacyjnego do odpływu podłogowego.
- Odpady należy usuwać zgodnie z lokalnymi, regionalnymi i krajowymi przepisami dotyczącymi ochrony środowiska.

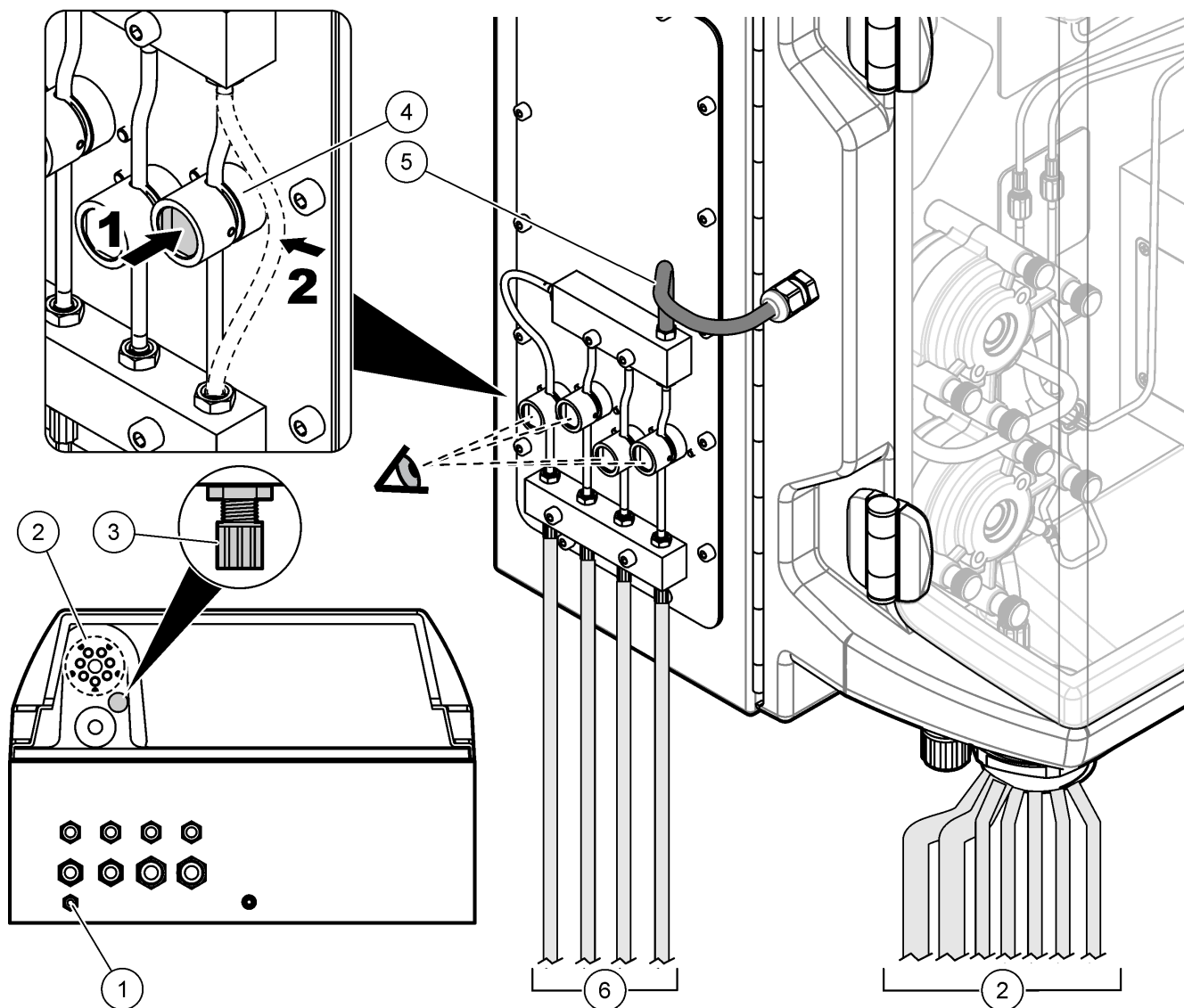
### 4.5.4 Hydraulika analizatora

| <b>⚠ UWAGA</b>                                                                    |                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Narażenie na działanie substancji chemicznych. Usuwać substancje chemiczne i odpady zgodnie z przepisami lokalnymi, regionalnymi i państwowymi. |

Odczynniki, roztwory wzorcowe i czyszczące zapewnia użytkownik. Przewody są zainstalowane fabrycznie. Właściwe połączenia hydrauliczne można zidentyfikować na podstawie etykiet przewodów. W celu wykonania wszystkich niezbędnych połączeń płynów należy wykonać poniższe czynności.

1. Podłącz linię płukania o średnicy 1/8 lub 1/4 cala do linii próbki (PFA zależne od zastosowania). Jeśli stosowany jest zawór zaciskowy wyboru, pamiętaj, aby przeciągnąć przez niego przewody. Patrz [Rysunek 7](#), numer 6.
2. Podłącz linię płukania do zaworu wyboru płukania przewodem o średnicy zewnętrznej 1/8 cala. Jako roztwór płuczący stosowana jest woda demineralizowana.  
***Uwaga:** Do portu połączeń płynów w dolnej części panelu analizy fabrycznie podłączone są przewody dla linii płukania, odczynników, roztworów, roztworów walidacyjnych i odpływu. Patrz [Rysunek 7](#), numer 2.*
3. Podłącz linię próbki przewodem o średnicy zewnętrznej 1/8 cala. Podłącz linię odczynników do odpowiedniej butelki. Patrz [Rysunek 7](#), numer 2, i [Instalacja butelek](#) na stronie 27.
4. Podłącz linię próbki przewodem o średnicy zewnętrznej 1/4 cala. Patrz [Rysunek 7](#), numer 2, i [Wytyczne dotyczące przewodów odpływowych](#) na stronie 24.
5. Podłącz linię próbki przewodem o średnicy zewnętrznej 1/4 cala. Powietrze służy do przedmuchiwania analizatora i zapobiegania korozji spowodowanej przez gazy (np. chlor) przedostające się do analizatora z zewnątrz. Powietrze służy także do obsługi zewnętrznych zaworów próbki w panelu wstępnego kondycjonowania (jeśli jest zainstalowany). Patrz [Rysunek 7](#), numer 1.
6. Podłącz linię próbki przewodem o średnicy zewnętrznej 3/8 cala. Przewód przelewowy służy do odprowadzania płynu z komory analizy w razie wycieku próbki lub odczynników w komorze. Instalując przewód przelewowy stosuj procedury dotyczące przewodu odpływowego. Patrz [Rysunek 7](#), numer 3.
7. Naciśnij zawór zaciskowy, aby go otworzyć ręcznie i zainstalować przewody. Patrz [Rysunek 7](#), numer 4.

Rysunek 7 Połączenia płynów



|                                                  |                                        |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 1 Doprowadzenie powietrza                        | 4 Zawór zaciskowy                      |
| 2 Połączenia płynów (odczynniki/płukanie/odpływ) | 5 Doprowadzenie próbki                 |
| 3 Złącze przewodu przelewowego                   | 6 Wybór strumienia (próbka/odczynniki) |

#### 4.5.5 Instalacja butelek

### ⚠ OSTRZEŻENIE



Niebezpieczeństwo pożaru. Użytkownik musi zadbać o zastosowanie odpowiednich środków ostrożności w przypadku użytkowania sprzętu z metodami wykorzystującymi łatwopalne płyny. Należy przedsięwziąć odpowiednie środki ostrożności i przestrzegać stosownych procedur bezpieczeństwa. Są to m.in. procedury postępowania w przypadku wycieków, stosowania odpowiedniej wentylacji, zakazu użytkowania bez nadzoru oraz pozostawiania włączonego urządzenia bez nadzoru.

## ⚠ UWAGA



Narażenie na działanie substancji chemicznych. Stosować się do procedur bezpieczeństwa w laboratoriach i zakładać sprzęt ochrony osobistej, odpowiedni dla używanych substancji chemicznych. Protokoły warunków bezpieczeństwa można znaleźć w aktualnych kartach charakterystyki (MSDS/SDS) materiałów.

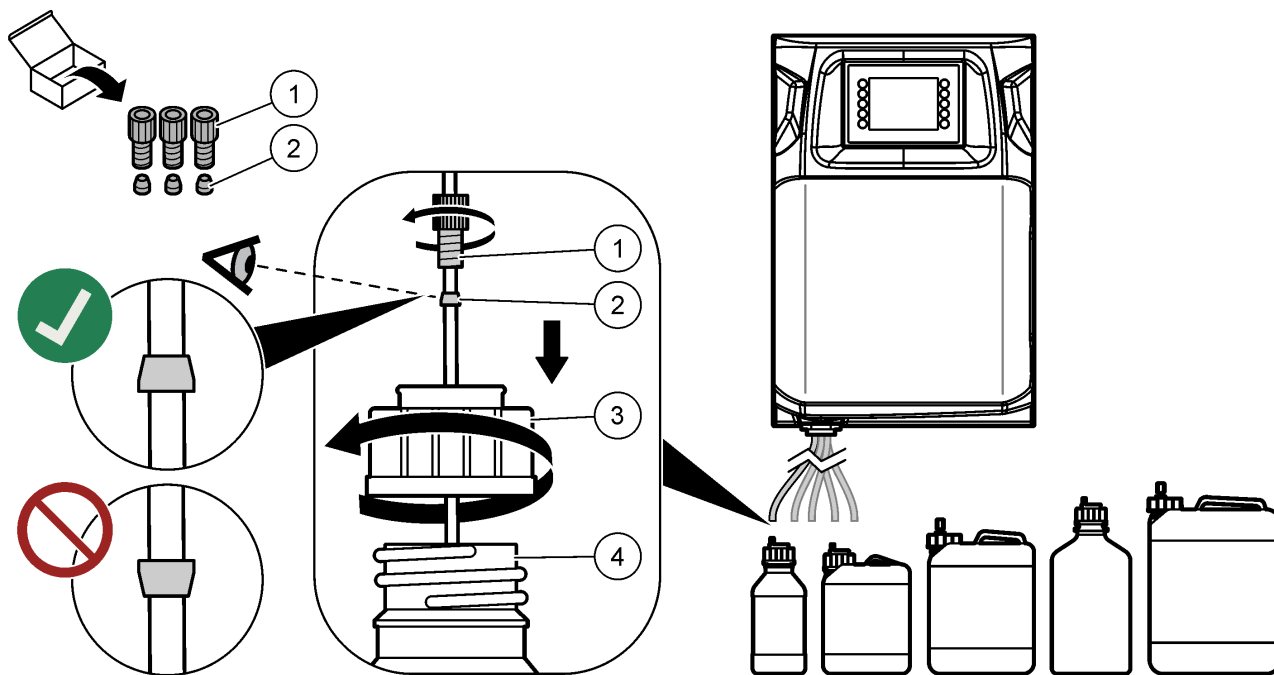
**Warunek wstępny:** odczynniki, roztwory wzorcowe i czyszczące zapewnia użytkownik. Szczegółowe informacje o wszystkich niezbędnych roztworach chemicznych według numeru seryjnego analizatora można znaleźć w witrynie internetowej producenta.

Poniżej analizatora musi być wystarczająco dużo wolnego miejsca do zainstalowania butelek. Przewody są zainstalowane fabrycznie. Zainstaluj butelki z odczynnikami, roztworami wzorcowymi i roztworem czyszczącym. Patrz [Rysunek 8](#).

