ABB MEASUREMENT & ANALYTICS | INSTRUKCJA OBSŁUGI | OI/ASO550-PL WER. H

Navigator 500
Analizator sodu

Measurement made easy

Analizator sodu
Navigator 500

Wstęp

Analizator sodowy Navigator 500 służy do ciągłego kontrolowania i regulacji wody zasilającej lub skroplin pary wodnej kotła energetycznego.

Analizator składa się z przetwornika Navigator 540 z możliwością podłączenia czynnika sodowego i jego analizy w maksymalnie czterech sekcjach.

Niniejsza instrukcja obsługi przedstawia procedury montażu, eksploatacji i konserwacji sekcji czynnika sodowego mokrego Navigator 550 i przetwornika analizatora Navigator 540.

Dodatkowe informacje

Pozostałe wydawnictwa dotyczące analizatorów sodu Navigator 500 można pobrać bezpłatnie ze strony:

www.abb.com/measurement

lub uzyskać poprzez zeskanowanie tego kodu:

	Wyszukaj lub kliknij
Instrukcja uruchomienia Navigator 550 Sekcja czynnika sodowego	CI/ASO550-EN
Instrukcja uruchomienia Navigator 540 Przetwornik	CI/AWT540-PL

Spis treści

1 Zdrowie i bezpieczeństwo 3
1.1 Środki bezpieczeństwa 3
1.2 Potencjalne zagrożenia bezpieczeństwa 3
1.2.1 Sekcja czynnika sodowego Navigator 550 – instalacja elektryczna 3
1.2.2 Sekcja czynnika sodowego Navigator 550 – odczynniki chemiczne 3
1.2.3 Przetwornik Navigator 540 transmitter – instalacja elektryczna 3
1.3 Normy bezpieczeństwa 3
1.4 Konwencje haseł bezpieczeństwa 4
1.5 Symbole 4
1.5.1 Sekcja czynnika sodowego Navigator 550 4
1.5.2 Przetwornik Navigator 540 5
1.6 Recykling produktu i utylizacja (tylko Europa) 5
1.6.1 Utylizacja baterii po upływie żywotności 5
1.7 Ograniczenie zużycia substancji niebezpiecznych (RoHS) 5

2 Przegląd 6
2.1 Sekcja czynnika sodowego Navigator 550 6
2.2 Przetwornik Navigator 540 7

3 Montaż 8
3.1 Montaż sekcji czynnika ciekłego 8
3.1.1 Wymagania dotyczące próbek 8
3.1.2 Umiejscowienie 8
3.1.3 Montaż sekcji czynnika ciekłego 9
3.1.4 Podłączanie zewnętrznych rur poboru próbek 10
3.1.5 Podłączanie rurek odczynników / roztworów kalibracyjnych / roztworu regeneracyjnego 11
3.2 Montaż przetwornika 12
3.2.1 Akcesoria opcjonalne przetwornika 12
3.2.2 Umiejscowienie przetwornika 12
3.2.3 Montaż na panelu 12
3.2.4 Montaż na rurze 13
3.2.5 Montaż naścienny 13
3.3 Układ wielu sekcji czynnika ciekłego 13
3.4 Połączenia elektryczne – sekcji czynnika ciekłego 14
3.4.1 Uziemienie urządzenia 14
3.4.2 Dostęp do karty obwodów sekcji czynnika ciekłego 14
3.4.3 Połączenia karty obwodów sekcji czynnika ciekłego 15
3.5 Połączenia elektryczne – przetwornik 16
3.5.1 Dostęp do karty przyłączeniowej przetwornika 17
3.5.2 Połączenia przetwornika 18
3.5.3 We/wy cyfrowe, przekaźniki i wyjście analogowe – połączenia 18

4 Konfiguracja 19
4.1 Przygotowanie sekcji czynnika ciekłego 19
4.1.1 Montaż elektrod 19
4.1.2 Montaż i napełnianie zbiornika (opcjonalnie) 20
4.1.3 Panel czujnika 20
4.2 Uruchomienie przetwornika 20

5 Kalibracja 21
5.1 Dostęp do menu poziomu konfiguracji 21
5.2 Przeprowadzenie kalibracji po raz pierwszy – jednostrumieniowa sekcja czynnika ciekłego 22
5.3 Przeprowadzenie kalibracji po raz pierwszy – wielostrumieniowa sekcja czynnika ciekłego 23
5.4 Parametry kalibracji – przesunięcie i nachylenie 24
5.5 Możliwości kalibracji 24
5.5.1 Kalibracja zaplanowana 24
5.5.2 Kontrola postępów kalibracji 24
5.5.3 Anulowanie kalibracji 24
5.5.4 Procedura kalibracji procesu 25
5.5.5 Próbka jednorazowa 28
5.6 Czas kalibracji 28
5.6.1 Okres przywracania do stanu normalnego 28
5.7 Procedura regeneracji 28

6 Omówienie eksploatacji – przetwornik 29
6.1 Przyciski panelu przedniego 29
6.2 Tryby pracy przetwornika 30
6.3 Menu operatora 30
6.4 Omówienie nawigacji 31
6.5 Tryb pracy 31
6.6 Tryb widoku 33
6.7 Tryb rejestrów 34
6.7.1 Pozycje w rejestrze kalibracji 35
6.8 Zapis dzienników 36
6.8.1 Karta SD / pamięć USB 36
6.8.2 Podłączanie i wyjmowanie karty SD / pamięci USB 37
6.8.3 Typy plików archiwum 37
6.8.4 Pliki danych 37
6.8.5 Plik dzienników 38
6.8.6 Czas letni 38
6.9 Hasło bezpieczeństwa i poziom dostępu 39
6.9.1 Ustawianie haseł 39
6.9.2 Poziom dostępu 39
6.10 Ikony wyświetlacza 40
6.10.1 Ikony diagnostyczne 40
6.10.2 Ikony nagłówka 40
6.10.3 Ikony rejestru 41
6.10.4 Ikony paska stanu 41

7 Opis menu 42
7.1 Opis ogólny menu 42
7.1.1 Kalibracja 43
7.1.2 Ustawianie czujn. 46
7.1.3 Ustaw. urządzenia 48
7.1.4 Wyświetlacz 50
7.1.5 Wejście/wyjście 52
7.1.6 Alarm procesu 54
7.1.7 Karta multim. 55
7.1.8 Komunikacja 56
7.1.9 Inf. o urządzeniu 57
7.2 Źródła analogowe oraz źródła wejść i wyjść cyfrowych 58
7.2.1 Źródła analogowe 58
7.2.2 Źródła wyjść cyfrowych 58
7.2.3 Źródła wejść cyfrowych 58

8 Konserwacja 59
8.1 Roztwory chemiczne 59
8.1.1 Roztwory odczynników 59
8.1.2 Roztwory wzorcowe 59
8.1.3 Roztwór mostka elektrolitycznego 59
8.2 Planowa konserwacja 60
8.2.1 Co tydzień 60
8.2.2 Co miesiąc 60
8.2.3 Co 12 miesięcy 61
8.3 Regeneracja automatyczna 61
8.4 Regeneracja ręczna 63
8.5 Procedury wyłączenia 63
8.5.1 Przygotowanie elektrod sodowych i odniesienia do przechowywania 64
8.6 Wymiana rurek plastikowych – wielostrumieniowe sekcje czynnika ciekłego 65
8.7 Wymiana rurek plastikowych – jednostrumieniowe sekcje czynnika ciekłego 67

9 Dane techniczne – analizator 69

10 Dane techniczne – przetwornik 70

11 Dane techniczne – sekcja czynnika ciekłego 71

Dodatek A – Rozwiązywanie problemów 72
A.1 Komunikaty diagnostyczne 72
A.2 Wartości graniczne powodzenia i niepowodzenia kalibracji 75
A.3 Sprawdzanie sygnału wejściowego temperatury 76
A.4 Nieprawidłowe lub niestabilne odczyty natężenia przepływu 76
A.5 Niestabilne odczyty stężenia sodu 76

Dodatek B — Wielostrumieniowa sekcja czynnika sodowego 77
B.1 Układ wielostrumieniowy z przepływomierzami 77
B.2 Układ wielostrumieniowy bez przepływomierzy 77

Dodatek C — Układ wielu sekcji czynnika ciekłego 78
C.1 Konfiguracja adresu urządzenia 78
C.2 Połączenia szeregowe 78

Dodatek D — Części zamienne i materiały eksploatacyjne 79
D.1 Materiały eksploatacyjne analizatora sodu Navigator 500 79
D.2 Części zamienne do sekcji czynnika sodowego dla Navigator 500 79
D.3 Przetwornik Navigator 540 84

1 Zdrowie i bezpieczeństwo

1.1 Środki bezpieczeństwa

Należy pamiętać, aby przed przystąpieniem do korzystania z urządzenia przeczytać instrukcje zawarte w niniejszym podręczniku, zrozumieć i przestrzegać ich, a także robić to w trakcie samej eksploatacji. Nieprzestrzeganie tej zasady może prowadzić do odniesienia obrażeń ciała lub uszkodzenia urządzeń.

Ostrzeżenie. Instalacja, obsługa, konserwacja i serwisowanie muszą być przeprowadzane:

- wyłącznie przez odpowiednio przeszkolony personel
- zgodnie z informacjami zawartymi w niniejszym podręczniku
- zgodnie z obowiązującymi przepisami lokalnymi

1.2 Potencjalne zagrożenia bezpieczeństwa

1.2.1 Sekcja czynnika sodowego Navigator 550 – instalacja elektryczna

Sekcja czynnika sodowego Navigator 550 pracuje na napięciu 24 V DC wyprowadzonym z przetwornika.

Nie występuje w niej niebezpieczne napięcie.

1.2.2 Sekcja czynnika sodowego Navigator 550 – odczynniki chemiczne

Ostrzeżenie. Aby zagwarantować bezpieczną pracę z substancjami chemicznymi, należy przestrzegać poniższych wymagań:

- Przed przystąpieniem do pracy z pojemnikami, zbiornikami i systemami zasilania, które zawierają odczynniki chemiczne i roztwory wzorcowe bezwzględnie należy zapoznać się z kartami charakterystyki substancji niebezpiecznych.
- W razie możliwej styczności z substancjami chemicznymi zaleca się stosowanie środków ochrony oczu i rąk.
- Jeżeli praca odbywa się w warunkach wysokiego ciśnienia i/lub temperatury, należy zachować standardowe środki ostrożności w celu uniknięcia ryzyka wypadku.
- Substancje chemiczne muszą być przechowywane z dala od źródeł ciepła, należy je chronić przed wysokimi temperaturami, a środki w postaci proszku przechowywać w suchym miejscu.
- Podczas utylizacji substancji chemicznych należy uważać, aby nie zmieszać ze sobą różnych substancji.

Zalecenia dotyczące bezpiecznego korzystania z urządzenia opisanego w niniejszym podręczniku lub innych kartach charakterystyki substancji niebezpiecznej (tam, gdzie ma to zastosowanie) wraz z informacjami o obsłudze technicznej i częściach zamiennych można otrzymać od naszej firmy.

1.2.3 Przetwornik Navigator 540 transmitter – instalacja elektryczna

Ostrzeżenie. Aby zagwarantować bezpieczną eksploatację urządzenia, należy przestrzegać poniższych wymagań:

- Napięcie na urządzeniu może dochodzić do 240V AC. Należy pamiętać, aby przed zdjęciem pokrywy zacisków odciąć napięcie.
- Jeżeli praca odbywa się w warunkach wysokiego ciśnienia i/lub temperatury, należy zachować standardowe środki ostrożności w celu uniknięcia ryzyka wypadku.

Zalecenia dotyczące bezpiecznego korzystania z urządzenia opisanego w niniejszym podręczniku lub innych kartach charakterystyki substancji niebezpiecznej (tam, gdzie ma to zastosowanie) wraz z informacjami o obsłudze technicznej i częściach zamiennych można otrzymać od naszej firmy.

1.3 Normy bezpieczeństwa

Niniejszy produkt został zaprojektowany w taki sposób, aby spełniał wymagania normy IEC 61010-1:2010, wydanie 3, „Wymagania bezpieczeństwa dotyczące elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych” oraz jest on zgodny z normami US NEC 500, NIST i OSHA.

1.4 Konwencje haseł bezpieczeństwa

Ostrzeżenie. W niniejszej instrukcji „Ostrzeżenie" wyróżnia warunki, których niespełnienie może grozić poważnymi obrażeniami ciała, ze skutkiem śmiertelnym włącznie. Nie wolno wykonywać żadnych czynności, dopóki nie zostaną spełnione wszystkie warunki podane w opisie „Ostrzeżenia".

Przestroga. „Przestroga" wyróżnia warunki, których niespełnienie może grozić lekkimi lub umiarkowanymi obrażeniami ciała oraz uszkodzeniami urządzeń. Nie wolno wykonywać żadnych czynności, dopóki nie zostaną spełnione wszystkie warunki podane w opisie „Przestrogi".

Uwaga. „Uwaga" wyróżnia ważne informacje lub instrukcje, które należy wziąć pod uwagę przed rozpoczęciem użytkowania urządzenia.

1.5 Symbole

1.5.1 Sekcja czynnika sodowego Navigator 550

Poniżej przedstawiono symbole mogące pojawić się na opisywanym produkcie:

⎓	Zasilanie tylko prądem stałym.
	Ten symbol, jeśli jest umieszczony na produkcie, oznacza potencjalne zagrożenie, które może prowadzić do poważnych obrażeń ciała lub śmierci. Użytkownik powinien zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi celem uzyskania informacji na temat obsługi i/lub bezpieczeństwa.
	Ten symbol oznacza ryzyko chemiczne i wskazuje, że tylko osoby wykwalifikowane i przeszkolone do pracy z środkami chemicznymi powinny obsługiwać środki chemiczne lub wykonywać konserwację systemów podawania środków chemicznych związanych z urządzeniem.
	Ten symbol wskazuje potrzebę stosowania ochrony oczu.
	Ten symbol wskazuje potrzebę stosowania ochrony dłoni.
	Sprzętu elektrycznego oznaczonego tym symbolem nie wolno utylizować w europejskich publicznych systemach utylizacji. Zgodnie z europejskimi przepisami lokalnymi i krajowymi europejscy użytkownicy sprzętu elektrycznego muszą teraz zwracać stare lub wycofane z eksploatacji urządzenia ich producentom w celu ich bezpłatnego usunięcia.

1.5.2 Przetwornik Navigator 540

Poniżej przedstawiono symbole mogące pojawić się na opisywanym produkcie:

	Zacisk roboczy (uziemienia).
	Uziemienie ochronne.
	Zasilanie tylko prądem przemiennym.
	Ten symbol, jeśli jest umieszczony na produkcie, oznacza potencjalne zagrożenie, które może prowadzić do poważnych obrażeń ciała lub śmierci. Użytkownik powinien zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi celem uzyskania informacji na temat obsługi i/lub bezpieczeństwa.
	Ten symbol, jeśli jest umieszczony na obudowie lub barierze ochronnej produktu, sygnalizuje obecność ryzyka porażenia prądem (w tym śmiertelnego porażenia prądem) i oznacza, że zdejmować obudowę i usuwać barierę ochronną mogą wyłącznie osoby wykwalifikowane do pracy z niebezpiecznym napięciem.
	Przekazać do recyklingu oddzielnie od odpadów zmieszanych (niesegregowanych) i tylko zgodnie z dyrektywą WEEE (w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego).

1.6 Recykling produktu i utylizacja (tylko Europa)

	Sprzętu elektrycznego oznaczonego tym symbolem od 12 sierpnia 2005 r. nie wolno utylizować w europejskich publicznych systemach utylizacji. Aby spełnić wymagania europejskich przepisów lokalnych i krajowych (dyrektywa 2002/96/EWG), użytkownicy sprzętu elektrycznego z Europy muszą zwrócić stary lub zużyty sprzęt do producenta celem utylizacji bez ponoszenia dodatkowych kosztów. Spółka ABB dokłada wszelkich starań, aby zapewnić, że ryzyko negatywnego oddziaływania na środowisko czy jego zanieczyszczenia przez produkty ABB jest minimalizowane na tyle, na ile to tylko możliwe.

Uwaga. W sprawach zwrotu produktów w celu ich recyklingu należy kontaktować się z producentem lub dostawcą sprzętu, aby uzyskać instrukcje na temat zwrotu zużytego sprzętu na potrzeby przeprowadzenia odpowiedniej utylizacji.

1.6.1 Utylizacja baterii po upływie żywotności

W przetworniku znajduje się niewielka bateria litowa (na procesorze/płytce wyświetlacza), którą trzeba usunąć i zutylizować zgodnie z lokalnymi przepisami środowiskowymi.

1.7 Ograniczenie zużycia substancji niebezpiecznych (RoHS)

	Europejska dyrektywa RoHS oraz kolejne regulacje wprowadzone w państwach członkowskich i innych krajach ograniczają użycie sześciu niebezpiecznych substancji wykorzystywanych w produkcji sprzętu elektrycznego i elektronicznego. Obecnie przyrządy do monitorowania i regulacji nie są objęte dyrektywą RoHS, ale firma ABB podjęła decyzję o przyjęciu zaleceń opisywanych w dyrektywie jako celu dla wszystkich przyszłych projektowanych produktów i komponentów zakupowych.

2 Przegląd

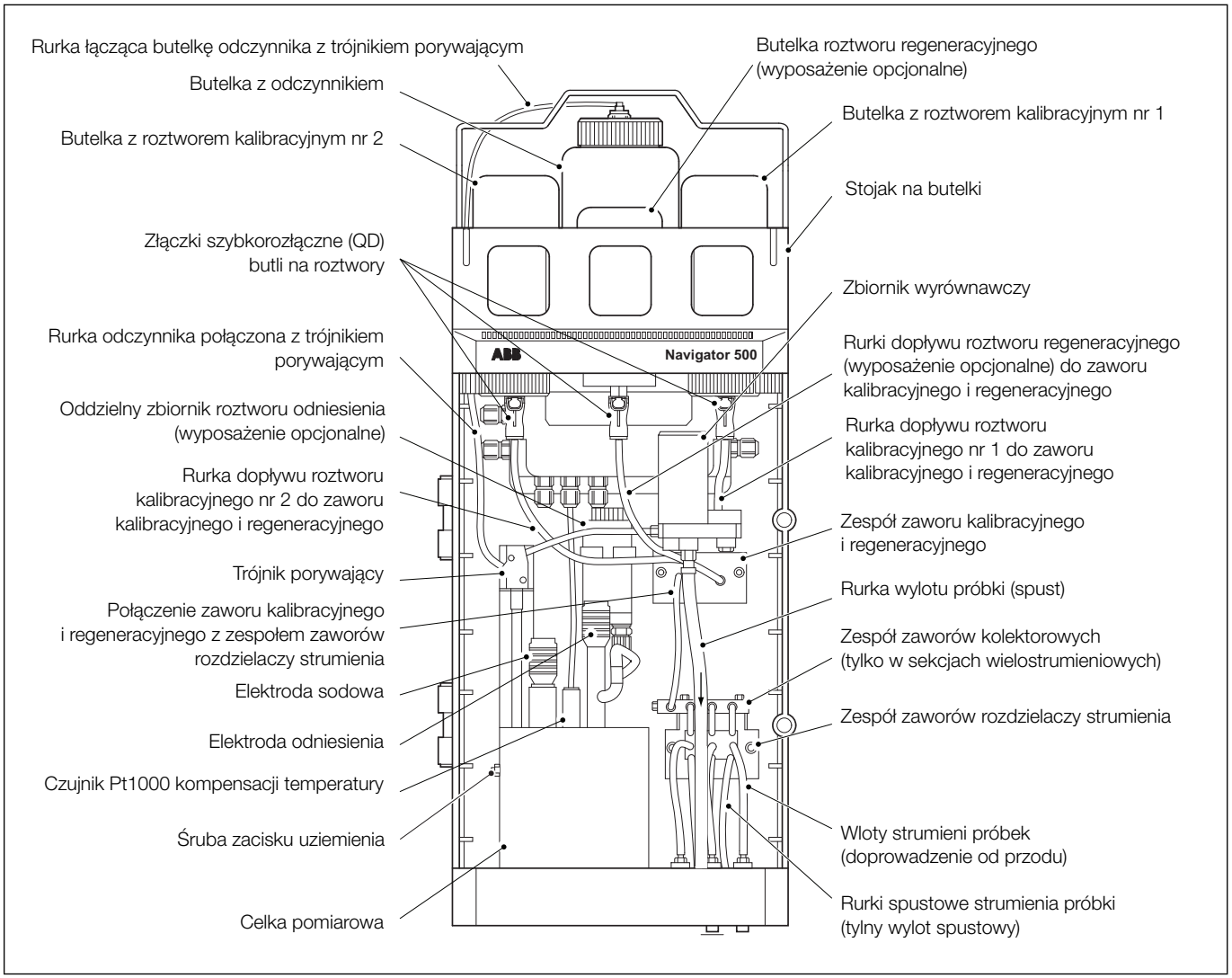
2.1 Sekcja czynnika sodowego Navigator 550

Sekcja czynnika sodowego Navigator 550 jest przeznaczona do pracy z przetwornikiem ABB Navigator 540 w celu ciągłego kontrolowania i regulacji wody zasilającej lub skroplin pary wodnej kotła energetycznego. Punkty próbkowania obejmują ujścia w zakładach uzdatniania wody, ujścia pomp, zasilanie kotłów, walczak kotłowy i parę wodną wydobywającą się z kotłów.

Sekcja czynnika ciekłego uwzględnia elektrodę reagującą na jony sodu oraz srebrno-chlorosrebrową elektrodę odniesienia w celce pomiarowej z tworzywa akrylowego. Para tych elektrod mierzy stężenie sodu w próbce. W celce pomiarowej znajduje się czujnik temperatury do kompensacji temperatury, a także zawory strumienia próbek i zawory kalibracyjne.

Zakres pomiarowy wynosi od 0,01 ppb do 10 000 ppb (części na miliard). Prawidłową wartość odczynu pH próbki osiąga się poprzez poddanie jej działaniu oparów alkalicznych*. Kalibracja odbywa się poprzez wystawienie czujnika na działanie roztworu kalibracyjnego* podawanego poprzez zawory roztworu wzorcowego kalibracyjnego – jednego o niskim stężeniu i drugiego o wysokim stężeniu. Kalibrację można rozpocząć ręcznie, jeśli jest to konieczne, lub automatycznie wedle programowalnej częstotliwości – czyli od codziennej do co 7 dni i od co 1 do co 8 tygodni.

*W celu uzyskania informacji na temat roztworów odczynników należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem ABB.



Rys. 2.1 Główne elementy sekcji czynnika sodowego (zilustrowano wersję wieloprzepływową bez przepływomierzy)

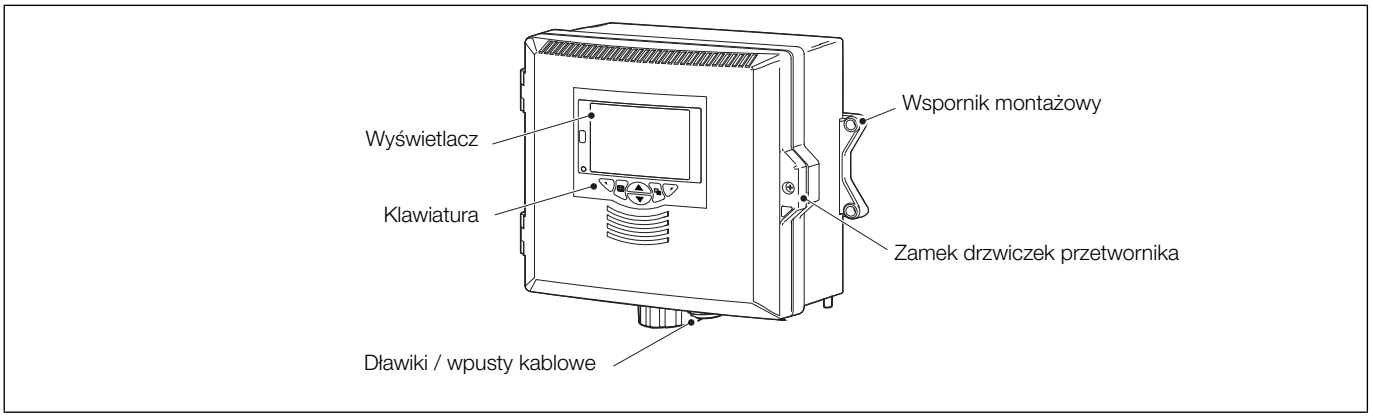
2.2 Przetwornik Navigator 540

Przetwornik Navigator 540 jest przeznaczony do ciągłego kontrolowania i regulacji wody zasilającej lub skroplin pary wodnej kotła energetycznego i musi być używany w połączeniu z odpowiednią sekcją czynnika ciekłego ABB do pomiaru słabych stężeń rozpuszczonego tlenu / sodu / hydrazyny. Sekcje czynnika ciekłego analizatorów dobiera się do konkretnych parametrów mierzonych.

Dane z sekcji czynnika ciekłego są przesyłane do przetwornika za pośrednictwem karty komunikacyjnej, gdzie odczyty procesu są wyświetlane na stronie głównej interfejsu i są dostępne w postaci wykresu w widoku wykresu – patrz sekcja 6.7, strona 33 w celu uzyskania szczegółowych informacji o możliwych rodzajach widoku w interfejsie.

Komunikaty diagnostyczne informują użytkownika o stanie systemu i można je rejestrować na potrzeby analizy. Stan analizatora można również ocenić zdalnie za pomocą programowalnych alarmów, funkcji diagnostycznych wyjść prądowych oraz komunikatów przesyłanych opcjonalnym połączeniem Ethernet.

Przetwornik może pracować z wieloma sekcjami czynnika ciekłego, dzięki czemu może sterować maksymalnie 4 sekcjami i odczytywać z nich dane (nie dotyczy to sekcji wielostrumieniowych). Sekcja 3.3, strona 13 przedstawia przykładową konfigurację wielu sekcji czynnika ciekłego.



Rys. 2.2 Przetwornik Navigator 540 – główne elementy

3 Montaż

3.1 Montaż sekcji czynnika ciekłego

3.1.1 Wymagania dotyczące próbek

Punkt poboru próbek powinien być jak najbliżej sekcji czynnika ciekłego i dawać dobrze wymieszaną, reprezentatywną próbkę.

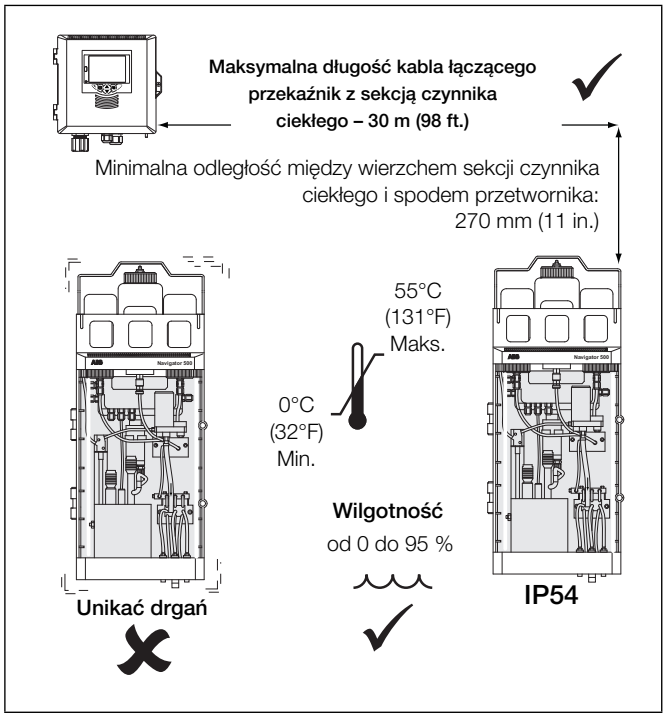
- Próbka musi zawierać mniej niż 10 ppm zawieszonych ciał stałych o wielkości cząstek nieprzekraczającej 60 µm. (Jeśli wielkość cząstek przekracza 60 µm, należy zamontować filtr 60 µm.)
- Temperatura próbki musi mieścić się w zakresie 5–55°C (41–131°F).
- Natężenie przepływu próbki musi mieścić się w zakresie 100–400 ml/min (6,10–24,4 cu in./min).
- Ciśnienie próbki nie może przekraczać 1,5 bar (21,75 psi).

3.1.2 Umiejscowienie

Aby uzyskać ogólne wymagania dotyczące umiejscowienia, zobacz Rys. 3.1. Urządzenie należy zainstalować w czystym, dobrze wentylowanym i wolnym od drgań miejscu, umożliwiającym łatwy dostęp do urządzenia. Unikać pomieszczeń zawierających gazy lub opary powodujące korozje, np. pomieszczeń z urządzeniami do chlorowania lub z zbiornikami na chlor gazowy.

Należy wybrać lokalizację z dala od silnych pól elektrycznych i magnetycznych. Jeśli nie jest to możliwe, zwłaszcza w zastosowaniach, w których oczekuje się użycia mobilnych urządzeń komunikacyjnych, należy używać ekranowanych kabli w elastycznym, uziemionym metalowym oplocie.

Naczynia z roztworami wzorcowymi i odczynnikami montuje się w górnej części tablicy sekcji czynnika ciekłego. Naczynia z roztworem wzorcowym podłącza się złączkami szybkorozłącznymi (QD). Jeśli trzeba zamontować przetwornik bezpośrednio nad sekcją czynnika ciekłego, należy pozostawić co najmniej 270 mm (11 in.) odstępu między urządzeniami na dostęp do naczyń.



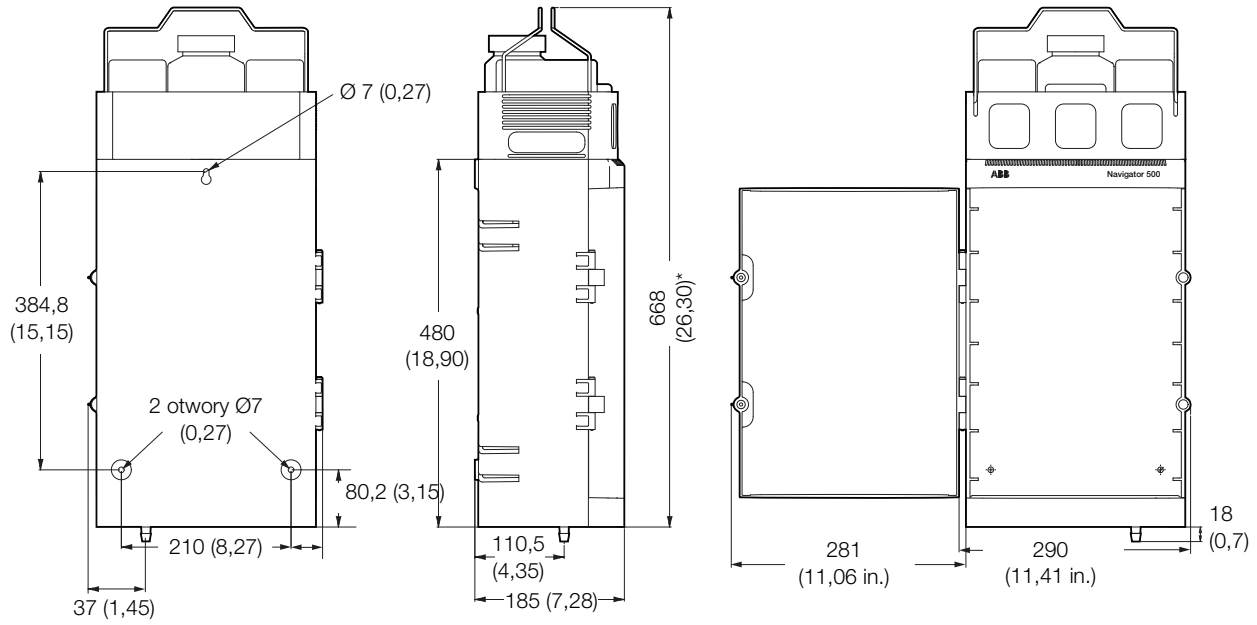
Rys. 3.1 Położenie sekcji czynnika ciekłego

3.1.3 Montaż sekcji czynnika ciekłego

Wymiary sekcji czynnika ciekłego podano na rys. 3.2. Sekcja czynnika ciekłego waży 4,5 kg (10 lb) bez stojaka na butelki i zapasu roztworów.

