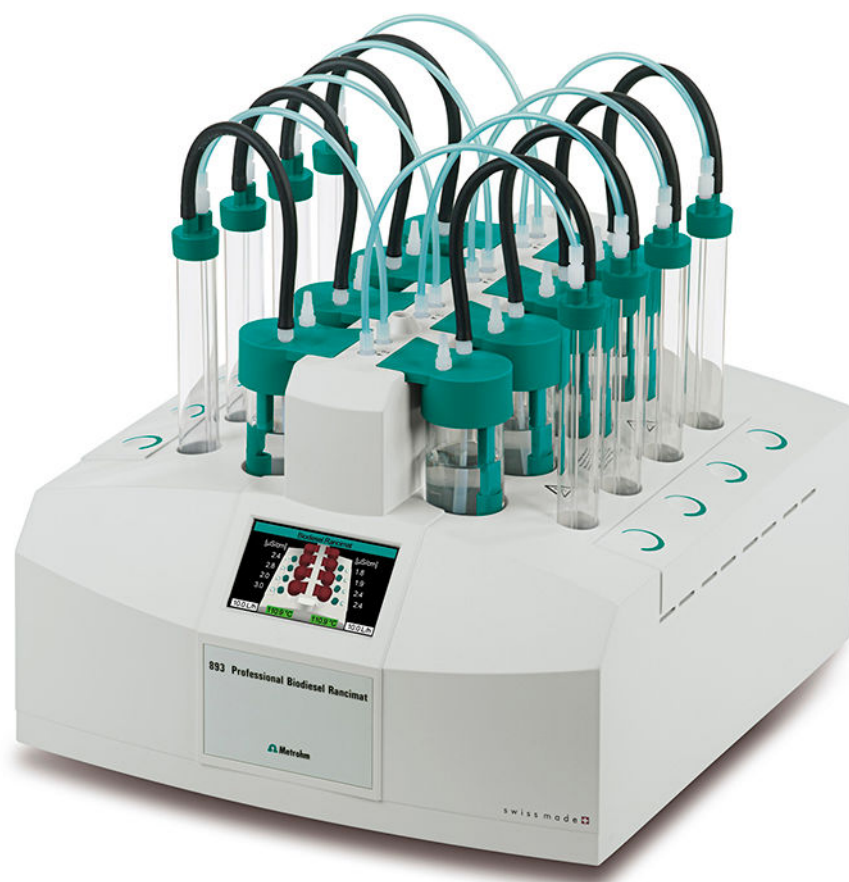


893 Professional Biodiesel Rancimat



Instrukcja obsługi

8.893.8001PL / v6 / 2025-12-09



Metrohm AG
CH-9100 Herisau
Szwajcaria
+41 71 353 85 85
info@metrohm.com
www.metrohm.com

893 Professional Biodiesel Rancimat

Instrukcja obsługi

Niniejsza dokumentacja jest chroniona prawem autorskim. Wszelkie prawa zastrzeżone.

Ta dokumentacja jest oryginalnym dokumentem.

Niniejsza dokumentacja została sporządzona z najwyższą starannością. Mimo to nie można w pełni wykluczyć błędów. W przypadku ich stwierdzenia prosimy o przesłanie nam odpowiednich informacji na powyższy adres.

Wyłączenie odpowiedzialności

Wyraźnie zaznacza się, że gwarancją nie są objęte usterki wynikające z okoliczności, za które firma Metrohm nie odpowiada, takich jak nieprawidłowe przechowywanie, niewłaściwe użytkowanie itd. Wprowadzanie samowolnych zmian w produkcie (np. jego modyfikowanie lub montowanie dodatkowych elementów) stanowi podstawę do wykluczenia wszelkiej odpowiedzialności producenta za wynikające z tego szkody i ich skutki. Należy bezwzględnie przestrzegać instrukcji i wskazówek podanych w dokumentacji producenta dostarczonej przez Metrohm. W przeciwnym razie wygasa odpowiedzialność firmy Metrohm.

Spis treści

1	Wprowadzenie	1
1.1	Opis urządzenia	1
1.2	Wyświetlanie akcesoriów	2
1.3	Sposoby prezentacji	3
2	Bezpieczeństwo	4
2.1	Zakres odpowiedzialności użytkownika	5
2.2	Wymagania dotyczące pracowników obsługi	5
2.3	Bezpieczeństwo elektryczne	6
2.4	Połączenia wężyków i połączenia za pomocą kapilar	7
2.5	Rozpuszczalniki i odczynniki palne	7
2.6	Niebezpieczeństwo związane z materiałem biologicznym	8
3	Przegląd urządzenia	9
3.1	Przednia strona urządzenia	9
3.2	Tylna strona urządzenia	10
3.3	Wyświetlacz urządzenia	11
4	Instalacja	13
4.1	Ustawianie urządzenia	13
4.1.1	Opakowanie	13
4.1.2	Kontrola	13
4.1.3	Miejsce ustawienia	13
4.2	Montaż akcesoriów	14
4.2.1	Montaż układu wewnętrznego dopływu powietrza	14
4.2.2	Montaż układu zewnętrznego dopływu powietrza	17
4.2.3	Montaż naczyń reakcyjnych i pomiarowych	17
4.2.4	Montaż naczyń/łączenie wężyków	20
4.2.5	Montaż kolektora zużytego powietrza	21
4.3	Podłączenie do sieci elektrycznej	22
4.3.1	Podłączanie urządzenia do sieci elektrycznej	22
4.3.2	Wymiana bezpieczników	23
4.3.3	Włączanie/wyłączanie urządzenia	24
4.4	Podłączanie komputera	25
4.4.1	893 Professional Biodiesel Rancimat i podłączanie komputera	25

Spis rysunków

Rysunek 1	893 Professional Biodiesel Rancimat – widok z przodu	9
Rysunek 2	893 Professional Biodiesel Rancimat – widok z tyłu	10
Rysunek 3	Wyświetlacz urządzenia	11
Rysunek 4	Montaż akcesoriów układu dopływu powietrza	14
Rysunek 5	Butelka na osuszacz – poszczególne części	15
Rysunek 6	Zamontowana butelka na osuszacz	16
Rysunek 7	Wyposażenie naczyń reakcyjnych i pomiarowych	18
Rysunek 8	Montaż rurki doprowadzającej powietrze „dobrze – źle”	20
Rysunek 9	Montaż blokady piany	20
Rysunek 10	Wyświetlacz urządzenia z nazwą urządzenia	24
Rysunek 11	Wyświetlacz urządzenia z symbolem „Brak połączenia”	24
Rysunek 12	Wyświetlacz urządzenia bez nazwy urządzenia i symbolu	24
Rysunek 13	Wyświetlacz urządzenia z numerem seryjnym	25
Rysunek 14	Układ pomiarowy (prezentacja schematyczna)	28
Rysunek 15	Wykonanie układu naczynia reakcyjnego do oznaczania korekcji temperatury	30
Rysunek 16	Separator oleju (6.2753.200) rozłożony na części	37
Rysunek 17	Stan filtra przeciwpyłowego	41

1 Wprowadzenie

1.1 Opis urządzenia

893 Professional Biodiesel Rancimat jest sterowanym komputerowo urządzeniem pomiarowym do oznaczania stabilności oksydacyjnej biodiesla i mieszanek paliwowych (mieszanek biodiesla i tradycyjnego oleju napędowego) zgodnie z normami EN 14112 i EN 15751.

Urządzenie jest wyposażone w dwa **bloki grzewcze** zawierające po 4 stanowiska pomiarowe. Każdy blok można nagrzewać oddzielnie, tzn. istnieje możliwość pomiaru każdego zestawu 4 próbek przy dwóch różnych temperaturach lub wszystkich 8 próbek przy takiej samej temperaturze. Pomiaru poszczególnych stanowisk pomiarowych można uruchamiać przy tym indywidualnie.

Obsługa 893 Professional Biodiesel Rancimat odbywa się za pomocą komputera podłączonego do interfejsu USB i oprogramowania **StabNet**. Jeden komputer może sterować maks. 4 urządzeniami i kontrolować je, a tym samym analizować maks. 32 próbki jednocześnie. Algorytm obliczeniowy oprogramowania w pełni automatycznie wyznacza punkt przegięcia krzywej Rancimat, a tym samym czas indukcji. Oprócz **czasu indukcji** można obliczyć także tak zwany **czas stabilności**, tzn. czas, jaki upływa do osiągnięcia określonej zmiany przewodnictwa. W przypadku zmian przewodnictwa (stopni), które nie mają związku z samoutlenianiem, można przerwać analizę na określony czas. Wyniki można wykorzystywać do dalszych obliczeń.


Każda krzywa Rancimat może zostać poddana także analizie **ręcznej**. W tym celu dostępna jest wspomagana komputerowo metoda stycznych, dzięki której styczne można dowolnie przykładać do krzywej. Pozwala to na wykonywanie analiz nawet w ekstremalnych przypadkach.

Wyniki oznaczeń zapisywane są razem ze wszystkimi danymi metod i oznaczeń w bazie danych. W części programu **Baza danych** można wyszukiwać, sortować, filtrować, eksportować i drukować oznaczenia. Oprócz graficznej prezentacji pojedynczej i wielu krzywych istnieje także możliwość wykonywania przeliczeń ze zmienionymi parametrami i ekstrapolacji wyników dla określonej temperatury.

1.2 Wyświetlanie akcesoriów

Aktualne informacje na temat zakresu dostawy i opcjonalnych akcesoriów znajdują się na stronie internetowej Metrohm.

1 Wyszukiwanie produktu na stronie internetowej

- Wyświetlić stronę <https://www.metrohm.com>.
- Kliknąć .
- W polu wyszukiwania podać numer artykułu danego produktu (np. **2.1001.0010**) i nacisnąć **[Enter]** drücken.

Wyświetlany jest wynik wyszukiwania.

2 Wyświetlanie informacji o produkcie

- W celu wyświetlenia produktów, które pasują do wyszukiwanej frazy, kliknąć **Model produktu**.
- Kliknąć odpowiedni produkt.

Wyświetlane są szczegółowe informacje na temat produktu.

3 Wyświetlanie akcesoriów i pobieranie listy akcesoriów

- W celu wyświetlenia akcesoriów należy przewinąć tekst w dół do pozycji **Akcesoria i inne**.
 - Wyświetlany jest **Zakres dostawy**.
 - Aby uzyskać dostęp do akcesoriów opcjonalnych, należy kliknąć **[Części opcjonalne]**.
- W celu pobrania listy akcesoriów należy w oknie **Akcesoria i inne** kliknąć pozycję **[Pobierz akcesoria jako PDF]**.






WSKAZÓWKA

Metrohm zaleca, aby zachować listę akcesoriów jako dokument odniesienia.

1.3 Sposoby prezentacji

W niniejszej dokumentacji mogą wystąpić następujące symbole i formaty:

(5-12)	Odnosnik do legendy rysunków Pierwsza liczba oznacza numer rysunku, druga element urządzenia na rysunku.
1	Krok instrukcji Poszczególne kroki należy wykonywać kolejno jeden po drugim.
Metoda	Tekst dialogowy, parametr w oprogramowaniu
Plik ► Nowy	Menu lub punkt menu
[Dalej]	Przycisk ekranowy lub przycisk
	OSTRZEŻENIE Ten znak ostrzega przed ogólnym zagrożeniem życia lub niebezpieczeństwem odniesienia obrażeń.
	OSTRZEŻENIE Ten znak ostrzega przed zagrożeniem elektrycznym.
	OSTRZEŻENIE Ten znak ostrzega przed wysoką temperaturą lub gorącymi częściami urządzenia.
	OSTRZEŻENIE Ten znak ostrzega przed zagrożeniem biologicznym.
	OSTRZEŻENIE Ostrzeżenie przed promieniowaniem optycznym
	PRZESTROGA Ten znak informuje o możliwym uszkodzeniu urządzeń lub części urządzeń.
	WSKAZÓWKA Ten znak symbolizuje dodatkowe informacje i porady.

2 Bezpieczeństwo



OSTRZEŻENIE

Urządzenie należy eksploatować wyłącznie zgodnie z informacjami zawartymi w przedłożonej dokumentacji.

Niniejsze urządzenie opuściło fabrykę w idealnym stanie technicznym. W celu zachowania tego stanu i bezpiecznej eksploatacji urządzenia należy sumiennie przestrzegać poniższych wskazówek.