Jeśli analizator wykorzystuje odczynniki łatwopalne, należy przestrzegać następujących środków ostrożności:

- Do odczynników należy używać wyłącznie butelek dostarczonych przez producenta.
- Butelki z odczynnikami należy przechowywać w dobrze wentylowanym miejscu, w temperaturze od 15 do 20°C (od 50 do 86°F).
- Butelki z odczynnikami należy przechowywać z dala od źródeł ciepła, iskier i otwartego ognia.
- Butelki z odczynnikami i odczynniki należy przechowywać z dala od środków utleniających, środków redukujących, silnych kwasów, silnych zasad, fluorowców i amin.
- Należy zamykać butelki, gdy odczynniki nie są używane.
- Tych samych środków ostrożności należy przestrzegać w przypadku nieoczyszczonych pustych butelek na odczynniki.

**Rysunek 8 Instalacja butelek z roztworami**



1 Złączka

2 Nasadka

3 Zakrętka butelki

4 Butelka

## Rozdział 5 Interfejs użytkownika i nawigacja

### POWIADOMIENIE

Do poruszania się po ekranie nie należy używać końcówki długopisu ani ołówka (ani innych ostrych przedmiotów), gdyż spowoduje to uszkodzenie wyświetlacza.

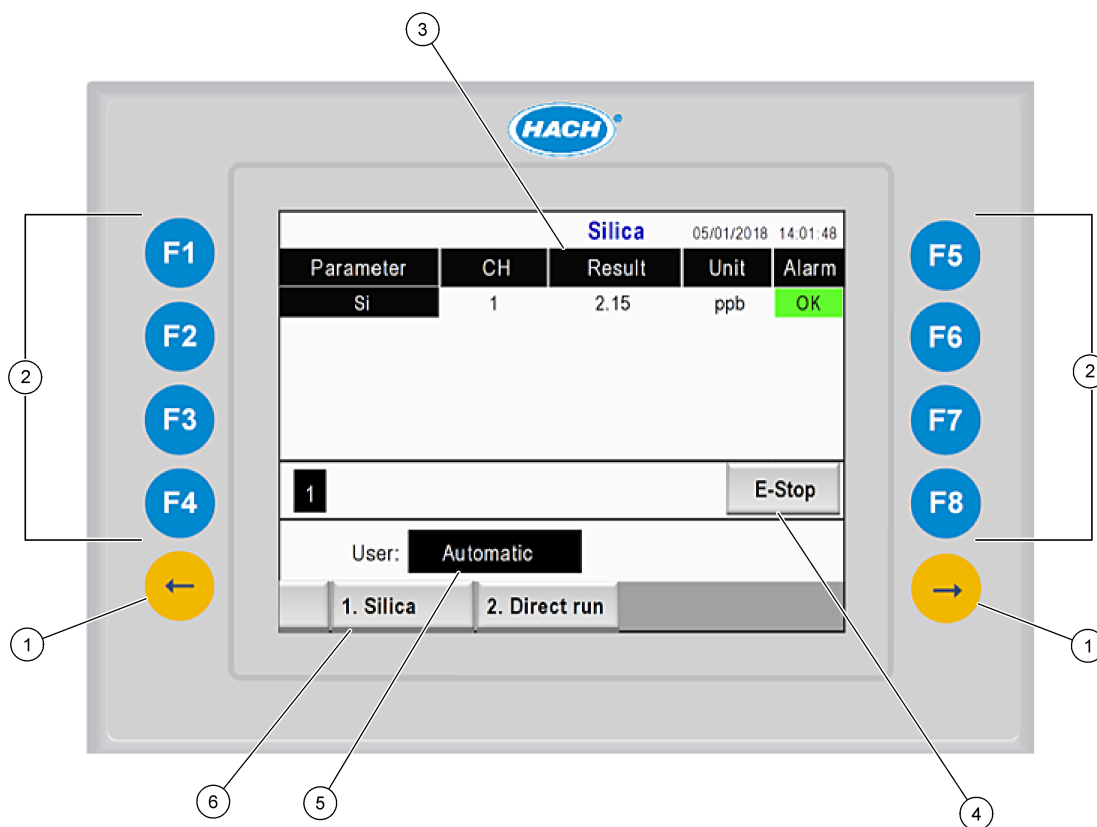
**Rysunek 9** przedstawia klawiaturę i ekran główny. Patrz **Tabela 9**, aby uzyskać informacje o funkcjach przycisków klawiatury.

Wyświetlaczem urządzenia jest ekran dotykowy. Funkcje na ekranie dotykowym należy wybierać opuszką suchego, czystego palca. Po pewnym okresie bezczynności uaktywnia się wygaszacz ekranu i ekran jest automatycznie wyłączany. Aby go włączyć ponownie, należy go dotknąć.

**Uwaga:** Aby wyłączyć wygaszacz ekranu lub ustawić okres bezczynności, należy przejść do menu *Configuration* (Konfiguracja).

Wartości, które można zmienić lub wprowadzić, są wyświetlane białym tekstem na niebieskim tle. Naciśnięcie pola umożliwia zmianę lub wprowadzenie wartości.

**Rysunek 9** Klawiatura i ekran główny



|                                                           |                                          |                                       |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1 Przyciski strzałek W LEWO i W PRAWO (przyciski podmenu) | 3 Wyniki ostatnich pomiarów <sup>6</sup> | 5 Wybór poziomu uprawnień użytkownika |
| 2 Przyciski programowe (przyciski menu)                   | 4 Przycisk zatrzymania awaryjnego        | 6 Wybór metody                        |

<sup>6</sup> Wyświetlanych jest dziesięć ostatnich wyników. Aby wyświetlić kolejne pięć wyników, należy nacisnąć przycisk strzałki w prawo. Dla każdego parametru wyświetlany jest strumień próbki (CH), wartość wyniku, jednostka i stan alarmu.

**Tabela 9 Opis klawiatury**

| Przycisk programowy | Opis                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| F1                  | Pokazuje ekran główny. Ekran główny przedstawia wyniki ostatnich pomiarów, komunikaty i stany alarmowe. Na ekranie głównym wybiera się także poziom uprawnień użytkowników <sup>7</sup> , metodę i zatrzymanie awaryjne.                                                 |
| F2                  | Pokazuje ekran STATUS (Stan). Na ekranie Status (Stan) elementy analizatora są przedstawione w postaci ikon. Dostępne podmenu to: DO (Wyjścia cyfrowe), AO (Wyjścia analogowe), DI (Wejścia cyfrowe), AI (Wejścia analogowe), Dispensers (Dozowniki) i Modules (Moduły). |
| F3                  | Pokazuje menu DATA (Dane). Wyświetla dane zapisane w analizatorze: wyniki, komunikaty, historię, wartości pomiarowe (wyniki nieprzetworzone).                                                                                                                            |
| F4                  | Pokazuje menu Method (Metoda). Pozwala skonfigurować metodę. Dostępne podmenu to: Analysis (Analiza), Preconditioning (Wstępne kondycjonowanie), Cleaning (Czyszczenie), Priming (Napełnianie), Initialization (Inicjalizacja) i Exit (Wyjście).                         |
| F5                  | Pokazuje menu Configuration (Konfiguracja). Umożliwia konfigurację analizatora. Dostępne podmenu to: Hardware (Sprzęt), Software (Oprogramowanie), Communication (Komunikacja) i Options (Opcje).                                                                        |
| F6                  | Pokazuje wykres miareczkowania (jeśli dotyczy). Pokazuje wykres i tabelę krzywej miareczkowania.                                                                                                                                                                         |
| F7                  | Pokazuje wykres i ustawienia pomiarów woltamperometrycznych (jeśli dotyczy).                                                                                                                                                                                             |
| F8                  | Pokazuje widmo i ustawienia spektrofotometru (jeśli dotyczy).                                                                                                                                                                                                            |
| Strzałka W PRAWO    | Pokazuje ekrany podmenu. Przycisk strzałki W PRAWO pozwala przewijać opcje menu.                                                                                                                                                                                         |
| Strzałka W LEWO     | Pokazuje ekrany podmenu. Przycisk strzałki W LEWO pozwala przewijać opcje menu.                                                                                                                                                                                          |

<sup>7</sup> Określa poziom dostępu do elementów menu, aby zapobiec przypadkowym zmianom wartości konfiguracyjnych.



## Rozdział 6 Rozruch

Przed rozruchem należy wykonać wszystkie połączenia elektryczne i hydrauliczne. Po podłączeniu zasilania do przyrządu automatycznie rozpoczyna się proces inicjalizacji. Przed przystąpieniem do pracy należy upewnić się, że drzwiczki analizatora są zamknięte.

1. Przetwórz wyłącznik zasilania do pozycji włączenia. Patrz [Rysunek 6](#) na stronie 19.
2. Przyłączanie zasilania analizatora.  
Podłącz wtyczkę zasilania sieciowego do gniazdka z uziemieniem.
3. Poczekaj na zakończenie procedury inicjalizacji.  
Na wyświetlaczu pojawi się ekran główny.

### 6.1 Wykonywanie testu działania elementów analizatora

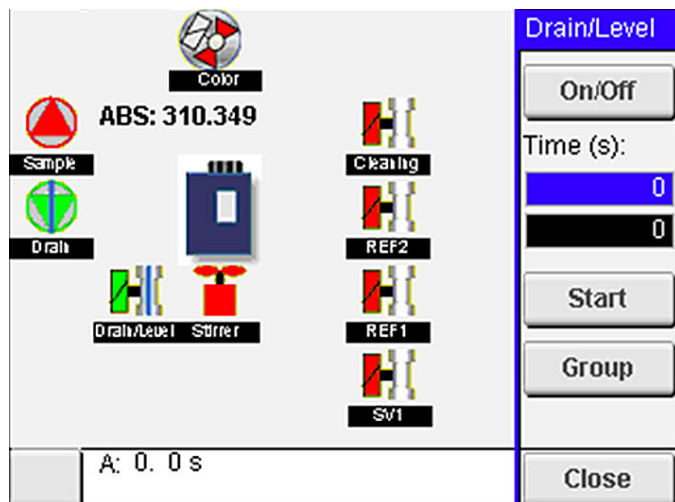
| ⚠ OSTRZEŻENIE                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Niebezpieczeństwo zgniecenia. Ruchome części mogą zgnieść palce i spowodować obrażenia. Nie dotykać ruchomych części.                                                                                                                                                                                    |
| ⚠ UWAGA                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|  | Narażenie na działanie substancji chemicznych. Stosować się do procedur bezpieczeństwa w laboratoriach i zakładać sprzęt ochrony osobistej, odpowiedni dla używanych substancji chemicznych. Protokoły warunków bezpieczeństwa można znaleźć w aktualnych kartach charakterystyki (MSDS/SDS) materiałów. |

Przed oddaniem analizatora do eksploatacji należy wykonać test działania jego elementów. Za pomocą menu Stan można uruchamiać poszczególne elementy analizatora w celu sprawdzenia ich działania.

**Uwaga:** Analizator powinien działać w trybie gotowości (wszystkie metody zatrzymane).

1. Na wyświetlaczu analizatora naciśnij przycisk **F2**.  
Na ekranie zostanie wyświetlona ilustracja elementów analizatora znajdujących się w komorze analizy chemicznej. Patrz [Rysunek 10](#).
2. Naciśnij na ekranie ikonę danego elementu, aby nim sterować. Po prawej stronie ekranu zostanie wyświetlony panel sterowania wybranym elementem.