Uwaga. Wolne miejsce – drzwiczki obudowy mogą otwierać się o 180°. W przypadku montażu w ograniczonej przestrzeni należy zapewnić wystarczającą ilość miejsca, by swobodnie otwierać drzwiczki obudowy.

Wymiary w mm (in.)



*Podczas montażu należy dodać co najmniej 60 mm (2,36 in.) wolnej przestrzeni na zdejmowanie kompletnego stojaka na butelki – lub co najmniej 135 mm (5,31 in.) na demontaż butelki z roztworem wzorcującym ze stojaka.

Rys. 3.2 Wymiary sekcji czynnika sodowego

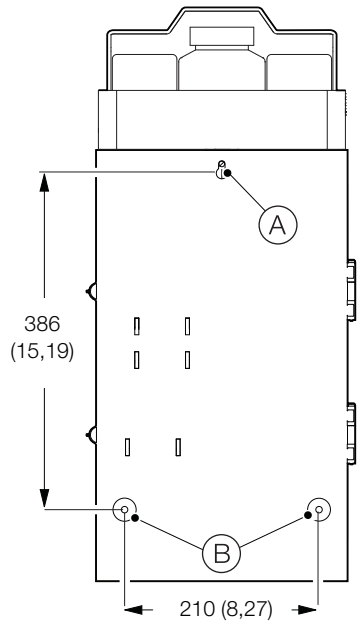
Odniesienie do: Rys. 3.3

1. Zaznaczyć otwory montażowe na ścianie według poniżej przedstawionych wymiarów.
2. Wywiercić 3 otwory i włożyć kołki w otwory (A) i (B) w ścianie pod wkręty/śruby M6 lub 1/4 in.
3. Wkręcić górny łącznik montażowy (A), pozostawiając odstęp 20 mm (0,78 in.) między łbem i ścianą.
4. Zawiesić sekcję czynnika ciekłego na łączniku (A), upewniając się, że sekcja jest solidnie przytwierdzona do ściany.

   Uwaga. Nie można wyregulować łącznika (A) po zawieszeniu na nim sekcji czynnika ciekłego.

5. Przymocować sekcję czynnika ciekłego do ściany za pomocą 2 łączników montażowych (B).

Wymiary w mm (in.)



Rys. 3.3 Montaż sekcji czynnika ciekłego

3.1.4 Podłączanie zewnętrznych rur poboru próbek

Uwaga.

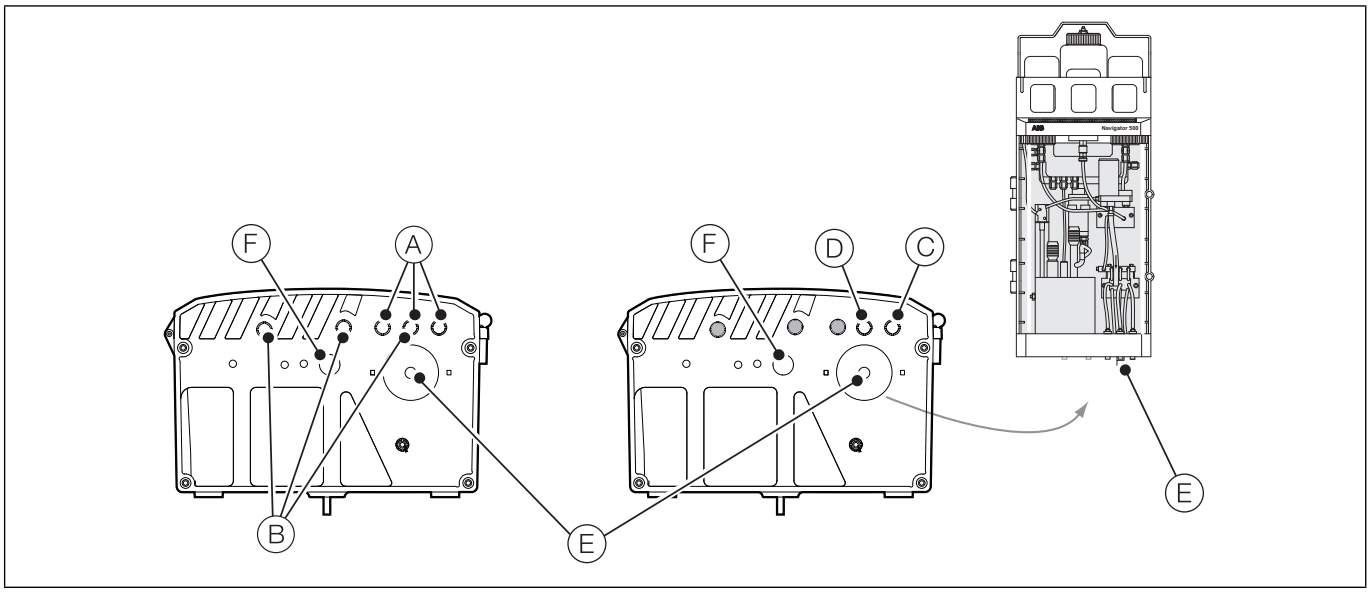
- Nabywca urządzenia ma zakupić rurkę wlotową próbki doprowadzaną do podstawy sekcji czynnika ciekłego.
- Rurka wlotowa próbki musi mieć wystarczającą grubość ścianki, aby wytrzymać najwyższe ciśnienie próbki. Przewody rurowe powinny być jak najkrótsze.
- Spusty próbki mają być jak najkrótsze, aby umożliwić swobodny odpływ próbki.
- W przypadkach, gdy w cieczy są cząstki stałe (np. magnetyt w próbkach z kotła), zaleca się montaż filtra strumienia próbki o sicie 60 mikronów.

Podłączenie zewnętrznych dopływów próbki:

1. Zamocować zawór odcinający (nie jest w komplecie) na każdym wlocie próbki.

Patrz rys. 3.4:

2. Podłączyć rurkę wlotową próbki w następujący sposób:
   a. W przypadku **wielostrumieniowych** sekcji czynnika ciekłego **bez przepływomierzy** należy podłączyć rurkę z tworzywa o średnicy wewnętrznej 1/4 (lub metryczną o tej samej średnicy) (1 rurka na strumień) do złączek pod wąż (A).
   b. W przypadku **wielostrumieniowych** sekcji czynnika ciekłego **z przepływomierzami** należy podłączyć rurkę z tworzywa o średnicy wewnętrznej 3/8 (lub metryczną o tej samej średnicy) (1 rurka na strumień) do króćca na przepływomierzach (B).
   c. W przypadku **jednostrumieniowych** sekcji czynnika ciekłego **bez przepływomierza** należy podłączyć rurkę z tworzywa o średnicy wewnętrznej 1/4 (lub metryczną o tej samej średnicy) do złączki pod wąż (C).
   d. W przypadku **jednostrumieniowych** sekcji czynnika ciekłego **z przepływomierzem** należy podłączyć rurkę z tworzywa o średnicy wewnętrznej 3/8 (lub metryczną o tej samej średnicy) do króćca na przepływomierzu (D).
3. Rurka spustowa strumienia próbki oraz rurka wylotowa próbki w sekcji czynnika ciekłego muszą wychodzić przez wyloty spustowe u podstawy sekcji czynnika ciekłego oraz lejek (E) – patrz rys. 8.5, strona 65 (sekcja wielostrumieniowa) lub rys. 8.7, strona 67 (sekcja jednostrumieniowa), gdzie podano szczegółowe informacje o umiejscowieniu rurek u podstawy sekcji czynnika ciekłego.
4. Podłączyć rurkę spustową celki pomiarowej (dostarczoną przez klienta) do złączki pod wąż u podstawy sekcji czynnika ciekłego (F).



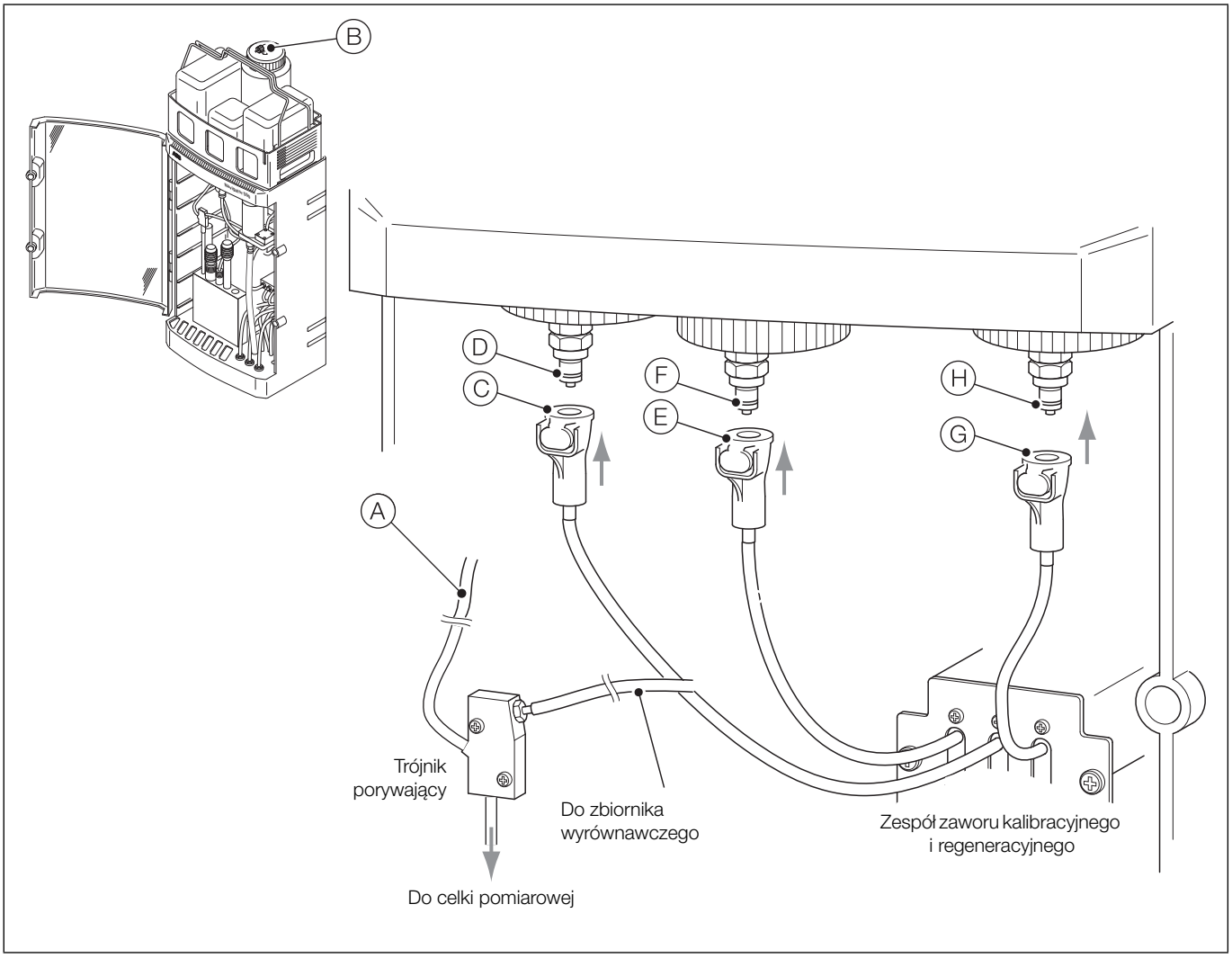
Rys. 3.4 Podłączanie zewnętrznych rur poboru próbek

3.1.5 Podłączanie rurek odczynników / roztworów kalibracyjnych / roztworu regeneracyjnego

Na obiekcie należy wykonać następujące połączenia przewodów rurowych – wszystkie pozostałe zostały wykonane fabrycznie. Wszystkie inne wewnętrzne połączenia rurek w sekcji czynnika ciekłego wykonano fabrycznie.

Patrz rys. 3.5:

1. Podłączyć koniec rurki odczynnika (A) do złączki (B) na butelce z odczynnikiem.
2. Podłączyć złączkę męską QD (C) roztworu kalibracyjnego nr 2 do odpowiadającej jej złączki (D) u podstawy butelki roztworu kalibracyjnego nr 2.
3. Jeśli zamontowano opcjonalną butelkę z roztworem regeneracyjnym, należy podłączyć złączkę męską QD (E) roztworu regeneracyjnego do odpowiadającej jej złączki (F) u podstawy butelki roztworu regeneracyjnego.
4. Podłączyć złączkę męską QD (G) roztworu kalibracyjnego nr 1 do odpowiadającej jej złączki (H) u podstawy butelki roztworu kalibracyjnego nr 1.



Rys. 3.5 Połączenia rurek odczynników, roztworów kalibracyjnych i (opcjonalnego) roztworu regeneracyjnego

3.2 Montaż przetwornika

3.2.1 Akcesoria opcjonalne przetwornika

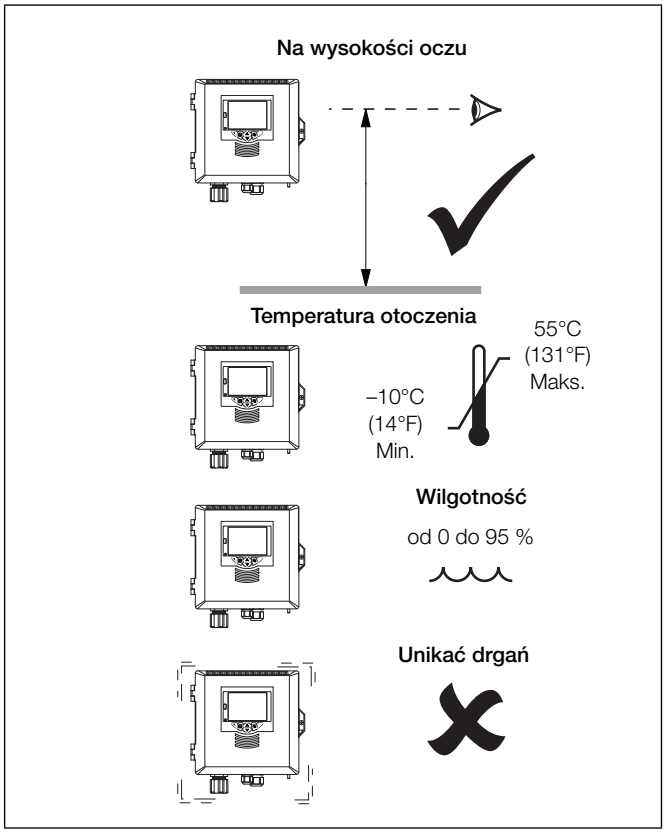
Akcesoria opcjonalne to:

Zestaw dławików kablowych

3.2.2 Umiejscowienie przetwornika

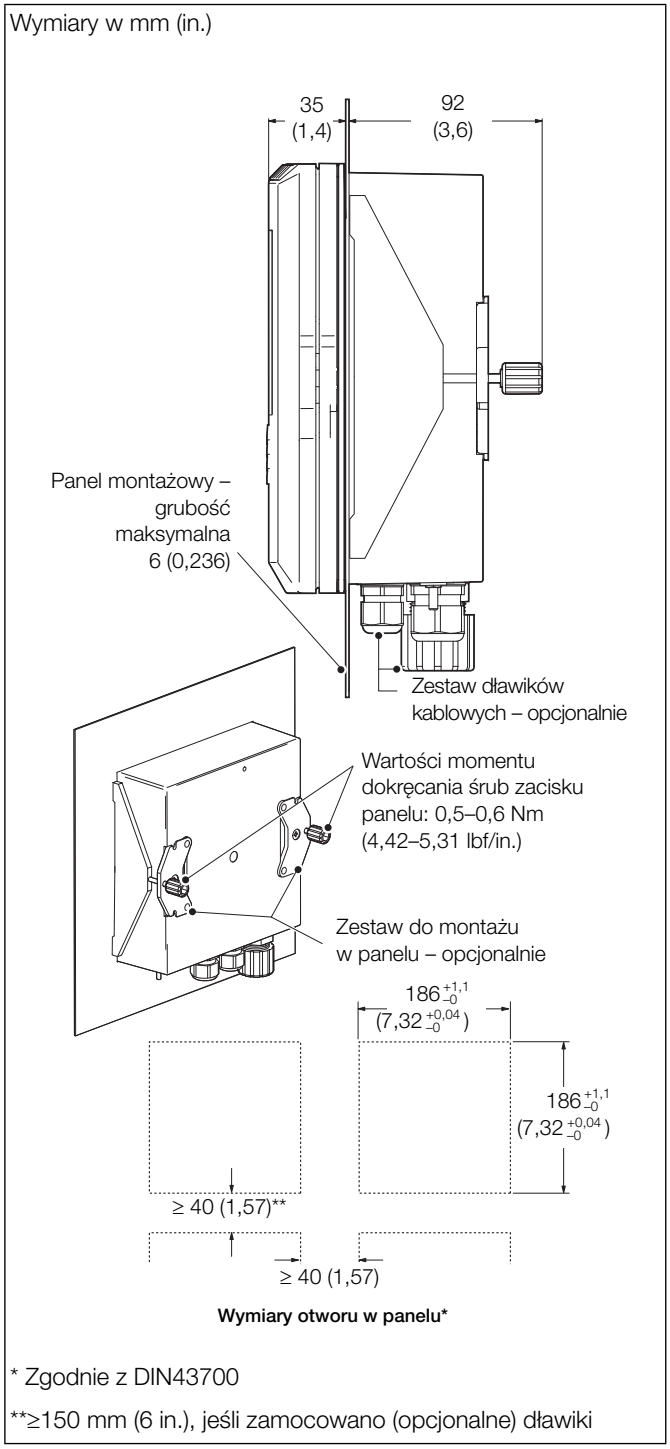
Ogólne wymagania dotyczące umiejscowienia przetwornika, patrz rys. 3.6. Urządzenie instalować w czystych, dobrze wentylowanych i wolnych od drgań miejscach zapewniających łatwy dostęp. Unikać pomieszczeń zawierających gazy lub opary powodujące korozje, np. pomieszczeń z urządzeniami do chlorowania lub z zbiornikami na chlor gazowy.

Ostrzeżenie. Przetwornik nie jest wyposażony w przełącznik – na końcu w instalacji należy zapewnić urządzenie izolacyjne, takie jak przełącznik lub wyłącznik spełniający lokalne normy bezpieczeństwa. Musi być ono zainstalowane w bliskiej odległości od przetwornika, w łatwym zasięgu operatora, i wyraźnie oznaczone jako urządzenie wyłączające/włączające przetwornik.



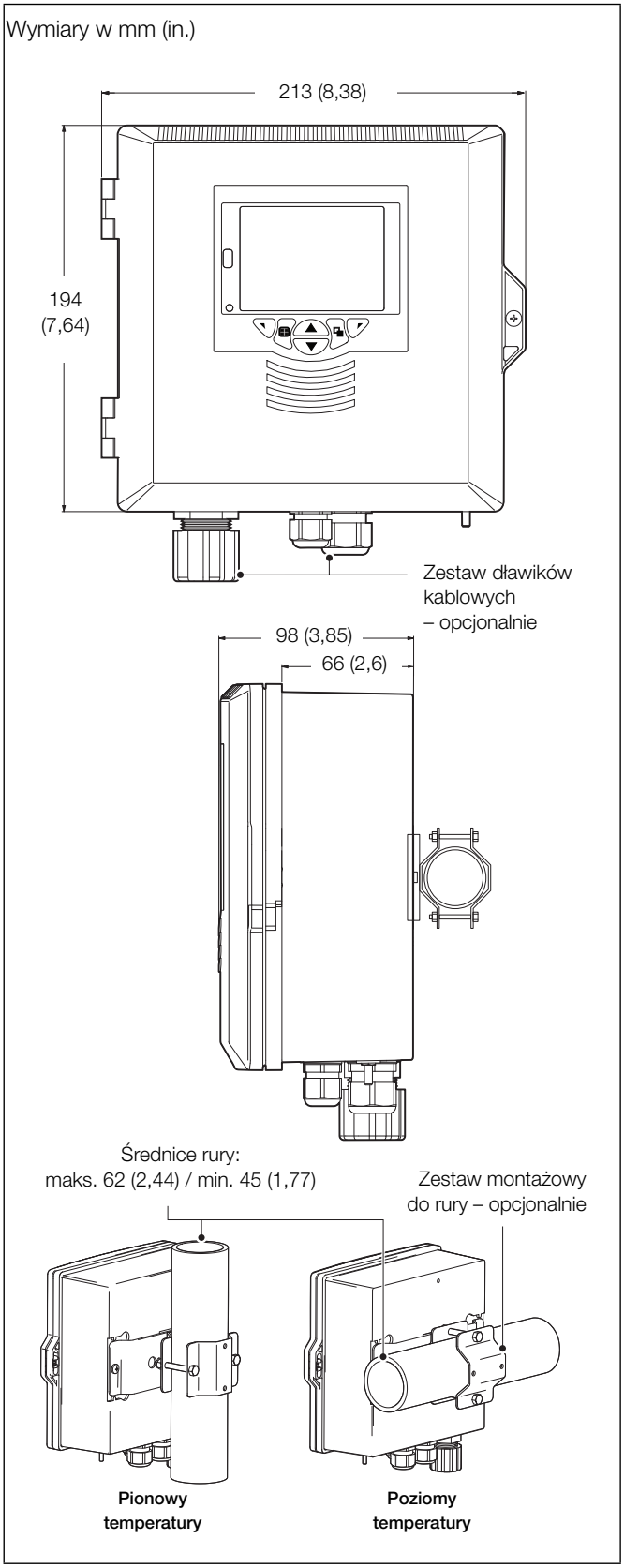
Rys. 3.6 Umiejscowienie przetwornika

3.2.3 Montaż na panelu



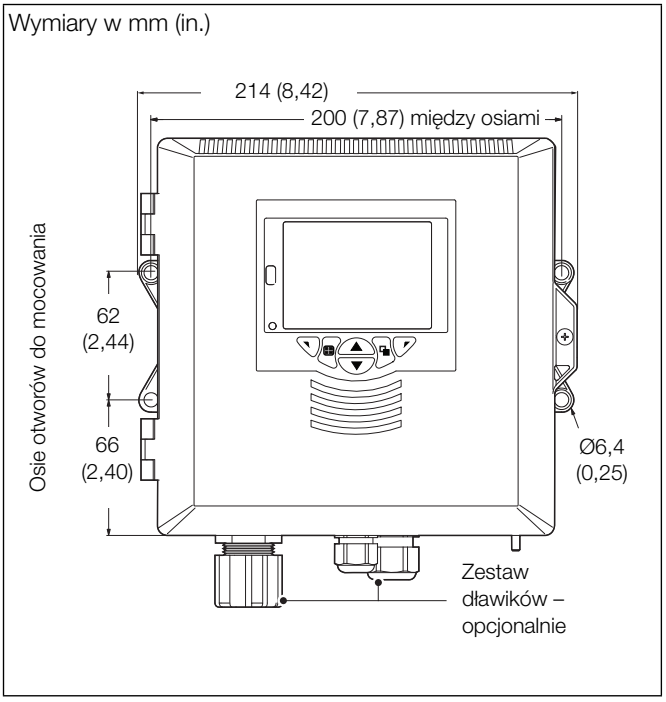
Rys. 3.7 Opcja montażu przetwornika na panelu

3.2.4 Montaż na rurze



Rys. 3.8 Opcja montażu przetwornika na rurze

3.2.5 Montaż naścienny



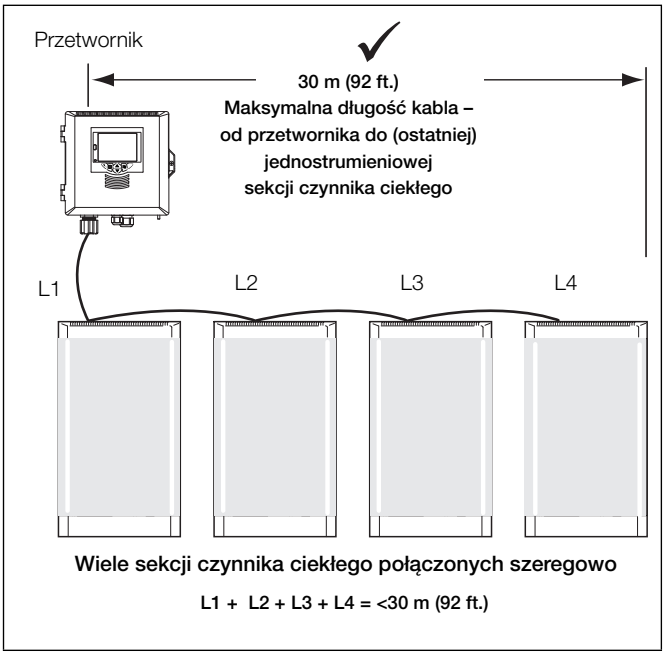
Rys. 3.9 Opcja montażu naściennego przetwornika

3.3 Układ wielu sekcji czynnika ciekłego

Rys. 3.10 przedstawia układ z wieloma sekcjami czynnika ciekłego (maksymalnie 4 sekcje czynnika ciekłego).

Uwaga.

- Maksymalna długość kabla od przetwornika do jednostrumieniowej sekcji czynnika ciekłego = 30 m (92 ft.).
- Nie można podłączyć wielostrumieniowych sekcji czynnika ciekłego.



Rys. 3.10 Układ wielu sekcji czynnika ciekłego – maksymalna długość kabla

3.4 Połączenia elektryczne – sekcji czynnika ciekłego

3.4.1 Uziemienie urządzenia

Po lewej stronie celki pomiarowej znajduje się śruba uziemienia elektrycznego, patrz rys. 2.1, strona 6. Śruba umożliwia uziemienie elektryczne urządzenia, dzięki czemu nie dojdzie do nagromadzenia ładunków elektrostatycznych. Ładunki elektrostatyczne mogą gromadzić się w przypadku przepływu cieczy o wysokiej czystości, omywając powierzchnie nieprzewodzące elektryczności, co może skutkować zaszumieniem (zakłóceniami) sygnału wyjściowego. Zaleca się podłączyć przewód 16/0,2 mm (w zielono-żółtej izolacji zewnętrznej) od śruby uziemienia na celce pomiarowej w każdej sekcji czynnika ciekłego do najbliżej położonego, odpowiedniego uziemienia potencjałów, np. śruby uziemienia na przetworniku.

3.4.2 Dostęp do karty obwodów sekcji czynnika ciekłego

Niniejsza sekcja dotyczy tylko układu wielu sekcji czynnika ciekłego.

Uwaga.

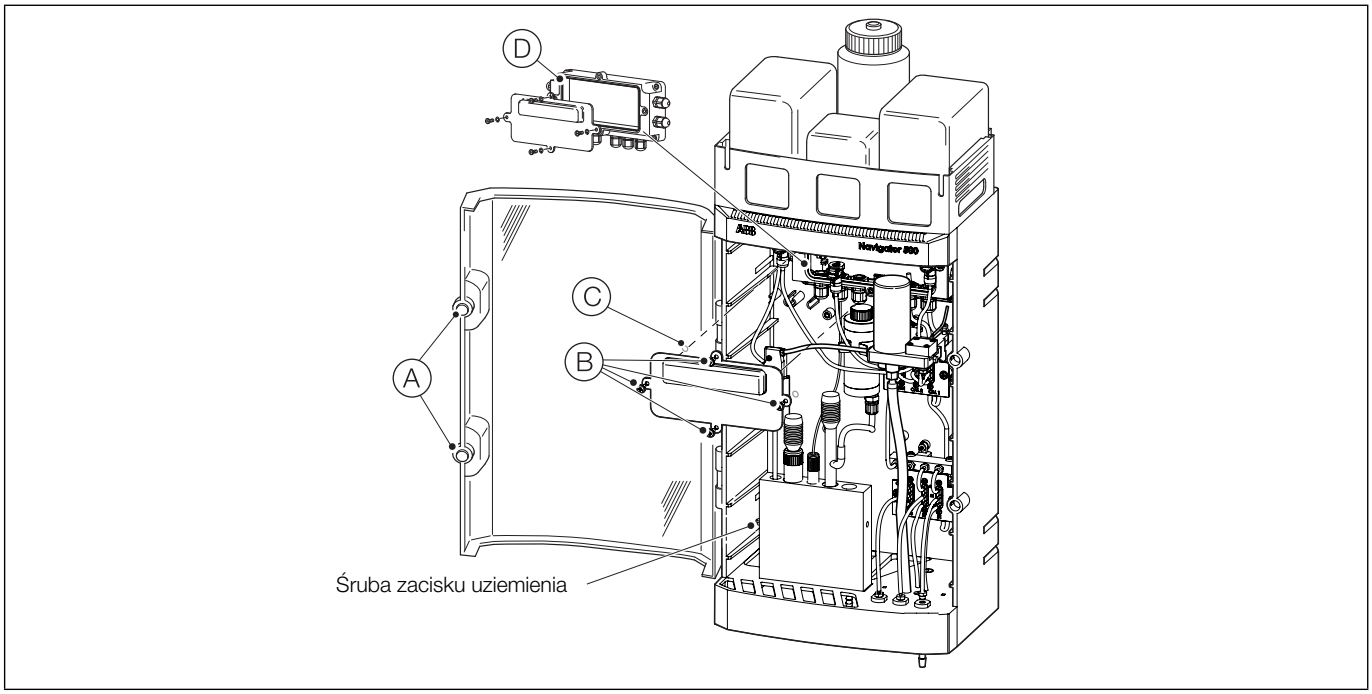
- W przypadku układów z jedną sekcją czynnika ciekłego sekcja ma fabrycznie podłączony kabel Modbus – konieczne jest zatem wyłącznie podłączenie przetwornika.
- Kolejne sekcje czynnika ciekłego należy podłączyć szeregowo – patrz Dodatek C, strona 78.
- Poniższa procedura jest konieczna tylko w przypadku podłączania kolejnych sekcji czynnika ciekłego do istniejącego analizatora.

Ostrzeżenie. Przed otwarciem obudowy karty obwodów sekcji czynnika ciekłego należy odłączyć zasilanie elektryczne od przetwornika i sekcji czynnika ciekłego.