Gorące naczynia reakcyjne



OSTRZEŻENIE

Naczynia reakcyjne mogą być bardzo gorące.

Unikać dotykania gorących naczyń reakcyjnych. Aby ostygły, należy umieścić je w dostarczonych uchwytach na naczynia.

Substancje palne



OSTRZEŻENIE

Blok grzewczy urządzenia 893 Professional Biodiesel Rancimat można rozgrzać do 159,9°C.

W tej temperaturze może dojść do zapalenia się palnych materiałów.

Dopasować maksymalną temperaturę grzania piecyka do badanej próbki.

2.1 Zakres odpowiedzialności użytkownika

Użytkownik ma obowiązek dopilnowania przestrzegania podstawowych przepisów BHP w laboratoriach chemicznych. Użytkownik odpowiada za:

- Instruowanie personelu w zakresie bezpiecznej pracy z produktem.
- Szkolenie personelu dotyczące obchodzenia się z produktem zgodnie z dokumentacją dla użytkownika (np. instalowanie, obsługa, czyszczenie, usuwanie zakłóceń działania).
- Szkolenie personelu w zakresie podstawowych przepisów BHP.
- Przygotowanie osobistego wyposażenia ochronnego (np. okulary ochronne, rękawice ochronne).
- Przygotowanie odpowiednich narzędzi i urządzeń, umożliwiających bezpieczne wykonywanie prac.

Produkt można użytkować tylko w idealnym stanie. Wymienione niżej działania są konieczne do zagwarantowania bezpiecznej pracy produktu:

- Sprawdzić stan produktu przed jego zastosowaniem.
- Usunąć wszystkie usterki i zakłócenia działania.
- Regularnie konserwować i czyścić produkt.

2.2 Wymagania dotyczące pracowników obsługi

Przy produkcji mogą pracować tylko wykwalifikowani pracownicy. Wykwalifikowani pracownicy to osoby, które spełniają następujące wymagania:

- Znają podstawowe przepisy BHP obowiązujące w laboratoriach chemicznych i ich przestrzegają.
- Posiadają wiedzę w zakresie obchodzenia się z niebezpiecznymi substancjami chemicznymi. Potrafią rozpoznawać możliwe niebezpieczeństwa i ich unikać.
- Potrafią podejmować działania przeciwpożarowe w laboratoriach.
- Uzyskały informacje dotyczące bezpieczeństwa i je zrozumiały. Potrafią w bezpieczny sposób obsługiwać produkt.
- Przeczytały i zrozumiały dokumentację dla użytkownika. Pracownicy obsługują produkt zgodnie z instrukcjami podanymi w dokumentacji dla użytkownika.

2.4 Połączenia wężyków i połączenia za pomocą kapilar



PRZESTROGA

Nieszczelne połączenia wężyków i połączenia za pomocą kapilar zagrażają bezpieczeństwu. Wszystkie połączenia należy dokładnie dokręcić ręcznie. W przypadku połączeń wężyków nie stosować nadmiernej siły. Uszkodzone końcówki wężyków są przyczyną nieszczelności. Do odkręcania połączeń można stosować odpowiednie narzędzia.

Należy regularnie sprawdzać szczelność połączeń. Jeżeli urządzenie jest eksploatowane głównie bez nadzoru, nieodzowne są cotygodniowe kontrole.

2.5 Rozpuszczalniki i odczynniki palne



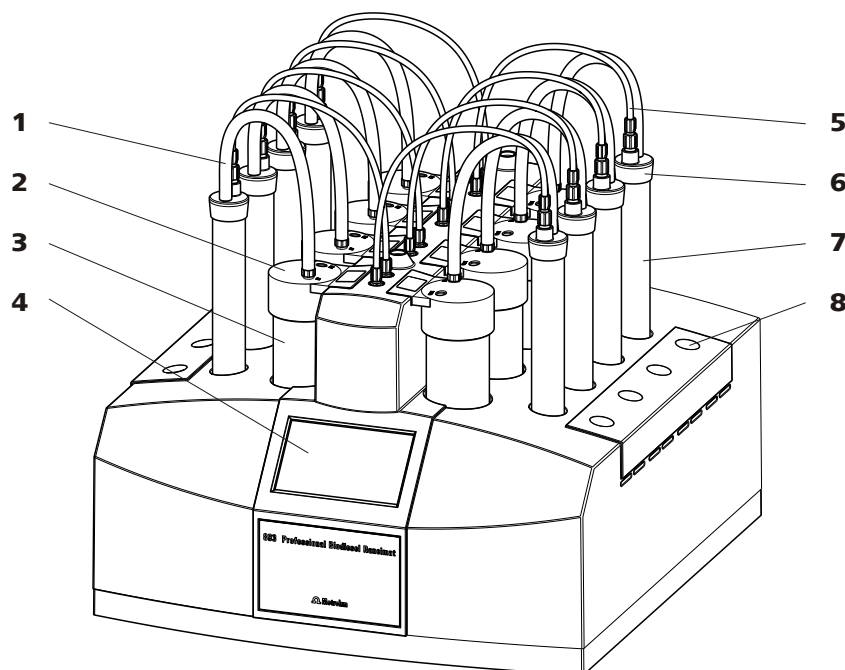
OSTRZEŻENIE

Podczas pracy z palnymi rozpuszczalnikami i odczynnikami należy zachowywać właściwe środki bezpieczeństwa.

- Urządzenie ustawić w miejscu zapewniającym dobrą wentylację (np. wyciąg).
- Wszelkie źródła zapłonu trzymać w bezpiecznej odległości od stanowiska roboczego.
- Niezwłocznie usuwać rozlane ciecze oraz rozsypane substancje stałe.
- Przestrzegać wskazówek bezpieczeństwa, podanych przez producenta odczynników.

3 Przegląd urządzenia

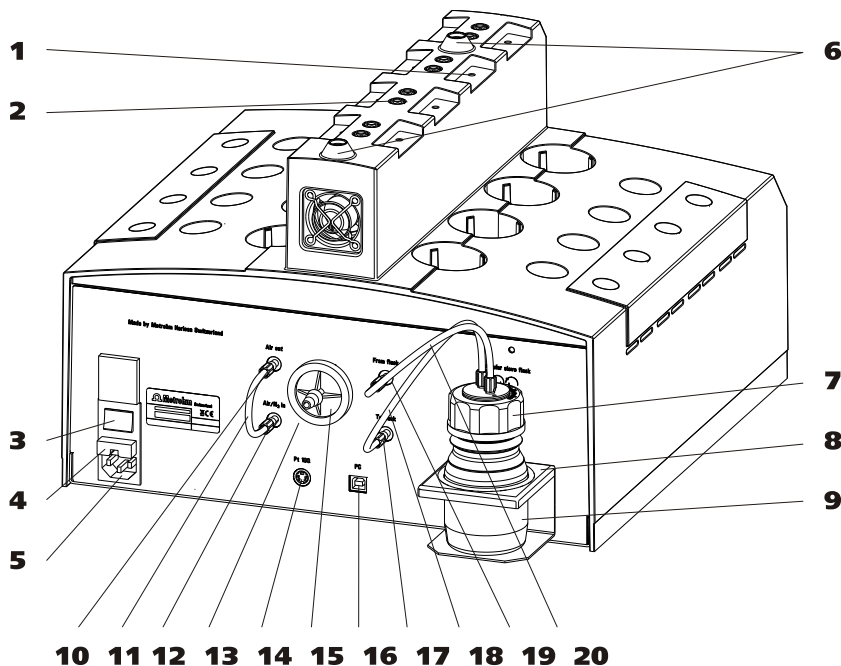
3.1 Przednia strona urządzenia



Rysunek 1 893 Professional Biodiesel Rancimat – widok z przodu

<p>1 Wążek Iso-Versinic® (6.1839.000) Łączy naczynie reakcyjne z naczyniem pomiarowym. Elastomer fluorowy.</p>	<p>2 Pokrywa naczynia pomiarowego (6.0913.130) Jest wyposażona w celę konduktometryczną.</p>
<p>3 Szklane naczynie pomiarowe (6.1428.030)</p>	<p>4 Wyświetlacz urządzenia Na nim wyświetlany jest stan urządzenia i poszczególnych stanowisk pomiarowych.</p>
<p>5 Wążek z FEP 250 mm (6.1805.080) Doprowadza powietrze do naczynia reakcyjnego.</p>	<p>6 Pokrywa naczynia reakcyjnego (6.2753.107)</p>
<p>7 Naczynia reakcyjne (6.1429.050)</p>	<p>8 Przyciski startu</p>

3.2 Tylna strona urządzenia



Rysunek 2 893 Professional Biodiesel Rancimat – widok z tyłu

1 Złącze elektrody

Do podłączenia celi konduktometrycznej znajdującej się w pokrywie naczynia pomiarowego.

2 Złącze dopływu powietrza

Do podłączenia wężyka z FEP 250 mm.

3 Wyłącznik sieciowy

Do włączania i wyłączania urządzenia.
I = ON / 0 = OFF.

4 Uchwyt bezpiecznika

Wymiana bezpieczników (patrz rozdział 4.3.2, strona 23).

5 Przyłącze sieciowe

Ważne informacje na temat podłączenia do sieci elektrycznej, patrz rozdział 4.3.

6 Uchwyt na kolektor zużytego powietrza

Przytrzymuje opcjonalny kolektor zużytego powietrza (6.2757.000).

7 Nakrętka butelki na osuszacz (6.1602.145)

Wieżko butelki na osuszacz.

8 Uchwyt na butelkę

Przytrzymuje butelkę na osuszacz.

9 Butelka na osuszacz (6.1608.050)

Butelka na osuszacz z sitem molekularnym (6.2811.000 / 6.2811.010).

10 Złącze „Air out”

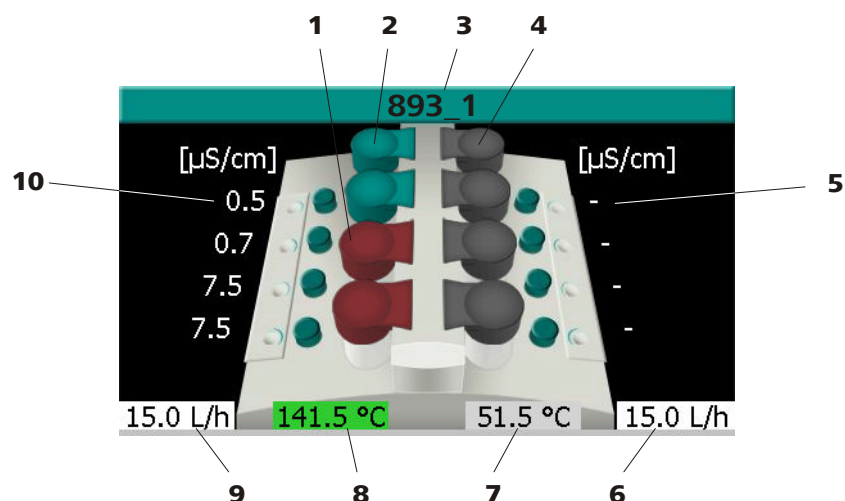
11 Wężyk z FEP 130 mm (6.1805.010)

Łączy złącze Air out ze złączem Air/N₂ in z wewnętrzną pompą powietrza w normalnym trybie pracy.

12 Złącze „Air/N₂ in”

<p>13 Tabliczka znamionowa Zawiera dane dotyczące napięcia sieci i numeru seryjnego.</p>	<p>14 Złącze Pt100 Do podłączenia zewnętrznego czujnika temperatury.</p>
<p>15 Filtr przeciwpłyowy (6.2724.010)</p>	<p>16 Złącze USB Do podłączenia komputera.</p>
<p>17 Złącze „To Flask”</p>	<p>18 Wąż z FEP 250 mm (6.1805.080) Doprowadza powietrze z wewnętrznej pompy do butelki na osuszacz.</p>
<p>19 Złącze „From Flask”</p>	<p>20 Wąż z FEP 250 mm (6.1805.080) Doprowadza powietrze z butelki na osuszacz do naczyń reakcyjnych.</p>

3.3 Wyświetlacz urządzenia



Rysunek 3 Wyświetlacz urządzenia

1 Pokrywa naczynia pomiarowego w kolorze czerwonym

Na tym stanowisku pomiarowym nie można uruchomić procesu oznaczania (trwa proces oznaczania lub oznaczenie wielokrotne nie zostało zakończone).