Rysunek 10 Ekran stanu



3. Jeśli elementy zewnętrzne nie są wyświetlane na ekranie, naciśnij kolejno **F2 > strzałka w prawo > DO** (Wyjścia cyfrowe) i wybierz element zewnętrzny, aby go wyświetlić.
4. Wykonaj test odpowiednich wymienionych poniżej elementów, w zależności od modelu analizatora.

| Element                                                                                      | Opis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Peristaltic pump(s) (Pompy perystaltyczne)                                                   | Włącza i wyłącza pompę, aby sprawdzić jej działanie. W razie braku przepływu sprawdź drożność przewodu łączącego obie części pompy. W trakcie testu pompa odpływowa powinna być włączona, aby odprowadzić płyn.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Micropump(s) (Mikropompy)                                                                    | Włącza i wyłącza mikropompę, aby sprawdzić jej działanie. Jeśli mikropompa nie działa podczas uruchamiania, jej zawór typu „kaczy dziób” może być niedrożny (np. przez obecność węglanu wapnia). Ostrożnie przepłucz działającą mikropompę strzykawką napełnioną wodą demineralizowaną. Wprowadź liczbę impulsów i naciśnij przycisk <b>Pulse</b> (Impulsowanie). Jeśli mikropompa nadal jest niedrożna i nie włącza się, wymień jej zawory typu „kaczy dziób”. Patrz <a href="#">Wymiana zaworów typu „kaczy dziób” mikropompy</a> na stronie 49.                                                  |
| Dispenser(s) (Dozowniki)                                                                     | Sprawdź działanie dozowników za pomocą przycisku <b>opróżniania i napełniania</b> . Jeśli naciśnięto przycisk zatrzymania awaryjnego, uruchom dozowniki za pomocą przycisku <b>INIT</b> (Inicjalizacja).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Drain/Level pinch valve(s) (Zawory zaciskowe opróżniania/poziomowania)                       | Włącza i wyłącza zawór zaciskowy i pompę odpływową, aby sprawdzić ich działanie. Gdy zawór zaciskowy jest wyłączony, a pompa odpływowa jest włączona, naczynie analityczne jest opróżniane. Gdy zawór zaciskowy i pompa odpływowa są włączone, wykonywana jest procedura poziomowania. Jeśli element nie działa prawidłowo, upewnij się, że przewód nie jest zatkany i nie występuje blokada. Sprawdź pozycję przewodu w zaworze zaciskowym. Przewód znajdujący się z przodu jest przeznaczony do procedury poziomowania. Przewód znajdujący się z tyłu jest przeznaczony do procedury opróżniania. |
| Stirrer (Mieszadło)                                                                          | Włącza i wyłącza mieszadło, aby sprawdzić jego działanie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Colorimetric sensor (Czujnik kolorymetryczny)                                                | Aby sprawdzić działanie, wykonaj następujące czynności: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Napełnij naczynie analityczne wodą.</li> <li>2. Ustaw napięcie wyjściowe czujnika na 9,5 V.</li> <li>3. Przeprowadź kalibrację.</li> <li>4. Wartość wyjściowa absorbancji powinna wynosić ~0 mAU.</li> <li>5. Opróżnij naczynie analityczne.</li> <li>6. Wartość wyjściowa absorbancji powinna wynosić około 300 mAU.</li> </ol> <p>Brak różnicy między wartościami wyników oznacza, że fotometr nie działa prawidłowo.</p>                                                                       |
| Titrimetric and ion-selective analyzer unit (Moduł miareczkowy i jonoselektywny analizatora) | Aby sprawdzić działanie, wykonaj następujące czynności: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przeprowadź kalibrację.</li> <li>2. Opróżnij naczynie analityczne.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Stream selection valve(s) (Zawory wyboru strumienia)                                         | Włącza i wyłącza zawór wyboru strumienia, aby sprawdzić jego działanie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

## 6.2 Wykonywanie testów sygnałów wejściowych/wyjściowych

Przed oddaniem analizatora do eksploatacji należy wykonać test jego wejść/wyjść.

1. Na wyświetlaczu analizatora naciśnij kolejno **F2 > strzałka W PRAWO**. Zostanie wyświetlona lista wszystkich zainstalowanych elementów. Patrz [Rysunek 11](#).

Rysunek 11 Ekran podmenu stanu

| DO |         | AO     | DI   | AI    |
|----|---------|--------|------|-------|
| Nr | Name    | Val.   | Time | Meth. |
| 1  | SP CW   | Off    | 0    | Free  |
| 2  | SP CCW  | Off    | 0    | Free  |
| 3  | DP CW   | Off    | 0    | Free  |
| 4  | DP CCW  | Off    | 0    | Free  |
| 5  | DO5     | Off    | 0    | Free  |
| 6  | Stirrer | Off    | 0    | Free  |
| 7  | Buffer  | Off    | 0    | Free  |
| <  |         | E-STOP |      | >     |

2. Używaj przycisków strzałek **W LEWO** i **W PRAWO** do nawigacji w podmenu.
3. Przewiń w dół, aby wybrać element. Naciśnij przycisk **E**, aby otworzyć panel sterowania wybranym elementem.
4. Wykonaj test odpowiednich elementów z poniższej tabeli.

| Element                | Opis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DO (Wyjście cyfrowe)   | <p>Włącza i wyłącza wyjście cyfrowe, aby sprawdzić jego działanie. Ustaw czas (w sekundach) i naciśnij przycisk <b>Start</b> (Uruchom). Wyjście cyfrowe zostanie aktywowane (włączone) w ciągu ustawionej liczby sekund.</p> <p>Użyj opcji impulsowania mikropomp. Wprowadź liczbę impulsów i naciśnij przycisk <b>Pulse</b> (Impulsowanie).</p> <p><b>Uwaga:</b> Jeśli wyjście cyfrowe jest połączone z programem, nie można nim sterować ręcznie, gdy program jest aktywny.</p> |
| AO (Wyjścia analogowe) | <p>Ustawia wartość (mA) na wyjściach analogowych, aby sprawdzić połączenie. Wprowadź wartość z zakresu od 4 do 20 i naciśnij przycisk <b>Accept</b> (Akceptuj). Wyjście analogowe przekazuje wartość w postaci sygnału mA.</p>                                                                                                                                                                                                                                                    |
| DI (Wejścia cyfrowe)   | <p>Wyświetla wejścia cyfrowe, ich wartości (prawda/fałsz) i programy, z którymi są połączone.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| AI (Wejścia analogowe) | <p>Wyświetla wejścia analogowe, ich bieżące wartości, ich stan (OK/Alarm) i programy, z którymi są połączone. Naciśnij przycisk <b>E</b>, aby sterować wybranym wejściem analogowym.</p> <p>Na następnym ekranie można skalibrować czujniki (AI). Wybierz czujnik, aby rozpocząć kalibrację. W stosownych przypadkach wprowadź wartości buforów pH służących do kalibracji elektrody pH.</p>                                                                                      |

## 6.3 Napełnianie odczynnikami

Procedurę napełniania odczynnikami należy wykonać podczas rozruchu analizatora i wymiany odczynników. Polega ona na przepłukaniu przewodów mikropomp odczynników.

1. Naciśnij kolejno **F1** > **Method** (Metoda) > **Priming** (Napełnianie).
2. Poczekaj na zakończenie procedury napełniania.



## ⚠ OSTRZEŻENIE



Narażenie na działanie substancji chemicznych. Stosować się do procedur bezpieczeństwa w laboratoriach i zakładać sprzęt ochrony osobistej, zatwierdzony do używanych substancji chemicznych. Protokoły warunków bezpieczeństwa można znaleźć w aktualnych kartach charakterystyki (MSDS/SDS) materiałów.

### 7.1 Wybór poziomu uprawnień użytkowników

Ustawienie poziomu uprawnień użytkowników zapobiega przypadkowym zmianom ustawień. Po pierwszym uruchomieniu analizatora wyświetlany jest poziom uprawnień użytkownika „Automatic” (Automatycznie).

Po zablokowaniu analizatora menu METHOD (METODA) (F4) i CONFIG (KONFIGURACJA) (F5) są niedostępne. Wybranie wyższego poziomu uprawnień użytkownika pozwala dokonywać zmian w metodzie lub konfiguracji analizatora. Aby zmienić poziom uprawnień użytkownika, należy wykonać następujące czynności:

1. Naciśnij przycisk **F1**, aby przejść do ekranu głównego.
2. Naciśnij etykietę użytkownika, aby dokonać edycji jego ustawień.
3. Wprowadź hasło, aby zmienić poziom uprawnień użytkownika:

| Opcja                            | Opis                                                                                                                                                       |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Automatic (Automatycznie)</b> | Użytkownik skonfigurowany fabrycznie. Poziom uprawnień użytkownika Automatic (Automatycznie) jest także używany do obsługi online.                         |
| <b>User 1 (Użytkownik 1)</b>     | Hasło: a. Ten poziom uprawnień użytkownika daje dostęp do wszystkich menu z wyjątkiem F4 i F5.                                                             |
| <b>User 2 (Użytkownik 2)</b>     | Hasło : b. Ten poziom uprawnień użytkownika daje dostęp do wszystkich menu i podmenu, jednak niektóre podmenu i konfiguracje są zablokowane.               |
| <b>Administrator</b>             | Hasło: nieopublikowane. Używany wyłącznie przez pomoc techniczną.<br><b>Uwaga:</b> Administrator może zmienić dostęp według poziomu uprawnień użytkownika. |

### 7.2 Omówienie metod

Procedura analizy jest zapisana w metodach pracy analizatora. Metody są zaprogramowane fabrycznie odpowiednio do modelu analizatora (np. Main (Główna), Free AI (Glin wolny), Total AI (Glin ogólny)). W analizatorze może być zapisanych i skonfigurowanych maksymalnie dziewięć metod. Metoda jest skonfigurowana z wszystkimi niezbędnymi czynnościami analizy. Każda metoda jest podzielona na podprogramy: analiza, wstępne kondycjonowanie, czyszczenie, napełnianie i inicjalizacja. Każdy podprogram jest podzielony na kroki niezbędne do wykonania analizy.

**Uwaga:** Metodę wybiera się na ekranie głównym. Nazwa metody jest wyświetlana w lewym górnym rogu ekranu metody.

W razie potrzeby można zmienić metodę w celu wykonania analizy określoną liczbę razy lub ciągłej analizy online. W stosownych przypadkach należy wybrać jeden z dostępnych strumieni próbki.

1. Naciśnij kolejno **F1** > **Method** (Metoda) > **Playlist** (Lista odtwarzania) > **Automatic sequence** (Sekwencja automatyczna).
2. Wybierz opcję.

| Opcja                       | Opis                                                                                                                              |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Moduł</b>                | Pozwala wybrać opcję <b>Analysis</b> (Analiza) spośród dostępnych podprogramów.                                                   |
| <b>CH</b>                   | Pozwala ustawić numer strumienia próbki. Wybierz numer od 1 do 8.                                                                 |
| <b>#Runs (Liczba serii)</b> | Pozwala ustawić liczbę powtórzeń automatycznej sekwencji metody. Po zakończeniu sekwencji analizator przechodzi w tryb gotowości. |

3. Aby uruchomić metodę, naciśnij kolejno **F1** > **Method** (Metoda) > **Playlist** (Lista odtwarzania) > **Start** (Uruchom).  
**Uwaga:** Aby uruchomić metodę z pominięciem kroku kalibracji należy nacisnąć przycisk „Start with calibration off” (Uruchom z wyłączoną kalibracją).  
**Uwaga:** Aby analizator działał w trybie ciągłym, należy ustawić opcję **#Runs** (Liczba serii) na 0. Sekwencja będzie wykonywana w sposób ciągły aż do wprowadzenia polecenia zatrzymania.
4. Aby zatrzymać metodę, wybierz kolejno **F1** > **Method** (Metoda).
  - Naciśnij **Stop**, aby zatrzymać analizę po zakończeniu cyklu i przełączyć analizator w tryb gotowości.
  - Naciśnij przycisk **Abort** (Przerwij), aby anulować metodę. Cykl analizy zostanie natychmiast zatrzymany, a wszystkie wyjścia zostaną wyłączone.

### 7.3 Zatrzymywanie awaryjne oprogramowania

Aby zatrzymać wszystkie metody podczas pracy analizatora, należy wykonać następujące czynności:

1. Naciśnij przycisk **F1**, aby przejść do ekranu głównego.
2. Naciśnij przycisk **E-Stop** (Zatrzymanie awaryjne).  
 Zostanie wyświetlone okno potwierdzenia. Naciśnij przycisk **Stop** (Zatrzymaj), aby zatrzymać wszystkie metody.  
**Uwaga:** Jeśli analizator działa w trybie zdalnego sterowania, automatycznie przejdzie w tryb lokalnego sterowania.