Odniesienie do: Rys. 3.11

1. Otworzyć drzwiczki sekcji czynnika ciekłego, odryglowując 2 zamki (A).
2. Odkręcić 4 wkręty mocujące pokrywę karty obwodów sekcji czynnika ciekłego (B) i wyjąć je razem z plastikowymi podkładkami mocującymi (C), po czym zdjąć pokrywę.
3. Przełożyć dostarczony kabel komunikacyjny przez kanał w tylnym narożniku obudowy głównej (odpowiedni dla podłączonego kabla), następnie przez dławik kablowy i podłączyć w sposób przedstawiony w 3.12, strona 15.

Uwaga. Zamykając pokrywę należy upewnić się, że uszczelka o-ring (D) w obudowie karty obwodów leży prawidłowo w rowku.

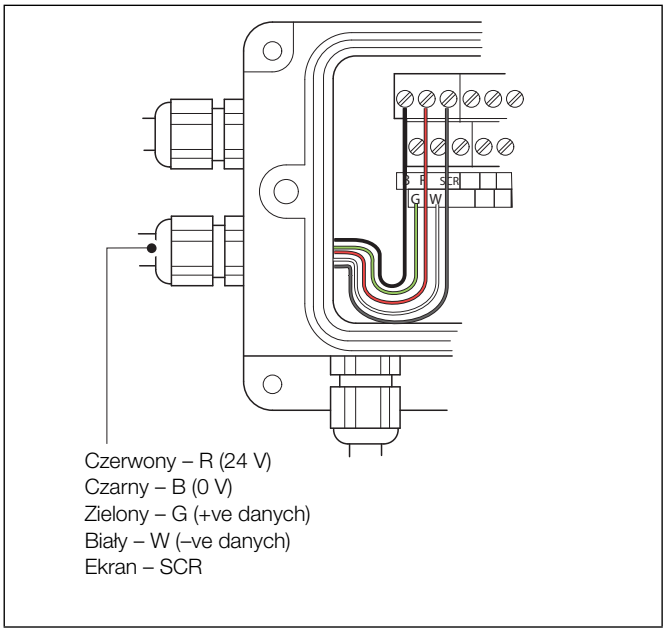


Rys. 3.11 Dostęp do karty obwodów sekcji czynnika ciekłego

3.4.3 Połączenia karty obwodów sekcji czynnika ciekłego

Uwaga.

- Szczegóły dotyczące podłączenia przetwornika można znaleźć w sekcji 3.5.2, strona 18.
- Kable szeregowe każdej kolejnej sekcji czynnika ciekłego podłącza się do zacisków o tych samych oznaczeniach, co kabel zamontowany fabrycznie.
- W Dodatku C, strona 78 opisano układ wielu sekcji czynnika ciekłego oraz szczegóły dotyczące połączeń szeregowych.



Rys. 3.12 Dodatkowe połączenia szeregowe z wieloma sekcjami czynnika ciekłego

Przewód	Kolor	Oznaczenie zacisku	Opis
Interfejs			
	Czerwony	R	24 V
	Czarny	B	0 V
	Zielony	G	+ve danych
	Biały	W	–ve danych
	Ekran	SCR	Ekran
Zawór rozdzielczy strumienia – wersja jednostrumieniowa			
	Czerwony	1	+ve zaworu nr 1
	Czarny	2	–ve zaworu nr 1
Zawór rozdzielczy strumienia – wersja wielostrumieniowa			
	Zielony	1	+ve zaworu nr 1
	Brązowy	2	–ve zaworu nr 1
	Czerwony	3	+ve zaworu nr 2
	Czarny	4	–ve zaworu nr 2
	Żółty	5	+ve zaworu nr 3
	Pomarań-czowy	6	–ve zaworu nr 3

Tabela 3.1 Połączenia fabryczne

Przewód	Kolor	Oznaczenie zacisku	Opis
Zawór kalibracyjny			
	Zielony	7	+ve zaworu kal. nr 1
	Brązowy	8	–ve zaworu kal. nr 1
	Czerwony	9	+ve zaworu kal. nr 2
	Czarny	10	–ve zaworu kal. nr 2
	Żółty	11	+ve zaworu regen.
	Pomarań-czowy	12	–ve zaworu regen.
Zarezerwowane dla pompy (połączenie przez osobną kartę obwodów)			
	Czerwony	14	+ve
	Czarny	18	–ve
Przepływomierz (jeśli zainstalowano)			
Strumień 1			
	Czerwony	13	+ve
	Brązowy	15	GND
	Czarny	17	–ve
Strumień 2 (tylko w wersji wielostrumieniowej)			
	Pomarań-czowy	20	+ve
	Żółty	22	GND
	Zielony	24	–ve
Strumień 3 (tylko w wersji wielostrumieniowej)			
	Niebieski	19	+ve
	Fioletowy	21	GND
	Szary	23	–ve
Presostat			
	Czerwony	25	Nie dot.
	Czarny	26	Nie dot.
Elektroda odniesienia			
	Czarny	32	Nie dot.
Elektroda sodowa			
	Ekran	34	Nie dot.
	Żyła	36	Nie dot.
Czujnik temperatury Pt1000			
	Czerwony	33	Nie dot.
	Niebieski	35	Nie dot.

Tabela 3.1 Połączenia fabryczne (Ci g dalszy)

3.5 Połączenia elektryczne – przetwornik

Ostrzeżenie.

- Jeśli przetwornik będzie wykorzystywany w sposób nie określony przez Spółkę, może mieć to wpływ na przewidzianą dla niego ochronę.
- Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac związanych z połączeniem należy upewnić się, że urządzenie nie jest w żaden sposób zasilane oraz na jego powierzchni nie znajdują się żadne prądy mogące zagrażać życiu i zdrowiu. Używać kabli dostosowanych do obciążenia prądowego: 3-żyłowy kabel o wartościach znamionowych co najmniej 3 A i 75°C (167°F), napięcie: 100/240 V zgodnie z normą IEC 60227 lub IEC 60245, lub National Electrical Code (NEC) w przypadku USA, lub Canadian Electrical Code w przypadku Kanady. Do złącza pasują kable AWG 26–16 (0,14–1,5 mm^2).
- Upewnić się, że zainstalowano prawidłowe bezpieczniki — szczegółowe informacje o bezpiecznikach, patrz Rys. 3.14, strona 18.
- Wymiana baterii wewnętrznej musi być przeprowadzana wyłącznie przez zatwierdzonego technika.
- Przetwornik spełnia wymagania kategorii instalacji II normy IEC 61010.
- Wszystkie połączenia z obwodami wtórnymi muszą mieć izolację spełniającą lokalne normy bezpieczeństwa. Po zakończeniu instalacji nie może wystąpić otwarty dostęp do części będących pod napięciem, np. złączy. Do wejść sygnałowych i połączeń przekaźnikowych należy używać przewodu ekranowanego. Przewody sygnałowe i zasilające należy poprowadzić osobno, najlepiej w uziemionym peszlu metalowym.
- Wszystkie urządzenia podłączone do zacisków przetwornika muszą spełniać lokalne normy bezpieczeństwa (IEC 60950, EN61010-1).
- Złącza interfejsu Ethernet i magistrali należy podłączać tylko do obwodów SELV.

Tylko USA i Kanada

- Dostarczone dławiki kablowe służą WYŁĄCZNIE do podłączenia okablowania sygnału wejściowego i komunikacji Ethernet.
- W USA lub Kanadzie nie zezwala się na użycie dostarczonych dławików kablowych oraz kabla/przewodu elastycznego na potrzeby podłączania głównego źródła zasilania do złączy wejścia zasilania oraz wyjścia styku przekaźnika.
- Na potrzeby połączenia zasilania (wejście zasilania i wyjścia styku przekaźnika) należy używać tylko odrębnych, odpowiednich, izolowanych miedzianych przewodników, o wartościach znamionowych co najmniej 300 V, 16 AWG, 90C. Prowadzić kable tylko przez odpowiednie przewody elastyczne i mocowania.

3.5.1 Dostęp do karty przyłączeniowej przetwornika

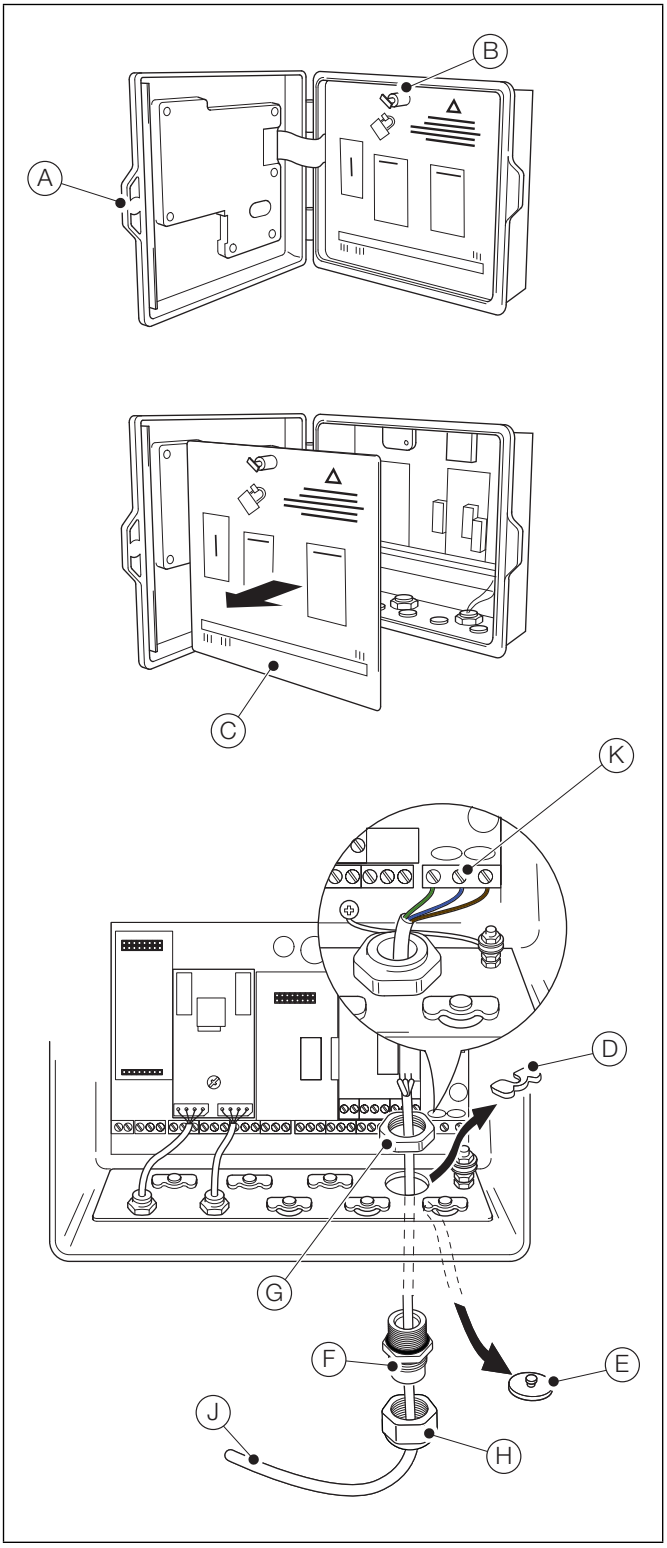
Uwaga. Połączenia elektryczne z kartą przyłączeniowa sekcji czynnika ciekłego opisano w sekcji 3.4.3, strona 15. Przed montażem dławików kablowych należy określić jakie połączenia są potrzebne oraz dobrać wpusty na dławiki kablowe.

Patrz rys. 3.13:

1. Używając odpowiedniego śrubokręta, poluzować śrubę mocowania drzwiczek przetwornika (A) i otworzyć je.
2. Poluzować śrubę mocowania pokrywy (B) i zdjąć pokrywę (C).
3. Wysunąć zatrzask mocujący (D) z zaślepki (E) i wyjąć zaślepkę.
4. Zamocować dławik kablowy (F) i zabezpieczyć go nakrętką (G).
5. Odkręcić nakrętkę dławika (H) i poprowadzić kabel zasilania (J) przez nią.
6. Poprowadzić kabel przez dławik (F) do obudowy.

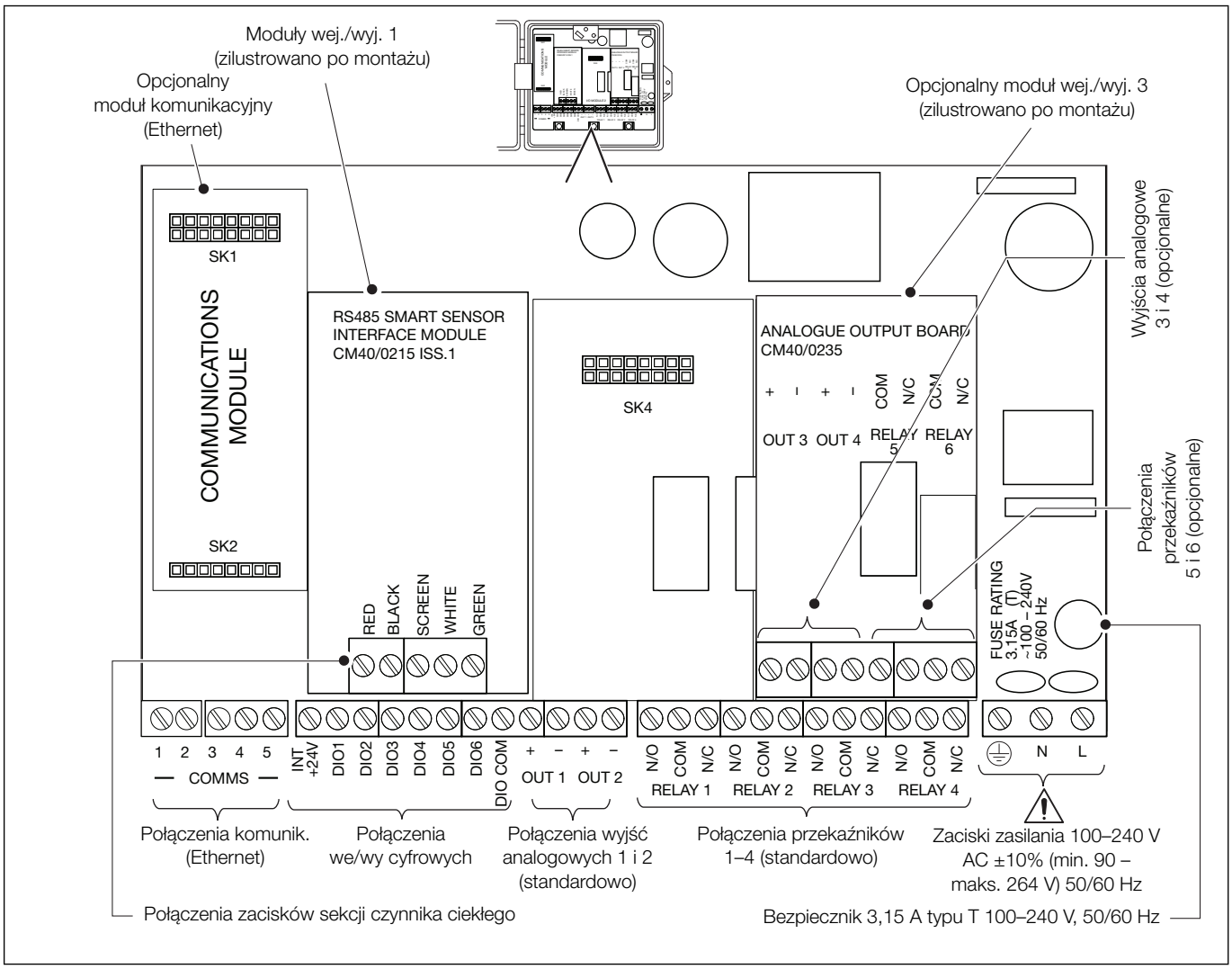
   Uwaga. Dławiki są dostarczane z wkładkami uszczelniającymi z jednym lub dwoma otworami. W przypadku sieciowego kabla zasilającego należy użyć wkładki uszczelniającej z jednym otworem.

7. Wykonać połączenia z zaciskami zasilania (K).
8. Dokręcić nakrętkę dławika (H).
9. Zamocować pokrywę (C) na miejsce i przymocować ją za pomocą śruby (B).
10. Zamknąć drzwiczki przetwornika i przymocować je śrubą (A).



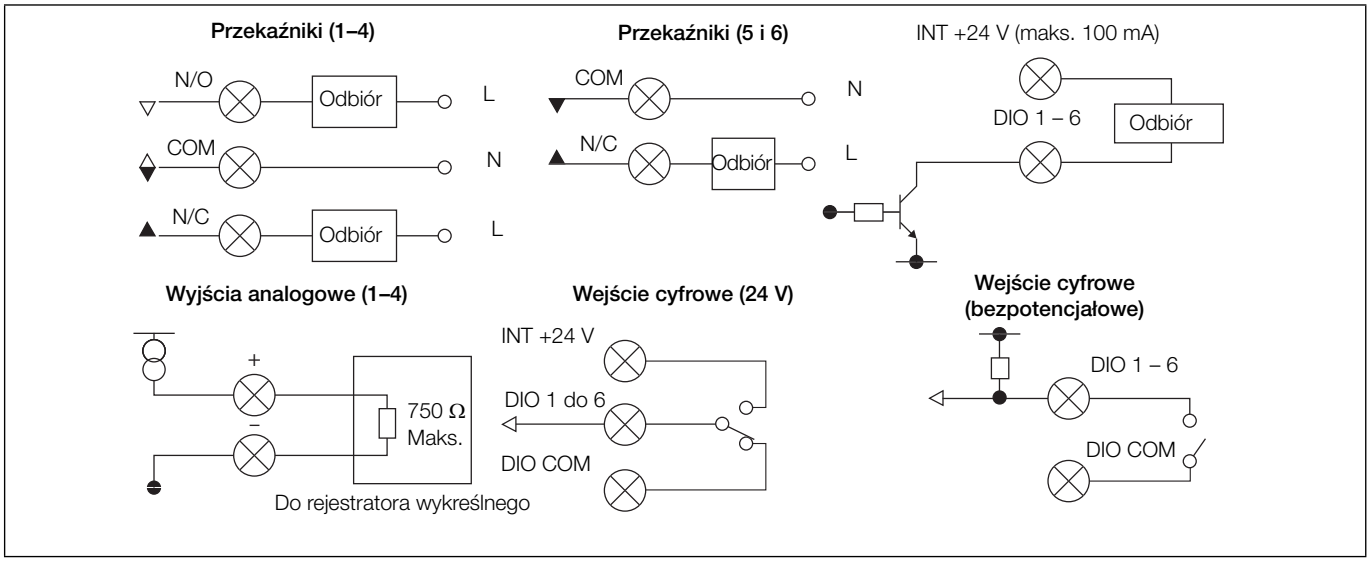
Rys. 3.13 Dostęp do karty przetwornika i wykonanie połączeń elektrycznych

3.5.2 Połączenia przetwornika



Rys. 3.14 Schemat połączeń

3.5.3 We/wy cyfrowe, przekaźniki i wyjście analogowe – połączenia



Rys. 3.15 We/wy cyfrowe, przekaźniki i wyjście analogowe – połączenia

4 Konfiguracja

W tej sekcji opisano sposób przygotowania analizatora do pierwszego uruchomienia.

Jeśli do przetwornika ma być podłączonych wiele sekcji czynnika ciekłego, koniecznie należy przeprowadzić dodatkową procedurę konfiguracji – patrz Dodatek C, strona 78.

Przestroga. Nie wolno konfigurować przetwornika, dopóki sekcja czynnika ciekłego i przetwornik nie będą gotowe do pracy po ich zakończonym montażu.

4.1 Przygotowanie sekcji czynnika ciekłego

4.1.1 Montaż elektrod

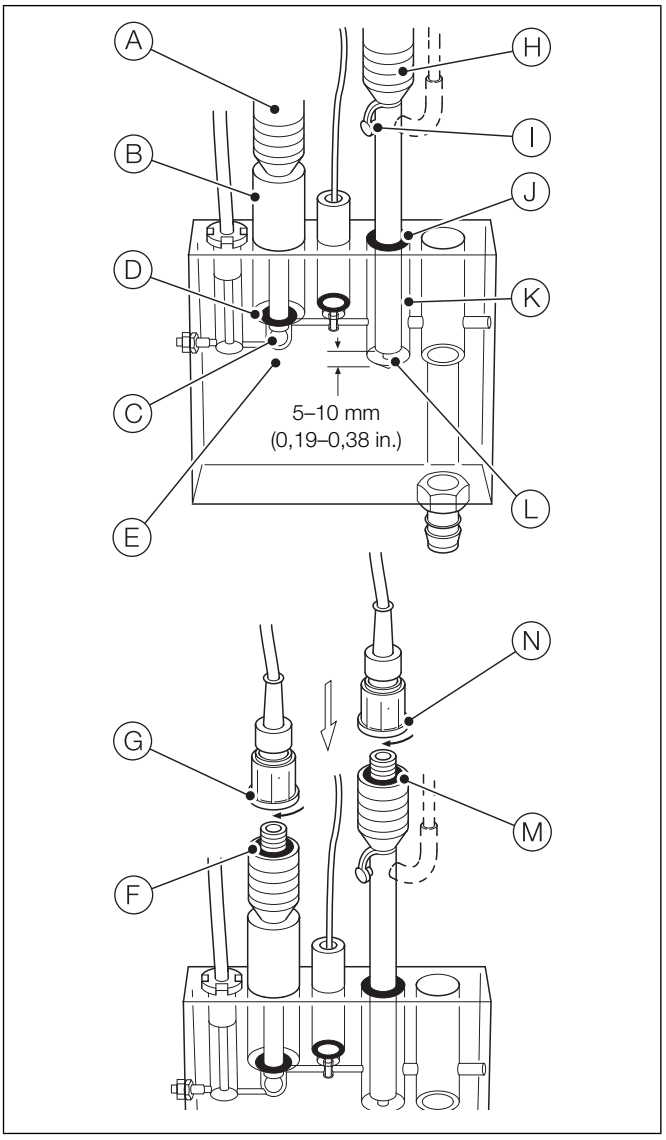
Uwaga. Pierścienie o-ring muszą być prawidłowo zamocowane, zaś złącza elektrod suche w środku i całkowicie uszczelnione (wilgoć ogranicza impedancję obwodu i źle wpływa na charakterystykę pracy sekcji czynnika ciekłego).

Patrz rys. 4.1:

1. Rozpakować elektrodę sodową (A) i ostrożnie wyjąć gumowy smoczek – należy go zachować, bo służy do przechowywania elektrody. Odkręcić plastikową tuleję (B) (ale nie zdejmować jej) i wsunąć elektrodę sodową (A) do końca w plastikową tuleję (B).
2. Ostrożnie przykręcić plastikową tuleję (B) (z elektrodą sodową (A) w środku) w taki sposób, aby bańka elektrody (C) przeszła przez pierścień o-ring (D).

   Ustawić elektrodę sodową tak, aby po dokręceniu plastikowej tulei do pierścienia o-ring (D) bańka elektrody znalazła się tuż nad dnem celki pomiarowej (E).
3. Pierścień o-ring (F) musi być zamocowany na szczycie elektrody sodowej.
4. Podłączyć czerwone złącze elektrody sodowej (G) do wierzchu elektrody sodowej i przykręcić.
5. Rozpakować elektrodę odniesienia (H) i wyjąć gumowy smoczek – należy go zachować, bo służy do przechowywania elektrody.
6. W przypadku układów bez opcjonalnego zbiornika należy odkręcić czarny gumowy korek wlewowy (I) (trzeba sprawdzić, czy elektroda odniesienia ma wystarczający zapas roztworu i uzupełnić go w razie potrzeby).

   W przypadku układów z zamontowanym opcjonalnym zbiornikiem należy przejść do kroku 10, po czym podłączyć rurkę zbiornika do wysięgnika elektrody odniesienia w sposób opisany w sekcji 4.1.2, strona 20.
7. Zdjąć pierścień o-ring (J) (tymczasowo przymocowany do górnej części prawej komory) i założyć go na korpus elektrody odniesienia.
8. Ostrożnie ustawić elektrodę odniesienia centralnie w prawej komorze (K) tak, aby ceramiczna zatyczka (L) znajdowała się 5–10 mm (0,2–0,4 in.) od dna komory.
9. Upewnić się, że pierścień o-ring (M) jest zamocowany na szczycie elektrody odniesienia.
10. Podłączyć czarne złącze elektrody odniesienia (N) do wierzchu elektrody odniesienia i przykręcić.



Rys. 4.1 Montaż elektrody sodowej i odniesienia

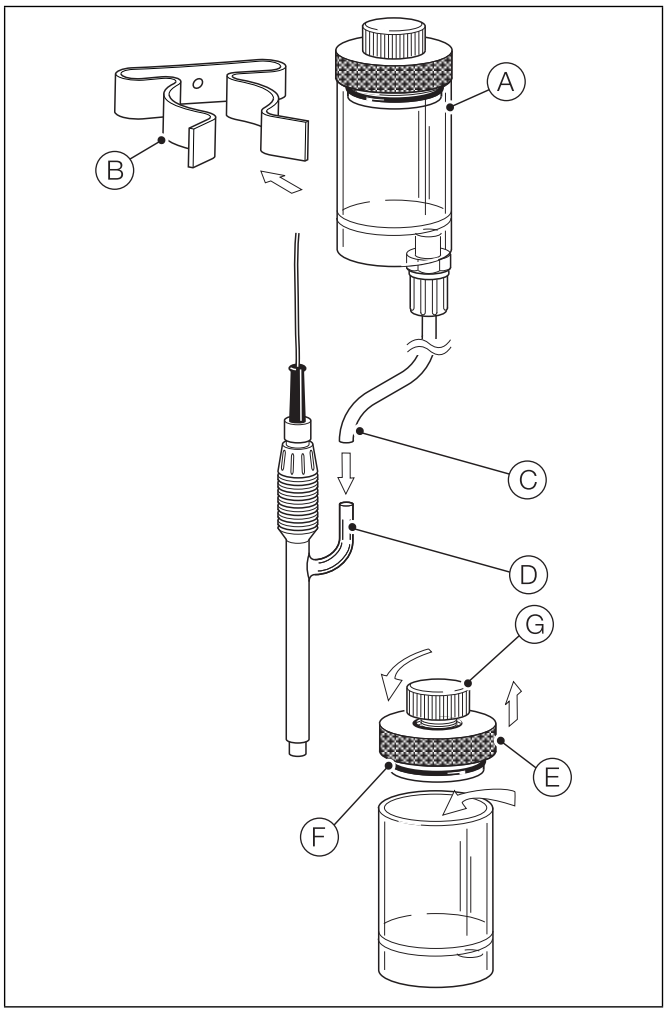
4.1.2 Montaż i napełnianie zbiornika (opcjonalnie)

Uwaga. Zbiornik jest dostarczany w stanie częściowo zmontowanym. Montaż należy przeprowadzić bezpośrednio przed uruchomieniem sekcji czynnika ciekłego (aby uniknąć wyschnięcia roztworu, jeśli sekcja czynnika ciekłego jest przechowywana przez jakiś czas).

Patrz rys. 4.2:

1. Włożyć zbiornik (A) w zacisk (B).
2. Założyć dolny koniec rurki zbiornika (C) na rurkę wlewu elektrody odniesienia (D).

   Uwaga. Rurka zbiornika nie może być załamana ani zapowietrzona.
3. Zdjąć korek wlewu (E) ze zbiornika (A).
4. Napełnić zbiornik roztworem KCl 3,5 i kilkakrotnie ścisnąć rurkę zbiornika (C), aby całkowicie ją odpowietrzyć.
5. Poluzować korek wlewu (G) o 1 obrót w kierunku otwierania, co pozwoli uniknąć podciśnienia w obiegu.
6. Upewnić się, że pierścień o-ring (F) jest na swoim miejscu – następnie zamontować na miejsce korek wlewu (E).



Rys. 4.2 Montaż i napełnianie zbiornika

4.1.3 Panel czujnika

1. Napełnić zbiornik na odczynnik odpowiednim roztworem.
2. Otworzyć zawór odcinający przed panelem sekcji czynnika ciekłego i wyregulować stopień otwarcia zaworu tak, aby próbka zaczęła wypływać z rurki przelewowej zbiornika wyrównawczego.

   Maksymalne i minimalne natężenie przepływu mieści się w granicach od 400 do 100 ml/min (24,4–6,10 cu in./min).
3. Należy upewnić się, że próbka przepływa ze zbiorniczka wyrównawczego do celki pomiarowej oraz że działa porywanie odczynnika, który powinien być dawkowany z regularną częstotliwością.

   Zaczekać co najmniej jedną godzinę przed przystąpieniem do kalibracji.
4. Jeśli podłączono wiele sekcji czynnika ciekłego, należy sprawdzić i odpowiednio ustawić mikroprzełączniki na karcie obwodów sekcji czynnika ciekłego – patrz Dodatek C, strona 78.
5. Uruchomić przetwornik zgodnie z opisem w sekcji 4.2.
6. Przeprowadzić kalibrację dwupunktową:
   - jednostrumieniowe sekcje czynnika ciekłego, patrz sekcja 5.2, strona 22
   - wielostrumieniowe sekcje czynnika ciekłego, patrz sekcja 5.3, strona 23
7. Sekcja czynnika ciekłego jest gotowa do pracy.

4.2 Uruchomienie przetwornika

Należy upewnić się, że wykonano prawidłowo wszystkie połączenia elektryczne i następnie włączyć zasilanie elektryczne przetwornika. Jeśli sekcja czynnika ciekłego jest uruchamiana po raz pierwszy, konieczne jest zaprogramowanie i kalibracja parametrów – pierwszą kalibrację opisano w sekcji 5.2, strona 22 (dla sekcji jednostrumieniowych) i w sekcji 5.3, strona 23 (dla sekcji wielostrumieniowych).

Struktura menu, ogólne działanie i opisy menu, w tym Kalibracja są opisane szczegółowo w sekcji 7, strona 42.

5 Kalibracja

W tej sekcji opisano sposób kalibracji analizatora po jego uruchomieniu. Kalibrację inicjuje się za pomocą polecenia Cal, wyświetlanego na stronach Operator lub w menu Poziom Kalibracji i Poziom zaawansowany, lub też w trybie kalibracji Planowanej.

Uwaga.

- Dostęp do menu kalibracji jest możliwy tylko z poziomu Zaawansowanego – w sekcji 5.1 opisano sposób dostępu do poziomu Kalibruj.
- Jeśli trzeba zmienić wartości domyślne roztworu wzorcowego kalibracyjnego na inne, wartości te należy ustawić tylko w menu Zaawansowane / Kalibruj / Ustawienia kalibracji – w sekcji 5.1 opisano sposób dostępu do poziomu Kalibruj.

Przestroga.

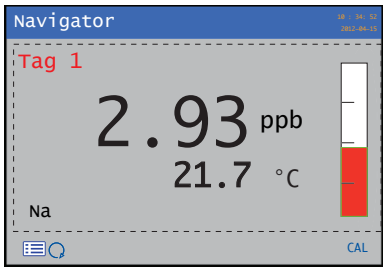
- Nie wolno kalibrować analizatora, dopóki sekcja czynnika ciekłego i przetwornik nie będą gotowe do pracy po ich zakończonym montażu – patrz sekcja 4, strona 19.
- Należy zaczekać przynajmniej 1 godzinę, do momentu w którym sekcja czynnika ciekłego ustabilizuje się, zanim będzie można przystąpić do kalibracji.