3 Nazwa urządzenia

Wyświetlana nazwa urządzenia jest zgodna z konfiguracją StabNet.

2 Pokrywa naczynia pomiarowego w kolorze zielonym

Na tym stanowisku pomiarowym można uruchomić proces oznaczania.

4 Pokrywa naczynia pomiarowego w kolorze szarym

Na tym stanowisku pomiarowym nie można uruchomić procesu oznaczania (urządzenie nie jest podłączone do komputera lub nie wczytano metody).



5 **Wskaźnik przewodnictwa bloku B**
Wyświetlanie zmierzonego przewodnictwa.
Minus (-) = nie ma możliwości prezentacji przewodnictwa (brak podłączonego czujnika lub brak ważnego sygnału pomiarowego).

7 **Wskaźnik temperatury bloku B**
Wyświetlanie temperatury zmierzonej w bloku B (szare tło: nagrzewanie wyłączone; czerwone tło: temperatura niestabilna; zielone tło: temperatura stabilna).

9 **Wskaźnik przepływu gazu bloku A**
Wyświetlanie przepływu gazu zmierzonego w bloku A (szare tło: przepływ gazu wyłączony; białe tło: przepływ gazu włączony).

6 **Wskaźnik przepływu gazu bloku B**
Wyświetlanie przepływu gazu zmierzonego w bloku B (szare tło: przepływ gazu wyłączony; białe tło: przepływ gazu włączony).

8 **Wskaźnik temperatury bloku A**
Wyświetlanie temperatury zmierzonej w bloku A (szare tło: nagrzewanie wyłączone; czerwone tło: temperatura niestabilna; zielone tło: temperatura stabilna).

10 **Wskaźnik przewodnictwa bloku A**
Wyświetlanie zmierzonego przewodnictwa.
Minus (-) = nie ma możliwości prezentacji przewodnictwa (brak podłączonego czujnika lub brak ważnego sygnału pomiarowego).

4 Instalacja

4.1 Ustawianie urządzenia

4.1.1 Opakowanie

Produkt i akcesoria są dostarczane w specjalnym opakowaniu ochronnym. Należy koniecznie zachować opakowanie, aby zapewnić bezpieczny transport produktu. Jeśli jest blokada transportowa, należy ją również zachować i użyć ponownie.

4.1.2 Kontrola

Natychmiast po otrzymaniu dostawy należy sprawdzić produkt:

- Sprawdzić, czy dostawa jest zgodna z dowodem dostawy.
- Sprawdzić, czy produkt nie jest uszkodzony.
- Jeśli dostawa jest niekompletna lub dostarczony produkt jest uszkodzony, należy skontaktować się regionalnym przedstawicielem firmy Metrohm.

4.1.3 Miejsce ustawienia



PRZESTROGA

Zator ciepły

Zbyt mała ilość miejsca lub przykrycie obudowy może doprowadzić do przegrzania i związanych z tym uszkodzeń.

- Pozostawić wolne miejsce wokół urządzenia, aby zapewnić odpowiednią cyrkulację powietrza.
- Nie przykrywać urządzenia.

Urządzenie jest przeznaczone do pracy w pomieszczeniach i nie może być wykorzystywane w środowisku zagrożonym wybuchem.

Urządzenie należy ustawić w laboratorium w miejscu wygodnym do obsługi, nienarażonym na wstrząsy, zapewniającym możliwe jak najlepszą ochronę przed środowiskiem korozyjnym i zabrudzeniem odczynnikami.

Urządzenie powinno być zabezpieczone przed nadmiernymi skokami temperatury i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.



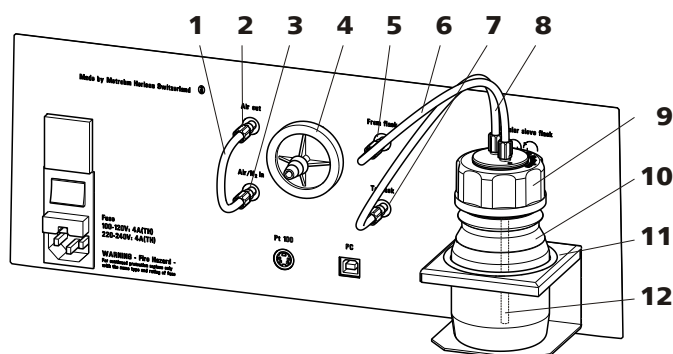
WSKAZÓWKA

Aby poprawić dostęp do stanowisk pomiarowych, urządzenie można ustawić także na dostępnym opcjonalnie pierścieniu obrotowym (6.2059.000).

4.2 Montaż akcesoriów

4.2.1 Montaż układu wewnętrznego dopływu powietrza

Dopływ gazu realizowany jest w urządzeniu 893 Professional Biodiesel Rancimat zazwyczaj za pomocą **wewnętrznej pompy powietrza**, która zasysa **powietrze z laboratorium**. W celu doprowadzania i oczyszczania powietrza z tyłu urządzenia 893 Professional Biodiesel Rancimat zamontowane muszą być następujące akcesoria:



Rysunek 4 Montaż akcesoriów układu dopływu powietrza

1	Wążek z FEP 130 mm (6.1805.010)	2	Złącze „Air out”
3	Złącze „Air/N ₂ in”	4	Filtr przeciwpłyłowy (6.2724.010)
5	Złącze „From flask”	6	Wążek z FEP 250 mm (6.1805.080) Doprowadza powietrze z butelki na osuszacz do naczynia reakcyjnego.
7	Złącze „To flask”	8	Wążek z FEP 250 mm (6.1805.080) Doprowadza powietrze z wewnętrznej pompy do butelki na osuszacz.
9	Nakrętka butelki na osuszacz (6.1602.145) Wieżko butelki na osuszacz.	10	Butelka na osuszacz (6.1608.050) Butelka na osuszacz z sitem molekularnym (6.2811.000 / 6.2811.010).
11	Uchwyt na butelkę Przytrzymuje butelkę na osuszacz.	12	Rurka filtracyjna (6.1821.040)

Zamontować akcesoria układu dopływu powietrza w następujący sposób:

1 Montaż filtra przeciwpyłowego

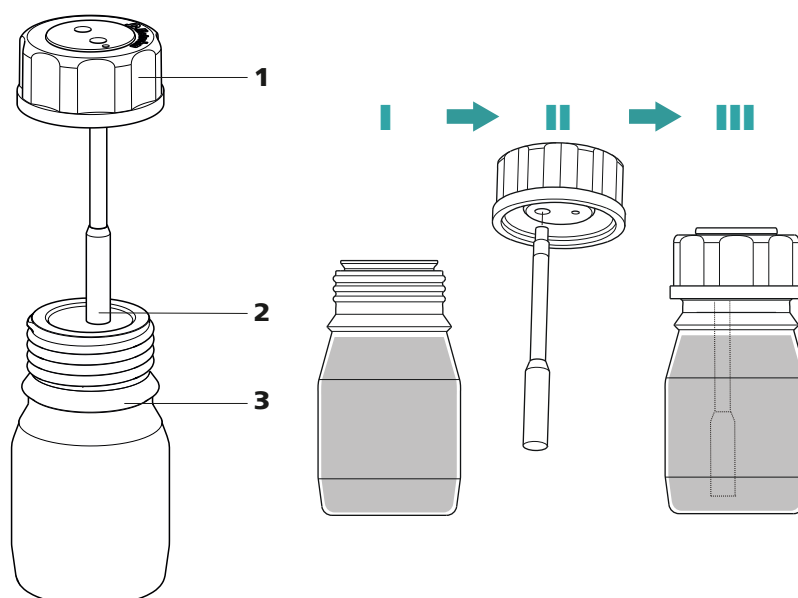
- Podłączyć filtr przeciwpyłowy do złącza znajdującego się z tyłu urządzenia 893 Professional Biodiesel Rancimat oznaczonego napisem **Filter**.
- Jeśli powietrze w laboratorium jest silnie zanieczyszczone, do filtra przeciwpyłowego można podłączyć wężyk doprowadzający świeże powietrze.



WSKAZÓWKA

Filtr przeciwpyłowy służy do filtracji powietrza zassanego przez pompę powietrza i musi być wymieniany w regularnych odstępach czasu (*patrz rozdział 6.2, strona 41*).

2 Montaż butelki na osuszacz



Rysunek 5 Butelka na osuszacz – poszczególne części

1 Nakrętka butelki na osuszacz (6.1602.145)

2 Rurka filtracyjna (6.1821.040)

3 Butelka (6.1608.050)

- [I] – Do butelki na osuszacz włożyć sito molekularne (6.2811.000 / 6.2811.010).
- [II] – Wkręcić rurkę filtracyjną od dołu do otworu w nakrętce butelki na osuszacz. Otwór jest oznaczony (u góry) kropką.

4.2.2 Montaż układu zewnętrznego dopływu powietrza

Jeśli powietrze laboratoryjne jest silnie zanieczyszczone, istnieje możliwość doprowadzenia z zewnątrz powietrza syntetycznego.

W tym celu z tyłu urządzenia 893 Professional Biodiesel Rancimat należy zainstalować odpowiednie akcesoria.



WSKAZÓWKA

W przypadku zewnętrznego dopływu powietrza nie można regulować przepływu gazu za pomocą oprogramowania.

Przepływ gazu należy ustawić ręcznie za pomocą zaworu redukcyjnego i wskaźnika przepływu gazu.

Zamontować akcesoria układu zewnętrznego dopływu powietrza w następujący sposób:

1 Montaż wężyka z FEP

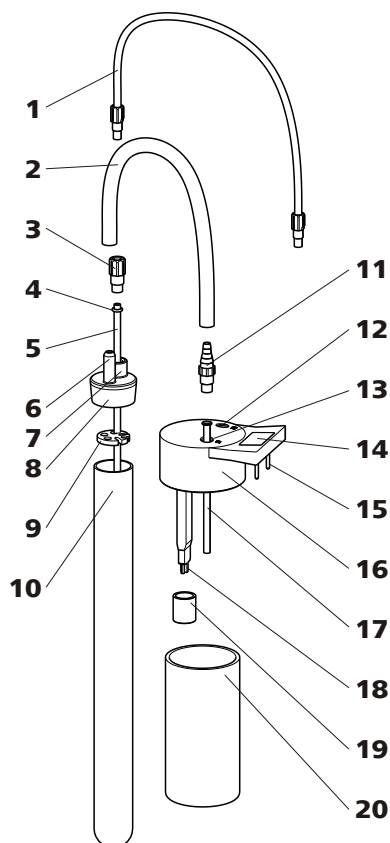
- Przykręcić jeden koniec wężyka z FEP 130 mm do złącza **Air/N₂ in (2-12)** znajdującego się z tyłu urządzenia 893 Professional Biodiesel Rancimat.
- Na drugim końcu wężyka z FEP przykręcić adapter wężyka M6/oliwka laboratoryjna (6.1808.020).

2 Podłączanie dopływu gazu

- Na adapterze wężyka M6/oliwka laboratoryjna (6.1808.020) zamontować butlę ze sprężonym powietrzem.
- Ustawić przepływ powietrza za pomocą zaworu redukcyjnego znajdującego się na butli ze sprężonym powietrzem.

4.2.3 Montaż naczyń reakcyjnych i pomiarowych

Poniższy rysunek szczegółowo przedstawia sposób montażu i połączenia akcesoriów do pomiaru stabilności oksydacyjnej.



Rysunek 7 Wyposażenie naczyń reakcyjnych i pomiarowych

1	Wężyc z FEP 250 mm (6.1805.080) Doprowadza powietrze do naczynia reakcyjnego.	2	Wężyc Iso-Versinic® (6.1839.000) Łączy naczynie reakcyjne z naczyniem pomiarowym. Elastomer fluorowy.
3	Adapter gwintowany M8/M6 (6.1808.090)	4	Pierścień uszczelniający o-ring (6.1454.040)
5	Rurka doprowadzająca powietrze (6.2418.130)	6	Przyłącze wężyc Do podłączenia wężyc Iso-Versinic®.
7	Złącze adaptera gwintowanego M8/M6	8	Pokrywa naczynia reakcyjnego (6.2753.107)
9	Blokada piany (6.1451.010) Opcjonalna blokada piany.	10	Naczynie reakcyjne (6.1429.050)
11	Adapter wężyc M8/oliwka laboratoryjna (6.1808.050) Do podłączenia wężyc Iso-Versinic® do otworu In.	12	Otwór „Out” Do odprowadzania powietrza z naczynia pomiarowego.
13	Otwór „In” Do doprowadzania powietrza do naczynia pomiarowego.	14	Pole etykietowe Do umieszczania etykiet (np. etykiet laminowanych 6.2250.000).