### 7.4 Wyświetlanie danych

#### POWIADOMIENIE

Port USB służy wyłącznie do eksportowania danych analizatora. Używanie portu USB do innych celów, takich jak zasilanie innych urządzeń, może skutkować uszkodzeniem analizatora.

Analizator przechowuje dane ostatnich 1000 pomiarów (w tym strumień próbki, datę i godzinę), 30 ostatnich krzywych miareczkowania oraz rejestr komunikatów i alarmów. Za pomocą portu USB można wyeksportować dane na urządzenie pamięci flash. Patrz [Charakterystyka produktu](#) na stronie 10.

1. Naciśnij kolejno **F3** > **Database** (Baza danych).
2. Wybierz metodę i naciśnij przycisk **E**. Zostanie wyświetlona lista pomiarów.
3. Naciśnij przycisk **Export** (Eksportuj), aby wysłać dane do podłączonego urządzenia pamięci flash.

## 7.5 Przeprowadzanie kalibracji

Standardowa<sup>8</sup> procedura kalibracji obejmuje następujące czynności:

- Trzy cykle kalibracji (#runs) z użyciem odczynnika REF1 w strumieniu 9
- Trzy cykle kalibracji (#runs) z użyciem odczynnika REF2 w strumieniu 10

Stężenie roztworów REF1 i REF2 oraz liczbę cykli programuje użytkownik.

1. Naciśnij kolejno **F1 > Method** (Metoda) > **Calibrate** (Kalibracja).
2. Naciśnij przycisk **Calibrate** (Kalibracja), aby rozpocząć procedurę kalibracji.
3. Naciśnij przycisk **Cal hist** (Hist. kal.), aby wyświetlić historię kalibracji. Zostanie wyświetlona lista wyników kalibracji z wartościami nachylenia (A1) i przesunięcia (A0).
4. Naciśnij kolejno **F5 > Software** (Oprogramowanie) > **Results** (Wyniki).
5. Przewiń w dół, aby wybrać wynik, a następnie naciśnij przycisk **E**, aby otworzyć ustawienia wyniku. Naciśnij przycisk **Calibration** (Kalibracja) w oknie edycji, aby wyświetlić pełny cykl kalibracji z wynikami.  
***Uwaga:** Na tym ekranie użytkownik może zmienić ustawienia kalibracji. Aby zapisać konfigurację, przejdź do menu Software (Oprogramowanie) (F5).*
6. Aby ustawić stężenia roztworów i liczbę cykli, naciśnij kolejno **F5 > Software** (Oprogramowanie) > **Results** (Wyniki) > **Calibration** (Kalibracja) > przycisk strzałki **W PRAWO**.

## 7.6 Wykonywanie cyklu czyszczenia

1. Naciśnij kolejno **F1 > Method** (Metoda).
2. Naciśnij przycisk **Cleaning** (Czyszczenie), aby rozpocząć procedurę czyszczenia.
3. Poczekaj na zakończenie procedury i zatrzymanie analizatora.

## 7.7 Zdalne sterowanie

Analizatorem można sterować zdalnie poprzez sieć lokalną (LAN), za pomocą komputera i powszechnie dostępnego oprogramowania VNC sieci Ethernet.

Aby ustawić lokalną lub zdalną obsługę analizatora, należy wykonać następujące czynności:

1. Naciśnij kolejno **F1 > Method** (Metoda).
2. Naciśnij kolejno **Is Master** (Jednostka nadrzędna) > **Toggle** (Przełącz), aby przełączyć tryb obsługi analizatora na zdalne sterowanie.  
 Gdy na ekranie Method (Metoda) zostanie wyświetlony komunikat „Is Slave” (Jednostka podrzędna), analizator działa w trybie obsługi zdalnej.  
***Uwaga:** Gdy analizator działa w trybie obsługi zdalnej, metodę można uruchomić tylko zdalnie (tj. za pośrednictwem wejść cyfrowych lub komunikacji Modbus).*
3. Naciśnij przycisk **Is Slave** (Jednostka podrzędna), aby przestawić analizator z powrotem w tryb sterowania lokalnego.
4. Naciśnij przycisk **Abort** (Przerwij), aby potwierdzić przestawienie analizatora z powrotem w tryb zdalnego sterowania.

<sup>8</sup> To jest standardowa procedura kalibracji dwupunktowej. Niektóre analizatory wymagają innej procedury kalibracji (np. kalibracji jednopunktowej).

## 7.8 Ustawienia analizatora

Moduły części mokrych, wejścia i wyjścia cyfrowe, wejścia i wyjścia analogowe, datę i godzinę oraz inne ustawienia analizatora konfiguruje się w menu Configuration (Konfiguracja) (F5).

Konfiguracji nie można zmienić podczas pracy analizatora. Po wprowadzeniu zmian należy zapisać konfigurację.

1. Naciśnij kolejno **F5 > Hardware** (Sprzęt).
2. Wybierz opcję.

| Opcja                                             | Opis                                                                            |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Config DO (Konfiguracja wyjść cyfrowych)</b>   | Pozwala skonfigurować wyjścia cyfrowe.                                          |
| <b>Config DI (Konfiguracja wejść cyfrowych)</b>   | Pozwala skonfigurować wejścia cyfrowe.                                          |
| <b>Config AI (Konfiguracja wejść analogowych)</b> | Pozwala skonfigurować wartość prądu ciemnego kolorymetru przy pierwszym użyciu. |

3. Naciśnij kolejno **F5 > Software** (Oprogramowanie).
4. Wybierz opcję.

| Opcja                                             | Opis                                                                                                            |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Constants (Stałe)</b>                          | Pozwala skonfigurować stałe w wynikach obliczeń (np. objętość próbki, stężenie, titrant i masę cząsteczkową).   |
| <b>Algorithms (Algorytmy)</b>                     | Pozwala zmienić ustawienia algorytmów stosowanych w analizie.                                                   |
| <b>Results (Wyniki)</b>                           | Wyświetla listę wyników analizy. Pozwala zmienić ustawienia wyników.                                            |
| <b>Group DO (Grupuj wyjścia cyfrowe)</b>          | Pozwala wybrać i zgrupować funkcje wyjść cyfrowych (np. odpływ, próbka, płukanie lub poziom).                   |
| <b>Alarms (Alarmy)</b>                            | Wyświetla listę zaprogramowanych alarmów i ich stanów. Pozwala włączyć lub wyłączyć alarmy.                     |
| <b>Times (Czasy)</b>                              | Wyświetla tabele różnych czasów działania.                                                                      |
| <b>CH interval (Odstęp kanałów)</b>               | Wyświetla listę odstępów kanałów. Pozwala skonfigurować maksymalnie 20 odstępów kanałów.                        |
| <b>CH DO (Kanały wyjść cyfrowych)</b>             | Wyświetla listę skonfigurowanych kanałów wyjść cyfrowych. Pozwala wybrać i aktywować różne operacje dla kanału. |
| <b>Frequencies (Częstotliwości)</b>               | Wyświetla listę skonfigurowanych częstotliwości.                                                                |
| <b>Reagents (Odczynniki)</b>                      | Pozwala skonfigurować licznik odczynników.                                                                      |
| <b>Methods and sequences (Metody i sekwencje)</b> | Wyświetla więcej opcji ustawień dla każdej metody.                                                              |

5. Naciśnij kolejno **F5 > Com (Komunikacja)**.
6. Wybierz opcję.

| Opcja                                             | Opis                                                                                        |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ethernet</b>                                   | Pozwala zmienić ustawienia komunikacji Ethernet: adres IP, maskę podsieci i bramę domyślną. |
| <b>Modbus configuration (Konfiguracja Modbus)</b> | Pozwala zmienić ustawienia konfiguracji komunikacji Modbus: RS232 lub TCP/IP.               |

7. Naciśnij kolejno **F5 > Options** (Opcje).



8. Wybierz opcję.

| Opcja                                | Opis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>About (Informacje)</b>            | Wyświetla wersję oprogramowania analizatora.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Date and Time (Data i czas)</b>   | Pozwala ustawić datę i godzinę analizatora.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Screen (Ekran)</b>                | <p>Pozwala zmienić ustawienia wyświetlania: jasność i czas aktywacji wygaszacza ekranu. Wyświetla temperaturę procesora i analizatora.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cleaning (Czyszczenie): pozwala wyłączyć ekran na pewien czas w trakcie czyszczenia.</li> <li>Calibrate (Kalibracja): pozwala skalibrować ekran dotykowy.</li> <li>Screensaver (Wygaszacz ekranu): pozwala ustawić czas aktywacji wygaszacza ekranu. Aby wyłączyć wygaszacz ekranu, ustaw wartość 0.</li> </ul> |
| <b>Files export (Eksport plików)</b> | Pozwala wyeksportować konfigurację analizatora, bazę danych lub metodę.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Files import (Import plików)</b>  | <p>Pozwala zaimportować konfigurację analizatora z urządzenia pamięci flash.</p> <p><b>Uwaga:</b> W celu zaimportowania konfiguracji analizatora niezbędne jest podanie kodu bezpieczeństwa.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

9. Po dokonaniu zmian naciśnij kolejno **F5 > Hardware (Sprzęt) > Save config** (Zapisz konfigurację) w celu zapisania konfiguracji.



# Rozdział 8 Konserwacja

## ⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO



Niebezpieczeństwo śmiertelnego porażenia prądem elektrycznym. Odciąć zasilanie urządzenia przed wykonaniem czynności serwisowych lub konserwacyjnych.

## ⚠ OSTRZEŻENIE



Wiele zagrożeń. Tylko wykwalifikowany personel powinien przeprowadzać prace opisane w tym rozdziale niniejszego dokumentu.

## ⚠ OSTRZEŻENIE



Niebezpieczeństwo zgniecenia. Ruchome części mogą zgnieść palce i spowodować obrażenia. Nie dotykać ruchomych części.

## ⚠ UWAGA



Narażenie na działanie substancji chemicznych. Stosować się do procedur bezpieczeństwa w laboratoriach i zakładać sprzęt ochrony osobistej, odpowiedni dla używanych substancji chemicznych. Protokoły warunków bezpieczeństwa można znaleźć w aktualnych kartach charakterystyki (MSDS/SDS) materiałów.

## ⚠ UWAGA



Narażenie na działanie substancji chemicznych. Usuwać substancje chemiczne i odpady zgodnie z przepisami lokalnymi, regionalnymi i państwowymi.

## 8.1 Harmonogram konserwacji

Tabela 10 przedstawia zalecany harmonogram czynności konserwacyjnych. Wymagania obiektu i warunki pracy mogą zwiększyć częstotliwość niektórych zadań.