5.1 Dostęp do menu poziomu konfiguracji

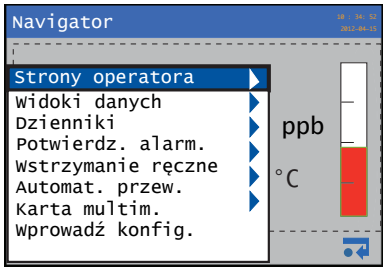
Menu poziomu konfiguracji służą do konfigurowania sekcji czynnika ciekłego i ustawiania wartości parametrów – widok ogólny menu zilustrowano na rys. 7.1, strona 42.

Aby wejść do menu Poziom konfiguracji:

1. Nacisnąć przycisk (pod ikoną).

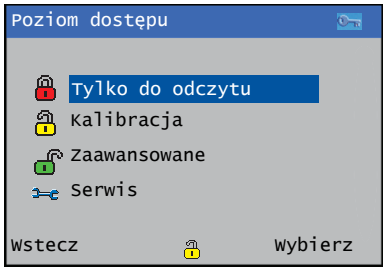


Pojawią się menu Operator:



2. Nacisnąć przycisk , aby wybrać menu Wprowadź konfigurację i nacisnąć przycisk (pod ikoną).

   Pojawi się strona Poziom dostępu:



3. Za pomocą przycisku przewinąć ekran do poziomu dostępu Zaawansowane i nacisnąć przycisk (pod poleceniem Wybierz), aby wejść do menu najwyższego poziomu Konfiguracja.

   Za pomocą przycisków / można przewinąć listę menu najwyższego poziomu, natomiast za pomocą przycisku (pod poleceniem Wybierz dla każdego menu najwyższego poziomu) można wybrać taki poziom.

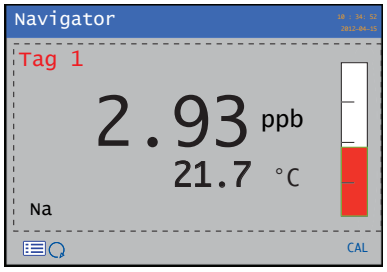
Uwaga.

- Opisy menu można znaleźć w sekcji 7, strona 42.
- Szczegółowe informacje o nawigacji w menu oraz wybieraniu parametrów i ich zmianie zawiera sekcja 6.1, strona 29.

5.2 Przeprowadzenie kalibracji po raz pierwszy – jednostrumieniowa sekcja czynnika ciekłego

Aby wykonać szybką kalibrację dwupunktową na stronie Operator:

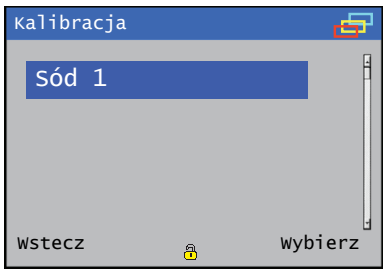
1. Nacisnąć przycisk (pod poleceniem Kal.).



Zostanie wyświetlona strona Kalibracja:

2. Nacisnąć przycisk (pod poleceniem Wybierz).

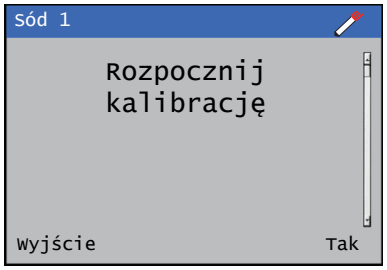
Zostanie wyświetlona strona Kalibracja / Sód 1 (2, 3, 4).



Za pomocą przycisków / można wybrać strefę czynnika ciekłego, którą użytkownik chce skalibrować.

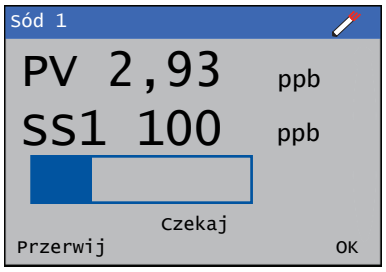
3. Nacisnąć przycisk (pod poleceniem Wybierz na stronie Kalibracja / Sód 1 [2, 3, 4]).

Zostanie wyświetlona strona Sód 1 (2, 3 lub 4) / Rozpocznij kalibrację:



4. Nacisnąć przycisk (pod poleceniem Tak na stronie Rozpocznij kalibrację).

Na stronie Kalibracja pojawi się wykres słupkowy sygnalizujący postęp kalibracji:

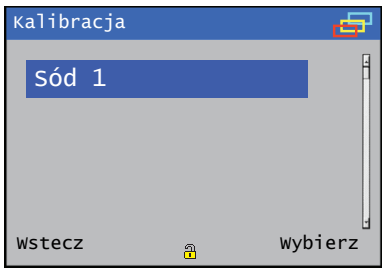


Po zakończeniu kalibracji – i jeśli kalibracja zakończyła się powodzeniem – zaktualizowane zostaną wartości Akt. nachylenie, Akt. przesunięcie, Ostatnie nachyl. i Ostatnie przesun. w Widok sygnałów – patrz sekcja 6.6, strona 33 opisuje szczegółowo tryby Widoku.

Uwaga. Wartości Akt. nachylenie i Akt. przesunięcie nie zostaną zaktualizowane, jeśli kalibracja nie powiedzie się. Rejestr kalibracji jest aktualizowany o wartości Akt. nachylenie i Akt. przesunięcie.

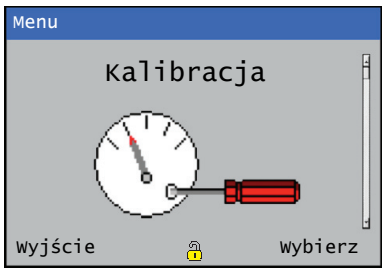
5. Aby wyjść ze strony Kalibracja, należy nacisnąć przycisk (pod poleceniem OK). Trwa kalibracja, a jej postęp można śledzić za pomocą Widoku kalibracji – patrz Rys. 5.1, strona 24.

Zostanie wyświetlona strona Kalibracja / Sód.



6. Nacisnąć przycisk (pod poleceniem Wstecz).

Zostanie wyświetlona strona Kalibracja:

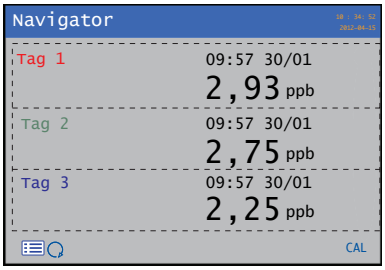


7. Nacisnąć przycisk (pod poleceniem Wyjdź), aby powrócić do strony Operator.

5.3 Przeprowadzenie kalibracji po raz pierwszy – wielostrumieniowa sekcja czynnika ciekłego

Aby wykonać szybką kalibrację na stronie Operator:

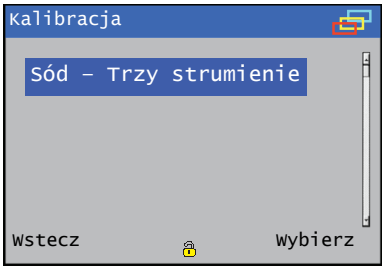
1. Nacisnąć przycisk (pod poleceniem Kal.).



Zostanie wyświetlona strona Kalibracja:

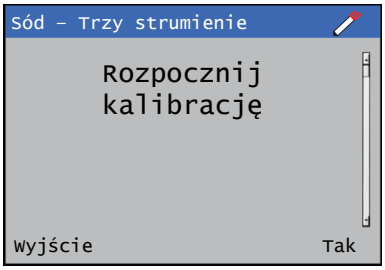
2. Nacisnąć przycisk (pod poleceniem Wybierz).

   Zostanie wyświetlona strona Kalibracja / Sód – Trzy strumienie.



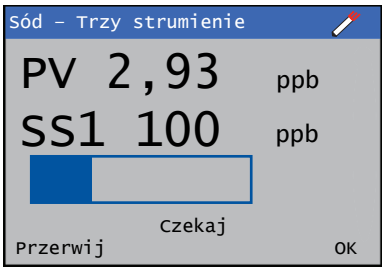
3. Nacisn przycisk (pod poleceniem *Wybierz* na stronie *Kalibracja* / *Sód – Trzy strumienie*).

   Zostanie wyświetlona strona Sód – Trzy strumienie / Rozpocznij kalibrację:



4. Nacisnąć przycisk (pod poleceniem Tak na stronie Sód – Trzy strumienie / Rozpocznij kalibrację).

   Na stronie Kalibracja pojawi się wykres słupkowy sygnalizujący postęp kalibracji:

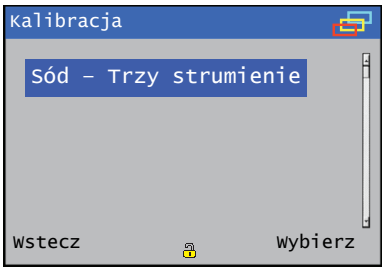


   Po zakończeniu kalibracji – i jeśli kalibracja zakończyła się powodzeniem – zaktualizowane zostaną wartości Akt. nachylenie, Akt. przesunięcie, Ostatnie nachyl. i Ostatnie przesun. w Widoku sygnałów – patrz sekcja 6.6, strona 33 opisuje szczegółowo tryby Widoku.

> **Uwaga.** Wartości Akt. nachylenie i Akt. przesunięcie nie zostaną zaktualizowane, jeśli kalibracja nie powiedzie się. Rejestr kalibracji jest aktualizowany o wartości Akt. nachylenie i Akt. przesunięcie.

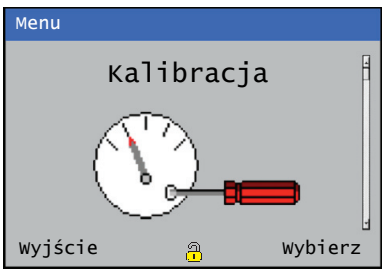
5. Aby wyjść ze strony Kalibracja, należy nacisnąć przycisk (pod poleceniem OK). Trwa kalibracja, a jej postęp można śledzić za pomocą Widoku kalibracji – patrz Rys. 5.1, strona 24.

   Zostanie wyświetlona strona Kalibracja / Sód – Trzy strumienie.



6. Nacisnąć przycisk (pod poleceniem Wstecz na stronie Kalibracja / Sód – Trzy strumienie).

   Zostanie wyświetlona strona Kalibracja:



7. Nacisnąć przycisk (pod poleceniem Wyjdź), aby powrócić do strony Operator.

5.4 Parametry kalibracji – przesunięcie i nachylenie

Przesunięcie w miliwoltach (mV) oblicza się po kalibracji jednopunktowej lub dwupunktowej. Ta wartość odpowiada różnicy napięcia w miliwoltach na wyjściu z pary elektrod względem idealnego sygnału wyjściowego. Nachylenie oblicza się po przeprowadzeniu kalibracji dwupunktowej i jest ono wskaźnikiem jakości pary elektrod. Kalibracja dwupunktowa może zakończyć się niepowodzeniem, jeśli wartość nachylenia wykracza poza kryteria powodzenia określone w oprogramowaniu – wartości graniczne powodzenia kalibracji podano w tabeli A.2, strona 75.

5.5 Możliwości kalibracji

W zależności od warunków pracy można wykonać kalibrację jedno- albo dwupunktową. Kalibracja jednopunktowa (stężenia wysokiego oraz niskiego) służy tylko do korekty przesunięcia wartości w mV, zaś kalibracja dwupunktowa pozwala na korektę przesunięcia wartości w mV oraz nachylenia (czułości) elektrody.

Uwaga. Należy wykonywać kalibrację stężenia niskiego co tydzień, natomiast kalibrację dwupunktową – co miesiąc. Należy jednak określić ich harmonogram względem warunków pracy i zastosowania.

5.5.1 Kalibracja zaplanowana

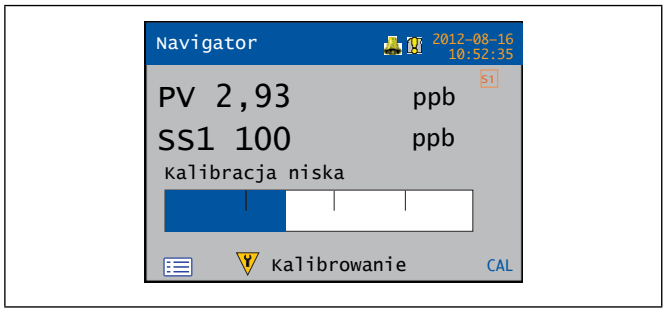
Automatyczną kalibrację można wykonywać z częstotliwością od 1 do 8 tygodni. Kalibrację należy wykonywać często, aby zagwarantować dokładne odczyty i sprawdzić charakterystykę pracy sekcji czynnika ciekłego.

Konfiguracja kalibracji zaplanowanej:

1. Przejść do menu Kalibracja na poziomie konfiguracji – patrz sekcja 5.1, strona 21.
2. Skonfigurować harmonogram w opcji menu Czujnik 1 (4) (w przypadku sekcji jednostrumieniowej) lub w opcjach Czujnik – Trzy strumienie / Kalibracja zaplanowana / Typ, Częstotliwość, Odstęp i Czas nast. kalibracji.

5.5.2 Kontrola postępów kalibracji

Jeśli strona Kalibracja zostanie opuszczona poprzez naciśnięcie przycisku (pod poleceniem OK) zanim kalibracja zostanie zakończona, jej postęp można kontrolować w trybie Widoku – patrz Rys. 5.1.



Rys. 5.1 Widok kalibracji

Po zakończeniu kalibracji – i jeśli kalibracja zakończyła się powodzeniem – zaktualizowane zostaną wartości Akt. nachylenie, Akt. przesunięcie, Ostatnie nachyl. i Ostatnie przesun. w Widoku sygnałów – patrz sekcja 6.6, strona 33 opisuje szczegółowo tryby Widoku.

Uwaga. Wartości Akt. nachylenie i Akt. przesunięcie nie zostaną zaktualizowane, jeśli kalibracja nie powiedzie się. Rejestr kalibracji jest aktualizowany o wartości Akt. nachylenie i Akt. przesunięcie.

5.5.3 Anulowanie kalibracji

Kalibrację można zatrzymać ręcznie, naciskając przycisk (pod poleceniem Przerwij), gdy widoczna jest strona Kalibracja (patrz strona 22).

Zawór kalibracyjny zamyka się, co umożliwia przepływ próbki przez czujnik. Rozpocznie się okres przywrócenia stanu normalnego po kalibracji, a na ekranie Rejestr kalibracji widoczne jest polecenie Kal. anul. – patrz sekcja 6.7.1, strona 35.

Jeśli presostat w zbiorniku wyrównawczym wykryje brak roztworu podczas kalibracji, kalibracja zostanie zatrzymana automatycznie. W Rejestrze diagnostyki (patrz sekcja 6.7, strona 34) widoczny będzie komunikat diagnostyczny Niepow. kal. oraz Brak roztworu kal. niskiej lub Brak roztworu kal. wysokiej – w zależności od zaworu podłączonego do napięcia. W Rejestrze kalibracji widać wpis Kal. anul. – patrz sekcja 6.7.1, strona 35.

5.5.4 Procedura kalibracji procesu

Procedura kalibracji procesu może służyć do drobnej korekty wartości stężenia mierzonego. Po uruchomieniu i zakończeniu procedury kalibracji procesu oblicza się przesunięcie kalibracji procesu (PC). Następnie wyznaczone tak przesunięcie stężenia jest odejmowane od wskazania zmierzonego stężenia sodu.

Poniższe etapy przedstawiają sposób poboru próbek z sekcji czynnika ciekłego na potrzeby niezależnych pomiarów i stosownej korekty odczytu stężenia sodu. Jeśli stężenie sodu jest znane, można pominąć kroki 1 i 10.

Uwaga.

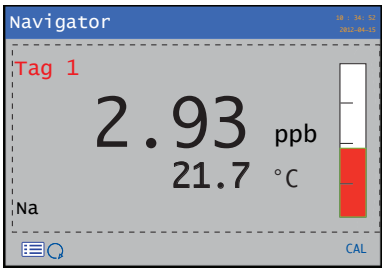
- Kalibracja procesu ma służyć wyłącznie do drobnej korekty wartości stężenia mierzonego. Jeśli wskazywane stężenie znacznie różni się od stężenia oczekiwanego, należy przeprowadzić kalibrację dwupunktową z poziomu Kalibracja – patrz sekcja 7.1.1, strona 43.
- Kalibracja procesu może zostać wykonana wyłącznie na jedno- i wielostrumieniowych sekcjach czynnika ciekłego z włączonym przepływem tylko 1 strumienia.

Aby wykonać procedurę kalibracji procesu:

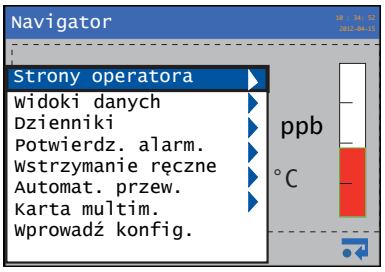
1. Potrzebne jest czyste naczynie na próbkę o pojemności wystarczającej do jej zbiórki.

Na przetworniku:

2. Nacisnąć przycisk (pod ikoną).

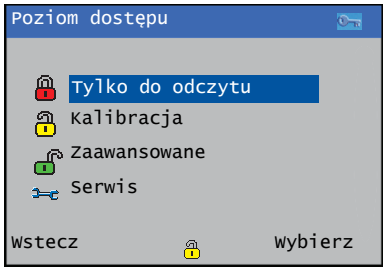


Pojawią się menu Operator:



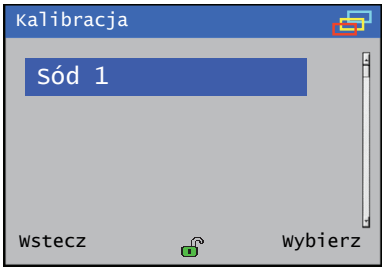
3. Nacisnąć przycisk , aby wybrać menu Wprowadź konfigurację i nacisnąć przycisk (pod ikoną).

Pojawi się strona Poziom dostępu:

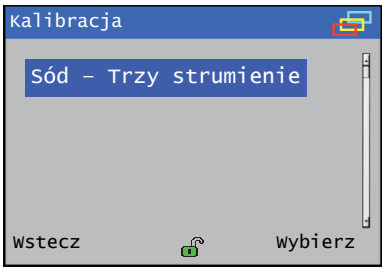


4. Za pomocą przycisku przewinąć ekran do poziomu dostępu Zaawansowane i nacisnąć przycisk (pod poleceniem Wybierz), aby wejść do menu najwyższego poziomu Konfiguracja.
5. Jeśli strona Kalibracja nie pojawi się, należy przejść do strony Kalibracja za pomocą przycisków / :

6. Nacisnąć przycisk (pod poleceniem Wybierz).
   - Jeśli podłączono jedną lub więcej jednostrumieniowych sekcji czynnika ciekłego, zostanie wyświetlona strona Kalibracja / Sód 1 (2, 3, 4):

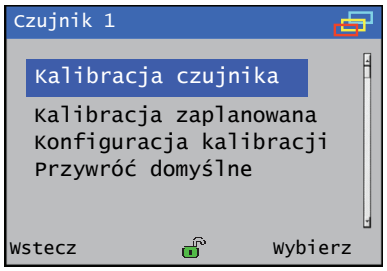


   - Jeśli podłączono wielostrumieniową sekcję czynnika ciekłego, zostanie wyświetlona strona Kalibracja / Sód – Trzy strumienie:



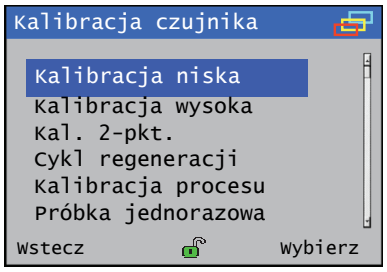
7. Nacisnąć przycisk (pod poleceniem Wybierz).

   Zostanie wyświetlona strona Czujnik 1 (4) lub Czujnik – Trzy strumienie (odpowiednio dla układu jedno- lub wielostrumieniowego) z zaznaczonym menu Kalibracja czujnika:



8. Nacisnąć przycisk (pod poleceniem Wybierz na stronie Czujnik 1 (4) / Czujnik – Trzy strumienie).

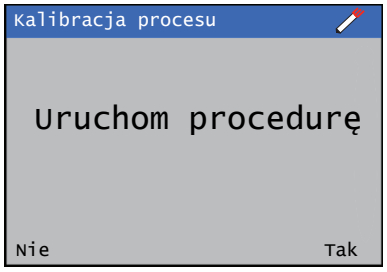
   Zostanie wyświetlona strona Kalibracja czujnika:



   Nacisnąć przycisk , aby zaznaczyć menu Kalibracja procesu.

9. Nacisnąć przycisk (pod poleceniem Wybierz).

   Zostanie wyświetlona strona Kalibracja procesu:



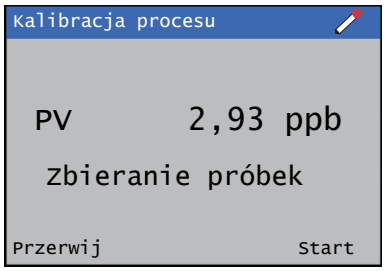
W sekcji czynnika ciekłego:

10. Przełożyć rurkę spustową ze zbiornika wyrównawczego do naczynia na próbkę (podczas okresu poboru próbki wyznaczone zostanie średnie stężenie sodu).

Na przetworniku:

11. Nacisnąć przycisk (pod poleceniem Tak).

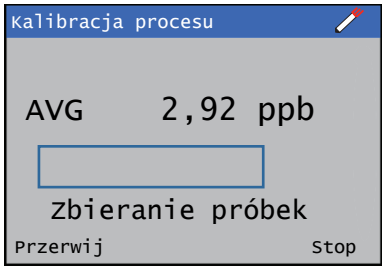
    Zostanie wyświetlona strona Kalibracja procesu / Zbieranie próbek:



> **Uwaga.** Aby anulować procedurę kalibracji procesu podczas zbierania próbki, należy nacisnąć przycisk (pod poleceniem Przerwij).

12. Nacisnąć przycisk (pod poleceniem Start).

    Na następnej stronie – Kalibracja procesu / Zbieranie próbek – pojawi się pasek postępu:

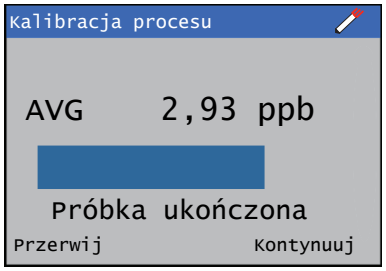


    Po zebraniu wystarczającej objętości próbki do naczynia należy przeanalizować ją za pomocą metody laboratoryjnej lub innego analizatora, aby wyznaczyć stężenie zawartego w niej sodu.

13. Nacisnąć przycisk (pod poleceniem Stop), aby zakończyć procedurę ręcznie.

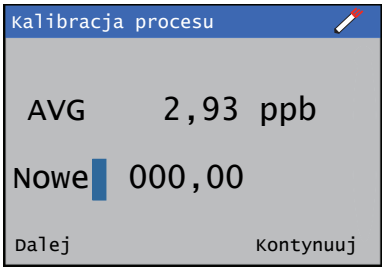
> **Uwaga.** Jeśli procedura nie zostanie zatrzymana ręcznie, zakończy się automatycznie po 30 minutach.

    Na następnej stronie – Kalibracja procesu / Próbka ukończona – pojawi się pasek postępu:



14. Nacisnąć przycisk (pod poleceniem Kontynuuj).

    Na następnej stronie Kalibracja procesu pojawi się wartość średnia odczytu:

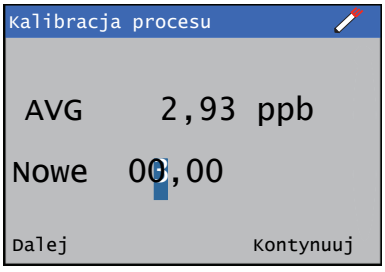


    Na tej stronie można wprowadzić nową wartość.

> **Uwaga.** Jeżeli nowa wartość stężenia nie zostanie wprowadzona do przetwornika w ciągu 5 godzin od zbiórki próbki, procedura kalibracji procesu zostanie automatycznie anulowana.

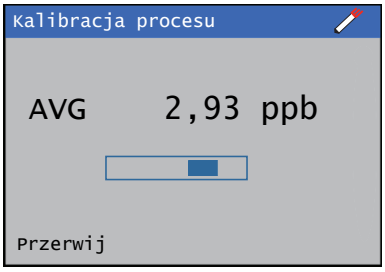
15. Za pomocą przycisków / należy przesunąć kursor na liczbę, która ma być edytowana we wskazaniu Nowe 000,00 na ekranie.

    Nacisnąć przycisk (pod poleceniem Dalej), aby wprowadzić wartość.

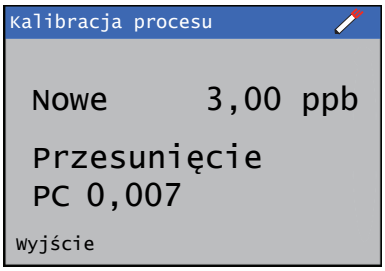


    Po wprowadzeniu nowej wartości nacisnąć przycisk (pod poleceniem Kontynuuj).

    Zostanie obliczone przesunięcie kalibracji procesu, podczas czego wyświetlana jest strona z animowanym paskiem czasu:



    Po zakończeniu obliczeń zostanie wyświetlona nowa strona z nowymi wartościami przesunięcia kalibracji procesu i odczytu pomiaru.

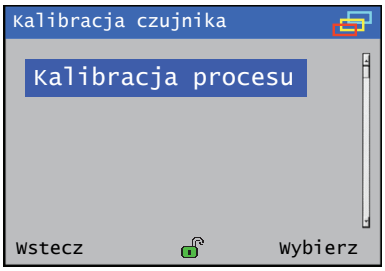


    Przesunięcie kalibracji procesu (PC) widoczne jest w Widoku sygnałów na przetworniku – patrz sekcja 6.6, strona 33.

    Można je przełączać zamiennie z Wartością stężenia. Przesunięcie kalibracji procesu (PC) jest również widoczne w Rejestrze kalibracji przetwornika.

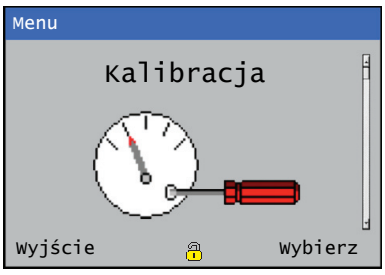
> **Uwaga.** Przesunięcie PC można usunąć z obliczeń stężenia, przeprowadzając kalibrację jedno- lub dwupunktową.

16. Nacisnąć przycisk (pod poleceniem Wyjdź), aby powrócić do strony Operator.



17. Nacisnąć przycisk (pod poleceniem Wstecz).

    Zostanie wyświetlona strona Kalibracja:



18. Nacisnąć przycisk (pod poleceniem Wyjście), aby opuścić menu poziomu konfiguracji.

5.5.5 Próbka jednorazowa

Wlać próbkę do analizy do butelki na roztwór do kalibracji wysokiej (zaleca się przepłukać butelkę objętością próbki celem wypłukania resztek roztworu kalibracyjnego). Procedurę poboru próbek można następnie uruchomić ręcznie za pomocą menu Kalibracja. Domyślny czas poboru próbek to 15 minut, ale można go zmienić w zakresie od 10 do 60 minut, w zależności od potrzebnego stopnia dokładności i mierzonego stężenia sodu.

Próbka jednorazowa jest wyświetlana na ekranie jako pozycja G i zapisana w Rejestrze kalibracji – patrz sekcja 6.7, strona 34.

Aby skonfigurować procedurę próbki jednorazowej:

1. Przejść do menu Kalibracja na poziomie konfiguracji – patrz sekcja 5.1, strona 21.
2. Uruchomić procedurę Próbki jednorazowej pod opcją Czujnik 1 (4) (w przypadku sekcji jednostrumieniowej) lub w menu Czujnik – Trzy strumienie / Kalibracja czujnika / Próbka jednorazowa.

5.6 Czas kalibracji

Kalibracja punktu niskiego i wysokiego zajmuje po 15 minut na punkt.

5.6.1 Okres przywracania do stanu normalnego

Okres przywracania do stanu normalnego umożliwia sekcji czynnika ciekłego powrót do Wartości procesowej po zakończeniu kalibracji. Wyjścia prądowe i alarmy są wstrzymane podczas przywracania do stanu normalnego, jeśli opcja Wstrzymaj wyjścia jest włączona.

Aby włączyć opcję Wstrzymaj wyjścia:

1. Przejść do menu Kalibracja na poziomie konfiguracji – patrz sekcja 5.1, strona 21.
2. Wybrać Włącz pod opcją Czujnik 1 (4) (w przypadku sekcji jednostrumieniowej) lub Czujnik – Trzy strumienie / Wstrzymaj wyjścia.

Domyślna długość okresu przywracania do stanu normalnego wynosi 15 minut, ale można ją ustawić w przedziale od 10 do 60 minut.

5.7 Procedura regeneracji

Jeżeli elektroda sodowa jest wystawiona na działanie niskich stężeń (poniżej 1 ppb) przez dłuższy czas, jony sodu będą wymywane z powierzchni elektrody do objętości próbki. Może to przyspieszyć starzenie się elektrody, co przekłada się na długi czas reakcji, niedokładne odczyty i ograniczoną reakcję na niskie stężenia sodu.

Zaleca się regularną regenerację elektrody, aby ograniczyć do minimum proces starzenia się oraz zachować dokładność i powtarzalność wskazań pomiaru.

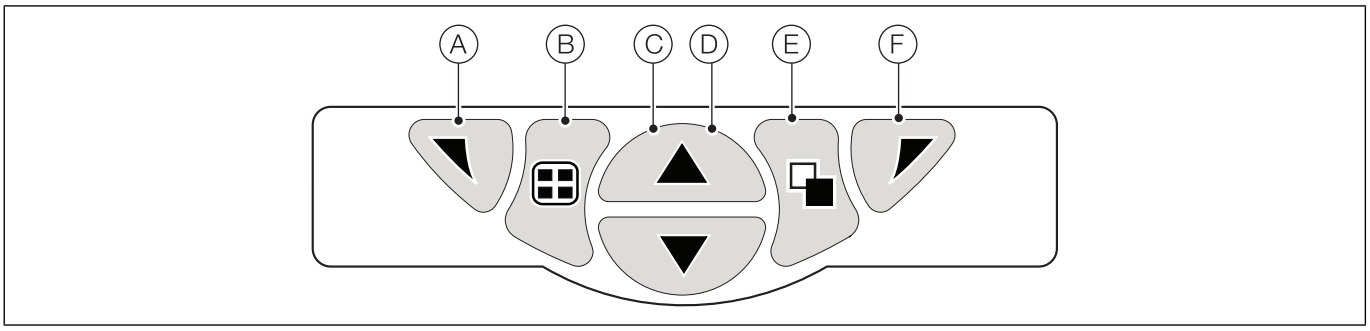
Procedurę regeneracji należy wykonywać raz w miesiącu, ręcznie lub automatycznie (jeśli dostępna jest opcja Automatycznej regeneracji), przed kalibracją dwupunktową:

- sposób wykonania automatycznej regeneracji, patrz sekcja 8.3;
  strona 61
- sposób wykonania ręcznej regeneracji, patrz sekcja 8.4, strona 63.