15 Wtyczka przyłączeniowa	16 Pokrywa naczynia pomiarowego (6.0913.130) Jest wyposażona w celę konduktometryczną.
17 Kaniula PTFE (6.1819.080) Do doprowadzania powietrza do roztworu pomiarowego.	18 Elektroda
19 Pierścień ochronny	20 Szklane naczynie pomiarowe (6.1428.030)

Aby zamontować naczynie pomiarowe i reakcyjne, postępować w następujący sposób:

1 Montaż pokrywy naczynia pomiarowego

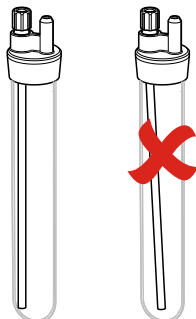
- Wprowadzić kaniulę PTFE od góry do otworu **In** w pokrywie naczynia pomiarowego.
- Wkręcić adapter wężyka M8/oliwka laboratoryjna do otworu **In** w pokrywie naczynia pomiarowego.
- Do naczynia pomiarowego wlać od 50 do 80 ml wody zdemineralizowanej (dokładna ilość zależy od zastosowania).
- Na naczynie pomiarowe założyć pokrywę naczynia pomiarowego.

2 Montaż pokrywy naczynia reakcyjnego

- Naciągnąć pierścień uszczelniający o-ring (6.1454.040) na górny koniec rurki doprowadzającej powietrze.
- Wprowadzić rurkę doprowadzającą powietrze (6.2418.xx0) od góry do przyłącza pokrywy naczynia reakcyjnego (6.2753.107).
- Lekko wkręcić adapter gwintowany M8/M6 do złącza i jednocześnie wcisnąć w nie rurkę doprowadzającą powietrze od dołu. Następnie zamocować rurkę doprowadzającą powietrze, mocno dokręcając adapter gwintowany na pokrywie naczynia reakcyjnego.
- *Opcjonalnie:* w przypadku oznaczania próbek silnie pieniających się, na rurce doprowadzającej powietrze zamocować blokadę piany (6.1451.010).
- Wydmuchać azotem ciała obce z naczynia reakcyjnego (np. pył lub skrawki kartonu).
- Przed założeniem pokrywy obracać chwilę w dłoni górną część naczynia reakcyjnego. Dzięki temu szkło zostanie lekko natłuszczone, a pokrywy dadzą się łatwiej zdjąć po przeprowadzeniu pomiaru.
- Założyć pokrywę naczynia reakcyjnego na naczynie.

**WSKAZÓWKA**

W przypadku montażu bez blokady piany rurka doprowadzająca powietrze musi być umieszczona w naczyniu reakcyjnym pionowo.

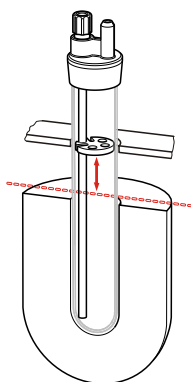


Rysunek 8 Montaż rurki doprowadzającej powietrze „dobrze – źle”

**OSTRZEŻENIE**

Blokada piany może stopić się, jeśli zostanie umieszczona zbyt głęboko w bloku grzewczym.

Dopilnować, aby blokada piany znajdowała się **przynajmniej 7 cm** nad dnem naczynia reakcyjnego.



Rysunek 9 Montaż blokady piany

4.2.4 Montaż naczyń/łączenie wężyków

Po złożeniu naczyń reakcyjnych i pomiarowych, włożyć je do urządzenia 893 Professional Biodiesel Rancimat i połączyć wężyki (*patrz rozdział 3.1, strona 9*) w następujący sposób:

1 Wkładanie naczynia pomiarowego

- Do naczynia pomiarowego wlać wodę destylowaną.
- Na naczynie pomiarowe założyć pokrywę naczynia pomiarowego.

- Umieścić naczynie pomiarowe w przewidzianym do tego celu otworze na urządzeniu 893 Professional Biodiesel Rancimat. Ostrożnie podłączyć wtyczki przyłączeniowe do złącza elektrody.
- Podłączyć czarny wężyk Iso-Versinic® do adaptera wężyka M8/oliwka laboratoryjna w pokrywie naczynia pomiarowego.

2 Montaż wężyków dopływu powietrza

- Przykręcić wężyki z FEP 250 mm do złącza dopływu powietrza urządzenia 893 Professional Biodiesel Rancimat.

3 Wkładanie naczynia reakcyjnego

- Wlać próbkę do naczynia reakcyjnego.
- Po osiągnięciu żądanej temperatury umieścić naczynie reakcyjne z założoną pokrywą w odpowiednim otworze na urządzeniu 893 Professional Biodiesel Rancimat.

4 Łączenie wężyków

- Podłączyć wężyk Iso-Versinic®, który jest przymocowany do pokrywy naczynia pomiarowego, do złącza wężyka znajdującego się na pokrywie naczynia reakcyjnego.
- Przykręcić wężyk z FEP 250 mm, który jest przymocowany do adaptera wężyka M8/oliwka laboratoryjna urządzenia 893 Professional Biodiesel Rancimat, do adaptera gwintowanego M8/M6 znajdującego się na pokrywie naczynia reakcyjnego.

4.2.5 Montaż kolektora zużytego powietrza

W celu odprowadzania zużytego powietrza, na urządzeniu 893 Professional Biodiesel Rancimat można zamontować opcjonalny kolektor zużytego powietrza (6.2757.000).



WSKAZÓWKA

Oprócz kolektora zużytego powietrza potrzebnych jest także 8 wężyków Iso-Versinic®-(6.1839.000).

Aby zamontować kolektor zużytego powietrza, postępować w następujący sposób:

1 Zakładanie kolektora zużytego powietrza

- Dwa wsporniki kolektora zużytego powietrza włożyć do dwóch uchwytów kolektora, znajdujących się na urządzeniu 893 Professional Biodiesel Rancimat, tak aby złącze do odprowadzania zużytego powietrza znalazło się z tyłu.



2 Podłączanie naczyń pomiarowych

- Wkręcić adapter wężyka M8/oliwka laboratoryjna do otworu **Out** w pokrywie naczynia pomiarowego.
- Podłączyć jeden koniec wężyka Iso-Versinic® do adaptera wężyka M8/oliwka laboratoryjna.
- Drugi koniec wężyka Iso-Versinic® umieścić w odpowiednim otworze kolektora.
- Zamknąć niepotrzebne otwory kolektora dołączonymi korkami.

3 Podłączanie kolektora zużytego powietrza

- Do przyłącza kolektora zużytego powietrza podłączyć odpowiedni wężyk i połączyć go z aktywnym urządzeniem odsysającym (np. strumienicą wodną).

4.3 Podłączenie do sieci elektrycznej



OSTRZEŻENIE

W przypadku użytkowania urządzenia z nieprawidłowym zabezpieczeniem sieciowym zachodzi niebezpieczeństwo pożaru!

Przestrzegać wymienionych niżej przepisów dotyczących podłączania do sieci elektrycznej.

4.3.1 Podłączanie urządzenia do sieci elektrycznej



OSTRZEŻENIE

Porażenie prądem elektrycznym

Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń na skutek dotknięcia elementów znajdujących się pod napięciem elektrycznym lub na skutek wilgoci na elementach przewodzących prąd.

- Nigdy nie otwierać obudowy urządzenia przy podłączonym kablu sieciowym.
- Elementy przewodzące prąd (np. zasilacz, kabel sieciowy, gniazda przyłączeniowe) chronić przed wilgocią.
- W razie podejrzenia, że do urządzenia dostała się wilgoć, należy odłączyć je od zasilania.
- Prace serwisowe i naprawy urządzeń elektrycznych i elektronicznych może wykonywać wyłącznie personel z odpowiednimi kwalifikacjami uzyskanymi w firmie Metrohm.

Akcesoria

Podłączanie kabla sieciowego

Specyfikacja kabla sieciowego:

- Długość: maks. 2 m
- Liczba żył: 3, z przewodem ochronnym
- Wtyczka urządzenia: IEC 60320 typu C13
- Przekrój przewodu 3x min. 0,75 mm² / 18 AWG
- Wtyczka sieciowa:
 - zgodnie z wymogami klienta (6.2122.XX0)
 - min. 10 A

**WSKAZÓWKA**

Nie stosować niedozwolonych kabli sieciowych!

1 Podłączanie kabla sieciowego

- Podłączyć kabel sieciowy do gniazda sieciowego urządzenia.
- Podłączyć kabel sieciowy do sieci elektrycznej.

4.3.2 Wymiana bezpieczników

W uchwycie bezpiecznika urządzenia 893 Professional Biodiesel Rancimat zawsze znajdują się dwa bezpieczniki:

- 2 bezpieczniki po **4 A, zwłoczne**

**OSTRZEŻENIE**

Dopilnować, aby urządzenie nigdy nie było eksploatowane z bezpiecznikami innego typu, w przeciwnym razie zachodzi niebezpieczeństwo pożaru!

Aby wymienić uszkodzone bezpieczniki, postępować w następujący sposób:

1 Wyciąganie kabla sieciowego

- Wyciągnąć kabel sieciowy z gniazda sieciowego urządzenia 893 Professional Biodiesel Rancimat.

2 Wymywanie uchwytu bezpiecznika

- Odłączyć uchwyt bezpiecznika, znajdujący się z tyłu urządzenia powyżej gniazda sieciowego; w tym celu wcisnąć sprężynę zatraskową i wyjąć uchwyt.

3 Wymiana bezpieczników

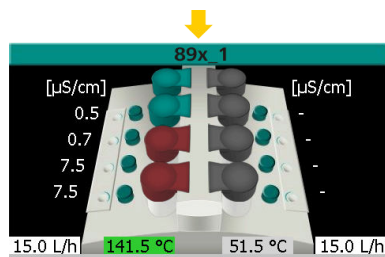
- Ostrożnie wyjąć uszkodzone bezpieczniki z uchwytu bezpiecznika i wymienić na dwa nowe bezpieczniki **4 A, zwłoczne**:

4 Montaż uchwytu bezpiecznika

- Wsunąć uchwyt bezpiecznika do urządzenia, tak aby nastąpiło jego zatrzaśnięcie.

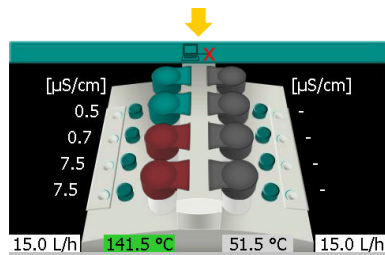
4.3.3 Włączanie/wyłączanie urządzenia

Urządzenie 893 Professional Biodiesel Rancimat włącza i wyłącza się za pomocą wyłącznika sieciowego (2-**3**). Po uruchomieniu urządzenia **włącza się** wyświetlacz.



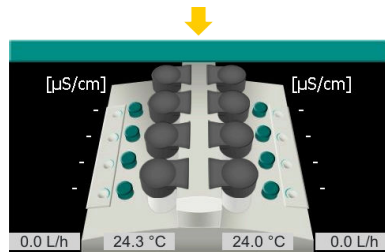
Rysunek 10 Wyświetlacz urządzenia z nazwą urządzenia

Urządzenie 893 Professional Biodiesel Rancimat zostało rozpoznane przez program **StabNet**, a wprowadzona nazwa urządzenia została przesłana.



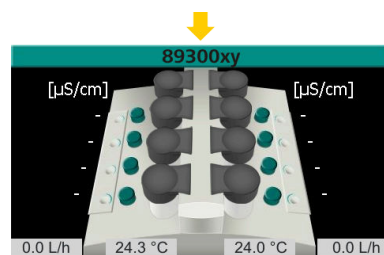
Rysunek 11 Wyświetlacz urządzenia z symbolem „Brak połączenia”

Urządzenie 893 Professional Biodiesel Rancimat zostało odłączone od komputera przez złącze USB i wyświetla odpowiedni symbol.