Tabela 10 Harmonogram konserwacji

| Zadanie                                                            | 1 dzień | 7 dni | 30 dni | 90 dni | 365 dni | W razie potrzeby |
|--------------------------------------------------------------------|---------|-------|--------|--------|---------|------------------|
| Wyświetlanie aktywnych alarmów na stronie 42                       | X       |       |        |        |         | X                |
| Sprawdzanie analizatora pod kątem wycieków i usterek na stronie 42 | X       |       |        |        |         | X                |
| Przygotowywanie i wymiana odczynników na stronie 42                |         | X     | X      |        |         |                  |
| Sprawdzanie i czyszczenie elektrody na stronie 43                  |         | X     |        |        |         |                  |
| Kalibracja elektrody pH na stronie 43                              |         | X     | X      |        |         |                  |
| Kalibracja analizatora na stronie 43                               |         |       | X      | X      | X       |                  |
| Czyszczenie elementów analizatora na stronie 43                    |         | X     | X      |        |         |                  |
| Czyszczenie rurki spustowej. na stronie 44                         |         |       | X      |        |         |                  |
| Wymiana przewodów pompy perystaltycznej na stronie 44              |         |       |        | X      |         |                  |
| Wymiana strzykawki dozownika na stronie 46                         |         |       |        |        | X       |                  |
| Wymiana zaworu dozownika na stronie 47                             |         |       |        |        | X       |                  |
| Wymiana przewodów na stronie 48                                    |         |       |        |        | X       |                  |
| Wymiana elektrod na stronie 48                                     |         |       |        |        | X       |                  |

Tabela 10 Harmonogram konserwacji (ciąg dalszy)

| Zadanie                                                                    | 1 dzień | 7 dni | 30 dni | 90 dni | 365 dni | W razie potrzeby |
|----------------------------------------------------------------------------|---------|-------|--------|--------|---------|------------------|
| Kalibracja fotometru przy użyciu wody podwójnie destylowanej na stronie 48 |         |       |        |        | X       |                  |
| Wymiana zaworów typu „kaczy dziób” mikropompy na stronie 49                |         |       |        |        | X       |                  |
| Wymiana bezpieczników na stronie 50                                        |         |       |        |        |         | X                |

## 8.2 Wyświetlanie aktywnych alarmów

W przypadku pojawienia się nowych komunikatów lub alarmów na ekranie głównym jest wyświetlana czerwona ramka alarmów i pomarańczowa ramka komunikatów. Aby wyświetlić komunikaty lub alarmy, które wystąpiły, należy wykonać następujące czynności:

1. Aby wyświetlić aktywne komunikaty i alarmy, naciśnij kolejno **F3** > przycisk strzałki **W PRAWO** (2 razy) > **Message** (Komunikat).
2. Aby zresetować alarm, przewiń do wybranego komunikatu lub alarmu i naciśnij przycisk **Acknowledge (A)** (Potwierdź (A)).  
*Uwaga: Niektóre komunikaty i alarmy są resetowane automatycznie.*
3. Aby wyświetlić listę zapisanych komunikatów i alarmów, naciśnij kolejno **F3** > przycisk strzałki **W PRAWO** (3 razy) > **History** (Historia). Spowoduje to wyświetlenie listy wszystkich komunikatów i alarmów, które wystąpiły w analizatorze.

## 8.3 Sprawdzanie analizatora pod kątem wycieków i usterek

1. Sprawdź, czy wszystkie elementy znajdujące się w obudowie analizatora (np. pompy, zawory, dozowniki, fotometr/elektroda i mieszkadło) działają prawidłowo. Patrz [Wykonywanie testu działania elementów analizatora](#) na stronie 31.  
Wykonaj pomiar w celu sprawdzenia wyników dla fotometru/elektrody. Jeśli wyniki odbiegają od typowych, przeprowadź kalibrację.
2. Sprawdź wszystkie elementy znajdujące się w komorze analizy, złącza i przewody pod kątem szczelności.
3. Sprawdź połączenia odczynnika, roztworu zerowego, kalibracyjnego i czyszczącego oraz strumienia próbki. Upewnij się, że połączenia są szczelne i nie występują wycieki.
4. Sprawdź przyłącze powietrza. Upewnij się, że ciśnienie powietrza jest prawidłowe (od 6 do 7 barów do aktywacji zaworów pneumatycznych i od 1 do 2 barów do odpowietrzania obudowy).

## 8.4 Przygotowywanie i wymiana odczynników

| <b>⚠ OSTRZEŻENIE</b>                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Niebezpieczeństwo pożaru. Użytkownik musi zadbać o zastosowanie odpowiednich środków ostrożności w przypadku użytkowania sprzętu z metodami wykorzystującymi łatwopalne płyny. Należy przedsięwziąć odpowiednie środki ostrożności i przestrzegać stosownych procedur bezpieczeństwa. Są to m.in. procedury postępowania w przypadku wycieków, stosowania odpowiedniej wentylacji, zakazu użytkowania bez nadzoru oraz pozostawiania włączonego urządzenia bez nadzoru.</p> |

## ⚠ UWAGA



Narażenie na działanie substancji chemicznych. Usuwać substancje chemiczne i odpady zgodnie z przepisami lokalnymi, regionalnymi i państwowymi.

## POWIADOMIENIE

Nie wolno mieszać nowych odczynników ze starymi. Przed nalaniem do butelek nowych odczynników należy usunąć stare.

1. Odczynniki i roztwory zapewnia użytkownik. Stosuj wyłącznie odczynniki dostarczone przez certyfikowaną firmę. W celu przygotowania odczynników można również skorzystać z instrukcji zawartych w Method&Reagent Sheet (Arkusz metod i odczynników) dla danego zastosowania (EZxxxx), znajdującym się na stronie internetowej producenta.
2. Opróżnij butelki zawierające stare odczynniki. W razie potrzeby przepłucz butelki wodą z kranu.
3. Napełnij butelki nowymi odczynnikami. Upewnij się, że przewód dotyka dna butelki. Sprawdź, czy przewód nie jest skręcony lub zatkany.

## 8.5 Sprawdzanie i czyszczenie elektrody

Procedura konserwacji elektrody zależy od typu elektrody. Zapoznaj się z informacjami dołączonymi do elektrody.

## 8.6 Kalibracja elektrody pH

Procedura kalibracji zależy od typu elektrody. Zapoznaj się z informacjami dołączonymi do elektrody.

## 8.7 Kalibracja analizatora

Procedura kalibracji analizatora jest zależna od metody pracy analizatora. Patrz [Przeprowadzanie kalibracji](#) na stronie 37.

## 8.8 Czyszczenie elementów analizatora

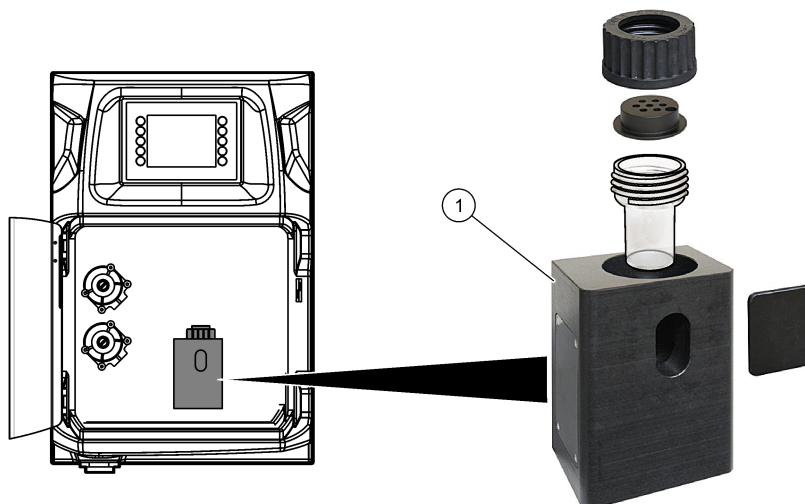
W celu automatycznego wyczyszczenia elementów analizatora należy wykonać cykl czyszczenia.

Patrz [Wykonywanie cyklu czyszczenia](#) na stronie 37.

Jeśli cykl czyszczenia nie spowoduje usunięcia wszystkich zanieczyszczeń z elementów analizatora lub udrożnienia przewodów i zaworów, należy przeprowadzić czyszczenie ręczne w następujący sposób:

1. Za pomocą strzykawki napełnionej wodą demineralizowaną przepłucz przewody, pompy i zawory w celu ich udrożnienia.  
Wymień przewody i zawory, których nie można udroźnić.  
**Uwaga:** Jeśli nie można udroźnić mikropomp, sprawdź i w razie potrzeby wymień ich zawory typu „kaczy dziób”. Patrz [Wymiana zaworów typu „kaczy dziób” mikropompy](#) na stronie 49.
2. Opróżnij i rozmontuj naczynie analityczne. Oczyszcz elementy naczynia analitycznego wilgotną ściereczką. Osusz miękką ściereczką. Patrz [Rysunek 12](#).
3. Po wykonaniu czynności konserwacyjnych sprawdź, czy wszystkie przewody podłączone do naczynia analitycznego są w prawidłowej pozycji.

Rysunek 12 Naczynie analityczne



1 Naczynie analityczne

### 8.9 Czyszczenie rurki spustowej.

Upewnij się, że w zewnętrznej rurce spustowej nie ma zatoru. W razie potrzeby wyczyść.

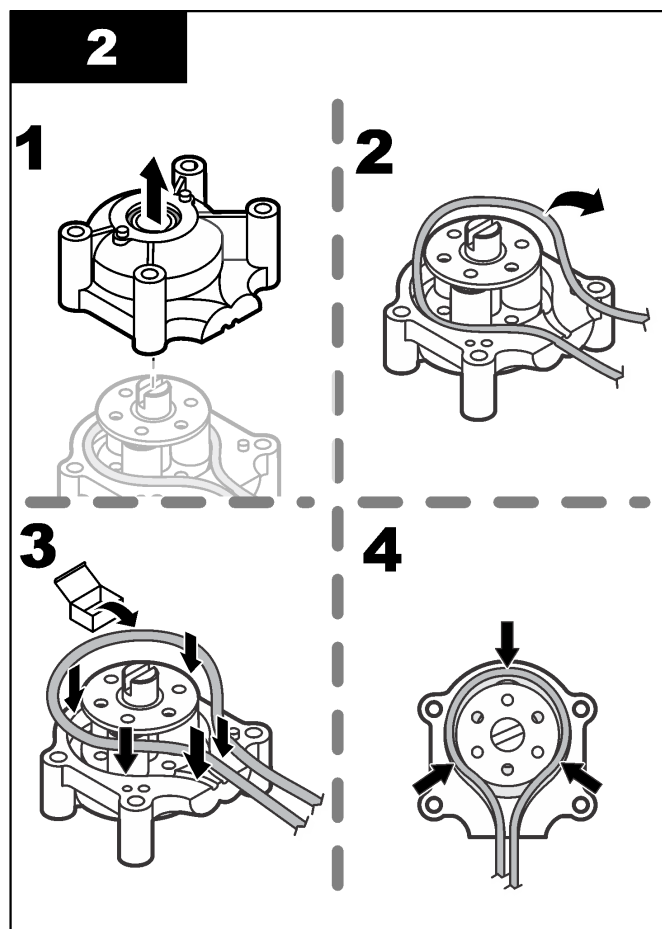
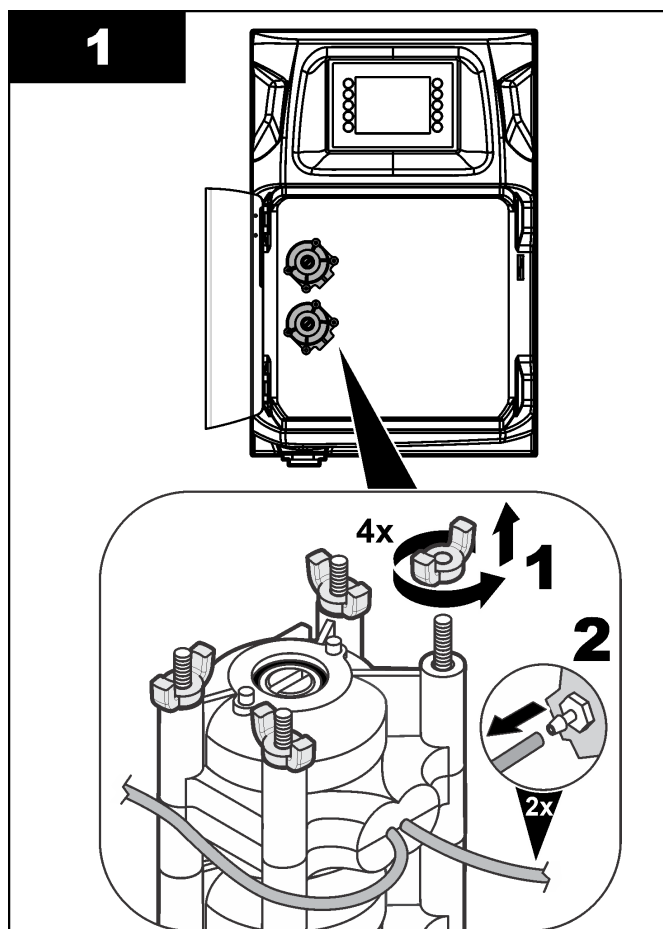
### 8.10 Wymiana przewodów pompy perystaltycznej