6 Omówienie eksploatacji – przetwornik

6.1 Przyciski panelu przedniego

Przetwornik jest obsługiwany przy użyciu przycisków na panelu przednim. Umożliwiają one nawigację oraz wybór opcji programowych na wszystkich ekranach, potwierdzanie oraz rejestrację danych i ich kontrolę przy urządzeniu. Na każdym ekranie są wyświetlane funkcje powiązane z aktywnymi przyciskami. Komunikaty diagnostyczne zostały opisane w Dodatku A.1, strona 72, zaś opisy ikon wyświetlacza przedstawiono w sekcji 6.10, strona 40.



Rys. 6.1 Przyciski panelu przedniego

Funkcje przycisków opisano w poniższej tabeli:

Przycisk	Funkcja	Opis
Ⓐ	Przycisk nawigacji w lewo oraz przycisk dostępu do poziomu operatora	Przycisk ten na poziomie menu wybiera podświetloną (zaznaczoną) pozycję menu, edytuje wybrany element lub powraca do poprzedniego poziomu menu. Gdy widoczna jest strona Operator, otwiera lub zamyka menu Operator.
Ⓑ	Przycisk widoku	Przełącza widok pomiędzy stronami Operator, Widokiem diagnostyki oraz Rejestrem kalibracji. **Uwaga**. Nie działa w trybie Konfiguracji.
Ⓒ	Przycisk w górę	Używany do przechodzenia w górę na listach menu, podświetlania elementów menu oraz zwiększania wyświetlonych wartości.
Ⓓ	Przycisk w dół	Używany do przechodzenia w dół na listach menu, podświetlania elementów menu oraz zmniejszania wyświetlonych wartości.
Ⓔ	Przycisk grupy	Przełącza pomiędzy następującymi elementami: ■ Ekranami Operatora (od 1 do 5), jeśli ekran Operatora został wybrany za pomocą przycisku Grupa. ■ Ekranami Widoku (Alarmy, Wyjścia, Sygnały, Wykres i Diagnostyka), jeśli ekran Widok diagnostyki został wybrany przyciskiem Grupa. ■ Ekranami Rejestrów (Alarm, Audyt, Diagnostyka i Kalibracja) po wybraniu ekranu Rejestr kalibracji za pomocą przycisku Grupa. **Uwaga**. Nie działa w trybie Konfiguracji.
Ⓕ	Przycisk nawigacji w prawo oraz przycisk skrótu Kal.	Na poziomie menu wybiera wyróżniony element menu lub jako przycisk operacyjny edytuje wybór. Na poziomie strony Operator przycisk działa jako przycisk skrótu umożliwiający dostęp do poziomu Kalibracja.

Tabela 6.1 Funkcje/opis przycisków panelu przedniego

6.2 Tryby pracy przetwornika

Przetwornik ma 4 tryby pracy – wszystkie tryby są dostępne z poziomu menu Operator – patrz Rys. 6.2.

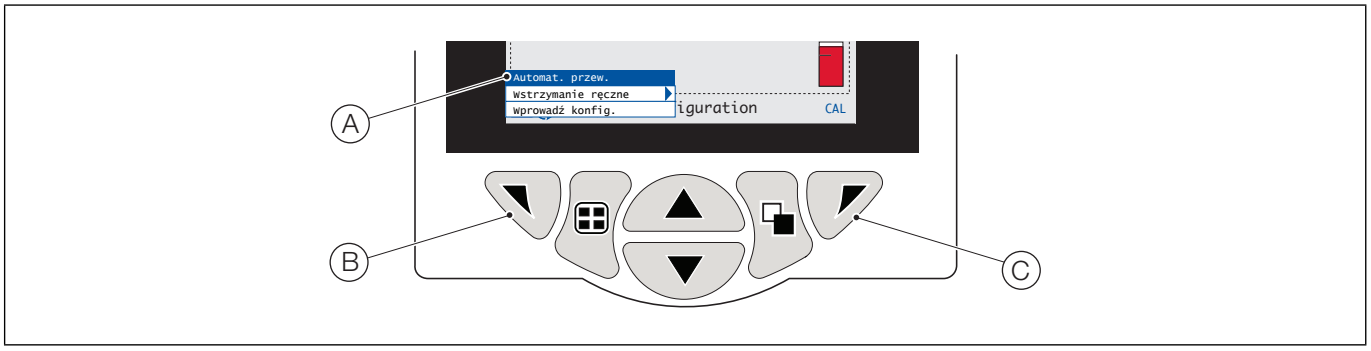
- Praca służy do wyświetlania wartości z sekcji czynnika ciekłego w czasie rzeczywistym na stronach pracy – patrz sekcja 6.5, strona 31.
- Widok – służy do odczytu komunikatów diagnostycznych, alarmów, wartości wyjściowych, sygnałów (w tym natężenia przepływu, jeśli ma to zastosowanie) oraz przebiegów (wykresów) – patrz sekcja 6.6, strona 33.
- Rejestr – służy do przedstawiania zarejestrowanych zdarzeń (diagnostycznych, kalibracji i audytu) oraz alarmów – patrz sekcja 6.7, strona 34.
- Konfiguracja – służy do konfiguracji przetwornika – patrz sekcja 7, strona 42.

6.3 Menu operatora

Uwaga. Do menu Operator **nie mo na** uzyskać dostępu bezpośrednio z poziomu Konfiguracji.

Zgodnie z Rys. 6.2, do menu Operatora (A) można uzyskać dostęp z dowolnego ekranu Pracy, Widoku lub Rejestru, naciskając przycisk (B).

Menu podrzędne Operatora (wskazywane strzałką ▶) można wybrać przyciskiem (C).



Rys. 6.2 Menu operatora

Menu Operator obejmują:

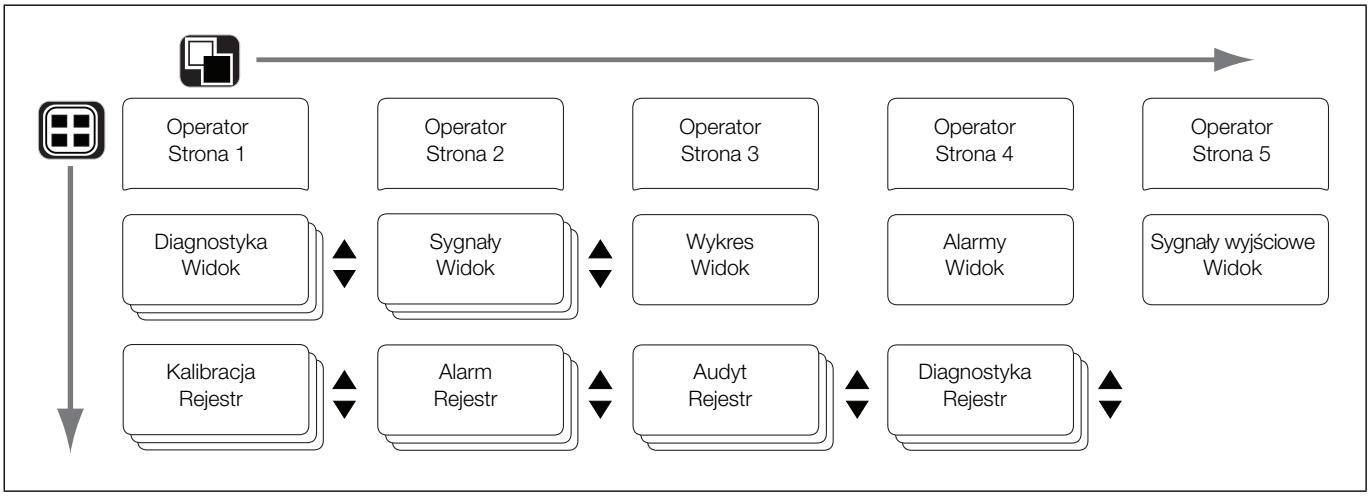
- Strony Operatora – przedstawiają Stronę Operatora dla każdej dostępnej sekcji czynnika ciekłego.
- Widoki danych – przedstawiają włączone widoki danych.
- Rejestry – przedstawiają włączone widoki Rejestrów.
- Potwierdz. alarm. – potwierdza aktywny alarm wyświetlany w Widoku alarmu.
- Wstrzymanie ręczne – zatrzymuje (pauzuje) wyjścia prądowe i alarmy dla wybranych sekcji czynnika ciekłego.

  Uwaga. Aktywne wartości nadal są wskazywane na wyświetlaczu.

- Automat. przew. (włączone tylko na stronach Operatora) – wyświetla kolejno strony Operatora, jeśli podłączono kilka sekcji czynnika ciekłego.
- Karta multim. – przedstawia stan karty SD/pamięci USB (włączone jeśli zamontowano moduł multimediów).
- Wprowadź konfig. (opcja włączona na wszystkich stronach) – służy do wprowadzenia parametrów Konfiguracji za pośrednictwem odpowiedniego poziomu dostępu – patrz sekcja 6.9.2, strona 39, gdzie opisano szczegółowo wszystkie poziomy dostępu i opcje zabezpieczeń przy użyciu hasła.

Skrót KAL. – rozpoczyna kalibrację bezpośrednio ze strony Operatora za pomocą przycisku (C) (pod poleceniem KAL.). Ten skrót otwiera stronę Kalibracja z pominięciem menu poziomu Konfiguracji).

6.4 Omówienie nawigacji



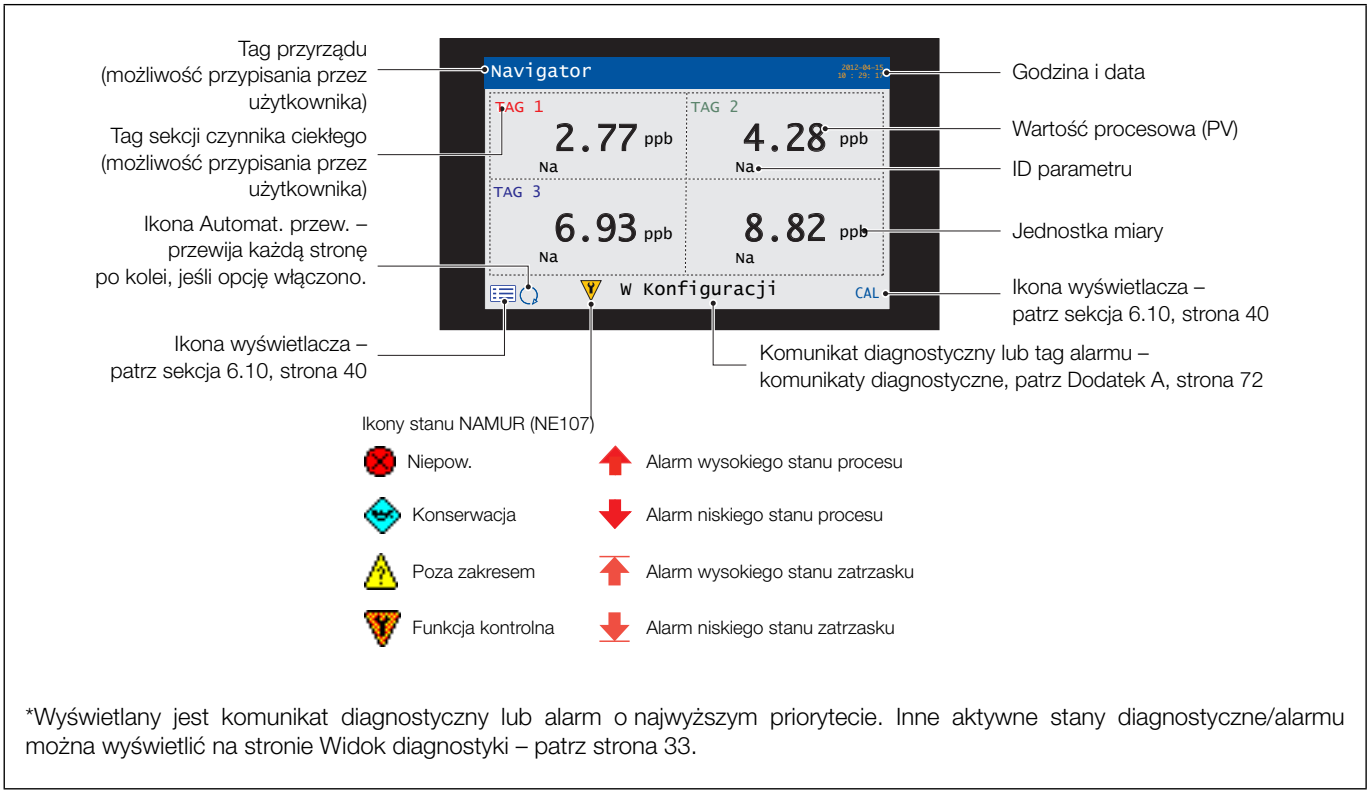
Rys. 6.3 Omówienie nawigacji w menu

6.5 Tryb pracy

W trybie pracy wartości procesowe (PV) z podłączonych sekcji czynnika ciekłego są wyświetlane na stronach Operatora. Maksymalnie można wyświetlić 5 stron Operatora.

Strona Operatora 1 (strona domyślna) wyświetla wartości procesowe ze wszystkich podłączonych sekcji czynnika ciekłego jednocześnie (można podłączyć maksymalnie 4 sekcje). Pozostałe strony Operatora można przypisać tak, aby przedstawiały wartości z poszczególnych sekcji czynnika ciekłego (w dowolnej ich kolejności). W tym celu należy każdą sekcję czynnika ciekłego powiązać z szablonem na poziomie Konfiguracji) / Wyświetlacz / Szablony operatora – patrz strona 50.

Na Rys. 6.4 przedstawiono stronę Operatora 1 z czterema (4) podłączonymi sekcjami czynnika ciekłego.



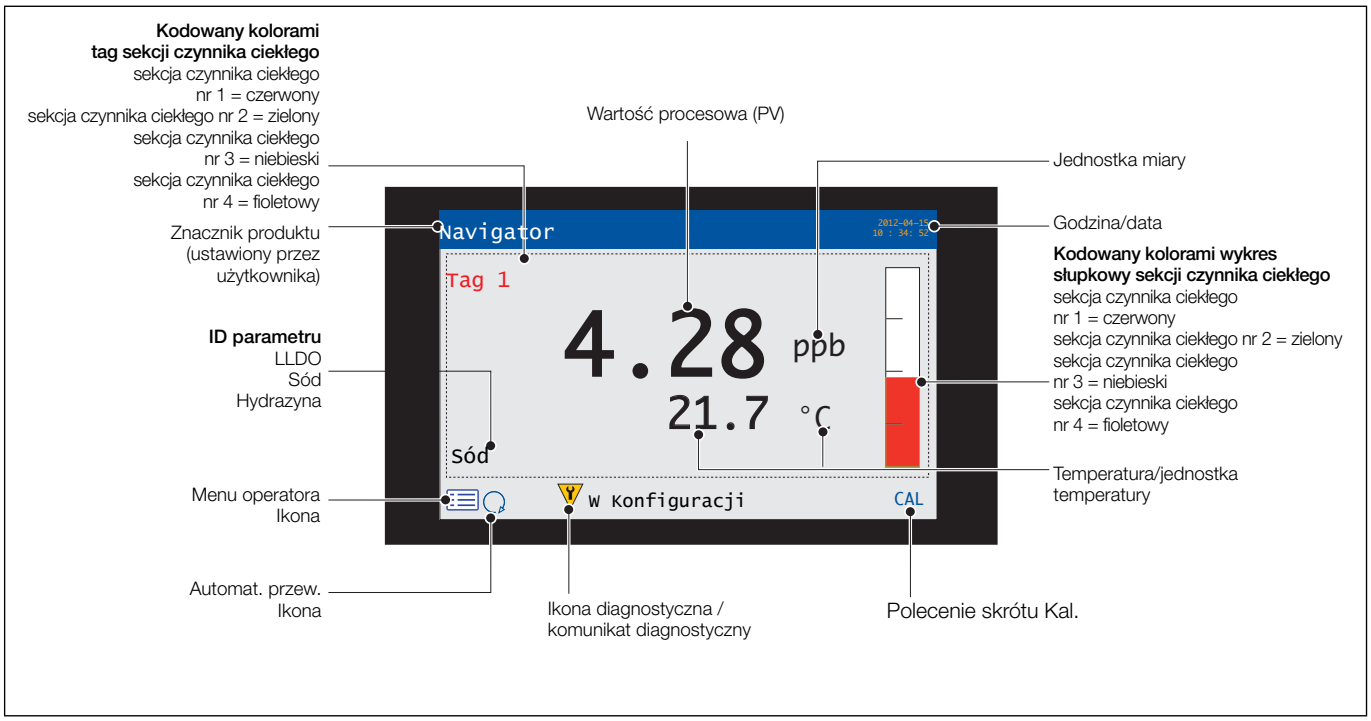
*Wyświetlany jest komunikat diagnostyczny lub alarm o najwyższym priorytecie. Inne aktywne stany diagnostyczne/alarmu można wyświetlić na stronie Widok diagnostyki – patrz strona 33.

Rys. 6.4 Strona operatora 1 (wiele sekcji czynnika sodowego)

Rys. 6.5 przedstawia wygląd stron Operatora od 2 do 5. Na każdej stronie operatora wyświetlane są wartość procesowa (PV) i temperatura wyprowadzone z konkretnej sekcji czynnika ciekłego. Stałe, kolorowe, przypisywane przez użytkownika znaczniki (po jednym dla każdej podłączonej sekcji czynnika ciekłego) i kolorowe wykresy słupkowe ułatwiają rozróżnienie poszczególnych sekcji czynnika ciekłego.

Wykres słupkowy wskazuje PV (minimalne i maksymalne wartości na wykresie można skonfigurować w menu Konfiguracja czujnika). Jeśli zmierzona wartość procesowa (PV) przekracza maksymalny zakres sekcji czynnika ciekłego, wykres słupkowy będzie migał, sygnalizując przekroczenie zakresu.

Po podłączeniu kilku sekcji czynnika ciekłego i wybraniu trybu Automat. przew. z menu Operator (patrz 6.2, strona 30), ekran przewija po kolei każdą z dostępnych stron Operatora.

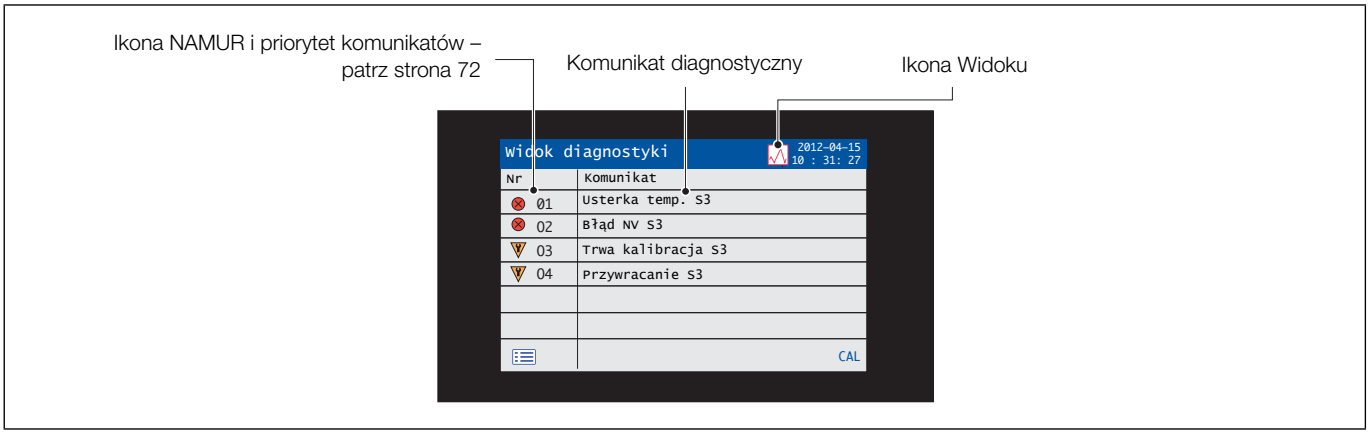


Rys. 6.5 Strona operatora od 2 do 5 – omówienie

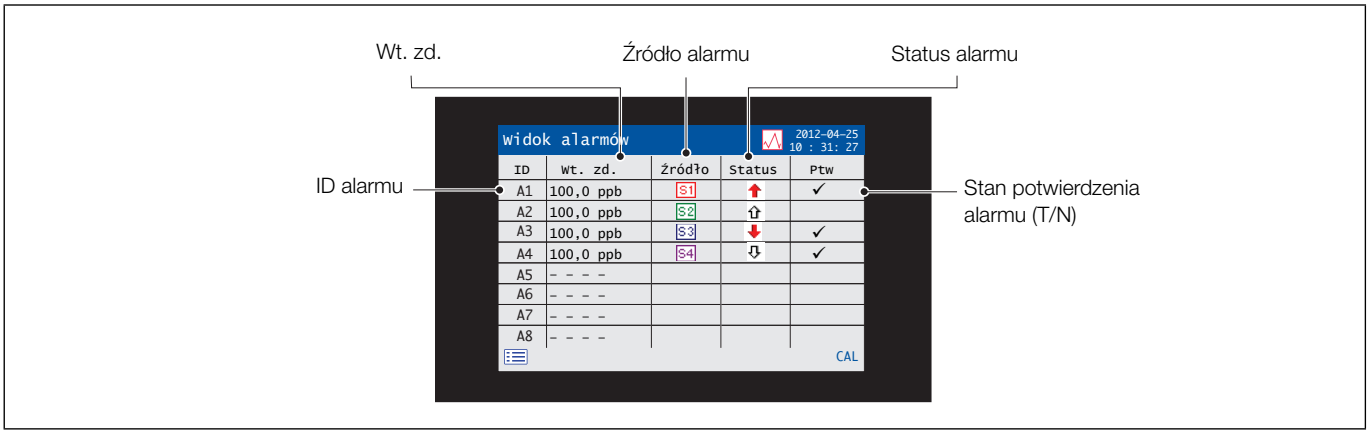
6.6 Tryb widoku

Strony wyświetlane w trybie Widoku obejmują:

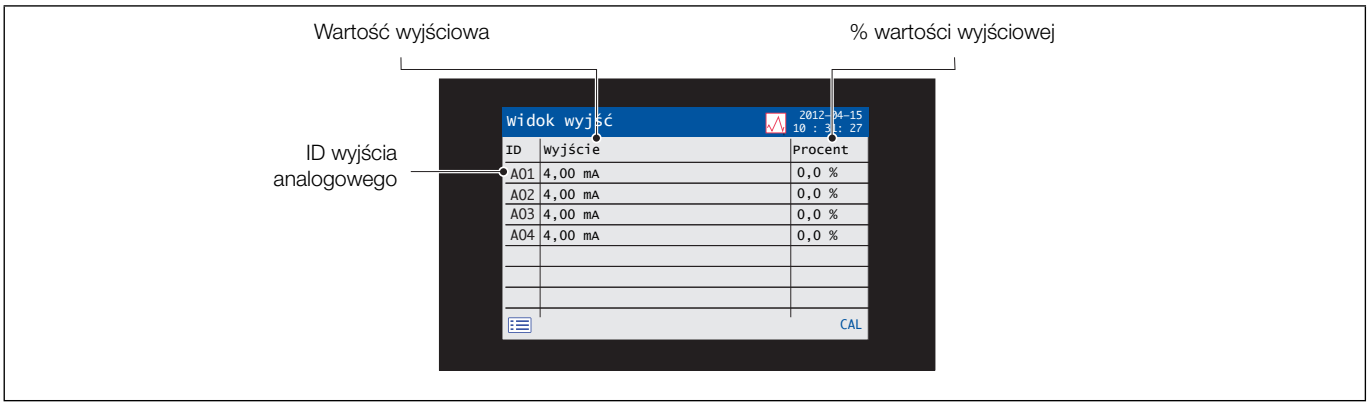
- Widok diagnostyki – służy do wyświetlania listy aktywnych komunikatów diagnostycznych określonych przez priorytet i komunikat – patrz Rys. 6.6
- Widok alarmów – wyświetla listę alarmów określonych przez priorytet (numer kolejny), źródło i stan – patrz Rys. 6.7
- Widok wyjść – wyświetla listę alarmów oznaczonych identyfikatorami wyjść analogowych, wartości wyjściowych i procenta wartości wyjściowych – patrz Rys. 6.8
- Widok sygnałów – wyświetla listę aktywnych sygnałów i ich wartości – patrz Rys. 6.9
- Widok wykresu – przedstawia odczyty z sekcji czynnika ciekłego w postaci kolorowych przebiegów wykresu – patrz Rys. 6.10.



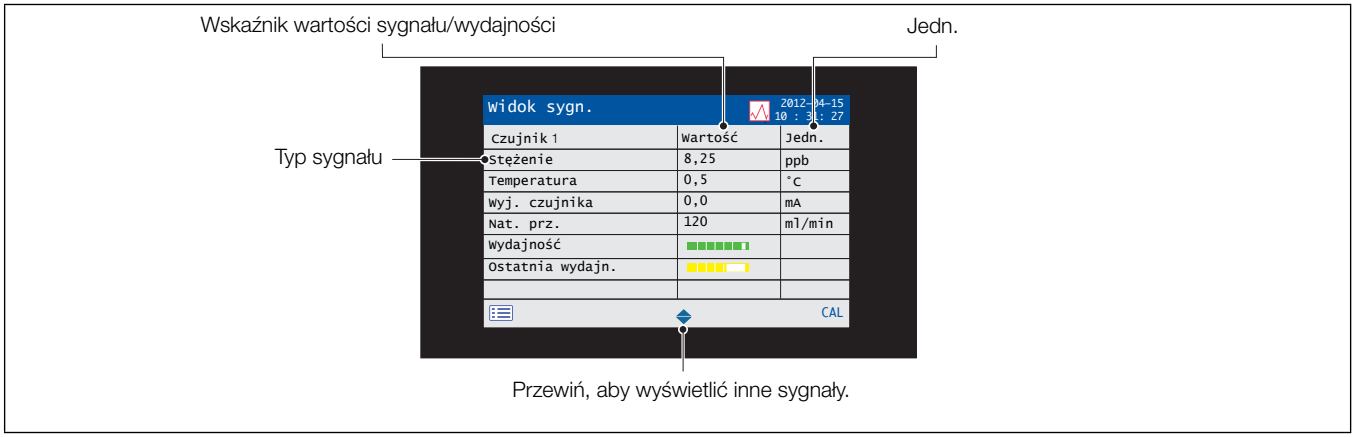
Rys. 6.6 Widok diagnostyki



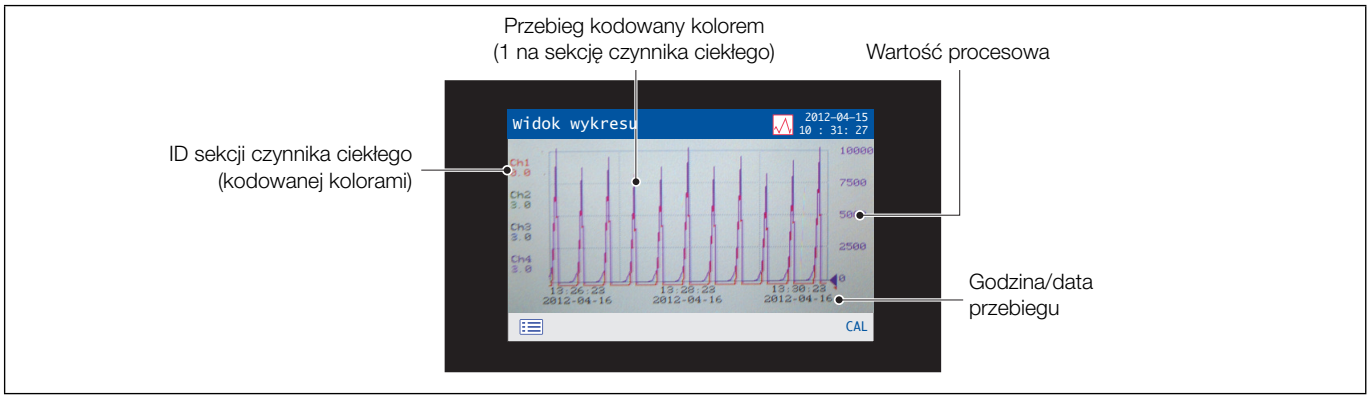
Rys. 6.7 Widok alarmów



Rys. 6.8 Widok wyjść



Rys. 6.9 Widok sygnałów



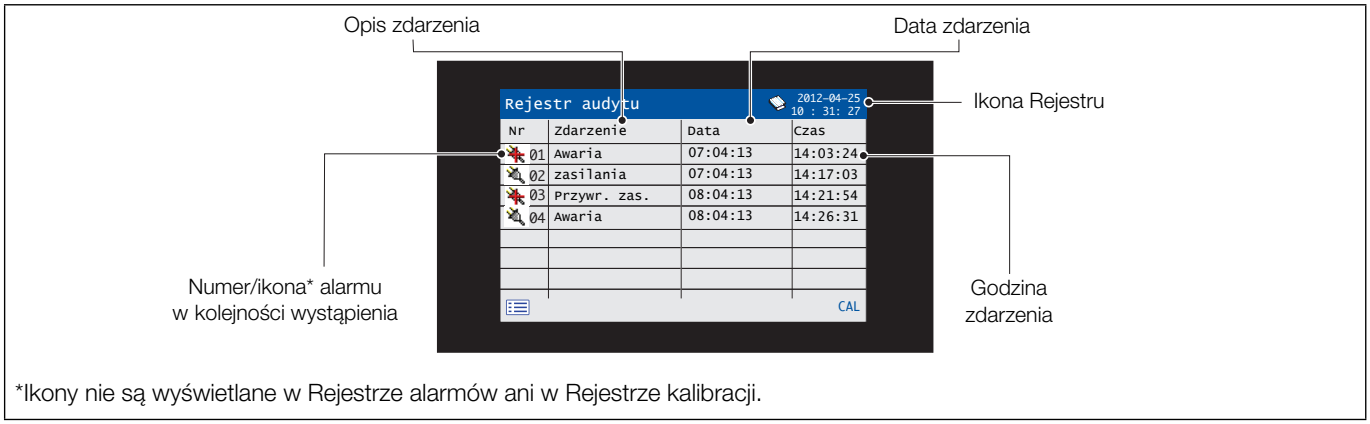
Rys. 6.10 Widok wykresu

6.7 Tryb rejestrów

Na stronach w trybie Rejestrów wyświetlane są informacje zarejestrowane w kolejności, w której wystąpiły.

Strony trybu Rejestrów zawierają:

- Rejestr kalibracji: historia procedur kalibracji.
- Rejestr alarmów: historia zdarzeń alarmów.
- Rejestr audytu: historia pracy analizatora.
- Rejestr diagnostyki: historia zdarzeń diagnostycznych.



*Ikony nie są wyświetlane w Rejestrze alarmów ani w Rejestrze kalibracji.