Rysunek 12 Wyświetlacz urządzenia bez nazwy urządzenia i symbolu

Urządzenie 893 Professional Biodiesel Rancimat jest podłączone do komputera, program **StabNet** nie został jednak zamknięty.



Rysunek 13 Wyświetlacz urządzenia z numerem seryjnym

Urządzenie 893 Professional Biodiesel Rancimat zostało uruchomione, jednak program **StabNet** nie został wcześniej uruchomiony.

4.4 Podłączanie komputera

4.4.1 893 Professional Biodiesel Rancimat i podłączanie komputera



WSKAZÓWKA

Przed podłączeniem urządzenia do komputera należy zainstalować program **StabNet**.

Program **StabNet** umożliwia sterowanie maksymalnie 4 urządzeniami.

Podłączyć i skonfigurować urządzenie 893 Professional Biodiesel Rancimat w następujący sposób:

- 1 Złącze USB (2-**16**) urządzenia 893 Professional Biodiesel Rancimat połączyć za pomocą kabla USB (6.2151.130) z wybranym złączem USB komputera.
- 2 Uruchomić program **StabNet**.
- 3 Włączyć urządzenie 893 Professional Biodiesel Rancimat za pomocą wyłącznika sieciowego.
- 4 Poczekać, aż urządzenie 893 Professional Biodiesel Rancimat zostanie rozpoznane i zainstalowane.
- 5 W polach dialogowych wprowadzić dane urządzenia w celu konfiguracji urządzenia 893 Professional Biodiesel Rancimat.



WSKAZÓWKA

Szczegółowe dane dotyczące programu **StabNet** można znaleźć w samouczku.

Wprowadzona w konfiguracji nazwa urządzenia musi pojawić się na wyświetlaczu urządzenia (3-3).

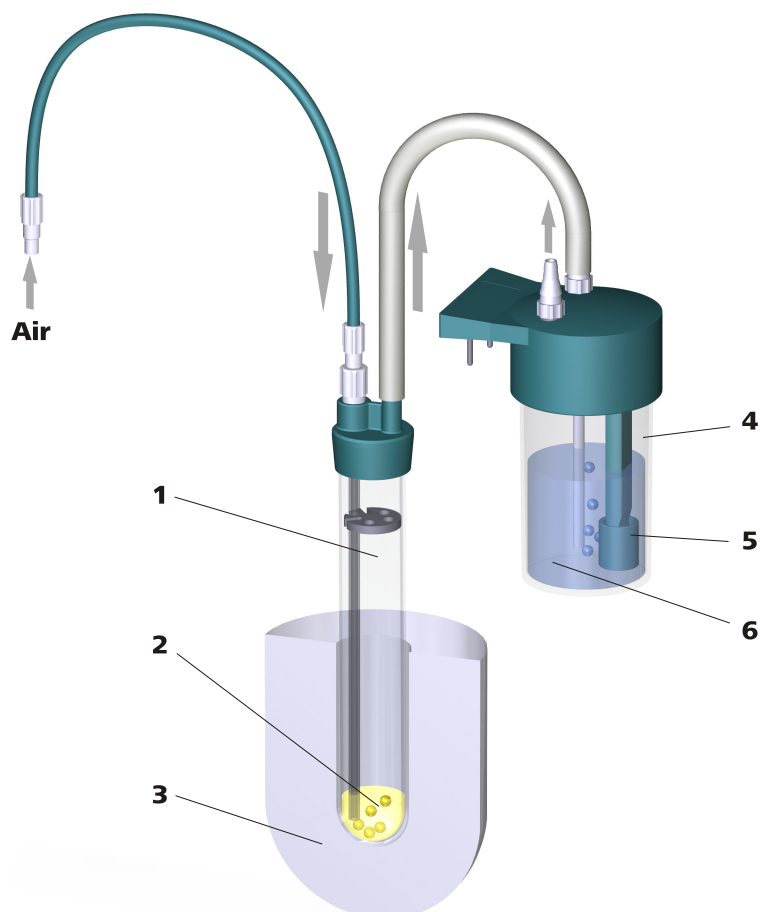
5 Obsługa

5.1 Metoda Rancimat

Biodiesel, zwany również „RME” (rapeseed methyl ester) lub „FAME” (fatty acid methyl esters), pozyskiwany jest zazwyczaj z roślin oleistych i stosowany w motoryzacji w postaci czystej albo po zmieszaniu z tradycyjnym olejem napędowym. Podobnie jak naturalne oleje również pozyskane z nich estry metylowe kwasów tłuszczowych są stosunkowo podatne na zmianę właściwości podczas przechowywania, ponieważ utleniają się pod wpływem tlenu w powietrzu. Te przebiegające powoli w temperaturze otoczenia procesy oksydacyjne nazywane są **samoutlenianiem**. Rozpoczynają się one reakcjami rodnikowymi w nienasyconych kwasach tłuszczowych i w ciągu wielostopniowego procesu prowadzą do powstawania różnych produktów rozkładu, w szczególności nadtlenczków jako pierwotnych produktów utleniania oraz alkoholi, aldehydów i kwasów karboksylowych jako wtórnych produktów utleniania.

W ramach **metody Rancimat** próbka poddawana jest działaniu strumienia powietrza w stałej temperaturze 110°C. Łatwo lotne, wtórne produkty procesu utleniania (w większości kwas mrówkowy i kwas octowy) przenoszone są wraz ze strumieniem powietrza do naczynia pomiarowego i adsorbowane tam przez roztwór pomiarowy (woda destylowana). W tym miejscu rejestrowane jest przewodnictwo w sposób ciągły. W ten sposób można wykryć kwasy organiczne w przypadku zwiększenia przewodnictwa. Czas, jaki upływa do momentu pojawienia się wtórnych produktów reakcji, nazywany jest „czasem indukcji” lub „okresem indukcji” i stanowi dobry wyznacznik stabilności oksydacyjnej.

Metoda Rancimat została opracowana jako zautomatyzowana wersja bardzo pracołłonnej metody AOM (active oxygen method) do oznaczania **czasu indukcji** tłuszczów i olejów. Z biegiem czasu metoda ta rozprószyła się i znalazła zastosowanie również do badania pochodnych olejów i tłuszczów. Aktualnie ujęta jest w różnych krajowych i międzynarodowych normach dotyczących biodiesla i mieszanin biodieslowych, np. EN 15751, EN 14112 i ASTM 6751.



Rysunek 14 Układ pomiarowy (prezentacja schematyczna)

1	Naczynie reakcyjne	2	Próbka
3	Blok grzewczy	4	Naczynie pomiarowe
5	Cela konduktometryczna	6	Roztwór pomiarowy

5.2 Funkcje kalibracji

5.2.1 Oznaczanie stałej celi

Stała celi czujnika przewodnictwa (6.0913.130) wynosi zazwyczaj $1,1 \pm 0,1 \text{ cm}^{-1}$. Taka dokładność jest wystarczająca do oznaczania **czasu indukcji**, ponieważ oceniany jest tylko kształt krzywej. Natomiast przy oznaczaniu **czasu stabilizacji** zmiana przewodności mierzona jest bezwzględnie. Z reguły czas, jaki upływa do momentu wzrostu przewodnictwa, oznacza się przy ok. $50 \mu\text{S/cm}$. Aby prawidłowo zmierzyć przewodnictwo, trzeba skalibrować stałą celi dla stosowanej celi konduktometrycznej.

Stałe celi można wprowadzać ręcznie lub wyliczać automatycznie za pomocą zdefiniowanego roztworu wzorcowego, np. wzorzec przewodności 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (6.2324.010).



WSKAZÓWKA

Szczegółowe dane dotyczące programu **StabNet** można znaleźć w samouczku.

5.2.2 Oznaczanie korekcji temperatury

Korekcja temperatury określa odchylenie aktualnej temperatury próbki od temperatury w bloku grzewczym i jako parametr jest częścią metody.

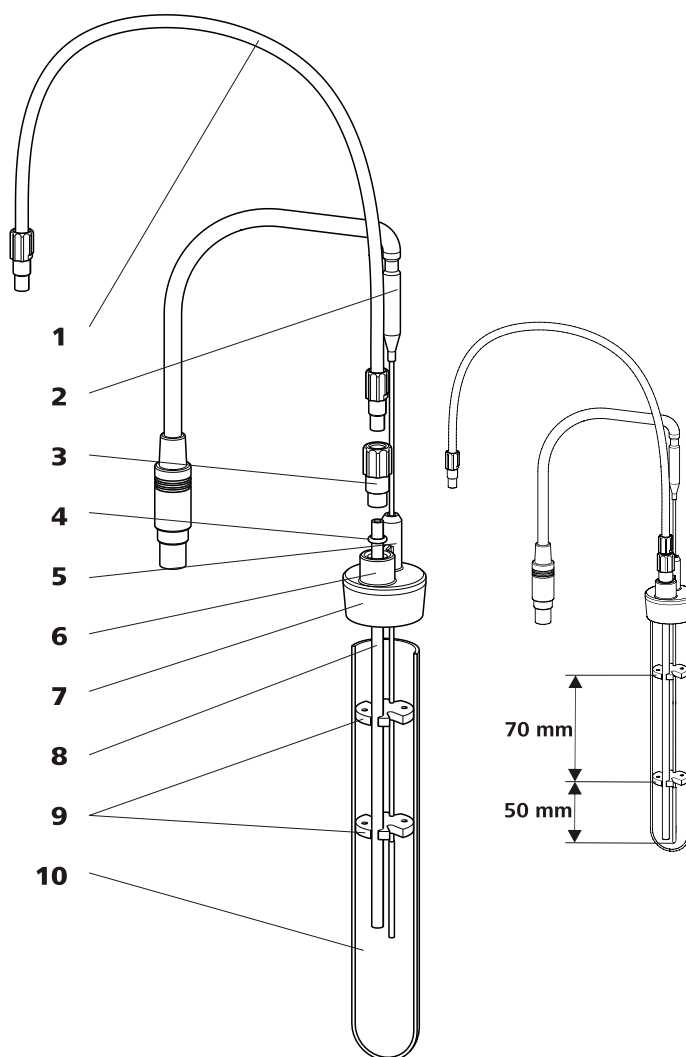
Korekcję temperatury można automatycznie oznaczyć za pomocą skali-browanego, zewnętrznego czujnika temperatury Pt100. Do wykonania pomiaru za pomocą czujnika temperatury wymagane są 3 wartości temperatury i 3 wartości rezystancji. Jedna wartość temperatury przynależy do jednej wartości rezystancji. Wartości można znaleźć w certyfikacie czujnika temperatury (patrz [wyszukiwarka certyfikatów](#)).

Metrohm zaleca rekaliibrację czujnika temperatury co 2 lata. Podwójna niepewność pomiaru ($k=2$) wynosi maks. ± 50 mK. Rekaliibrację może przejąć na siebie firma Metrohm.



PRZESTROGA

Nie zginać czujnika temperatury Pt100. Może to spowodować uszkodzenie lub złamanie czujnika. W efekcie wartości kalibracji będą nieprawidłowe.



Rysunek 15 Wykonanie układu naczynia reakcyjnego do oznaczania korekcji temperatury

1	Wężyk z FEP 250 mm (6.1805.080) Doprowadza powietrze do naczynia reakcyjnego.	2	Czujnik temperatury Pt100 (6.1111.020)
3	Adapter gwintowany M8/M6 (6.1808.090)	4	Pierścień uszczelniający o-ring (6.1454.040)
5	Otwór na czujnik temperatury Do wprowadzenia czujnika temperatury.	6	Złącze Do podłączenia adaptera gwintowanego M8/M6.
7	Pokrywa naczynia reakcyjnego (6.2753.107)	8	Rurka doprowadzająca powietrze (6.2418.130)
9	Element dystansowy (6.2042.040)	10	Naczynie reakcyjne (6.1429.050)

Przygotowanie do oznaczania korekcji temperatury

Na rysunku szczegółowo przedstawiono sposób montażu akcesoriów do oznaczania korekcji temperatury. Należy wykonać następujące czynności:

1 Przygotowanie pokrywy naczynia reakcyjnego

- Zamontować rurkę doprowadzającą powietrze na pokrywie naczynia reakcyjnego.
- Umieścić pierwszy element dystansowy na rurce doprowadzającej powietrze (zaciski) w odległości ok. 12 cm od jej dolnego końca.
- Umieścić drugi element dystansowy na rurce doprowadzającej powietrze (zaciski) w odległości ok. 5 cm od jej dolnego końca.
- Włożyć czujnik temperatury od góry do otworu przeznaczonego na czujnik temperatury w pokrywie naczynia reakcyjnego i zamocować w odpowiednich otworach elementów dystansowych.