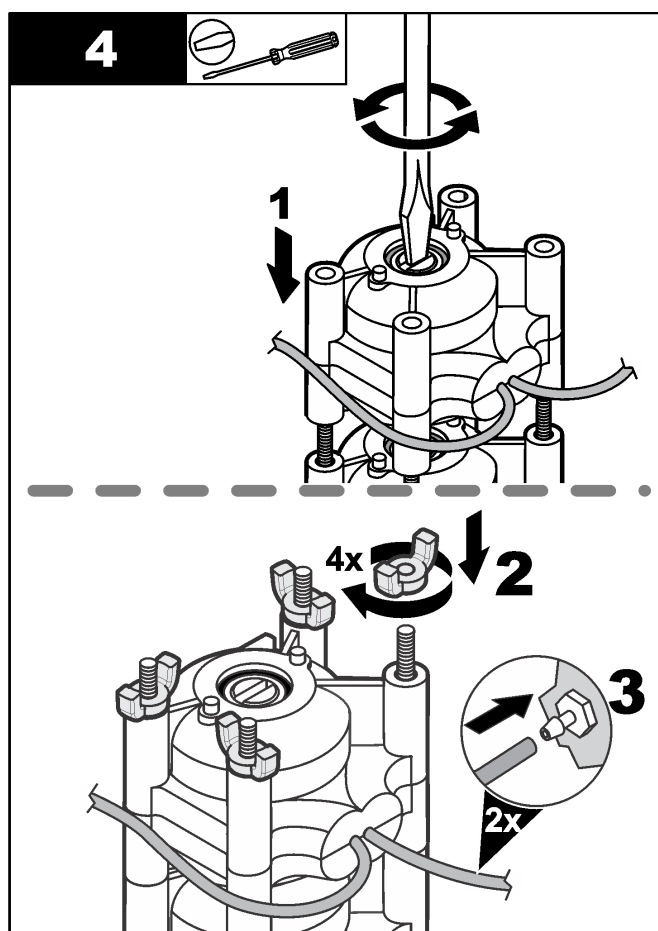
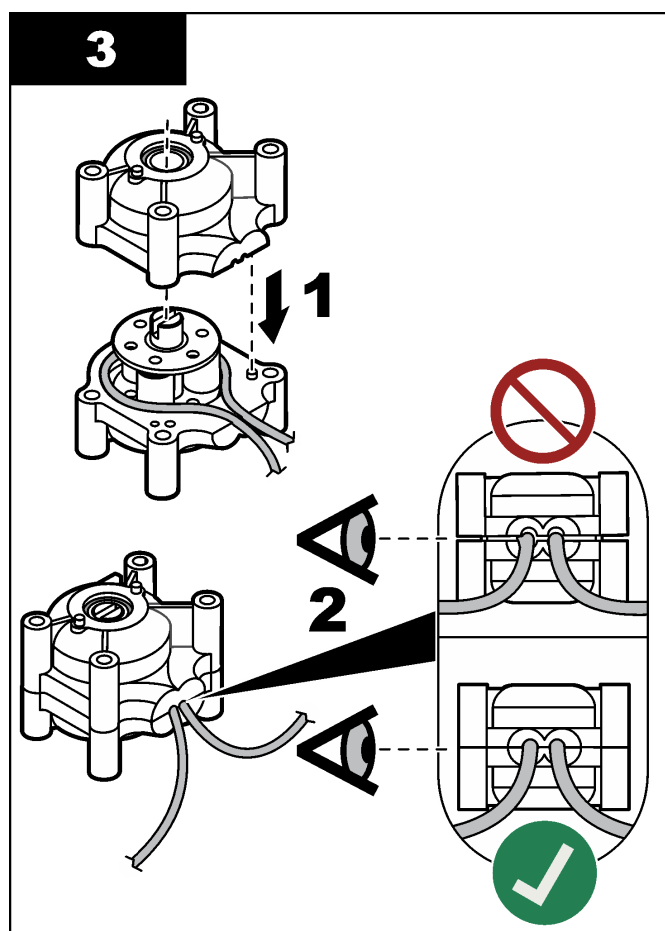
Pompa perystaltyczna służy do następujących celów:

- Opróżnianie i płukanie naczynia analitycznego.
- Dodawanie roztworu czyszczącego i walidacyjnego oraz próbki.
- Usuwanie nadmiaru próbki, gdy pełni rolę systemu poziomowania.

Pompa perystaltyczna jest wyposażona w silnik i głowicę. Należy regularnie wymieniać przewody pompy perystaltycznej, aby zapewnić optymalne działanie analizatora. Instrukcje przedstawiono w ilustrowanych krokach poniżej.

**Uwaga:** Po zakończeniu procedury należy włączyć pompę, aby sprawdzić jej działanie.





## 8.11 Wymiana strzykawki dozownika

### ⚠ UWAGA



Niebezpieczeństwo uszkodzenia ciała. Elementy szklane mogą ulec stłuczeniu. Zachować ostrożność, aby uniknąć skaleczeń.

### POWIADOMIENIE

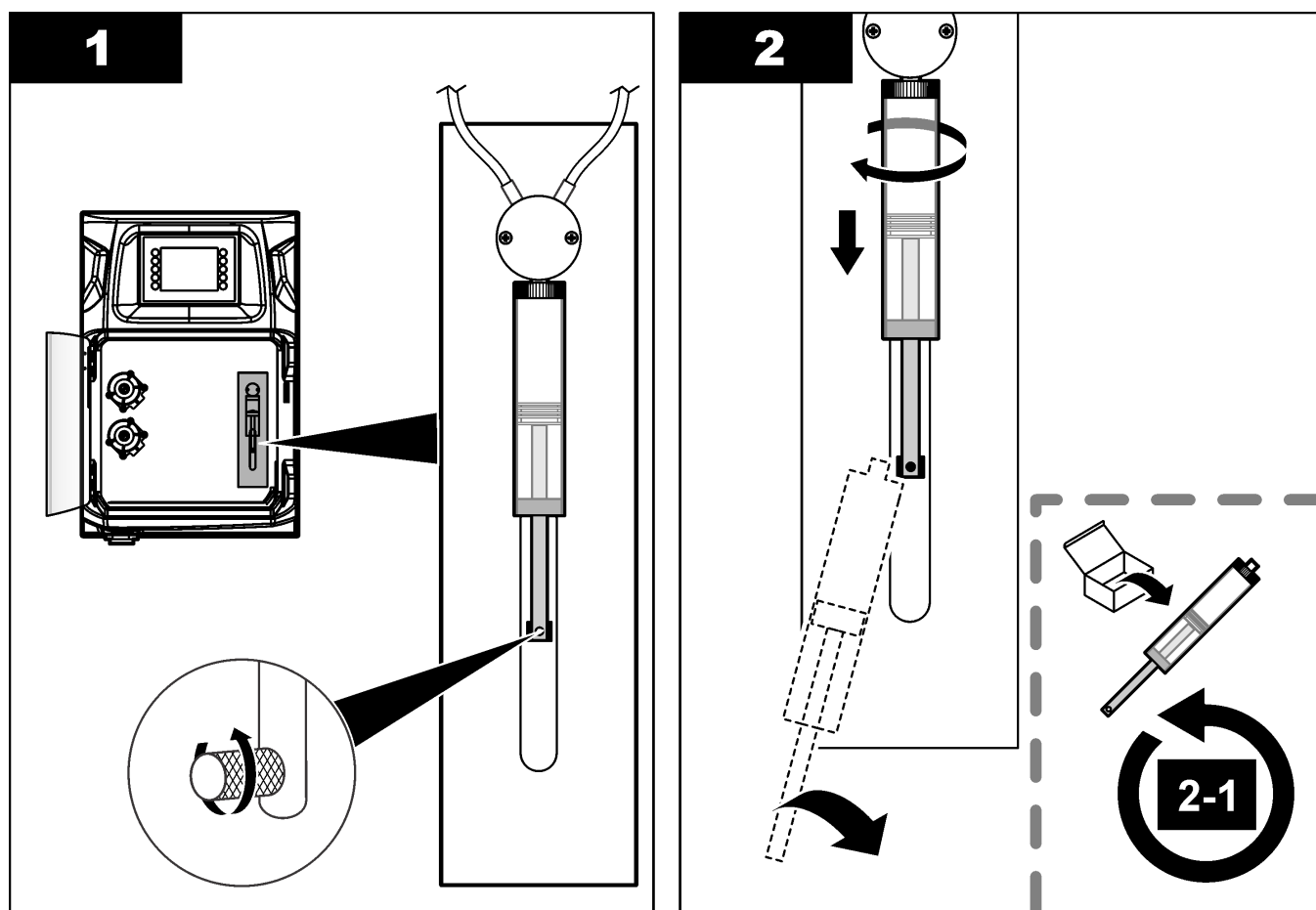
Przy instalacji nowej strzykawki należy ostrożnie ją wysunąć w górę. Gwint zaworu dozownika można łatwo uszkodzić.

Dozownik służy w analizatorze do dokładnego odmierzenia objętości płynu podczas miareczkowania lub rozcieńczania. Dozownik jest wyposażony w strzykawkę, zawór i silnik krokowy. Strzykawka składa się ze szklanej tulei oraz z tłoka.

Aby wymienić strzykawkę dozownika, należy wykonać następujące czynności:

1. Przeplucz wodą dejonizowaną używając strzykawki w celu usunięcia odczynnika.
2. Napełnij dozownik powietrzem, aby usunąć wodę dejonizowaną.
3. Napełnij strzykawkę do połowy, aby ustawić tłoczek w położeniu środkowym.  
*Uwaga: W trakcie tej czynności należy włączyć pompę odpływową.*
4. Wykonaj czynności przedstawione na poniższych ilustracjach.
5. Po zakończeniu procedury naciśnij kolejno **F2 > Dispenser** (Dozownik) > [select dispenser] [wybierz dozownik] > **E > Init** (Inicjalizacja), aby uruchomić dozownik.