Rys. 6.11 Przykładowa strona rejestru (przedstawiono rejestr audytu)

6.7.1 Pozycje w rejestrze kalibracji

Przykładowe pozycje w rejestrze kalibracji wraz z ich opisami przedstawia tabela 6.2. Możliwe pozycje w Rejestrze audytu wraz z ich opisami przedstawia tabela 6.3. Rejestr diagnostyki przedstawia historię komunikatów diagnostycznych, które wyświetlano w Widoku diagnostyki – patrz Dodatek A, strona 72, gdzie opisano komunikaty diagnostyczne.

Pozycja dziennika	Opis
Niepow. kal.	Procedura kalibracji nie powiodła się z powodu wysokiego/niskiego nachylenia lub błędu temperatury próbki podczas procedury kalibracji.
Kal. anul.	Kalibracja została przerwana ręcznie przez użytkownika.
Kal. pom.	Pominięto kalibrację zaplanowaną z powodu: – pracy użytkownika w menu Ręczne ster. zaworami; – trwającej kalibracji ręcznej (na tej samej sekcji czynnika ciekłego); – pracy użytkownika po zalogowaniu się na poziom Serwis. Ta pozycja dziennika jest także wyświetlana w przypadku pominięcia kalibracji związanej z regeneracją w wyniku przejścia w stan Brak próbki.
Współczynniki (Nachylenie i przesunięcie sygnału mV)	Sygnalizowane są nachylenie i przesunięcie sygnału mV (w miliwoltach) – opis tych współczynników można znaleźć w sekcji 5.4, strona 24.

Tabela 6.2 Pozycje w rejestrze kalibracji

Pozycja dziennika	Opis
Awaria zasilania	Brak zasilania przetwornika.
Przywr. zas.	Przetwornik został uruchomiony ponownie po utracie zasilania.
W konf.	Użytkownika w trybie Zaawansowanym/Konfiguracji.
Czas/data zmien.	Użytkownik zmienił datę/godzinę.
Zm. czasu (DS)	Czas został zmieniony na letni.

Tabela 6.3 Pozycje w rejestrze audytu

6.8 Zapis dzienników

Dane zapisane w pamięci wewnętrznej przetwornika można archiwizować na nośniku wymiennym – karcie Secure Digital (SD) lub pamięci USB. Przetwornik rejestruje **wszystkie** dane w sposób ciągły w swojej pamięci wewnętrznej i śledzi, które dane zostały zarchiwizowane.

Uwaga. Do zapisywania i przeglądania zarchiwizowanych danych przetwornika można użyć oprogramowania DataManager firmy ABB.

Czas, przez jaki dane pozostają w pamięci wewnętrznej przetwornika zależy od częstotliwości próbkowania – patrz Tabela 6.4. Dane próbek można zapisywać na nośnikach wymiennych, w plikach oddzielonych przecinkami (CSV).

Pliki konfiguracyjne są zapisywane jako pliki kodowane binarnie. Można też archiwizować dodatkowe pliki:

- Pliki dziennika zdarzeń (w tych plikach znajdują się dane z rejestru audytu, alarmów, diagnostyki i kalibracji)
- Pliki dziennika danych
- Pliki konfiguracyjne

Wewnętrzna pamięć przetwornika może pomieścić maksymalnie 10 plików dziennika danych i dziennika zdarzeń oraz maksymalnie 8 plików Konfiguracyjnych. Czas rejestracji ciągłej podaje Tabela 6.4 (dla zapisu w pamięci wewnętrznej).

5 s	10 s	30 s	1 m	5 / 10 / 30 m	1 h
30 dni	60 dni	180 dni	300 dni	300 dni	300 dni

Tabela 6.4 Pojemność pamięci wewnętrznej (Flash)

Karta SD o pojemności 2 GB ma wystarczającą ilość miejsca na zapis danych z ponad 5 lat.

6.8.1 Karta SD / pamięć USB

Przestroga. Aby uniknąć utraty lub uszkodzenia danych zapisanych na karcie SD lub pamięci USB, należy zachować ostrożność podczas przenoszenia i przechowywania nośnika. Nie narażać nośnika na działanie ładunków elektrostatycznych, zakłóceń elektrycznych ani pól magnetycznych. Dotykając karty SD lub pamięci USB należy uważać, aby nie dotknąć żadnych odsłoniętych metalowych styków.

Są dwie metody archiwizacji na karcie SD lub pamięci USB:

- **Karta SD / pamięć USB pozostaje podłączona do przetwornika.**

  Dane są archiwizowane na karcie SD / pamięci USB automatycznie z określoną częstotliwością. Zapis trwa do momentu, w którym karta SD / pamięć USB zapełni się – wówczas zapis zostaje przerwany. Aby wszystkie potrzebne dane były archiwizowane pomyślnie, należy regularnie wymieniać kartę SD / pamięć USB na pustą.

  Uwaga. Nie zaleca się pozostawiać pamięci USB podłączonej na stałe do przetwornika.

  Zalecane jest regularne tworzenie kopii zapasowych krytycznych danych zapisanych na karcie SD / pamięci USB. Pamięć wewnętrzna analizatora jest buforem do zapisu najnowszych danych, więc jeśli dane zapisane na karcie SD / pamięci USB zostaną utracone, można je zarchiwizować ponownie.

- **Dane są kopiowane na kartę SD / pamięć USB w miarę potrzeby.**

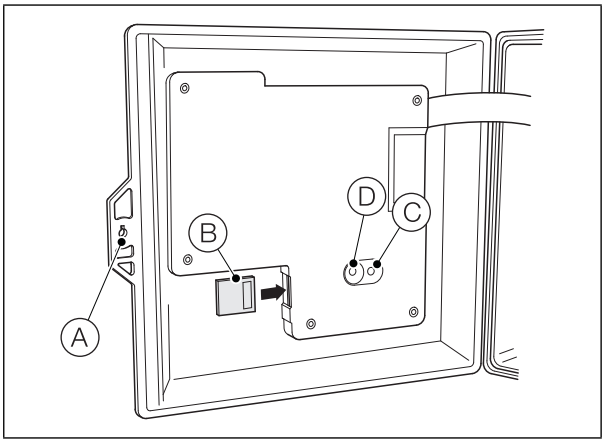
  Po podłączeniu karty SD / pamięci USB do przetwornika stan nośnika można ustawić w trybie Online, co skutkuje skopiowaniem niezarchiwizowanych danych na nośnik – patrz sekcja 7, strona 42 / poziom menu Karta multim.

6.8.2 Podłączanie i wyjmowanie karty SD / pamięci USB

Dostęp do karty SD / pamięci USB:

1. Upewnić się, że przetwornik jest w trybie offline.
2. Za pomocą dużego śrubokręta Pozi-drive odblokować zatrzask drzwiczek (A).
3. Otworzyć drzwiczki i podłączyć kartę SD / pamięć USB (B).

   Czerwona dioda LED (C) wskazuje, świecąc się, że przetwornik używa karty SD / pamięci USB.
4. Aby odłączyć kartę SD / pamięć USB, gdy świeci się czerwona dioda LED, należy nacisnąć przycisk (D) i zaczekać, aż dioda zgaśnie.
5. Wyciągnąć kartę SD / pamięć USB z gniazda. Kartę SD / pamięć USB można następnie podłączyć do odpowiedniego czytnika kart podłączonego do komputera i pobrać dane z nośnika.



Rys. 6.12 Podłączanie i wyjmowanie karty SD / pamięci USB

Uwaga. Dane przechowywane w buforze pamięci wewnętrznej można przenieść na kartę SD / pamięć USB po ponownym przełączeniu nośnika w tryb online (pod warunkiem, że nie jest on wyłączony tak długo, że niezarchiwizowane dane zostaną zastąpione w pamięci wewnętrznej).

6.8.3 Typy plików archiwum

Wszystkie pliki archiwum utworzone przez przetwornik (poza plikami konfiguracyjnymi) mają automatycznie nadawane nazwy plików. Każdemu typowi pliku zarchiwizowanego przypisywane jest inne rozszerzenie.

Pliki archiwum tworzone są w formacie tekstowym.

Typ i rozszerzenie plików tekstowych **danych** to „.DOO”

- <ddmmrr><hhmmss><tag monitora>.DOO

Typ i rozszerzenie pliku dziennika **zdarzeń** (zawierającego pozycje historyczne z rejestrów audytu, kalibracji, diagnostyki i alarmów) to „.AOO”.

- <ddmmrr><hhmmss><tag monitora>.AOO

Uwaga.

- „Tag monitora” jest ustawiany na poziomie Ustaw. urządzenia (patrz strona 42), gdy użytkownik ma dostęp do poziomu Zaawansowanego – patrz sekcja 6.9, strona 39.
- Godzina i data są sformatowane zgodnie z formatem ustawionym na poziomie Wyświetlacz / Data i godzina – patrz strona 42.

  Wewnętrzny zegar przetwornika można skonfigurować w taki sposób, aby automatycznie przestawiał się na początku i na końcu okresów czasu letniego – patrz strona 42.

Nazwy plików konfiguracyjnych są wprowadzane przez użytkownika. Typ i rozszerzenie pliku konfiguracyjnego to „.cfg”.

6.8.4 Pliki danych

Zarchiwizowane dane w formacie tekstowym są przechowywane w formacie wartości rozdzielanych przecinkami (CSV) i można je importować bezpośrednio do standardowego arkusza kalkulacyjnego, na przykład w programie Microsoft® Excel.

Dane te można również szczegółowo analizować w postaci graficznej na komputerze PC za pomocą oprogramowania ABB DataManager do analizy danych.

Nowe pliki danych tworzone są w następujących przypadkach:

- Zmieniła się konfiguracja przetwornika.
- Jeden z bieżących plików przekracza maksymalny dopuszczalny rozmiar (nowy plik tworzony jest o północy nowego dnia). Dane są ciągle rejestrowane w istniejącym pliku do momentu utworzenia nowego pliku.
- Gdy rozpocznie się lub skończy czas letni.
- Gdy nie można znaleźć plików roboczych lub są one uszkodzone.

Nazwa pliku ma następujący format:

- Dzienniki danych: <ddmmrr><hhmmss><tag monitora>.DOO

6.8.5 Plik dzienników

Rejestry alarmów, kalibracji, diagnostyki i audytu są zarchiwizowane w tym samym pliku. Nazwy plików mają następujący format:

- Dzienniki zdarzeń: <ddmmrr><hhmmss><tag przyrządu>.AOO

6.8.6 Czas letni

Pliki zawierające dane generowane w okresie czasu letniego mają w nazwie pliku tekst „~DS".

Początek okresu czasu letniego

Plik codzienny zaczyna się o godzinie 00:00:00 w dniu 30 marca 2013, nazwa pliku:

30Mar13ASO550.D00

Czas letni zaczyna się o godzinie 2:00 w dniu 30 marca 2013 i zegar jest automatycznie przestawiany na godzinę 3:00.

Istniejący plik jest zamykany i tworzony jest nowy plik, o nazwie:

30Mar13ASO550~DS.D00

Plik „30Mar13ASO550.D00" zawiera dane wygenerowane od godziny 00:00:00 do godziny 01:59:59.

Plik „30Mar13ASO550~DS.D00" zawiera dane wygenerowane od godziny 03:00:00.

Koniec okresu czasu letniego

Plik codzienny zaczyna się o godzinie 00:00:00 w dniu 26 października 2013, nazwa pliku:

26Oct13ASO550~DS.D00

Czas letni kończy się o godzinie 3:00 w dniu 26 października 2013 i zegar jest automatycznie przestawiany na godzinę 2:00.

Istniejący plik jest zamykany i tworzony jest nowy plik, o nazwie: 26Oct13ASO550.D00

Plik „26Oct13ASO550~DS.D00" zawiera dane wygenerowane od godziny 00:00:00 do godziny 02:59:59.

Plik „26Oct13ASO550.D00" zawiera dane wygenerowane od godziny 02:00:00.

Uwaga. Pliki codzienne zaczynają się o godzinie 00:00:00.

6.9 Hasło bezpieczeństwa i poziom dostępu

Hasła wprowadza się na ekranie Wprowadź hasło, do którego można uzyskać dostęp za pośrednictwem menu Poziom dostępu – patrz sekcja 6.9.2 poniżej.

6.9.1 Ustawianie haseł

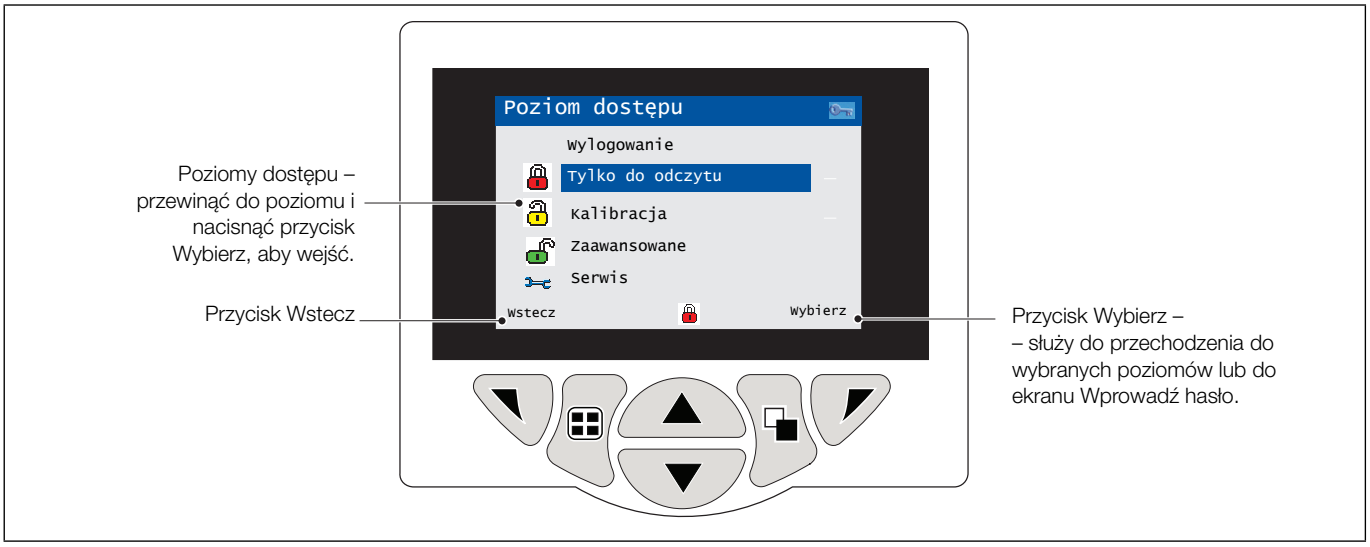
Można skonfigurować hasła, aby zapewnić zabezpieczenie dostępu do 2 poziomów: Kalibracja i Zaawansowane. Poziom Serwis jest chroniony hasłem fabrycznym i przeznaczony tylko dla pracowników ABB.

Hasła mogą zawierać maksymalnie 6 znaków i są ustawiane, zmieniane lub przywracane do wartości domyślnych za pomocą parametru Ustaw. urządzenia / Konf. zabezp. – patrz strona 48.

Uwaga. Kiedy przetwornik jest uruchamiany po raz pierwszy, do poziomów Kalibracja i Zaawansowane można uzyskać dostęp bez użycia hasła. Ochronę dostępu do tych poziomów można przydzielić wedle potrzeb.

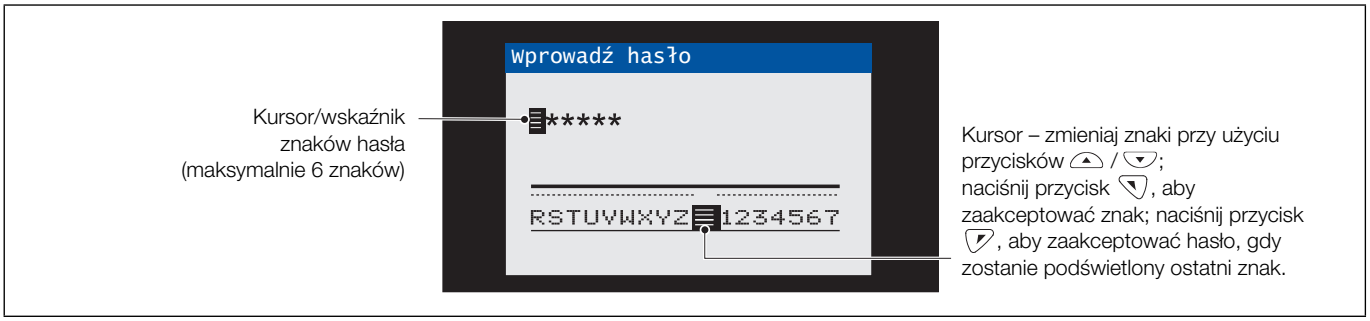
6.9.2 Poziom dostępu

Menu Poziom dostępu jest dostępne za pośrednictwem menu Operator / Wprowadź konfig. – patrz sekcja 6.3, strona 30.



Rys. 6.13 Poziom dostępu

Poziom	Dost p
Wylogowanie	Opcja wyświetlana po uzyskaniu dostępu do poziomu Kalibracja lub Zaawansowane. Powoduje wylogowanie użytkownika z bieżącego poziomu. Jeśli ustawiono hasła, ponowne uzyskanie dostępu do poziomu po wybraniu opcji Wylogowanie będzie wymagać podania hasła.
Tylko do odczytu	Wyświetla wszystkie parametry w trybie tylko do odczytu.
Kalibracja	Daje dostęp do parametrów Kalibracji (patrz sekcja 5, strona 21, gdzie podano szczegółowe informacje na temat kalibracji).
Zaawansowane	Umożliwia dostęp do konfiguracji wszystkich parametrów.
Service level (Poziom serwisowy)	Zarezerwowany tylko dla autoryzowanych techników serwisowych.



Rys. 6.14 Ekran wprowadzania hasła

6.10 Ikony wyświetlacza

6.10.1 Ikony diagnostyczne

Uwaga.

- Po wykryciu stanu diagnostycznego odpowiednia ikona NAMUR i komunikat diagnostyczny o najwyższym priorytecie są wyświetlane na pasku stanu, gdy przetwornik jest ustawiony w trybie widoku operatora – opis komunikatów diagnostycznych, patrz Dodatek A, strona 72.
- Jeśli na pasku stanu wyświetlony zostanie komunikat diagnostyczny, należy nacisnąć przycisk , aby wyświetlić wszystkie komunikaty diagnostyczne.

Ikony NAMUR

	Ikona diagnostyczna – Przekroczenie wartości granicznych.
	Ikona diagnostyczna – Wymagana konserwacja.
	Ikona diagnostyczna – Awaria.
	Ikona diagnostyczna – Sprawdź działanie.

Ikony alarmów, wstrzymania i kalibracji

	Alarm – wskazuje stan alarmu zdefiniowanego przez użytkownika (20 znaków) i miga naprzemiennie z odpowiednią ikoną diagnostyczną NAMUR.
	Wstrzymanie – wskazuje, że wyjścia alarmów/analogowe znajdują się w stanie wstrzymania ręcznego.
	Kalibracja – wskazuje, że trwa kalibracja.

6.10.2 Ikony nagłówka

	Tryb Rejestrów – wskazuje, że obecnie wyświetlana jest jedna ze stron Widoku (Kalibracja, Alarm, Audyt lub Diagnostyka).
	Tryb Widoku – wskazuje, że obecnie wyświetlana jest jedna ze stron Widoku (Diagnostyka, Alarmy, Wyjścia, Sygnały lub Wykres).
	Nośnik danych multimedialnych online: 0 do <20% zapełnienia.
	Nośnik danych multimedialnych online: 20 do <40% zapełnienia.
	Nośnik danych multimedialnych online: 40 do <60% zapełnienia.
	Nośnik danych multimedialnych online: 60 do <80% zapełnienia.
	Nośnik danych multimedialnych online: 80 do <100% zapełnienia.
	Nośnik danych multimedialnych online: pełny (ikona jest przełączana po zapełnieniu).
	Nośnik danych multimedialnych offline: 0 do <20% zapełnienia.
	Nośnik danych multimedialnych offline: 20 do <40% zapełnienia.
	Nośnik danych multimedialnych offline: 40 do <60% zapełnienia.
	Nośnik danych multimedialnych offline: 60 do <80% zapełnienia.
	Nośnik danych multimedialnych offline: 80 do <100% zapełnienia.
	Nośnik danych multimedialnych offline: nie włożony (brak rejestrowania danych).
	Nośnik danych multimedialnych offline: nie włożony, rejestrowanie aktywne – wyświetlana ikona jest przełączana z ikoną Nośnik danych multimedialnych offline: nie włożony (brak rejestrowania danych).

6.10.3 Ikony rejestru

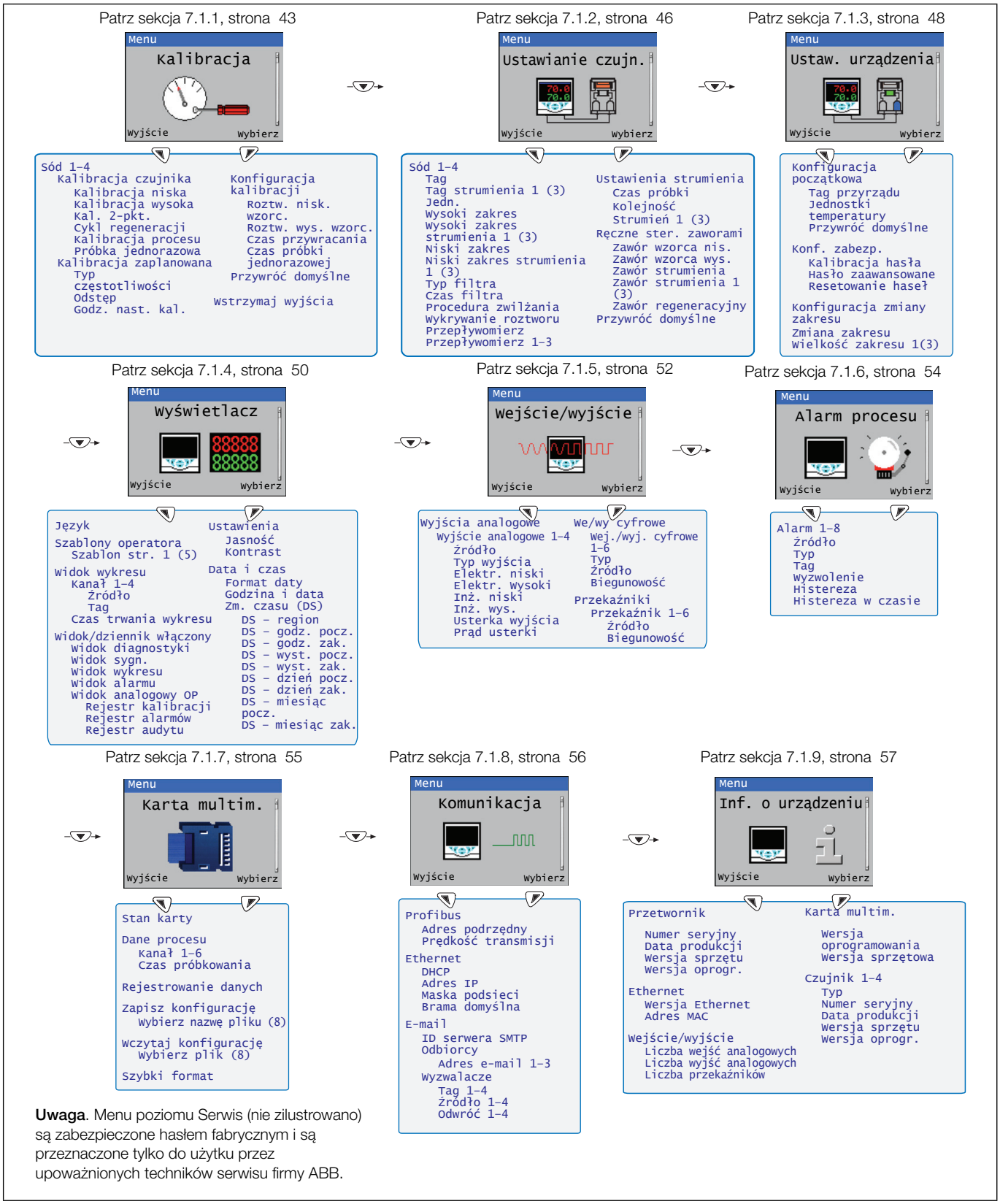
S1 T1	Źródło: sekcja czynnika ciekłego nr 1 (czerwony) S1 = czujnik sekcji czynnika ciekłego nr 1 T1 = temperatura sekcji czynnika ciekłego nr 1
S2 T2	Źródło sekcja czynnika ciekłego nr 2 (zielony) S2 = czujnik sekcji czynnika ciekłego nr 2 T2 = temperatura sekcji czynnika ciekłego nr 2
S3 T3	Źródło sekcja czynnika ciekłego nr 3 (niebieski) S3 = czujnik sekcji czynnika ciekłego nr 3 T3 = temperatura sekcji czynnika ciekłego nr 3
S4 T1	Źródło sekcja czynnika ciekłego nr 4 (fioletowy) S4 = czujnik sekcji czynnika ciekłego nr 4 T4 = temperatura sekcji czynnika ciekłego nr 4
	Awaria zasilania / awaria zasilania
	Zmieniono konfigurację
	Błąd systemowy
	Plik utworzony/usunięty
	Nośnik danych multimedialnych włożony/usunięty
	Nośnik danych multimedialnych online/offline.
	Nośnik danych multimedialnych pełny
	Zmiana daty/godziny lub rozpoczęcia/zakończenia zmiany czasu
	Alarm wysoki procesu – aktywny/nieaktywny
	Alarm niski procesu – aktywny/nieaktywny
	Podtrzymywany alarm wysokiej wartości — aktywny/nieaktywny
	Podtrzymywany alarm niskiej wartości — aktywny/nieaktywny
	Alarm potwierdzony

6.10.4 Ikony paska stanu

	Menu Operatora – wyświetla menu operatora po naciśnięciu przycisku .
	Automat. przew. – wybrane z menu operatora (wyświetlone po włączeniu Automat. przew.). Wskazuje, że strony operatora są wyświetlane kolejno jedna po drugiej. Wyłączone, jeśli tylko 1 strona Operator jest skonfigurowana do wyświetlania.
CAL	Kalibracja – szybki dostęp do strony kalibracji po naciśnięciu przycisku .
	Enter – wybiera zaznaczoną opcję w menu Operator po naciśnięciu przycisku .
	Poziom serwisowy – wskazuje wstrzymanie alarmów i wyjść analogowych.
	Poziom zaawansowany – wskazuje, że dla bieżącego użytkownika są włączone parametry Poziomu Zaawansowanego.
	Poziom kalibracji – wskazuje, że dla bieżącego użytkownika są włączone parametry Poziomu Kalibracji.
	Poziom tylko do odczytu – wskazuje, że przetwornik pracuje w trybie Tylko do odczytu. Wszystkie parametry są zablokowanie i nie można ich konfigurować.

7 Opis menu

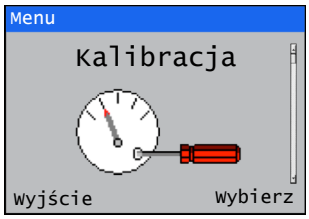
7.1 Opis ogólny menu



Uwaga. Menu poziomu Serwis (nie zilustrowano) są zabezpieczone hasłem fabrycznym i są przeznaczone tylko do użytku przez upoważnionych techników serwisu firmy ABB.

Rys. 7.1 Omówienie menu sodu

7.1.1 Kalibracja



Służy do kalibracji sekcji czynnika ciekłego, regeneracji sekcji czynnika ciekłego, konfiguracji parametrów kalibracji, kalibracji procesu oraz uruchamiania procedur próbki jednorazowej.

Dostęp do menu Kalibracja jest możliwy tylko na poziomach Kalibracja i Zaawansowane.

Menu	Komentarz	Wartości domyślne
Sód 1–4	Opis sekcji czynnika sodowego, która jest kalibrowana (w przypadku wielostrumieniowej sekcji czynnika sodowego widoczny jest tylko Sód).	
Kalibracja czujnika		
Kalibracja niska	Przeprowadza jednopunktową kalibrację przesunięcia za pomocą roztworu wzorcowego do kalibracji niskiej. Domyślny czas kalibracji wynosi 15 minut, po czym następuje okres przywracania do stanu normalnego. Wartość aktywnego przesunięcia jest dostosowywana po tej kalibracji. Kalibracja ta koryguje wszelki dryf odczytu i powinna być wykonywana co tydzień lub wedle potrzeby. **Uwaga**: Podczas kalibracji próbka jest spuszczana przez zawór strumienia próbki.	15 min
Kalibracja wysoka	Przeprowadza jednopunktową kalibrację zakresu pomocą roztworu wzorcowego do kalibracji wysokiej. Domyślny czas kalibracji wynosi 15 minut, po czym następuje okres przywracania do stanu normalnego. Wartość aktywnego przesunięcia jest dostosowywana po tej kalibracji. **Uwaga**: Podczas kalibracji próbka jest spuszczana przez zawór strumienia próbki.	15 min
Kal. 2-pkt.	Przeprowadza kalibrację dwupunktową. Przeprowadza kalibrację niskiego punktu i wysokiego punktu. Całkowity domyślny czas kalibracji wynosi 30 minut, po czym następuje okres przywracania do stanu normalnego. Wartości aktywnego przesunięcia i nachylenia są dostosowywane po tej kalibracji. Kalibracja ta kompensuje wszelki dryf odczytu i zmiany czułości. Powinna być wykonywana co tydzień lub wedle potrzeby. Jeśli obliczone nachylenie wynosi poniżej 80% lub ponad 110%, kalibracja zakończyła się niepowodzeniem, pojawia się komunikat diagnostyczny Niepow. kal., a przesunięcie i nachylenie nie są aktualizowane. **Uwaga**: Podczas kalibracji próbka jest spuszczana przez zawór strumienia próbki.	30 min
Cykl regeneracji	Sygnalizowany tylko gdy włączono opcję Podłączono regen. Przeprowadza automatyczną regenerację, a następnie kalibrację dwupunktową. Procedura regeneracji polega na podłączeniu napięcia do zaworu regeneracyjnego (jeśli jest zamontowany) na 1 minutę, aby wystawić elektrodę na działanie roztworu regeneracyjnego. Następnie rozpoczyna się okres przywracania do stanu normalnego, który trwa 2 godziny. Po okresie przywrócenia do stanu normalnego następuje kalibracja dwupunktowa. Szczegóły dotyczące procedury Regeneracji można znaleźć w sekcji 5.7, strona 28.	