2 Przygotowywanie naczynia reakcyjnego

- Napełnić naczynie reakcyjne 5 g oleju silikonowego (6.2326.000).
- Założyć pokrywę naczynia reakcyjnego z czujnikiem temperatury na naczynie reakcyjne.
- Przesunąć czujnik temperatury całkowicie w dół (musi dotknąć dna naczynia).

3 Wkładanie i podłączanie naczynia reakcyjnego

- Umieścić naczynie reakcyjne z założoną pokrywą na stanowisku pomiarowym 2 lub 3 wybranego bloku grzewczego.
- Przykręcić jeden koniec wężyka z FEP 250 mm do adaptera gwintowanego M8/M6 znajdującego się na pokrywie naczynia reakcyjnego.
- Przykręcić drugi koniec wężyka z FEP do odpowiedniego złącza urządzenia 893 Professional Biodiesel Rancimat.
- Podłączyć czujnik temperatury z tyłu urządzenia 893 Professional Biodiesel Rancimat do złącza Pt100 (2-**14**).



WSKAZÓWKA

Szczegółowe dane dotyczące programu **StabNet** można znaleźć w samouczku.

5.3 Oznaczenia

5.3.1 Przygotowanie urządzenia i akcesoriów

Czystość urządzenia i akcesoriów jest nieodzownym warunkiem **niezawodnych, powtarzalnych i prawidłowych wyników analiz**. Nawet najmniejsze zabrudzenia mogą katalitycznie przyspieszyć rozkład oksydacyjny i spowodować uzyskanie całkowicie błędnych wyników. Dlatego konieczne należy przestrzegać wskazówek dotyczących użytkowania naczyń pomiarowych i reakcyjnych zawartych w niniejszym rozdziale.

Urządzenia i naczynia należy sprawdzić i przygotować w następujący sposób:

1 Sprawdzanie stanowisk na naczynia reakcyjne

- Sprawdzić, czy stanowiska w bloku grzewczym są czyste i puste. Wydmuchać zabrudzenia i pył ze stanowisk za pomocą azotu. Jeśli urządzenie nie będzie używane, zawsze zamykać odpowiednie stanowiska korkami.

2 Napełnianie naczyń pomiarowych



WSKAZÓWKA

Stosować wyłącznie **całkowicie czyste** i znajdujące się **w nienagannym stanie naczynia pomiarowe** i akcesoria.

- Do wyczyszczonych naczyń pomiarowych wlać po **60 ml wody destylowanej**.
W przypadku czasu analizy > 24 h należy dolewać ok. 7 ml wody destylowanej dziennie w celu uwzględnienia straty parowania, aby uzyskać pewność, że elektrody pozostaną zanurzone.

3 Wkładanie naczyń pomiarowych

- Czystą, wyposażoną w kaniulę PTFE pokrywę naczynia pomiarowego założyć na naczynie pomiarowe.
- Naczynia pomiarowe z pokrywami umieścić w przewidzianych na nie otworach na urządzeniu 893 Professional Biodiesel Rancimat, ostrożnie podłączając przy tym wtyczki przyłączeniowe pokrywy do złączy elektrod.

4 Odważanie próbki



WSKAZÓWKA

Do każdego pomiaru używać **nowych naczyń reakcyjnych i rurek doprowadzających powietrze**. Przed użyciem przedmuchać naczynia reakcyjne azotem, aby usunąć ewentualnie przywierające cząsteczki.


- Do każdego naczynia reakcyjnego odważyć po **7,5 g próbki**.

5 Montaż akcesoriów

- Chwycić ręką górną krawędź naczynia reakcyjnego (np. umieszczając je pomiędzy kciukiem a palcem wskazującym) i raz obrócić naczynie dokoła.
Ma to na celu pokrycie odtłuszczonych naczyń delikatną **powłoką tłuszczu**, aby pokrywy naczyń dały się łatwiej zdjąć po zakończeniu oznaczania.
- Włożyć rurkę doprowadzającą powietrze do złącza znajdującego się na pokrywie naczynia reakcyjnego, przytwierdzić ją za pomocą pierścienia uszczelniającego o-ring i zamocować, zakręcając adapter gwintowany M8/M6.
- Założyć pokrywę naczynia reakcyjnego na naczynie. Obrócić pokrywę w taki sposób, aby rurka doprowadzająca powietrze znalazła się możliwie najbliżej ściany naczynia.
- Podłączyć wężyk Iso-Versinic® do złącza wężyka znajdującego się na pokrywie naczynia reakcyjnego.
- Umieścić przygotowane naczynie reakcyjne w uchwycie na naczynie.

5.3.2 Przygotowanie oznaczania

1 Wybór metody (StabNet)

- W części programu „Stanowisko robocze”, w obszarze bloku A kliknąć symbol  i wybrać **metodę** dla bloku A.
- W razie potrzeby wybrać metodę także dla bloku B.



WSKAZÓWKA

Dla bloku A i bloku B można wybrać różne metody z różnymi wartościami temperatury.

Przepływu gazu nie można włączać ani wyłączać osobno dla jednego bloku, lecz zawsze tylko łącznie dla obu bloków **A** i **B**. Jeśli w blokach wybrano metody o różnym przepływie gazu, zastosowana zostanie wartość z tego bloku, w którym włączono przepływ gazu.

2 Uruchamianie nagrzewania (StabNet)

- W części programu **Stanowisko** w obszarze bloku A kliknąć przycisk ekranowy **[Start]** dla **Grzanie**.
- W razie potrzeby włączyć także nagrzewanie dla **Blok B**.

Kolor wskaźnika temperatury na urządzeniu 893 Professional Biodiesel Rancimat zmieni się podczas fazy nagrzewania na czerwony.

Kolor wskaźnika temperatury na urządzeniu 893 Professional Biodiesel Rancimat zmieni się po osiągnięciu temperatury zadanej na zielony.

Czas nagrzewania do temperatury 120°C: ok. 45 min



WSKAZÓWKA

Aby wyłączyć nagrzewanie, kliknąć przycisk ekranowy **[Stop]**.

3 Wprowadzanie identyfikatorów próbki (StabNet)

- Wprowadzić identyfikatory próbki **Ident** i **Info 1 – 3** dla wszystkich wykorzystywanych stanowisk próbek.

Wprowadzane dane dla **Ident** i **Info 1 – 3** można wybrać przy tym z **Szablon tekstu**.



WSKAZÓWKA

Pola informacyjne **Info 2** i **Info 3** można aktywować w części programu **Metoda** w oknie **Właściwości – dane o próbce**.

4 Podłączanie i wkładanie naczyń reakcyjnych



WSKAZÓWKA

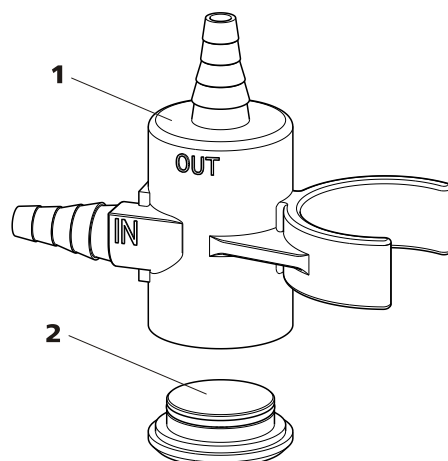
Temperatura zdefiniowana w metodzie musi zostać osiągnięta przed włożeniem naczynia reakcyjnego, tzn. wskaźnik temperatury musi być **zielony**.

- Zamknąć nieużywane stanowiska w celu ochrony przed zabrudzeniami za pomocą korków lub pustych naczyń reakcyjnych.
- Wężyki Iso-Versinic®, które są zamocowane na pokrywach naczyń reakcyjnych, podłączyć do adapterów wężyków M8/oliwka laboratoryjna znajdujących się na pokrywach naczyń pomiarowych.
- Przykręcić wężyki z FEP 250 mm do adapterów gwintowanych M8/M6 znajdujących się na pokrywach naczyń reakcyjnych i do złączy dopływu powietrza urządzenia 893 Professional Biodiesel Rancimat.
- Przygotowane naczynia reakcyjne włożyć do zagłębień bloku grzewczego.
- Bezpośrednio po włożeniu każdego pojedynczego naczynia reakcyjnego przyciskiem startu uruchomić zapis danych.

5.3.3 Czyszczenie akcesoriów

1 Czyszczenie naczyń pomiarowych i akcesoriów

- W razie silnego zabrudzenia wstępnie przemyć płynem do mycia naczyń.
- Użyte **naczynia pomiarowe** umyć po wylaniu roztworu pomiarowego acetonem, izopropanolem lub w zmywarce.
W razie silnego zabrudzenia wstępnie przemyć płynem do mycia naczyń.
- Dobrze wypłukać wodą destylowaną.
- **Pokrywy naczyń pomiarowych, kaniule PTFE i elektrody** umyć acetonem, izopropanolem lub w zmywarce i wypłukać wodą destylowaną.
W razie silnego zabrudzenia wstępnie przemyć płynem do mycia naczyń.
Aby dokładniej wyczyścić elektrody, zdjąć pierścień ochronny.
- Użyte **naczynia pomiarowe** umyć po wylaniu roztworu pomiarowego acetonem, izopropanolem lub w zmywarce.
W razie silnego zabrudzenia wstępnie przemyć płynem do mycia naczyń.
- Dobrze wypłukać wodą destylowaną.



Rysunek 16 Separator oleju (6.2753.200) rozłożony na części

1 Korpus

Korpus ze złączami IN i OUT.

2 Dno

Dno z pierścieniem uszczelniającym o-ring (6.1454.050) do zamykania separatora oleju.

1 Rozkładanie separatora oleju na części

- Zdjąć dno.



WSKAZÓWKA

Przy zdejmowaniu dna zachować ostrożność.

Nie stosować spiczastych ani posiadających ostre krawędzie narzędzi.

2 Czyszczenie korpusu separatora oleju

- **Korpus separatora oleju** umyć acetonem, izopropanolem lub w zmywarce i wypłukać wodą destylowaną. W razie silnego zabrudzenia wstępnie przemyć płynem do mycia naczyń.
- Następnie **korpus separatora oleju** suszyć w suszarce laboratoryjnej przez 2 godziny w temperaturze 80°C.

3 Czyszczenie dna separatora oleju

- **Dno separatora oleju** umyć izopropanolem lub w zmywarce i wypłukać wodą destylowaną. W razie silnego zabrudzenia wstępnie przemyć płynem do mycia naczyń.
- Następnie **dno separatora oleju** suszyć w suszarce laboratoryjnej przez 2 godziny w temperaturze 80°C.



- W razie potrzeby zamontować nowe pierścienie uszczelniające o-ring.

**WSKAZÓWKA**

Nie dopuszczać do dłuższego kontaktu dna separatora oleju z **acet-**
tonem.

**WSKAZÓWKA**

Pierścienie uszczelniające o-ring wymienić, jeśli nie dają się szczelnie nałożyć na korpus albo jeśli materiał zaczyna się kruszyć.

4 Montaż separatora oleju

- Ręką wcisnąć dno do korpusu aż do oporu.

6 Eksploatacja i konserwacja

6.1 Wskazówki ogólne

6.1.1 Pielęgnacja

893 Professional Biodiesel Rancimat wymaga odpowiedniej pielęgnacji. Nadmierne zabrudzenie urządzenia może być przyczyną zakłóceń działania i skrócenia żywotności i tak już solidnych układów mechanicznych i elektronicznych.

Niezwłocznie usuwać rozlane odczynniki i rozpuszczalniki. Przede wszystkim należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniami gniazda z tyłu urządzenia (w szczególności gniazdo sieciowe).



PRZESTROGA

Pomimo, iż zostało to znacznie zminimalizowane konstrukcją urządzenia, należy niezwłocznie po dostaniu się agresywnych mediów do wnętrza urządzenia wyciągnąć wtyczkę sieciową z gniazdka, aby zapobiec znacznym uszkodzeniom układu elektronicznego urządzenia. W przypadku tego rodzaju uszkodzeń należy powiadomić serwis firmy Metrohm.