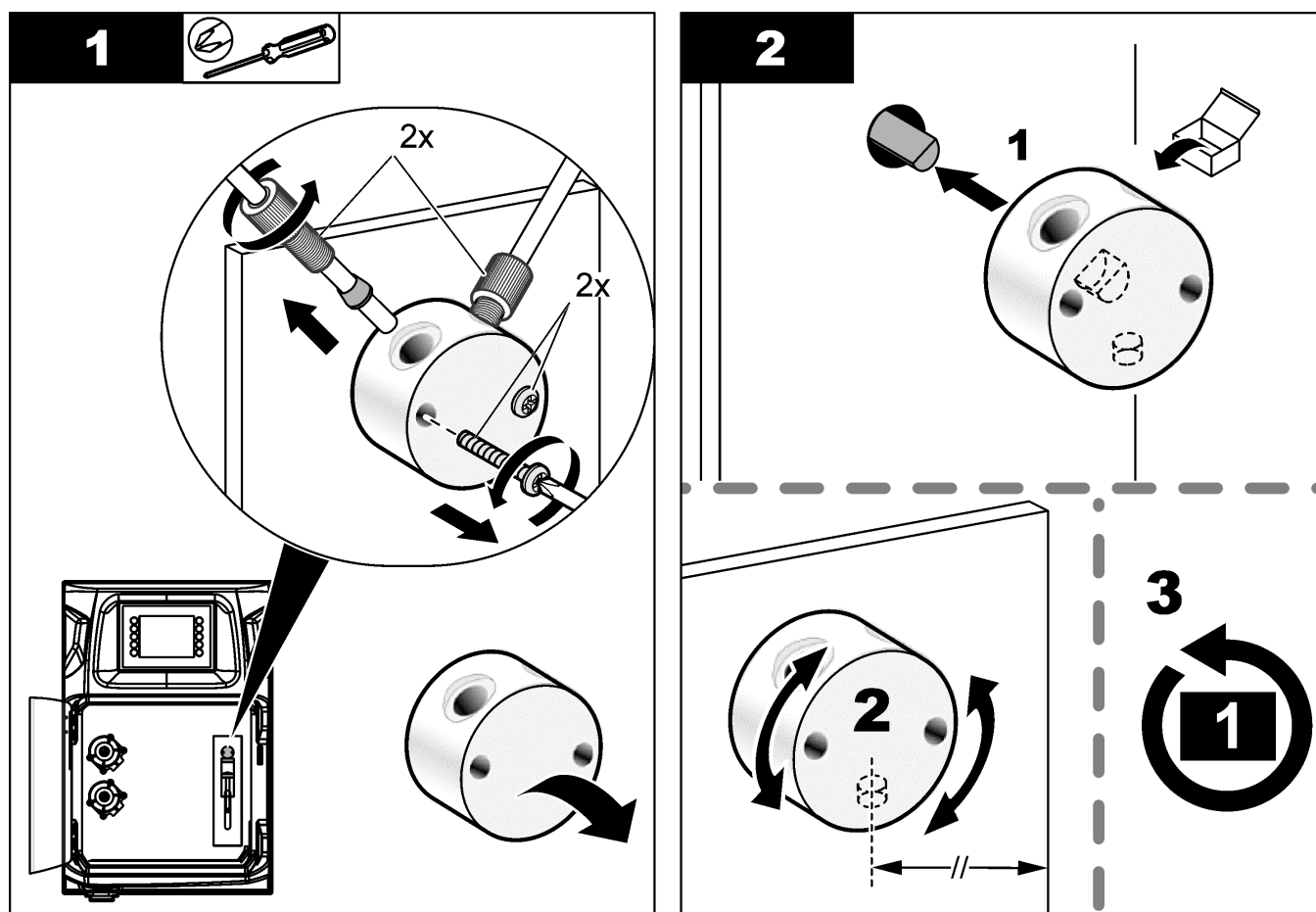




## 8.12 Wymiana zaworu dozownika

Aby wymienić zawór dozownika, należy wykonać następujące czynności:

1. Przepłucz wodą dejonizowaną używając strzykawki w celu usunięcia odczynnika.  
*Uwaga: W trakcie tej czynności należy włączyć pompę odpływową.*
2. Usuń z dozownika wodę dejonizowaną (napełnij dozownik powietrzem).  
*Uwaga: W trakcie tej czynności należy włączyć pompę odpływową.*
3. Odłącz zasilanie od analizatora.
4. Wymontuj strzykawkę. Patrz [Wymiana strzykawki dozownika](#) na stronie 46.
5. Wymień zawór. Instrukcje przedstawiono w ilustrowanych krokach poniżej.
6. Podłącz analizator do zasilania. Włącz analizator.
7. Napełnij dozownik odczynnikiem. Sprawdź, czy nie ma wycieków.
8. Po zakończeniu procedury naciśnij kolejno **F2** > **Dispenser** (Dozownik) > [select dispenser] [wybierz dozownik] > **E** > **Init** (Inicjalizacja), aby uruchomić dozownik.



### 8.13 Wymiana przewodów

Wymień wszystkie przewody analizatora: przewody zaworu zaciskowego, próbki, odczynników, przewód odpływowy i przewód płukania. Do poszczególnych modeli analizatora dostępne są oddzielne zestawy przewodów.

1. Wymień przewody i wykonaj połączenia na tych samych złączkach.
2. Po zakończeniu procedury uruchom analizator i sprawdź, czy nie ma wycieków.

### 8.14 Wymiana elektrod

Typowy okres eksploatacji elektrody przy standardowym użytkowaniu laboratoryjnym wynosi około roku, jednak rzeczywisty okres eksploatacji modułu czujnikowego zależy od rodzaju próbek. Elektrode należy wymienić, gdy wartość nachylenia spada i pojawia się dryf odczytów. Przed wymianą elektrody należy upewnić się, że nietypowe wyniki pomiarów są spowodowane wadliwym modułem czujnikowym.

Dodatkowe informacje znajdują się w dokumentacji dołączonej do elektrody.

### 8.15 Kalibracja fotometru przy użyciu wody podwójnie destylowanej

1. Napełnij naczynie analityczne wodą demineralizowaną.
2. Ustaw napięcie wyjściowe czujnika na 9,5 V.
3. Przeprowadź kalibrację.  
Wartość wyjściowa absorbancji powinna wynosić ~0 mAU.
4. Opróżnij naczynie analityczne.

Wartość wyjściowa absorbancji powinna wynosić około 300 mAU.

5. Brak różnicy między obiema wartościami wyjściowymi absorbancji oznacza, że fotometr nie działa prawidłowo.

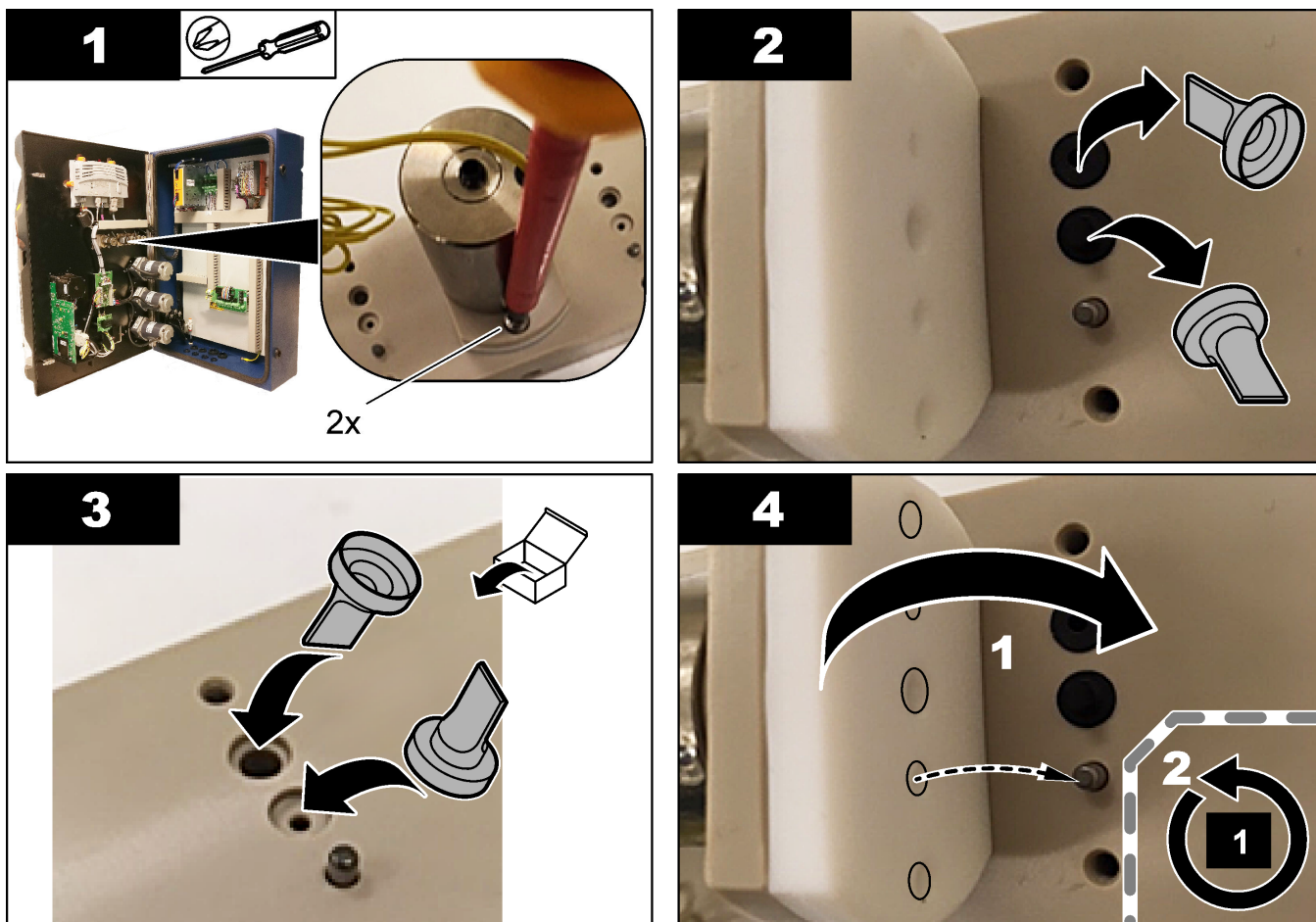
## 8.16 Wymiana zaworów typu „kaczy dziób” mikropompy

Mikropompy służą do dozowania odczynników do naczynia analitycznego oraz do rozcieńczania próbki. Przy każdym impulsie mikropompa dozuje około 50  $\mu\text{L}$  ( $\pm 1\%$ ) płynu. Dostępne są dwa rodzaje mikropomp: samodzielna lub zainstalowana na kolektorze.

Przy wymianie zaworów typu „kaczy dziób” należy je zamontować we właściwym położeniu, gdyż w przeciwnym razie mikropompa nie będzie działać prawidłowo.

1. Otwórz szafkę elektryczną.
2. Wymontuj zawór mikropompy.
3. Wymontuj i wyrzuć zawory typu „kaczy dziób” mikropompy.
4. Wybierz położenie mikropompy na kolektorze. Umieść zawór typu „kaczy dziób” górnym końcem skierowanym w dół w górnym położeniu na kolektorze. W dolnym położeniu umieść zawór typu „kaczy dziób” górnym końcem skierowanym na zewnątrz.
5. Zainstaluj silnik mikropompy. Aby zainstalować silnik we właściwym położeniu, skorzystaj z metalowego trzpienia na kolektorze.

**Uwaga:** Metalowy trzpień na kolektorze pasuje do mikropompy tylko w jednym kierunku.



## 8.17 Wymiana bezpieczników

### ⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO



Niebezpieczeństwo śmiertelnego porażenia prądem elektrycznym. Przed rozpoczęciem procedury należy odłączyć urządzenie od zasilania.

### ⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

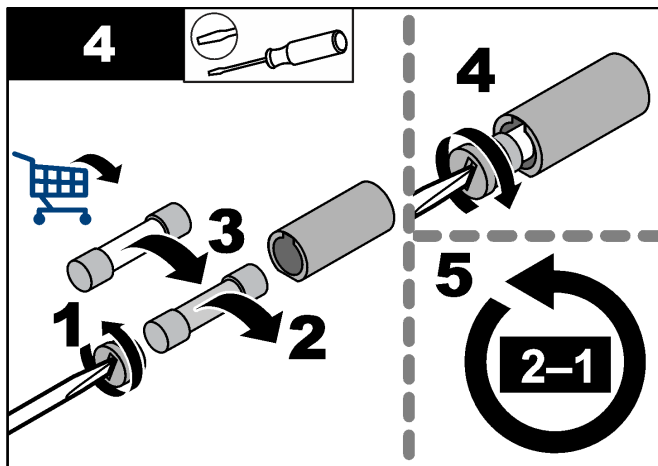
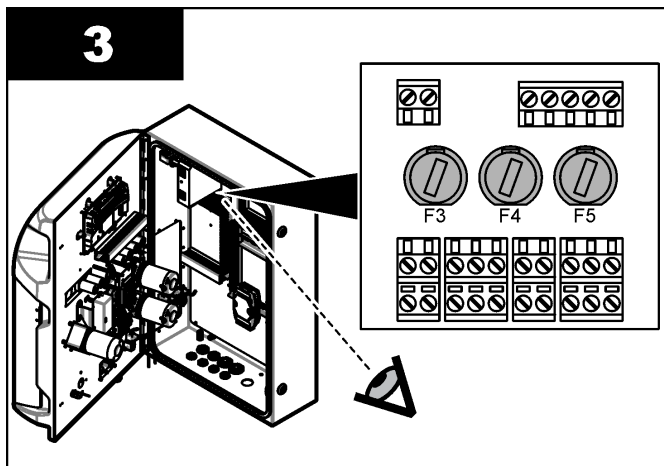
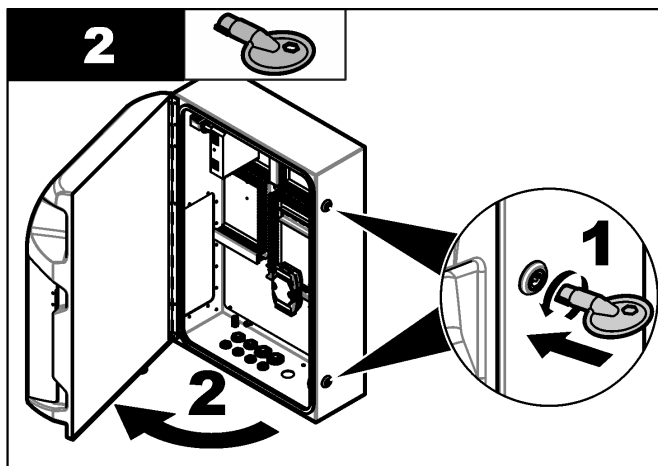
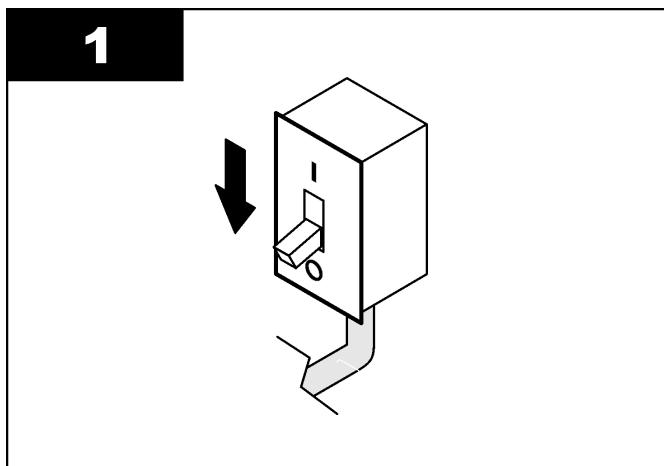


Niebezpieczeństwo pożaru. Przy wymianie bezpieczników należy je wymieniać na modele o takim samym typie i takiej samej wartości znamionowej.

Należy stosować wyłącznie bezpieczniki o natężeniu prądu i charakterystyce działania zgodnej ze specyfikacją. Niewłaściwy bezpiecznik może spowodować obrażenia ciała i uszkodzenie sprzętu. Przed wymianą bezpiecznika należy znaleźć przyczynę jego przepalenia. Analizator jest wyposażony w trzy następujące bezpieczniki:

- F3: bezpiecznik zasilania, komputera i przetwornika, 1 A
- F4: bezpiecznik zasilania zaworów i pomp, 3,15/4 A
- F5: bezpiecznik czujnika, 500 mA

Sposób wymiany bezpiecznika został zilustrowany w poniższych krokach.



## 8.18 Wyłączanie analizatora

Aby przygotować analizator do zatrzymania na dłuższy czas (ponad 3 dni), należy wykonać następujące czynności:

1. Przepłucz przewód próbki, przewód odczynników, dozownik i naczynie analityczne wodą demineralizowaną lub roztworem czyszczącym.
2. Odprowadź cały płyn z analizatora.
3. Odłącz zasilanie od analizatora.
4. Wyjmij elektrody z naczynia analitycznego. Przechowuj elektrody z dostarczoną nasadką. Napełnij nasadkę elektrody elektrolitem, aby zabezpieczyć elektrodę przed wyschnięciem podczas przechowywania.
5. Zamknij otwór wlewu dostarczonym korkiem, aby zapobiec parowaniu elektrolitu.

**Uwaga:** Nie należy przechowywać elektrod w wodzie demineralizowanej. Woda demineralizowana znacznie skraca okres eksploatacji elektrod.



# Rozdział 9 Rozwiązywanie problemów

Poniższa tabela przedstawia często występujące komunikaty problemów lub symptomy, przyczyny problemów oraz działania naprawcze.

| Komunikat o błędzie/ostrzegawczy                                                            | Możliwa przyczyna                                                                                                                                   | Rozwiązanie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Analysis results are unstable (Wyniki analizy są niestabilne)                               | Mikropompa jest uszkodzona.                                                                                                                         | Sprawdź, czy odczynniki są prawidłowo dozowane i czy przewody nie są zapowietrzane.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                             | Pompa perystaltyczna jest uszkodzona.                                                                                                               | Sprawdź, czy pompa odpływowa i pompa próbkowa działają prawidłowo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                             | Zawór jest uszkodzony.                                                                                                                              | Sprawdź, czy zawory (próbki, REF1, REF2, czyszczenia) działają prawidłowo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                             | Mieszadło jest uszkodzone.                                                                                                                          | Sprawdź, czy pręt mieszadła magnetycznego znajduje się w naczyniu analitycznym i czy roztwór jest mieszany podczas analizy.                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                             | Dozownik jest uszkodzony.                                                                                                                           | Sprawdź, czy strzykawka dozownika jest napełniona płynem i czy przewód nie jest zapowietrzony.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                             | Położenie przewodów w naczyniu analitycznym jest nieprawidłowe.                                                                                     | Sprawdź położenie przewodów w naczyniu analitycznym. Sprawdź, czy przewód odpływowy znajduje się w tylnej części naczynia analitycznego i w pierścieniach. Drugi przewód powinien znajdować się powyżej poziomu płynu.                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                             | Odczynniki są przeterminowane.                                                                                                                      | Po opróżnieniu butelek z odczynnikami przygotuj nowy zestaw odczynników. Przed rozpoczęciem pomiarów przepłucz/napełnij wszystkie przewody.                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| E-stop/ Reinitialize the dispenser! (Zatrzymanie awaryjne/Ponownie zainicjalizuj dozownik!) | Po naciśnięciu przycisku zatrzymania awaryjnego dozownik zatrzymuje się i należy go ponownie uruchomić.                                             | Sprawdź dozownik. Naciśnij kolejno <b>F2 &gt; Dispenser</b> (Dozownik), aby ponownie uruchomić dozownik.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Sensor pH/mV error (Błąd czujnika pH/mV)                                                    | Elektroda pH lub mV jest uszkodzona lub niepodłączona.                                                                                              | Sprawdź, czy elektroda jest prawidłowo podłączona. Sprawdź poziom elektrolitu w elektrodzie, uzupełnij w razie potrzeby.                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Titration error (Błąd miareczkowania)                                                       | Miareczkowanie nie pozwoliło zmierzyć punktu końcowego lub dodano maksymalną ilość roztworu miareczkowego bez uzyskania punktu końcowego pH lub mV. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprawdź, czy roztwór próbki dopływa do naczynia.</li> <li>• Sprawdź, czy dozownik jest napełniony.</li> <li>• Sprawdź, czy część czujnikowa elektrody jest całkowicie zanurzona w próbce.</li> <li>• Sprawdź, czy elektroda jest napełniona roztworem elektrolitu.</li> <li>• Sprawdź poziom odczynników i roztworu miareczkowego. W razie potrzeby uzupełnij.</li> </ul> |

| Komunikat o błędzie/ostrzegawczy                                                                             | Możliwa przyczyna                                                                                                                      | Rozwiązanie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Result alarm (Alarm wyniku)                                                                                  | Wynik pomiaru jest zbyt wysoki lub niższy od wartości zadanych w wynikach (F5 > Software (Oprogramowanie) > Results (Wyniki) > Alarm). | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdź, czy poprzednia kalibracja dała prawidłowy wynik (nachylenie).</li> <li>Upewnij się, że stężenie próbki jest prawidłowe.</li> <li>Sprawdź, czy naczynie jest czyste. W razie potrzeby wyczyść.</li> </ul>                                                                                                        |
| Sample alarm (Alarm próbki)                                                                                  | Nie znaleziono próbki w naczyniu analitycznym na początku analizy.                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdź, czy próbka znajduje się w linii próbki. Sprawdź, czy przewód jest drożny. Sprawdź, czy zawory działają prawidłowo. Sprawdź, czy przewód zaworu zaciskowego jest szczelny i pozostaje zamknięty.</li> <li>Upewnij się, że ilość próbki w naczyniu jest wystarczająca i że fotometr działa prawidłowo.</li> </ul> |
| Dispenser alarm (Alarm dozownika)                                                                            | Dozownik jest uszkodzony.                                                                                                              | Sprawdź dozownik. Naciśnij kolejno F2 > Dispenser (Dozownik), aby ponownie uruchomić dozownik.                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Alarm dotyczący zdarzenia (brak ciśnienia powietrza)                                                         | Brak powietrza pod ciśnieniem.                                                                                                         | Sprawdź, czy sprężone powietrze jest doprowadzane i włączone.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| DI Alarm (No air pressure, flow alarm) (Alarm wejścia cyfrowego (brak ciśnienia powietrza, alarm przepływu)) | Elementy zewnętrzne (np. czujnik przepływu, czujnik ciśnienia powietrza) są uszkodzone.                                                | Sprawdź połączenie i stan elementów.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Calculation alarm (Alarm obliczeń)                                                                           | Popołniono błąd przy programowaniu wyniku obliczeń lub uzyskano wynik nieskończony (dzielenie przez 0).                                | Sprawdź wzory obliczeniowe i pomiar (AI).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| No stream selected (Nie wybrano strumienia)                                                                  | Uruchomiono metodę bez wybrania strumieni w sekwencji automatycznej.                                                                   | Naciśnij kolejno <b>F1 &gt; Method (Metoda) &gt; Playlist (Lista odtwarzania) &gt; Automatic sequence (Sekwencja automatyczna)</b> i wybierz dla metody jeden lub kilka strumieni.                                                                                                                                                                              |
| Battery discharged (Bateria rozładowana)                                                                     | Bateria wyświetlacza jest rozładowana. Po odłączeniu zasilania może dojść do utraty daty i godziny.                                    | Wymień baterię wyświetlacza. Patrz <a href="#">Rysunek 6</a> na stronie 19.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |



### ⚠ OSTRZEŻENIE



Niebezpieczeństwo uszkodzenia ciała. Stosowanie niezatwierdzonych części grozi obrażeniami ciała, uszkodzeniem urządzenia lub nieprawidłowym działaniem osprzętu. Części zamienne wymienione w tym rozdziale zostały zatwierdzone przez producenta.

**Uwaga:** Numery produktów i części mogą być różne w różnych regionach. Należy skontaktować się z odpowiednim dystrybutorem albo znaleźć informacje kontaktowe na stronie internetowej firmy.

Części zamienne i akcesoria można znaleźć według numeru katalogowego analizatora w witrynie internetowej producenta.





**HACH COMPANY World Headquarters**

P.O. Box 389, Loveland, CO 80539-0389 U.S.A.

Tel. (970) 669-3050

(800) 227-4224 (U.S.A. only)

Fax (970) 669-2932

orders@hach.com

www.hach.com

**HACH LANGE GMBH**

Willstätterstraße 11

D-40549 Düsseldorf, Germany

Tel. +49 (0) 2 11 52 88-320

Fax +49 (0) 2 11 52 88-210

info-de@hach.com

www.de.hach.com

**HACH LANGE Sàrl**

6, route de Compois

1222 Vérenaz

SWITZERLAND

Tel. +41 22 594 6400

Fax +41 22 594 6499