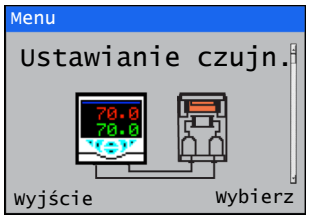
Ciąg dalszy na kolejnej stronie…

Menu	Komentarz	Wartości domyślne
Kalibracja procesu	Przeprowadza kalibrację procesu. Tej kalibracji można użyć do skorygowania wartości stężenia w sekcji czynnika ciekłego do wartości wyznaczonej laboratoryjnie. Służy wyłącznie do drobnej korekty odczytu. Duża rozbieżność pomiędzy odczytami wyznaczonymi laboratoryjnie i odczytami z sekcji czynnika ciekłego może być wynikiem nieprawidłowości w roztworach kalibracyjnych lub oznacza problemy techniczne z sekcją czynnika ciekłego. Nie jest możliwe włączenie Kalibracji procesu na przetworniku wielostrumieniowym, chyba że włączony jest tylko jeden strumień. **Uwaga**: Po kalibracji procesu nie ma okresu przywracania do stanu normalnego.	
Próbka jednorazowa	Przeprowadza procedurę próbki jednorazowej. Funkcję Próbka jednorazowa można wykorzystać do pomiaru stężenia sodu w próbce zewnętrznej, na przykład z innego punktu w procesie. **Uwaga**: Podczas procedury próbki jednorazowej próbka podłączona do sekcji czynnika ciekłego zostaje spuszczona przez zawór strumienia próbki.	
Kalibracja zaplanowana		
Typ	Wybór typu kalibracji zaplanowanej.	
Wył.		
Roztw. wzor. nis.		
Roztw. wzor. wys.		
Kal. 2-pkt.		
Cykl regeneracji		
częstotliwości	Wybór częstotliwość kalibracji zaplanowanej.	
Wył.		
Codziennie	Możliwości: Codziennie, 2, 3, 4, 5, 6, 7 dni.	
Co tydzień	Możliwości: Co tydzień, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 tygodni(e).	
Interwał	Wybór odstępu kalibracji zaplanowanej.	
Godz. nast. kal.	Wybór godziny i daty następnej i kolejnych kalibracji zaplanowanych. Kalibracje zaplanowane zostaną wykonane dopiero o ustawionej godzinie w ustawionym dniu. Data następnej kalibracji zaplanowanej jest aktualizowana automatycznie zgodnie z ustawieniem częstotliwości. Przykład: jeśli Częstotliwość wynosi 5 dni, zaś Godz. nast. kal. to 12:00:00 2013-01-05, data zostanie zaktualizowana automatycznie na następującą: 12:00:00 2013-01-10. **Uwaga**: Jeśli nie można rozpocząć kalibracji zaplanowanej lub nie zakończony się ona powodzeniem, zostanie zaktualizowana następna data kalibracji zaplanowanej zgodnie z ustawieniem Częstotliwości i pojawi się komunikat diagnostyczny Pominięto zapl. kal. Parametry nie są włączone, jeśli Częstotliwość ma wartość Wył.	2000.01.01 00:00:00

Ciąg dalszy na kolejnej stronie…

Menu		Komentarz	Wartości domyślne
	Konfiguracja kalibracji		
	Roztw. nisk. wzorc.	Ustawianie wartości roztworu wzorcowego kalibracji niskiej między 50 i 10 000 ppb	100 ppb
	Roztw. wys. wzorc.	Ustawianie wartości roztworu wzorcowego kalibracji wysokiej między 50 i 10 000 ppb	1000 ppb
	Czas przywracania	Ustawianie czasu przywracania do stanu normalnego w minutach (od 10 do 60 minut). Tę wartość można ustawić tak, aby sekcja czynnika ciekłego miała dość czasu, aby osiągnąć stabilny odczyt po kalibracji. Ustawienie domyślne to 15 minut, ale trzeba je zwiększyć w przypadku bardzo niskiego stężenia w procesie, szczególnie jeśli przeprowadzono kalibrację wysokiego punktu.	15 min
	Czas próbki jednorazowej	Ustawianie czasu poboru próbki jednorazowej w minutach	15 min
	Przywróć domyślne	Przywraca parametry Kalibracji do ich wartości i ustawień domyślnych.	
Wstrzymaj wyjścia		Włącza/wyłącza funkcję Wstrzymaj wyjścia. Wyjścia obejmują wyjścia prądowe i alarmy.	

7.1.2 Ustawianie czujn.



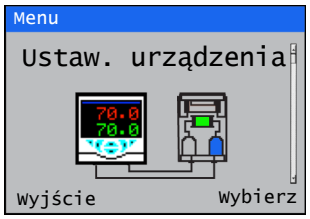
Służy do ustawiania znaczników, jednostek pomiarowych, zakresów roboczych i strumieni oraz typu filtra oraz włączania/wyłączania Przepływomierza (opcjonalnego) i funkcji Ręczne ster. zaworami dla sekcji czynnika ciekłego.

Menu	Komentarz	Wartość domyślna
Sód 1–4	Opis sekcji czynnika sodowego, która jest konfigurowana (w przypadku wielostrumieniowej sekcji czynnika sodowego widoczny jest tylko Sód).	
Tag	**Uwaga**: Dotyczy tylko jednostrumieniowych sekcji czynnika ciekłego. Służy do ustawiania (kolorowego) 16-znakowego, alfanumerycznego tagu sekcji czynnika ciekłego, wyświetlanego na stronach Operatora.	TAG 1
Tag strumienia 1 (3)	**Uwaga**: Dotyczy tylko wielostrumieniowych sekcji czynnika ciekłego. Służy do ustawiania (kolorowego) 16-znakowego, alfanumerycznego tagu dla każdego wybranego strumienia, wyświetlanego na stronach Operatora.	
Jedn.	Umożliwia wybór jednostek miary: ppb / µg/l / µg/kg	ppb
Wysoki zakres	**Uwaga**. Dotyczy tylko jednostrumieniowych sekcji czynnika ciekłego. Umożliwia ustawienie zakresu w widokach Wykres i Wykres słupkowy.	
Strumień 1 (3) Wysoki zakres	**Uwaga**. Dotyczy tylko wielostrumieniowych sekcji czynnika ciekłego. Umożliwia ustawienie zakresu w widokach Wykres i Wykres słupkowy.	
Niski zakres	**Uwaga**. Dotyczy jednostrumieniowych sekcji czynnika ciekłego. Umożliwia ustawienie zera zakresu w widokach Wykres i Wykres słupkowy.	
Strumień 1 (3) Niski zakres	**Uwaga**. Dotyczy tylko wielostrumieniowych sekcji czynnika ciekłego. Umożliwia ustawienie zera zakresu w widokach Wykres i Wykres słupkowy.	
Typ filtra	Umożliwia wybór typu filtra: Wył. / Min. / Maks. / Średnia / Punkt kroczący.	Wył.
Czas filtra	Służy do ustawiania czasu filtra (wejściowego) (od 5 do 100 sekund).	5 sekund
Procedura zwilżania	Włącza/wyłącza procedurę zwilżania. Procedura zwilżania jest uruchamiana po wykryciu stanu Brak próbek. Pobudza zawór roztworu kalibracyjnego wysokiego punktu przez 1 minutę co 24 godziny. Procedura zwilżania zostaje zakończona po przywróceniu przepływu próbki.	

Ciąg dalszy na kolejnej stronie…

Menu	Komentarz	Wartości domyślne
Wykrywanie roztworu	Włącza/wyłącza funkcję wykrywania roztworu.	
Przepływomierz	**Uwaga**. Dotyczy tylko jednostrumieniowych sekcji czynnika ciekłego.	
	Włącza/wyłącza pomiar przepływu.	Wyłączono
Przepływomierz 1–3	**Uwaga**. Dotyczy tylko wielostrumieniowych sekcji czynnika ciekłego.	
	Włącza/wyłącza pomiar przepływu dla wybranego strumienia.	Wyłączono
Ustawienia strumienia	**Uwaga**. Dotyczy tylko wielostrumieniowych sekcji czynnika ciekłego.	
Czas próbki	Umożliwia ustawienie długości poboru próbki z każdego strumienia.	15 min
Kolejność	Umożliwia ustawienie kolejności próbkowania strumieni – dopuszcza się maksymalnie 8 pozycji. A 0 oznacza koniec kolejności.	1,2,3,1,2,3,1,2,1 (3 strumienie)
	Przykładowa kolejność strumieni od 1 do 3 to: 1,2,3,1,2,3,0, gdzie próbki pobierane są kolejno z 3 strumieni.	
Strumień 1 (3)	Włącza/wyłącza wybrany strumień (próbki nie są pobierane z wyłączonych strumieni).	
Ręczne ster. zaworami	Zawór elektromagnetyczny można ręcznie podłączyć do napięcia zasilania. Bieżąca wartość stężenia jest przedstawiona informacyjnie. Po wyjściu z parametru Ręczne ster. zaworami, zawór powraca w położenie zamknięte.	
	Uwaga: Nacisnąć przycisk ⌃, aby otworzyć zawór ręcznie; nacisnąć przycisk ⌄, aby zamknąć zawór ręcznie.	
Zawór wzorca nis.	Włącza ręczne sterowanie Zaworem wzorca nis.	
Zawór wzorca wys.	Włącza ręczne sterowanie Zaworem wzorca wys.	
Zawór strumienia	**Uwaga**. Dotyczy tylko jednostrumieniowych sekcji czynnika ciekłego.	
	Włącza ręczne sterowanie Zaworem strumienia.	
Zawór strumienia 1–3	**Uwaga**. Dotyczy tylko wielostrumieniowych sekcji czynnika ciekłego.	
	Włącza ręczne sterowanie wybranym Zaworem strumienia.	
Zawór regeneracyjny	Włącza ręczne sterowanie zamontowanym Zaworem regeneracyjnym.	
Przywróć domyślne	Polecenie to przywraca wartości domyślne wszystkich parametrów sekcji czynnika ciekłego.	Wyłączono

7.1.3 Ustaw. urządzenia



Ten poziom daje dostęp do standardowych parametrów konfiguracji.

Menu	Komentarz	Wartość domyślna
Konfiguracja początkowa		
`Tag przyrządu`	16-znakowy, alfanumeryczny tag identyfikacyjny urządzenia (transmitera), wyświetlany na pasku tytułowym każdej strony Operatora.	Navigator
`Jednostki temperatury`	Wybór wyświetlanych jednostek temperatury (°C lub °F).	°C
`Przywróć domyślne`	Przywraca fabryczne ustawienia domyślne konfiguracji.	
Konf. zabezp.	Przewidziano poziomy dostępu zabezpieczonego – każdy jest zabezpieczony hasłem mogącym liczyć maksymalnie 6 znaków alfanumerycznych.	
`Kalibracja hasła`	Dostęp tylko do poziomu Kalibracja. (Nie jest ustawiony fabrycznie)	
`Hasło zaawansowane`	Dostęp do wszystkich parametrów konfiguracyjnych. (Nie jest ustawiony fabrycznie)	
`Resetowanie haseł`	Kasuje wszystkie hasła.	
Konfiguracja zmiany zakresu	**Uwagi**. ■ Wyświetla się tylko gdy podłączono 1 jednostrumieniową sekcję czynnika ciekłego. ■ Zakres 3 musi być zawsze największym zakresem. Zakres 1 musi być zawsze najniższy. ■ Zmiana zakresu jest wyłączona automatycznie po zmianie typu czujnika.	
`Zmiana zakresu`	Po Włączeniu Wyjście analogowe 2, Przekaźnik 3 i Przekaźnik 4 są automatycznie konfigurowane w celu zmiany zakresu i nie są dostępne w sekcjach Wejścia/wyjścia.	Wyłączono

`Wielkość zakresu 1`
`Wielkość zakresu 2`
`Wielkość zakresu 3`
	Aby zapewnić prawidłowe działanie urządzenia, Wielkość zakresu 1 powinna być najniższym zakresem, zaś Wielkość zakresu 3 powinna być najwyższym zakresem.
	Po włączeniu automatycznie ustawiane są następujące zera i wielkości zakresu od 1 do 3:
	Zakres **Zero** **Wielkość**
	1 0 100
	2 0 1000
	3 0 10000
	Wielkości zakresów można zmieniać wedle wymagań użytkownika końcowego.	

Ciąg dalszy na kolejnej stronie…

… Konfiguracja zmiany zakresu

Praca wyjścia analogowego

Wyjście analogowe 2 służy do zmiany zakresu i jest skalowane w zależności od wybranego zakresu. Zakres w mA jest ustawiany automatycznie na 4–20 mA.

Wyjście analogowe 2

Zakres	Zero	Wielkość
1	0% zakresu mA	100% zakresu mA
2	0% zakresu mA	100% zakresu mA
3	0% zakresu mA	100% zakresu mA

Uwaga. Po włączeniu zmiany zakresu opcja parametru Wyjście analogowe 2 na poziomie Wejścia/Wyjścia jest niedostępna – patrz sekcja 7.1.5, strona 52.

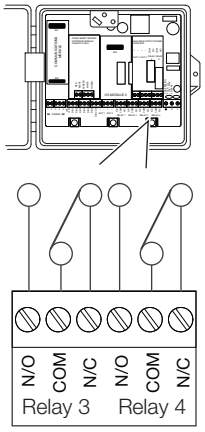
Praca przekaźników

Przekaźniki 3 i 4 służą do zmiany zakresu.

Podłączyć przekaźnik 3 (N/O) do przekaźnika 4 (COM)

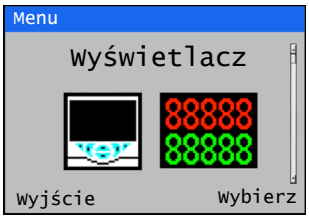
Wyjścia wyboru zakresu można określić w sposób przedstawiony w poniższej tabeli:

Zakres	Styk beznapięciowy	
1	Przekaźnik 3 – N/C	Przekaźnik 3 – COM
2	Przekaźnik 4 – N/C	Przekaźnik 3 – COM
3	Przekaźnik 4 – N/O	Przekaźnik 3 – COM



Uwaga. Po włączeniu zmiany zakresu opcje parametrów Przekaźnik 3 i 4 na poziomie Wejścia/Wyjścia są niedostępne – patrz sekcja 7.1.5, strona 52.

7.1.4 Wyświetlacz



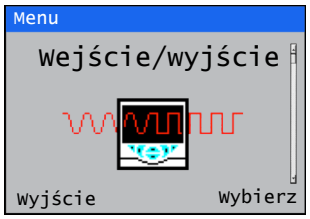
Służy do wybierania języka wyświetlacza, konfigurowania szablonów stron Operatora (od 1 do 5), włączania funkcji diagnostyki, widoku i rejestrów, ustawiania jasności/ kontrastu wyświetlacza urządzenia oraz ustawiania daty i godziny.

Menu	Komentarz	Wartość domyślna
Język	Wybór języka wyświetlacza: Język angielski / niemiecki / francuski / włoski / hiszpański.	angielski
Szablony operatora	Umożliwia przypisanie szablonu do sekcji czynnika ciekłego na potrzeby wskazań na ekranie – przykłady Szablonów operatora można znaleźć w sekcji 6.5, strona 31.	Strona 1
`Szablon str. 1 (do 5)`	Nie można ustawić szablonu Strony 1, wartość odpowiada liczbie podłączonych sekcji czynnika ciekłego.	
Widok wykresu	Wykres można skonfigurować tak, aby wyświetlać przebiegi dla 1, 2, 3 lub 4 PV i/lub wartości temperatury. Zakresy techniczne wartości są skonfigurowane w menu Ustawianie czujn. – patrz strona 46. **Uwaga**: To menu jest widoczne tylko wtedy, gdy Widok wykresu jest Włączony w Funkcjach operatora / Widoku wykresu.	
`Kanał 1 (do 4)`		
`Źródło`	Wybór sygnału (PV i temperatury) wyświetlanego na wykresie.	
`Tag`	3-znakowy, alfanumeryczny tag służący do opisu parametru na wykresie.	
`Czas trwania wykresu`	Wybór czasu trwania wykresu od 1, 2, 4, 8, 12, 16, 20 do 24 godzin.	
Widok/log włączony	Włącza/wyłącza następujące funkcje Widoku i Rejestru: Funkcje Widoku: Widok diagnostyki, Widok sygnałów, Widok wykresu, Widok alarmów, Widok analogowy OP – w sekcji 6.6, strona 33 przedstawiono przykłady stron Operatora w trybie Widoku. Funkcje Rejestru: Rejestr kalibracji / Rejestr alarmów / Rejestr audytu / Rejestr diagnostyki – patrz sekcja 6.7, strona 34, gdzie podano przykładowe strony Operatora w trybie Rejestrów.	

Ciąg dalszy na kolejnej stronie…

… Menu	Komentarz	Wartość domyślna
Ustawienia	Ustawienia poniższych parametrów wyświetlacza.	
Jasność	Zwiększa/zmniejsza jasność wyświetlacza odpowiednio dla warunków w otoczeniu.	
Kontrast	Zwiększa/zmniejsza kontrast wyświetlacza odpowiednio dla warunków w otoczeniu.	
Data i czas	Ustawienia i format daty urządzenia, czasu lokalnego oraz początku i końca zmiany czasu letniego:	
Format daty	DD–MM–RRRR / MM–DD–RRRR / RRRR–MM–DD.	DD-MM-RRRR
Data i czas	Ustawienia daty i godziny urządzenia w formacie: (format daty ustawiony w menu Format daty) XX–XX–XXXX / godzina (format stały) GODZ:MIN:SEK.	01.01.2000
Zm. czasu (DS)	Ustawienia parametrów czasu letniego	Wył.
DS – region	Wybór regionu geograficznego dla czasu letniego: ■ Wył. – czas letni jest wyłączony. ■ Europa – automatycznie wybiera początek i koniec zmiany czasu na letni. ■ USA – automatycznie wybiera początek i koniec zmiany czasu na letni. ■ Niestandardowy – umożliwia ręczne wprowadzanie początku i końca zmiany czasu na letni w regionach poza Europą i USA. **Uwaga**: Menu DS – godz. pocz. / Wyst. / Dzień / Miesiąc i Godzina (poniżej) są dostępne tylko wtedy, gdy w menu DS region wybrano Niestandardowy.	
DS – godz. pocz. DS – godz. zak.	Godzina rozpoczęcia i zakończenia czasu letniego, wybierana z dokładnością do 1 pełnej godziny.	
DS – wyst. pocz. DS – wyst. zak.	Wybór dnia miesiąca, w którym przypada początek i odpowiednio koniec czasu letniego – przykładowo, aby wybrać początek (lub koniec) czasu letniego przypadający na drugi poniedziałek danego miesiąca, wybierz Drugi.	
DS – dzień pocz. DS – dzień zak.	Wybór dnia rozpoczęcia/zakończenia czasu letniego **Uwaga**: Parametry DS – wyst. pocz. / DS – wyst. zak. muszą mieścić się w miesiącu, w którym przypada wybrany dzień.	
DS – miesiąc pocz. DS – miesiąc zak.	Wybór miesiąca rozpoczęcia/zakończenia czasu letniego	

7.1.5 Wejście/wyjście



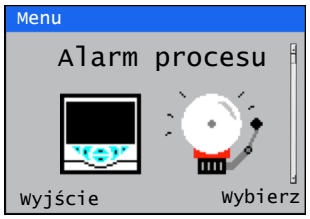
Poziom Wejścia/Wyjścia umożliwia konfigurację wyjść analogowych, wejść i wyjść cyfrowych oraz przekaźników.

Menu	Komentarz	Wartość domyślna
Wyjścia analogowe	Wyjścia analogowe można skonfigurować tak, aby retransmitować wartości zmiennej procesowej i temperatury oraz ustawić konfigurowalny zakres od 0 do 22 mA.	
`Wyjście analogowe od 1 do 4`	Wyjście analogowe 3 i Wyjście analogowe 4 są dostępne tylko wtedy, gdy zamontowana jest karta opcji – patrz strona 18.	
`Źródło`	Wybór sygnału analogowego przypisywanego do wyjścia – patrz tabela 7.1, strona 58.	Brak
`Typ wyjścia`	Wybór potrzebnego typu wyjścia: ■ Liniowe ■ 2 dekady logarytmiczne ■ 3 dekady logarytmiczne ■ 4 dekady logarytmiczne	Liniowe
`Elektr. niskie` `Elektr. wysokie`	Maksymalna i minimalna wartość wyjścia zakresu technicznego (zakres od 0 do 22 mA).	4 mA 20 mA
`Techn. nis.` `Techn. wys.`	Maksymalna i minimalna wartość wyjścia zakresu technicznego. Jeśli Typ wyjścia ma wartość logiczną, wartość Techn. nis. automatycznie wynosi 2, 3 lub 4 dekady mniej niż wartość Techn. wys.	0 10 000
`Usterka wyjścia`	Jeśli opcję włączono, to można wysterować wyjście prądowe na wartość zadaną, o ile wystąpi stan diagnostyczny kategorii Awaria dla wybranego źródła – patrz strona 72	Włączono
`Prąd usterki`	Ustawienia wartości zadanej w chwili wysterowania wyjścia prądowego, gdy wystąpi stan diagnostyczny kategorii Awaria – patrz strona 72. **Uwaga**: Aktywne tylko gdy Usterka wyjścia jest Włączona.	22,0

Ciąg dalszy na kolejnej stronie…

… Menu	Komentarz	Wartość domyślna
We/wy cyfrowe	Połączenia wej./wyj. cyfrowych, patrz strona 18.	
`Wej./wyj. cyfrowe od 1 do 6`	Ustawienia biegunowości sygnału wejściowego lub wyjściowego	
`Typ`	Ustawienia określające pracę Wej./wyj. cyfrowego w roli wyjścia lub wejścia sygnału: Wył. – nie dzieje się nic. Wyjście – Wej./wyj. cyfrowe działa w roli wyjścia. Bezpotencjałowe – wykrywany jest wysoki sygnał wejściowy, gdy zwiera się wyłącznik bezpotencjałowy na wejściu. 24 V – sygnał wejściowy niski <5 V, wysoki >11 V (maksymalny sygnał wejściowy 30 V).	Wył.
`Źródło`	Wybór sygnału cyfrowego przypisywanego do wyjścia – patrz tabela 7.2, strona 58.	Brak
`Biegunowość`	Ustawienia biegunowości sygnału wyjściowego Odwrócona – w przypadku wyjścia: jeśli źródło jest włączone, wyjście ma niski sygnał. W przypadku wejścia: jeśli wykryto wysoki sygnał, wejście jest nieaktywne. Nieodwrócona – w przypadku wyjścia: jeśli źródło jest włączone, wyjście ma wysoki sygnał. W przypadku wejścia: jeśli wykryto niski sygnał, wejście jest nieaktywne.	Nieodwrócona
Przekaźniki		
`Przekaźnik od 1 do 6`	Przekaźnik 5 i Przekaźnik 6 są dostępne tylko wtedy, gdy zamontowana jest karta opcji – patrz strona 18.	
`Źródło`	Wybór sygnału cyfrowego przypisywanego do przekaźnika – patrz tabela 7.3, strona 58.	Brak
`Biegunowość`	Ustawienia biegunowości przekaźnika: Odwrócona – jeśli źródło jest włączone, przekaźnik zostaje pobudzony. Nieodwrócona – jeśli źródło jest wyłączone, przekaźnik zostaje pobudzony.	Nieodwrócona

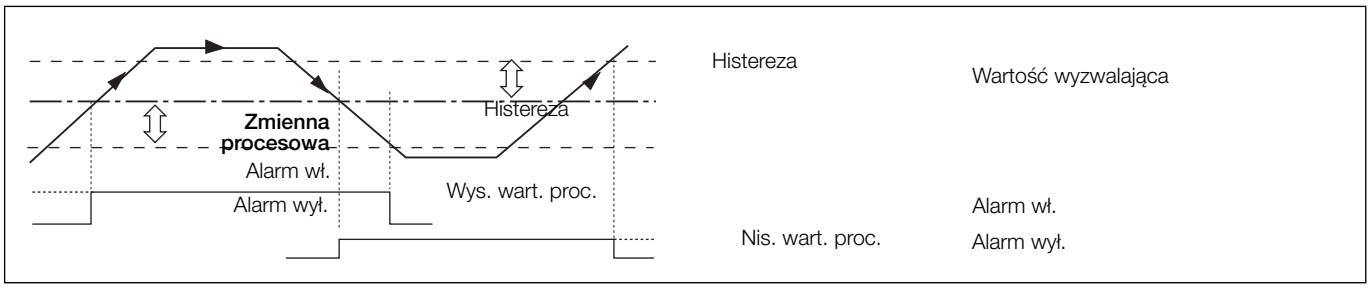
7.1.6 Alarm procesu



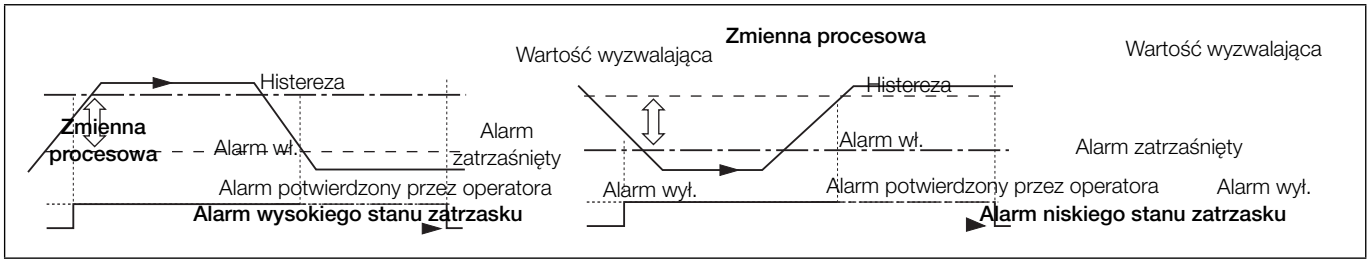
Konfiguracja maksymalnie 8 niezależnych alarmów procesowych

Menu	Komentarz	Wartość domyślna
Alarm od 1 do 8		
Źródło	Wybór wartości analogowej dla źródła alarmu procesu	Brak
Typ	Wybiera typ alarmu: ■ Wys. wart. proc. ■ Nis. wart. proc. ■ Wys. wart. zatrz. ■ Wys. wart. zatrz.	Wys. wart. proc.
Tag	Tag alarmu jest wyświetlany jako komunikat diagnostyczny i pojawia się na pasku stanu diagnostycznego oraz na stronie Widoku diagnostyki na poziomie Operatora – patrz strona 31.	Alarm <n>
Wyzwolenie	Poziom zadziałania alarmu w jednostkach technicznych	0,0
Histereza	Poziom zadziałania histerezy w jednostkach technicznych Włączany na poziomie zadziałania alarmu, ale wyłączany wyłącznie wtedy, gdy zmienna procesowa przeszła do bezpiecznego regionu o wielkość równą wartości histerezy – patrz przykłady alarmów procesowych poniżej.	0,0
Histereza w czasie	W razie przekroczenia wartości zadziałania alarmu alarm jest włączany dopiero po upływie wartości Histerezy w czasie. Jeżeli sygnał wyjdzie ze stanu alarmowego przed upływem Histerezy w czasie, wartość histerezy zostanie zresetowana.	0

Przykłady alarmów procesowych



Rys. 7.2 Działanie alarmów procesowych wysokiego i niskiego poziomu



Rys. 7.3 Działanie alarmów zatrzaskowych wysokiego i niskiego poziomu

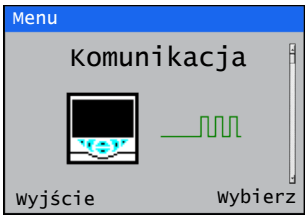
7.1.7 Karta multim.

Służy do ustawiania stanu wł./wył. karty, wybierania danych procesu, które mają być rejestrowanie, wprowadzania wyboru konfiguracji plików, zapisywania informacji oraz formatowania karty multimediów.

Menu poziomu Karta multim. są dostępne tylko wtedy, gdy zamontowany jest opcjonalny moduł karty multimediów.

Menu	Komentarz	Wartość domyślna
Stan karty	Wybór stanu karty – Online/Offline.	Online
Dane procesu		
`Kanał od 1 do 6`	Wybór źródła danych rejestrowanych – informacje o źródłach można znaleźć w sekcji 7.2, strona 58.	
`Czas próbkowania`	Wybiera czas próbkowania: 5 / 10 / 30 sekund 1 / 5 / 10 / 30 minut 1 godz.	5 s
Rejestrowanie danych	Włączone/Wyłączone rejestrowanie danych. W trybie Włączonym dane można zapisywać na nośniku wewnętrznym lub zewnętrznym. W trybie Wyłączonym dane nie są zapisywane na nośniku wewnętrznym lub zewnętrznym.	Włączono
Zapisz konfigurację		
`Wybierz nazwę pliku (8)`	Umożliwia określenie wybranej przez użytkownika nazwy pliku zapisu bieżącej konfiguracji.	
Wczytaj konfigurację		
`Wybierz plik (8)`	Wybór z listy zapisanych plików pliku konfiguracyjnego, który zostanie wczytany.	
Szybki format	Włączono/Wyłączono. Wykonuje procedurę szybkiego formatu karty SD / pamięci USB włożonej do czytnika kart na przetworniku.	Wyłączono

7.1.8 Komunikacja

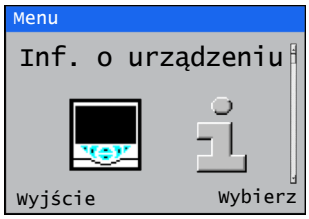


Menu poziomu Komunikacji są dostępne tylko wtedy, gdy zamontowany jest opcjonalny moduł komunikacyjny.

Menu Ethernet i poczty e-mail są dostępne tylko wtedy, gdy zamontowany jest opcjonalny moduł komunikacji Ethernet.

Menu	Komentarz	Wartość domyślna
Profibus		
Adres podrzędny	Ustawienia adresu podrzędnego właściwego dla urządzenia celem jego rozpoznawania w sieci	
Prędkość transmisji	Wartość tylko do odczytu (zakres od 0 do 12 000 K), pobierana z komputera PC, do którego podłączona jest sieć.	
Ethernet		
DHCP	Włącza/wyłącza protokół DHCP. Ustawić Wł., jeśli adres IP ma być przydzielany automatycznie przez sieć. Ustawić Wył., jeśli określono stały (statyczny) adres IP.	
Adres IP	Adres IP, który ma zostać przydzielony sekcji czynnika ciekłego. Adres IP jest stosowany w protokole TCP/IP do rozróżniania różnych urządzeń. Adres jest wartością 32-bitową wyrażoną za pomocą czterech liczb (0 do 255), z których każda oddzielona jest kropką (.). **Uwaga**. Możliwość konfiguracji tylko gdy DHCP jest wyłączony.	
Maska podsieci	Maska podsieci służy do wskazania, która część adresu IP stanowi identyfikator sieci, a która identyfikator hosta. Każdemu bitowi będącemu częścią identyfikatora sieci należy nadać wartość „1”, na przykład: maska podsieci 255.255.255.0 oznacza, że pierwsze 24 bity zajmuje identyfikator sieci.	
Brama domyślna	Adres IP bramy domyślnej (np. routera, przełącznika sieciowego), niezbędny do komunikacji z innymi sieciami **Uwaga**. To ustawienie jest konieczne tylko wtedy, gdy używany jest router (lub przełącznik).	000.000.000.000
E-mail		
ID serwera SMTP	Adres IP (protokołu internetowego) serwera SMTP służący do dystrybucji wiadomości e-mail.	
Odbiorcy		
Adres e-mail 1–3	Adres lub adresy e-mail odbiorców	
Wyzwalacze		
Tag 1–4	Opis zdarzenia wyzwalającego, który pojawia się w temacie wiadomości.	
Źródło 1–4	Można włączyć maksymalnie 4 niezależnie konfigurowane zdarzenia wyzwalające w celu wygenerowania wiadomości e-mail, gdy wybrane źródło stanie się aktywne (e-mail można wysłać do maksymalnie 3 odbiorców).	
Odwróć 1–4	Jeśli jest włączony w momencie gdy Źródło wyłącza się, generowana jest wiadomość e-mail.	