6.1.2 Konserwacja przez serwis firmy Metrohm

Zaleca się wykonywanie konserwacji urządzenia 893 Professional Biodiesel Rancimat w ramach corocznego serwisu, wykonywanego przez specjalistów firmy Metrohm. W przypadku częstego wykorzystywania żrących i korozyjnych odczynników zalecamy krótszy okres konserwacji.

Regionalny przedstawiciel serwisu Metrohm oferuje w każdym momencie fachowe porady dot. konserwacji i utrzymania sprawności wszystkich urządzeń Metrohm.

6.1.3 Czyszczenie urządzenia



OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo zatrucia i poparzenia przez substancje chemiczne

Zatrucia i/lub poparzenia na skutek kontaktu z agresywnymi substancjami chemicznymi.

- Stosować tylko takie środki czyszczące, które nie powodują reakcji ubocznych z czyszczonymi materiałami.
- Wyczyścić zabrudzone powierzchnie.
- Nosić wyposażenie ochronne.
- Podczas wykonywania prac z niebezpiecznymi substancjami odparowującymi, należy stosować sprzęt wydechowy.
- Prawidłowo utylizować materiały zanieczyszczone chemicznie (np. materiały użyte do czyszczenia).



OSTRZEŻENIE

Porażenie prądem elektrycznym

Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń na skutek dotknięcia elementów znajdujących się pod napięciem elektrycznym lub na skutek wilgoci na elementach przewodzących prąd.

- Nigdy nie otwierać obudowy urządzenia.
- Elementy przewodzące prąd (np. zasilacz, kabel sieciowy, gniazda przyłączeniowe) chronić przed wilgocią.
- W przypadku podejrzenia o wilgoć w urządzeniu, należy odłączyć zasilanie energetyczne od urządzenia. Następnie powiadomić regionalnego przedstawiciela serwisu Metrohm.
- Prace serwisowe oraz naprawy podzespołów elektrycznych i elektronicznych mogą być wykonywane wyłącznie przez pracowników z odpowiednimi kwalifikacjami uzyskanymi w firmie Metrohm.

Czyszczenie powierzchni produktu

Wymagania wstępne

- Produkt jest odłączony od zasilania energetycznego.

- 1 Wyczyścić powierzchnie wilgotną szmatką.

**WSKAZÓWKA**

Jeśli zachodzi podejrzenie, że do produktu dostała się ciecz, należy odłączyć produkt od sieci elektrycznej i skontaktować się z regionalnym przedstawicielem serwisu Metrohm.

**WSKAZÓWKA**

Do czyszczenia można używać wody lub etanolu.

**WSKAZÓWKA**

Przylącza z tyłu urządzenia należy czyścić wyłącznie na sucho.

6.2 Wymiana filtra przeciwpyłowego

Filtr przeciwpyłowy (2-15) jest umieszczony z tyłu urządzenia w otworze oznaczonym napisem **Filter** i służy do filtracji powietrza zasysanego przez pompę powietrza. Należy sprawdzać go w regularnych odstępach czasu, a w razie silnego zabrudzenia wymieniać (6.2724.010).



Rysunek 17 Stan filtra przeciwpyłowego

1 Nowy filtr przeciwpyłowy

Nowy filtr przeciwpyłowy jest biały po stronie wlotowej.

2 Używany filtr przeciwpyłowy

Używany filtr przeciwpyłowy jest zabarwiony po stronie wlotowej.

3 Pełny filtr przeciwpyłowy

Pełny filtr przeciwpyłowy jest ciemny albo czarny po stronie wlotowej; taki filtr trzeba wymienić.

6.3 Regeneracja lub wymiana sita molekularnego



WSKAZÓWKA

Sito molekularne należy regularnie poddawać regeneracji.

Z jaką częstotliwością sito molekularne należy poddawać regeneracji, zależy z jednej strony od **wilgotności powietrza** w laboratorium, a z drugiej od **częstości użytkowania** urządzenia.

Sito molekularne włożone do butelki na osuszacz (2-9) służy do adsorpcji niekorzystnych gazów utleniających oraz wody z zassanego powietrza.

Sito molekularne można zregenerować w suszarce laboratoryjnej w temperaturze od ok. +140 do +180°C w ciągu 24 – 48 h. Nowe sito molekularne można zamówić, podając numer zamówienia 6.2811.000 / 6.2811.010.



PRZESTROGA

Nie wkładać gorącego sita molekularnego bezpośrednio po regeneracji do butelki na osuszacz, ponieważ filtr z tworzywa sztucznego na rurce filtracyjnej stopi się.

Poczekać z włożeniem, aż sito molekularne ostygnie.

7 Rozwiązywanie problemów

7.1 Problemy

Problem	Przyczyna	Działania zaradcze
Pompa pracuje głośniej niż zazwyczaj.	<i>Przepływ powietrza jest zablokowany gdzieś przed lub za pompą.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sprawdzić filtr przeciwpylowy i w razie potrzeby wymienić. ▪ Sprawdzić, czy rurka filtracyjna na nakrętce butelki na osuszacz nie jest zatkana i w razie potrzeby odblokować ją, lekko w nią pukając. ▪ Sprawdzić, czy wężyki z FEP nie są zatkane i w razie potrzeby wymienić.
	<i>Powietrze jest zasysane jeszcze w innym miejscu, nie tylko przy filtrze przeciwpylowym. System jest nieszczelny gdzieś przed pompą.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sprawdzić wężyki z FEP pod kątem pęknięć, zgnieceń itd. i mocno dokręcić. W razie potrzeby wymienić. ▪ Poprawnie założyć nakrętkę na butelkę na osuszacz i mocno dokręcić.
W naczyniu reakcyjnym nie ma przepływu powietrza (nic nie bulgocze), mimo że pompa pracuje.	<i>Dopływ powietrza jest zablokowany.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Odkręcić wężyk z FEP od adaptera gwintowanego. W tym miejscu musi być wyczuwalny lekki przepływ powietrza. Jeśli tak nie jest, należy powiadomić serwis firmy Metrohm. ▪ Sprawdzić, czy wężyk z FEP nie jest zatkany. W razie potrzeby wyczyścić lub wymienić. ▪ Sprawdzić, czy adapter gwintowany i rurka doprowadzająca powietrze na pokrywie naczynia reakcyjnego nie są zatkane. W razie potrzeby wyczyścić lub wymienić.
	<i>Wężyk z FEP do dopływu powietrza jest uszkodzony.</i>	Sprawdzić, czy wężyk z FEP nie posiada pęknięć, zgnieceń itd. W razie potrzeby wymienić.
	<i>Wężyk z FEP dopływu powietrza nie jest podłączony prawidłowo.</i>	Mocno dokręcić wężyk z FEP z obu stron.
	<i>Rurka doprowadzająca powietrze nie jest zanurzona w próbce.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wcisnąć pokrywę naczynia reakcyjnego aż do oporu. ▪ Zastosować większą ilość próbki.



Problem	Przyczyna	Działania zaradcze
W naczyniu pomiarowym nie ma przepływu powietrza (nic nie bulgocze), mimo że w naczyniu reakcyjnym można zauważyć przepływ powietrza.	<i>Przewód przelewowy jest zatkany.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić, czy złącze na pokrywie naczynia reakcyjnego nie jest zatkane i w razie potrzeby wyczyścić. Sprawdzić, czy wężyk Iso-Versinic® nie jest zatkany i w razie potrzeby wyczyścić. Sprawdzić, czy adapter wężyka i kaniula PTFE na pokrywie naczynia pomiarowego nie są zatkane i w razie potrzeby wyczyścić.
	<i>Przewód przelewowy jest nieszczelny.</i>	Sprawdzić, czy wężyk Iso-Versinic® nie wykazuje nieszczelności i w razie potrzeby wymienić.
	<i>Pokrywa naczynia reakcyjnego jest założona nieprawidłowo lub za luźno.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Jeśli pokrywa naczynia reakcyjnego jest założona krzywo lub niecałkowicie, należy wcisnąć ją do oporu. Jeśli mimo prawidłowego montażu pokrywa naczynia reakcyjnego osadzona jest na naczyniu reakcyjnym luźno, należy wymienić pokrywę.
	<i>Przewód przelewowy jest podłączony nieprawidłowo.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Upewnić się, że kaniula PTFE dopływu powietrza umieszczona jest w otworze In pokrywy naczynia pomiarowego. Upewnić się, że wężyk Iso-Versinic® jest połączony z adapterem wężyka, który jest zamontowany w otworze In. Upewnić się, że naczynie reakcyjne jest podłączone do tego naczynia pomiarowego, które należy do odpowiedniego stanowiska pomiarowego.
Czasy indukcji nie są powtarzalne w przypadku oznaczania wielokrotnego.	<i>Stosowane naczynia reakcyjne nie są czyste.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Przed odważeniem próbki wyczyścić naczynie reakcyjne z cząstek (kurz, karton itd.) za pomocą azotu. Używać wyłącznie nowych, nieużywanych naczyń reakcyjnych.
	<i>Stosowane naczynia reakcyjne są zadrapane wewnątrz.</i>	Używać wyłącznie nowych, nieużywanych naczyń reakcyjnych.
	<i>Pokrywa naczynia reakcyjnego jest założona nieprawidłowo lub za luźno.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Jeśli pokrywa naczynia reakcyjnego jest założona krzywo lub niecałkowicie, należy wcisnąć ją do oporu.

Problem	Przyczyna	Działania zaradcze
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Jeśli mimo prawidłowego montażu pokrywa naczyń reakcyjnych osadzona jest na naczyniu reakcyjnym luźno, należy wymienić pokrywę.
	<i>Połączenie z naczyniem pomiarowym jest wykonane nieprawidłowo.</i>	Upewnić się, że podczas transferu z naczyń reakcyjnych do naczyń pomiarowych powietrze nie uchodzi przez nieszczelne miejsca.
	<i>Temperatura w różnych stanowiskach jednego bloku grzewczego jest różna, ponieważ w jednym lub kilku miejscach próbka zapiekła się w zagłębieniu bloku grzewczego.</i>	W razie potrzeby ostrożnie usunąć zanieczyszczenia z zimnego bloku grzewczego.
	<i>Próbka nie jest homogeniczna.</i>	Wykonać homogenizację próbki.
Czasy stabilności nie są powtarzalne w przypadku oznaczania wielokrotnego.	<i>Stała celi nie została oznaczona lub nie odpowiada wprowadzonej wartości.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Oznaczyć stałą celi. ▪ Upewnić się, że zgadza się przyporządkowanie czujników przewodnictwa, tak aby raz oznaczona stała celi odpowiadała także zastosowanej celi konduktometrycznej. ▪ Upewnić się, że cewa konduktometryczna nie jest zabrudzona. W razie potrzeby wyczyścić.
	<i>Cewa konduktometryczna jest zabrudzona.</i>	Sprawdzić celę i w razie potrzeby wyczyścić.
	<i>Patrz także: „Czasy indukcji nie są powtarzalne w przypadku oznaczania wielokrotnego”.</i>	
Czas indukcji jest dłuższy/krótszy, niż oczekiwano.	<i>Wybrano nieprawidłową temperaturę.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Upewnić się, że wybrano prawidłową metodę oznaczania. ▪ Sprawdzić, czy w metodzie poprawnie podano Temperatura próbki i Korekcja temperatury.
	<i>Patrz także: „Czasy indukcji nie są powtarzalne w przypadku oznaczania wielokrotnego”.</i>	

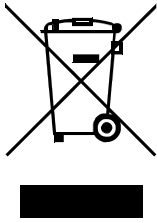
Problem	Przyczyna	Działania zaradcze
Czas stabilności jest dłuższy/krótszy, niż oczekiwano.	<p><i>Niepoprawnie zdefiniowano zmianę przewodnictwa.</i></p> <p><i>Patrz także: „Czasy stabilności nie są powtarzalne w przypadku oznaczania wielokrotnego”.</i></p> <p><i>Patrz także: „Czas indukcji jest dłuższy/krótszy, niż oczekiwano”.</i></p>	<p>Upewnić się, że zdefiniowana w metodzie wartość zmiany przewodnictwa jest poprawna.</p>
Występują silne zakłócenia krzywych pomiaru.	<p><i>Dopływ powietrza do roztworu pomiarowego kierowany jest do celi konduktometrycznej.</i></p> <p><i>Podczas pomiaru pęcherzyki gazu przyklejają się do celi konduktometrycznej.</i></p> <p><i>Podczas pomiaru próbka w naczyniu reakcyjnym odparowuje i skrapla się w naczyniu pomiarowym. To prowadzi do zabrudzenia celi konduktometrycznej, co z kolei sprzyja przyklejaniu się pęcherzyków gazu.</i></p>	<p>Odkręcić adapter wężyka znajdujący się na pokrywie naczynia pomiarowego, obrócić kaniulę PTFE w taki sposób, aby powietrze nie było kierowane do elektrody i zamocować w tej pozycji.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Upewnić się, że cela jest czysta i niezatłuszczona. W razie potrzeby dokładnie wyczyścić. ▪ Niekiedy woda ultraczysta zawiera dużo rozpuszczonego powietrza. W takim przypadku przed pomiarem usuwać gaz z wody w czasie od 5 do 10 min w próżni. ▪ Dopilnować, aby czas pomiaru był możliwie jak najkrótszy, około 4 – 6 h. Czas indukcji można skrócić o połowę przez podniesienie temperatury o ok. 10°C. ▪ Obniżyć temperaturę na tyle, aby próbka nie wyparowywała lub wyparowywała w mniejszym stopniu. Może to jednak znacznie wydłużyć czas pomiaru. Po obniżeniu temperatury o 10°C czas indukcji wydłuży się mniej więcej dwukrotnie. ▪ Zastosować separator oleju (6.2753.200).
Krzywa pokazuje stopień, który prowadzi do błędnego określenia czasu indukcji.	<p><i>Na początku lub w trakcie pomiaru zachodzą reakcje uboczne, które powodują wzrost przewodnictwa w celi.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ W metodzie zastosować opcję Bez oceny.

Problem	Przyczyna	Działania zaradcze
		<ul style="list-style-type: none"> Jako kryterium przerwania aktywować w metodzie oprócz Punkt(y) końcowy(-e) także Przewodnictwo (np. 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$) i wybrać opcję Zatrzymaj, jeśli wszystkie kryteria są spełnione. Na podstawie tej krzywej można zoptymalizować wtedy parametry analizy lub dokonać ręcznych obliczeń. Zwiększyć parametr metody Dokładność oceny.
Na początku pomiaru krzywa pokazuje stopień, który nie wystąpił w poprzednich pomiarach.	<i>W pokrywie naczynia reakcyjnego i/lub wężyku znajdują się jeszcze pozostałości z poprzednich pomiarów, które przy ponownym pomiarze są transportowane przez strumień ciepłego powietrza do naczynia pomiarowego.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Dokładnie wyczyścić pokrywę naczynia reakcyjnego i wężyk Iso-Versinic®. Od czasu do czasu wymienić pokrywę naczynia reakcyjnego i wężyk Iso-Versinic®. Jeśli zastosowano separator oleju, dokładnie go wyczyścić.
Czas indukcji nie jest wyliczany automatycznie, mimo że na krzywej wyraźnie widoczny jest punkt przegięcia.	<i>Opcja Oceń czas indukcji jest nieaktywna w metodzie.</i>	Aktywować obliczanie czasu indukcji w metodzie.
	<i>W metodzie wybrano opcję Bez oceny, która uniemożliwia analizę krzywej w danym przedziale czasowym.</i>	Dezaktywować odpowiednią opcję w metodzie.
	<i>Automatyczne rozpoznanie czasu indukcji nie jest jeszcze możliwe.</i>	Pozwolić na dalszy przebieg oznaczania, do momentu aż czas indukcji zostanie wyznaczony automatycznie.
	<i>Przebieg krzywej jest zbyt płaski, dlatego automatyczne rozpoznanie czasu indukcji nie jest możliwe.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Zmniejszyć parametr metody Dokładność oceny. Dokonać ręcznych obliczeń krzywej za pomocą stycznych.
	<i>W metodzie zastosowano dla Dokładność oceny zbyt wysoką wartość, która uniemożliwia analizę krzywej.</i>	Wprowadzić w metodzie niższą wartość (np. 1,0) dla opcji Dokładność oceny .



Problem	Przyczyna	Działania zaradcze
Pomiar zostaje przerwany, punkt końcowy nie został wyznaczony.	<i>Pomiar został zatrzymany ręcznie.</i> <i>W metodzie zdefiniowano czas lub przewodnictwo jako kryterium przerwania, które zostało osiągnięte przed punktem końcowym.</i>	Pozwolić na dalszy przebieg pomiaru, do momentu aż punkt końcowy zostanie wyznaczony automatycznie. <ul style="list-style-type: none">▪ Aktywować opcję Zatrzymaj, jeśli wszystkie kryteria są spełnione w metodzie.▪ Zwiększyć wartość czasu lub przewodnictwa.▪ Dezaktywować czas lub przewodnictwo jako kryterium przerwania.

8 Recykling i utylizacja



Należy prawidłowo utylizować substancje chemiczne i produkt, aby zredukować ich negatywny wpływ na środowisko i zdrowie. Dokładne informacje dotyczące utylizacji można uzyskać u lokalnych władz, w przedsiębiorstwach zajmujących się utylizacją oraz u sprzedawcy. W celu prawidłowej utylizacji zużytych urządzeń elektrycznych na obszarze Unii Europejskiej należy przestrzegać przepisów dyrektywy UE WEEE (WEEE = Waste Electrical and Electronic Equipment).



9 Dane techniczne

9.1 Dane ogólne

<i>Liczba urządzeń, które można podłączyć</i>	od 1 do 4
<i>Liczba próbek na urządzenie</i>	od 1 do 8 (po 4 na blok grzewczy)
<i>Ilość próbki</i>	Kilka gramów/kilka milimetrów

9.2 Regulacja i pomiar temperatury

<i>Zakres ustawień temperatury próbki</i>	od 50 do 150°C
<i>Korekcja temperatury</i>	od ±0 do 9,9°C (Może być wprowadzana ręcznie lub określana automatycznie za pomocą zewnętrznego czujnika temperatury).
<i>Zakres temperatury</i>	od 0 do 300°C
<i>Rozdzielczość</i>	0,1°C
<i>Maksymalne odchylenie temperatury bloku grzewczego od zadanej wartości (od 50 do 220°C)</i>	±0,3°C
<i>Powtarzalność zadanej temperatury</i>	zazwyczaj ±0,2°C
<i>Maks. różnica temperatur pomiędzy różnymi stanowiskami pomiarowymi na blok</i>	zazwyczaj < 0,3°C
<i>Wahania temperatury</i>	zazwyczaj < 0,1°C

	(Po osiągnięciu temperatury roboczej, przy włożonych i identycznie napełnionych naczyniach reakcyjnych i natężeniu przepływu powietrza 20 l/h).
<i>Temperatura wyłączenia</i>	180 ± 7°C (Resetowanie i diagnostyka błędów w przypadku wyłączenia przez serwis firmy Metrohm).
<i>Czas nagrzewania urządzenia</i>	ok. 45 min (z 20°C do 120°C)
<i>Temperatura zewnętrzna urządzenia</i>	< 50°C (przy temperaturze roboczej 150°C)

9.3 Zewnętrzny czujnik temperatury

Czujnik 4-biegunowy dla czujnika Pt100 (6.1111.020)

9.4 Pomiar przewodnictwa

<i>Czujnik</i>	Czujnik przewodności, zamontowana w pokrywie naczynia pomiarowego (6.0913.130)
<i>Elektroda</i>	Czujnik przewodności z 2 nierdzewnymi elektrodami stalowymi
<i>Zasada pomiaru</i>	Pomiar prądu przemiennego z częstotliwością 1 kHz i amplitudą ok. 1,0 V (międzyszczytowa)
<i>Stała celi</i>	od 1,0 do 1,2 (Dokładna wartość może być wprowadzana ręcznie lub określana automatycznie)
<i>Zakres pomiaru</i>	od 0 do 400 µS/cm (przy c = 1)
<i>Rozdzielczość</i>	0,1 µS/cm
<i>Zakres wskazania</i>	od 0 do 999 µS/cm
<i>Maksymalne odchylenie od wartości pomiarowej</i>	±(0,5 µS/cm + 1% wartości pomiarowej)



9.5 Regulacja przepływu gazu

<i>Pompa</i>	Pompa membranowa (silnik bezszczotkowy)
<i>Zakres strumienia przepływu</i>	od 1 do 25 l/h w temp. 25°C i przy 1013 mbar
<i>Maksymalne odchylenie od ustawionego zakresu</i>	$\pm(0,25 \text{ l/h} + 5\% \text{ wartości pomiarowej})$
<i>Maksymalne dopuszczalne ciśnienie, złącze "Air/N₂ in"</i>	3 bar

9.6 Złącze USB

<i>Złącze USB</i>	Wtyczka USB typu B
-------------------	--------------------

9.7 Podłączenie do sieci elektrycznej

<i>Zakres napięcia nominalnego</i>	od 100 do 120 V i od 220 do 240 V $\pm 10\%$ (automatycznie rozpoznawanie)
<i>Częstotliwość</i>	50 i 60 Hz (automatyczne rozpoznawanie)
<i>Pobór mocy</i>	450 VA _{maks}
<i>Bezpiecznik</i>	Średnica 5 mm, długość 20 mm 4,0 ATH (zwłoczny)

9.8 Warunki otoczenia

<i>Nominalny zakres działania</i>	od +5 do +45°C przy maks. 80% względnej wilgotności powietrza, bez kondensacji
<i>Przechowywanie</i>	od +5 do +45°C przy maks. 80% względnej wilgotności powietrza, bez kondensacji
<i>Wysokość zainstalowania / zakres ciśnienia</i>	maks. 2000 m n.p.m. / min. 800 mbar
<i>Kategoria przepięć</i>	II
<i>Stopień zanieczyszczenia</i>	2

9.9 Wymiary/materiał

<i>Szerokość</i>	383 mm
<i>Wysokość</i>	277 mm (bez akcesoriów)
<i>Głębokość</i>	462 mm
<i>Ciężar</i>	16,1 kg (bez akcesoriów)
<i>Materiał pokrywy</i>	Baydur®110 FR-6 z zabezpieczeniem przeciwogniowym z klasy palności UL94VO, nie zawiera freonu
<i>Materiał dna</i>	Lakierowana blacha stalowa



Indeks

A		M		Rozdzielczość	50
Akcesoria		Montaż		Zakres pomiaru	50
	Montaż	Separator oleju	38	Przepływ gazu	
B		N		Zakres	52
Bezpiecznik		Naczynie pomiarowe		R	
	Wymiana	Montaż	17	Rozkładanie na części	
Butelka na osuszacz		Naczynie reakcyjne		Akcesoria	
	Montaż	Montaż	17	Separator oleju	
C		Nagrzewanie		S	
Czas indukcji		Uruchamianie ręczne	34	Samoutlenianie	
Czas nagrzewania		Wyłączanie	34	Serwis	
Czas stabilności		Zakres	50	Sito molekularne	
Czyszczenie		Naładowanie elektrostatyczne	6	Regeneracja	
	Akcesoria	Napięcie sieciowe	6	Stała celi	
	Naczynia reakcyjne	O		Oznaczenie	
	Naczynie pomiarowe	Oczyszczanie powietrza		T	
	Separator oleju	Montaż akcesoriów		Temperatura wyłączenia	
	Wężyki	Oznaczenia		Temperatura zewnętrzna	
F		Przygotowanie		W	
Filtr przeciwpylowy		P		Wewnętrzny dopływ powietrza	
	Montaż	Podłączanie		Montaż akcesoriów	
	Wymiana	Sieć elektryczna		Włączanie	
I		Podłączanie do sieci elektrycznej		Wskazówki bezpieczeństwa	
Identyfikator próbki			Z	
	Wprowadzanie	Podłączenie do sieci elektrycznej		Zewnętrzny dopływ powietrza	
K			Montaż akcesoriów	
Komputer		Pomiar przewodnictwa			
	Podłączanie	Dokładność			
Korekcja temperatury		Zakres pomiaru			
	Oznaczenie	Pomiar temperatury			
		Powtarzalność			