7.1.9 Inf. o urządzeniu



Wyświetla fabryczne ustawienia dla przetwornika i podłączonych sekcji czynnika ciekłego – informacje te są tylko do odczytu.

Menu	Komentarz	Wartość domyślna
Przetwornik		
Numer seryjny	Numer seryjny przetwornika	
Data produkcji	Data produkcji przetwornika	
Wersja sprzętu	Numer wersji sprzętu przetwornika	
Wersja oprogr.	Numer wersji oprogramowania przetwornika	
Ethernet	Włącza się to tylko w przypadku montażu modułu komunikacji Ethernet – patrz strona 18.	
Wersja Ethernet	Wersja oprogramowania modułu Ethernet	
Adres MAC	Adres fizyczny Ethernet	
Wejście/wyjście		
Liczba wejść analogowych	Liczba dostępnych wejść analogowych.	
Liczba wyjść analogowych	Liczba dostępnych wyjść analogowych.	
Liczba przekaźników	Liczba dostępnych przekaźników.	
Karta multim.		
Wersja oprogramowania	Numer wersji oprogramowania do kart multimediów.	
Wersja sprzętowa	Numer wersji sprzętu do kart multimediów.	
Czujnik 1–4		
Typ	Typ lub typy podłączonych sekcji czynnika ciekłego.	Sód 1 (4)
Numer seryjny	Numer lub numery seryjne podłączonych sekcji czynnika ciekłego.	
Data produkcji	Data produkcji podłączonych sekcji czynnika ciekłego.	
Wersja sprzętu	Numer lub numery wersji sprzętowych podłączonych sekcji czynnika ciekłego.	
Wersja oprogr.	Numer lub numery wersji oprogramowania podłączonych sekcji czynnika ciekłego.	

7.2 Źródła analogowe oraz źródła wejść i wyjść cyfrowych

7.2.1 Źródła analogowe

Nazwa źródła*	Opis
Wej. cyfr. 1 niskiego poziomu (4) Hydrazyna 1 (4) Sód 1 (4)	Zmierzona wartość stężenia na odpowiedniej sekcji czynnika ciekłego.
Strumień sodowy 1	Zmierzona wartość stężenia dla strumienia nr 1.
Strumień sodowy 2	Sekcja sodowa wielostrumieniowa: zmierzona wartość stężenia dla strumienia nr 2.
Strumień sodowy 3	Sekcja sodowa wielostrumieniowa: zmierzona wartość stężenia dla strumienia nr 3.
Temperatura 1 (4)	Zmierzona wartość temperatury na odpowiedniej sekcji czynnika ciekłego.
Temperatura 1	Sekcja sodowa wielostrumieniowa: zmierzona wartość temperatury dla strumienia nr 1.
Temperatura 2	Sekcja sodowa wielostrumieniowa: zmierzona wartość temperatury dla strumienia nr 2.
Temperatura 3	Sekcja sodowa wielostrumieniowa: zmierzona wartość temperatury dla strumienia nr 3.

Tabela 7.1 Źródła analogowe

7.2.2 Źródła wyjść cyfrowych

Nazwa źródła*	Opis
Stan alarmu 1 (8)	Stan alarmu procesu (alarmy od 1 do 8).
Usterka S1 (4)	Dana sekcja czynnika ciekłego jest w stanie awarii – możliwe przyczyny, patrz Dodatek A, strona 72.
S1 (4) poza spec.	Dana sekcja czynnika ciekłego przekroczyła wartości graniczne – możliwe przyczyny, patrz Dodatek A, strona 72.
Konserwacja S1 (4)	Dana sekcja czynnika ciekłego wymaga konserwacji – możliwe przyczyny, patrz Dodatek A, strona 72.
Sprawdź działanie S1 (4)	Dana sekcja czynnika ciekłego wymaga sprawdzenia – możliwe przyczyny, patrz Dodatek A, strona 72.
Usterka Tx	Przetwornik jest w stanie awarii – możliwe przyczyny, patrz Dodatek A, strona 72.
Tx poza spec.	Przetwornik przekroczył wartości graniczne – możliwe przyczyny, patrz Dodatek A, strona 72.
Konserwacja Tx	Przetwornik wymaga konserwacji – możliwe przyczyny, patrz Dodatek A, strona 72.
Kontrola funk. Tx	Przetwornik wymaga sprawdzenia – możliwe przyczyny, patrz Dodatek A, strona 72.
Kal. w toku S1 (4)	Trwa kalibracja danych sekcji czynnika ciekłego.
Niepow. kal. S1 (4)	Ostatnia kalibracja nie powiodła się dla danej sekcji czynnika ciekłego.

Tabela 7.2 Źródła wyjść cyfrowych

7.2.3 Źródła wejść cyfrowych

Nazwa źródła*	Opis
Kal. wzor. wys. S1 (4)	Kalibracje roztworem wzorcowym wysokim.
Kal. wzor. nis. S1 (4)	Kalibracje roztworem wzorcowym niskim.
Kal. 2-pkt. S1 (4)	Kalibracje dwupunktowe.
Kal. 2-regen. S1 (4)	Po regeneracji czujnika automatycznie następuje kalibracja dwupunktowa.
Wstrzym. S1 (4)	Wartość zmierzoną stężenia na danej sekcji czynnika ciekłego można podtrzymać sygnałem na wejściu cyfrowym.

Uwaga. Do uruchamiania lub przerywania kalibracji zaleca się przełącznik migowy, zaś do podtrzymywania – przełącznik kołyskowy.

Aby rozpocząć kalibrację należy przytrzymać przełącznik migowy przez minimum dwie sekundy i puścić go, gdy kalibracja rozpocznie się.

Aby przerwać kalibrację należy przytrzymać przełącznik migowy przez minimum dwie sekundy i puścić go, gdy kalibracja przerwie się.

Tabela 7.3 Źródła wejść cyfrowych

*(4) = maksymalna liczba sekcji czynnika ciekłego, jeśli podłączono więcej niż jedną.

8 Konserwacja

8.1 Roztwory chemiczne

Odczynniki chemiczne i roztwory opisane w niniejszym rozdziale są niezbędne do pracy sekcji czynnika ciekłego. Roztwory powinny być przechowywane w butelkach z tworzyw sztucznych i w miarę możliwości przygotowywane bezpośrednio przed użyciem.

8.1.1 Roztwory odczynników

Mogą być używane dwa alternatywne roztwory, w zależności od wymaganego niższego poziomu pomiaru. Skoncentrowany roztwór amoniaku, który umożliwia korektę odczynu pH próbki do minimum 10,7 (w przypadku świeżego roztworu amoniaku 35% wag), nadaje się do pomiarów jonów sodu do poziomu w przybliżeniu 0,5 µg kg^{-1}. Przy stężeniach niższych widoczne są znaczne zakłócenia jonami wodoru i należy zastosować odczynnik z diizopropylaminą (DIPA). Pozwala to na uzyskanie odczynu pH próbki pomiędzy 11,2 a 11,5 i daje możliwość pomiaru przy stężeniu poniżej 0,1 µg kg^{-1}.

1. Skoncentrowany roztwór amoniaku – 1 litr (0,22 US gal.)

   Ostrzeżenie. Dozwolona jest praca z tym odczynnikiem wyłącznie pod okapem wyciągowym. Powoduje on oparzenia i podrażnienie oczu, układu oddechowego i skóry. Należy pracować w rękawicach gumowych i okularach ochronnych. W czasie upalnej pogody ciśnienie w pojemnikach z amoniakiem wzrasta, co sprawia, że nakrętki muszą być zdejmowane ze szczególna ostrożnością.

   Zalecany jest roztwór 35% wag. (c.wł. 0,88) – można również używać roztworów o niższych stężeniach do minimum 30% wag. (c.wł. 0,89).

2. Diizopropylamina – 1 litr (0,22 US gal.)

   Ostrzeżenie. DIPA to skrajnie łatwopalna, drażniąca i bezbarwna ciecz o zapachu amoniaku. Zawsze należy obchodzić się z nią ostrożnie.

   Należy przestrzegać następujących środków ostrożności:

   - Unikaj wdychania oparów oraz kontaktu ze skórą i oczami.
   - Pracuj pod okapem wyciągowym, zakładaj gumowe rękawice i okulary ochronne.
   - Przechowywać z dala od źródeł zapłonu. Zakaz palenia
   - W przypadku pożaru korzystaj z gaśnic wodnych, pianowych, proszkowych lub z dwutlenkiem węgla.
   - W przypadku rozlania cieczy zamknij wszystkie możliwe źródła zapłonu i poinstruuj innych o zachowaniu bezpiecznej odległości. Wytrzyj rozlaną ciecz i spłucz dużą ilością wody. Dobrze przewietrz miejsce rozlania cieczy w celu usunięcia jej pozostałości i rozproszenia oparów.
   - Odciek z sekcji czynnika ciekłego zawiera DIPA (jeśli ten odczynnik jest używany). Również unikaj kontaktu z nim.

8.1.2 Roztwory wzorcowe

Poniższe instrukcje dotyczą przygotowania odpowiednio 100 µg l^{-1} i 1 mg l^{-1} sodowego ROZTWORU WZORCOWEGO NR 1 (O NISKIM STĘŻENIU) i NR 2 (O WYSOKIM STĘŻENIU). Alternatywnie stężenia można przygotować w zakresie pomiarowym wybranym przez odpowiednie rozcieńczenie roztworu podstawowego.

Nie jest wskazane przygotowanie statycznych roztworów sodowych o stężeniu mniejszym niż 50 µg kg^{-1}, ponieważ rozwory o niskim stężeniu szybko ulegają zanieczyszczeniu i zmianom stężenia.

Chociaż roztwory wzorcowe o stężeniu wysokim i niskim różnią się zazwyczaj od siebie stężeniem sodu o dekadę, można przyjąć dowolną różnicę stężeń, jeśli roztwór „wysoki" ma stężenie co najmniej pięć razy wyższe niż roztwór „niski". Celem przeprowadzenia dokładnej kalibracji konieczne jest, aby sygnał wyjściowy elektrody uległ znacznej zmianie.

Ze wszelkich względów praktycznych można uznać, że 1 µg l^{-1} jest równy 1 µg kg^{-1} (ppb – części na miliard), zaś 1 mg l^{-1} jest równy 1 mg kg^{-1}'' (ppm – części na milion).

Przygotowanie roztworu podstawowego (1000 mg l^{-1} jonów sodu):

1. Rozpuścić 2,543 (±0,001) g chlorku sodu cz.d.a. w około 100 ml wody o wysokiej czystości. Przenieść roztwór do litrowej kolby miarowej i uzupełnić zawartość do kreski wodą o wysokiej czystości, aby uzyskać roztwór podstawowy o stężeniu jonów sodu równym 1000 mg l^{-1}. Roztwór należy przechowywać w pojemniku z tworzywa sztucznego.
2. Następnie przenieść za pomocą pipety 10 ml roztworu do litrowej kolby miarowej. Uzupełnić zawartość kolby do kreski wodą o wysokiej czystości, aby otrzymać roztwór podstawowy o stężeniu jonów sodu równym 10 mg l^{-1}.
3. Za pomocą pipety przenieść 10 ml roztworu o stężeniu 10 mg l^{-1} do dwulitrowej kolby miarowej i uzupełnić do kreski wodą o wysokiej czystości, aby otrzymać roztwór wzorcowy o NISKIM stężeniu 100 µg l^{-1} jonów sodu. Roztwór przenieść do butelki z etykietą ROZTWÓR WZORCOWY NR 1 (NISKIE stężenie).
4. Przenieść 100 ml roztworu o stężeniu 10 mg l^{-1} do litrowej kolby miarowej i uzupełnić zawartość do kreski wodą o wysokiej czystości, aby uzyskać roztwór podstawowy o stężeniu jonów sodu równym 1 mg l^{-1}. Roztwór przenieść do butelki z etykietą ROZTWÓR WZORCOWY NR 2 (WYSOKIE stężenie).

Uwaga. Woda o wysokiej czystości = woda zawierająca mniej niż 2 µg kg^{-1} jonów sodu i mająca przewodność właściwą niższą niż w przybliżeniu 0,2 µS cm^{-1}

8.1.3 Roztwór mostka elektrolitycznego

Roztwór służy do ponownego napełniania dwuzłączowej srebrnej/chlorosrebrowej elektrody odniesienia w dłuższych odstępach czasowych. Roztwór dostarczony z elektrodą (roztwór chlorku potasu 3,5 M) należy uzupełniać za pomocą plastikowej pipety z kompletu.

8.2 Planowa konserwacja

Poniżej przedstawiono procedury konserwacji sekcji czynnika ciekłego. Wybór procedury zależy od rodzaju instalacji i warunków próbkowania.

8.2.1 Co tydzień

Jeżeli sekcja czynnika ciekłego stale pracuje w wysokich stężeniach (powyżej 100 µg kg^{-1}), należy wykonywać cotygodniową kalibrację jednopunktową, patrz sekcja 5.5, strona 24.

8.2.2 Co miesiąc

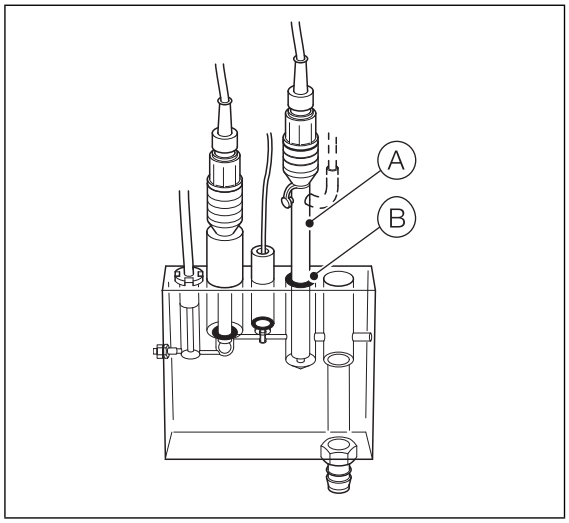
1. Wymieniać butelkę z roztworem odczynnika w regularnych odstępach czasu (położenie butelki, patrz Rys. 2.1, strona 6). Jeżeli używany jest amoniak, nie wolno dopuścić do wyczerpania jego zapasu o więcej niż 1/4. Należy usunąć resztę roztworu odczynnika (czyli zasadniczo wodę).

Uwaga. Konieczna częstotliwość wymiany odczynnika zależy od temperatury otoczenia oraz mierzonego stężenia sodu (w przypadku dokładnych odczytów niskich stężeń sodu roztwór może wymagać częstszej wymiany).

2. Napełnić elektrody odniesienia roztworem dostarczonym wraz z elektrodą:
   - w przypadku wersji **ze** zbiornikiem, należy sprawdzić poziom w zbiorniku elektrody odniesienia i napełnić go, jeśli jest poniżej 10 mm (0,4 in.) – sposób napełniania, patrz sekcja 4.1.2, strona 20.

   Patrz rys. 8.1:

   - w przypadku wersji **bez** zbiornika, poziom roztworu w elektrodach odniesienia (A) powinien pozostawać ponad blokiem celki pomiarowej (B). Uzupełnić poziom wedle potrzeby.



Rys. 8.1 Sprawdzanie poziomu roztworu – sekcje czynnika ciekłego bez zbiornika

3. Sprawdzić stężenie sodu.
   - Gdy stężenie sodu przekracza 1 µg kg^{-1}, należy przeprowadzić kalibrację dwupunktową – patrz sekcja 5.5, strona 24, należy sprawdzić wartość Nachylenia.
   - Gdy stężenie sodu wynosi poniżej 1 µg kg^{-1}, należy uruchomić procedurę regeneracji automatycznie lub ręcznie – patrz sekcja 8.3, strona 61 (procedura automatyczna) lub sekcja 8.4, strona 63 (procedura ręczna).

Uwaga.
- Ważne jest, aby tę procedurę przeprowadzać regularnie co miesiąc i uruchamiać proces bezpośrednio po montażu nowej elektrody.
- Niezwykle trudne jest przywrócenie używanej elektrody do normalnego stanu.

4. Przeprowadzić automatyczną lub ręczną procedurę regeneracji:
   - aby przeprowadzić procedurę regeneracji automatycznie (jest to możliwe tylko w przypadku gdy podłączono opcjonalne urządzenia regeneracyjne), należy zapoznać się z sekcją 8.3, strona 61
   - sposób wykonania ręcznej regeneracji, patrz sekcja 8.4, strona 63

Uwaga. *W sprawie informacji na temat roztworów odczynników należy skontaktować się z najbliższym przedstawicielem ABB.

8.2.3 Co 12 miesięcy

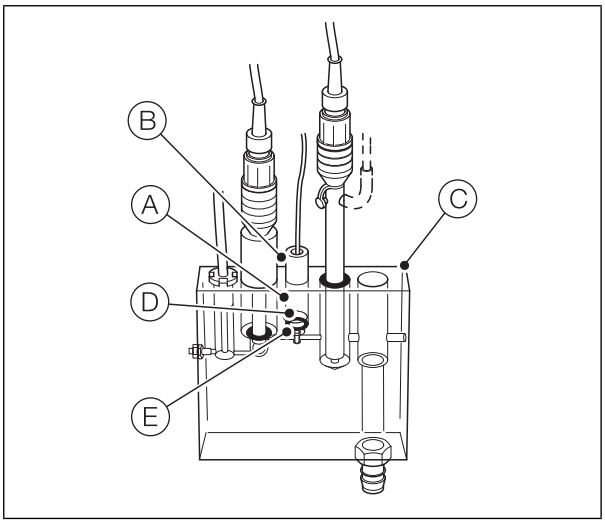
1. Sprawdzić stan wszystkich rurek z tworzywa sztucznego i wymienić je wedle potrzeby – patrz sekcja 8.6, strona 65 w przypadku wielostrumieniowych sekcji czynnika ciekłego lub sekcja 8.7, strona 67 w przypadku jednostrumieniowych sekcji czynnika ciekłego.
2. Wyczyścić celkę pomiarową i czujnik Pt1000 kompensacji temperatury ze wszystkich osadów.

   Patrz rys. 8.2:

   a. Wymontować czujnik Pt1000 kompensacji temperatury (A), odkręcając tuleję czujnika (B) i wysuwając czujnik temperatury Pt1000 z celki pomiarowej (C).

   b. Wyczyścić czujnik Pt1000 (A) oraz celkę pomiarową (C) za pomocą wody o wysokiej czystości.

   c. Podczas wymiany czujnika Pt1000 kompensacji temperatury należy upewnić się, że pierścień o-ring (D) znajduje się pod kołnierzem na czujniku, a podkładka ślizgowa (E) znajduje się nad kołnierzem.



Rys. 8.2 Czyszczenie celki pomiarowej oraz czujnika Pt1000 kompensacji temperatury

8.3 Regeneracja automatyczna

Zawór regeneracyjny podłączany jest do napięcia na 1 minutę. Następnie analizator przechodzi w okres przywracania do stanu normalnego, trwający 2 godziny. Po okresie przywracania do stanu normalnego automatycznie rozpoczyna się kalibracja dwupunktowa.

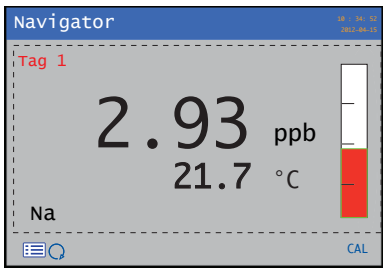
Regeneracja zaplanowana nie rozpocznie się, jeśli wyświetlany jest komunikat diagnostyczny Brak próbek (patrz Dodatek A.1, strona 72).

Nie zaleca się ręcznej procedury regeneracji (patrz sekcja 8.4, strona 63), jeśli występuje komunikat diagnostyczny Brak próbek.

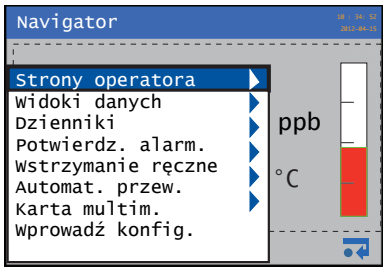
Uwaga. Jeśli urządzenie wykryje brak zapasu roztworu regeneracyjnego, zawór regeneracyjny jest automatycznie odłączany od zasilania i rozpoczyna się okres przywracania do stanu normalnego. Kalibracja dwupunktowa rozpoczyna się po okresie przywracania do stanu normalnego.

Uruchomienie regeneracji automatycznej:

1. Nacisnąć przycisk (pod ikoną).

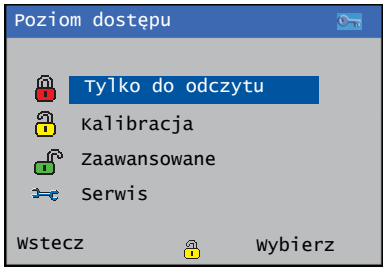


Pojawią się menu Operator :



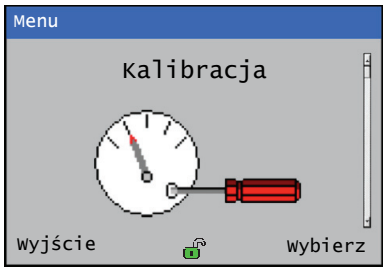
2. Nacisnąć przycisk , aby przejść do menu Wprowadź konfigurację i nacisnąć przycisk (pod ikoną).

   Pojawi się strona Poziom dostępu:

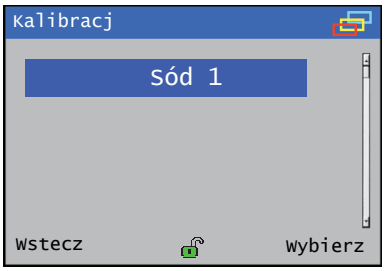


3. Za pomocą przycisku przewinąć ekran do poziomu dostępu Zaawansowane i nacisnąć przycisk (pod poleceniem Wybierz), aby wejść do menu najwyższego poziomu Konfiguracja.

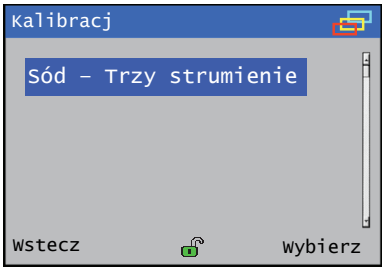
4. Jeśli strona Kalibracja nie pojawi się, należy przejść do strony Kalibracja za pomocą przycisków ▲ / ▼:



5. Nacisnąć przycisk (pod poleceniem Wybierz).
   - Jeśli podłączono jedną lub więcej jednostrumieniowych sekcji czynnika ciekłego, zostanie wyświetlona strona Kalibracja / Sód 1 (2, 3, 4):

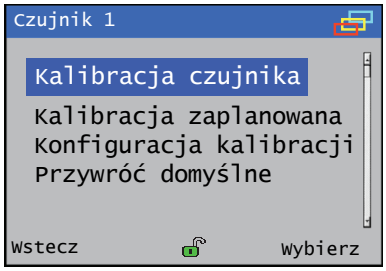


   - Jeśli podłączono wielostrumieniową sekcję czynnika ciekłego, zostanie wyświetlona strona Kalibracja / Sód – Trzy strumienie:



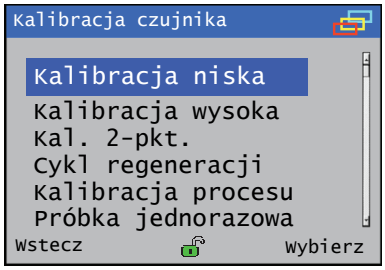
6. Nacisnąć przycisk (pod poleceniem Wybierz).

   W menu Kalibracja czujnika wyświetlana jest następująca strona:



7. Nacisnąć przycisk (pod poleceniem Wybierz).

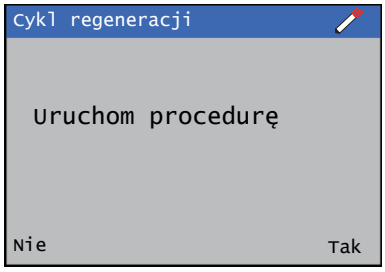
   Zostanie wyświetlona strona Kalibracja czujnika:



   Nacisnąć przycisk ▼, aby zaznaczyć menu Cykl regeneracji.

8. Nacisnąć przycisk (pod poleceniem Wybierz).

   Zostanie wyświetlona strona Cykl regeneracji:



   Nacisnąć przycisk (pod poleceniem Tak), aby rozpocząć procedurę regeneracji.

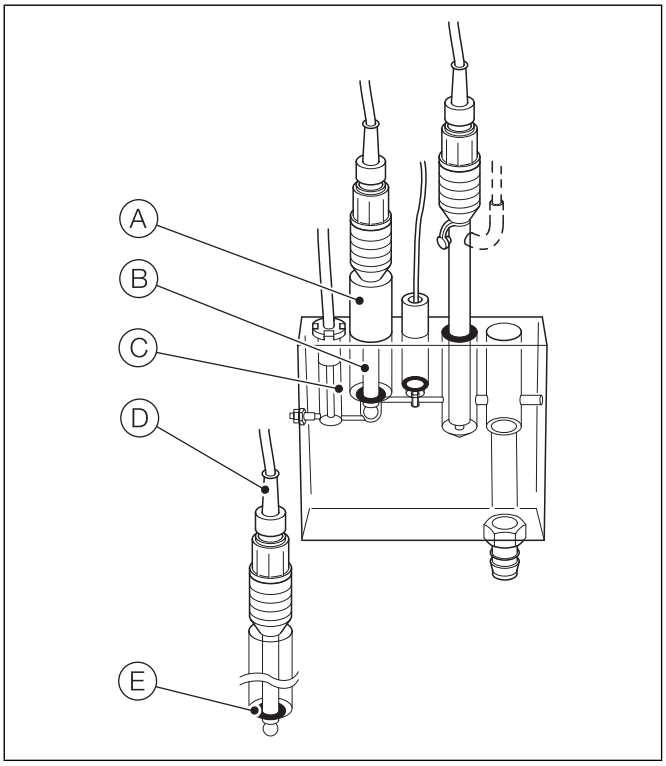
8.4 Regeneracja ręczna

Patrz rys. 8.3:

1. Ostrożnie odkręcić plastikową tuleję (A) o kilka obrotów (z elektrodą sodową (B) na miejscu).
2. Wysunąć elektrodę sodową (B) z tulei i celki pomiarowej (C) (nie trzeba odłączać przewodu (D) od elektrody).
3. Zdjąć pierścień o-ring (E).
4. Przygotować dwie zlewki z tworzywa sztucznego, jedną zawierającą około 50 ml roztworu trawiącego, drugą zawierającą około 200 ml wody o wysokiej czystości.
5. Zanurzyć elektrodę w roztworze trawiącym na 60 (±5) sekund; a następnie wypłukać w wodzie o wysokiej czystości.

   Przestroga. Nie wolno przekraczać czasu trawienia, gdyż grozi to nieodwracalnym ograniczeniem charakterystyki elektrody.

6. Zutylizować roztwór trawiący w bezpieczny sposób, rozcieńczając go dużą ilością wody (za każdym razem należy używać świeżego roztworu trawiącego).
7. Założyć na miejsce pierścień o-ring (E), elektrodę sodową (B) i dokręcić plastikową tuleję (A) palcami do oporu (bez użycia nadmiernej siły).
8. Przed rozpoczęciem kalibracji należy uruchomić sekcję czynnika ciekłego na 1 lub 2 godziny.



Rys. 8.3 Regeneracja ręczna elektrody sodowej

8.5 Procedury wyłączenia

Ostrzeżenie. Pracując z roztworami odczynników należy przestrzegać właściwych procedur bezpieczeństwa.

1. Zamknąć zawór próbki przed sekcją czynnika ciekłego.
2. Wyjąć naczynie z odczynnikiem (umiejscowienie butelek, patrz rys. 2.1, strona 6) i przenieść je na miejsce przechowywania lub bezpiecznie zutylizować roztwór. W przypadku utylizacji należy dokładnie wypłukać naczynie.
3. Napełnić naczynie na roztwór regeneracyjny (jeśli je podłączono) wodą o wysokiej czystości i podłączyć zawór regeneracyjny do napięcia poleceniem w menu Ręczne ster. zaworem (patrz sekcja 7.1.2, strona 47) na 5 minut.
4. Napełnić naczynia na roztwory kalibracyjne wodą o wysokiej czystości i przeprowadzić kalibrację dwupunktową, aby przepłukać system.
5. Wyjąć elektrody i postępować zgodnie z procedurą przechowywania opisaną w sekcji 8.5.1.
6. Za pomocą strzykawki przepłukać wszystkie rurki wodą o wysokiej czystości. Zabieg ten usunie wszelkie osady mechaniczne.
7. Odłączyć zasilanie sieciowe od przetwornika.

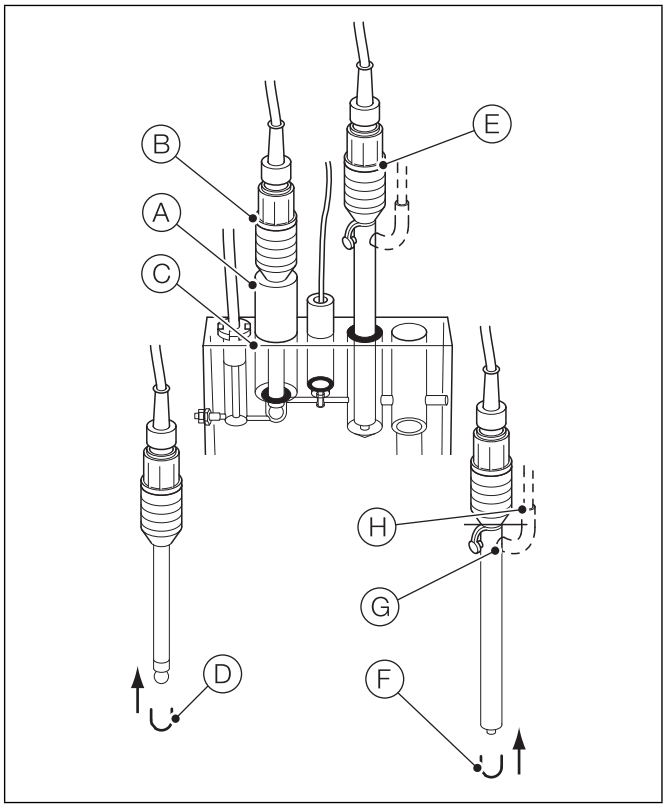
   Uwaga. W przypadku wielu sekcji czynnika ciekłego nie należy wyłączać zasilania sieciowego przetwornika, jeśli pozostałe sekcje mają nadal pracować.

8.5.1 Przygotowanie elektrod sodowych i odniesienia do przechowywania

Patrz rys. 8.4:

1. Odkręcić plastikową tuleję A (ale nie zdejmować jej) i ostrożnie wyjąć elektrodę sodową (B) z celki pomiarowej (C).
2. Napełnić gumowy smoczek (D) (z kompletu elektrody sodowej) roztworem kalibracyjnym o wysokim stężeniu lub typowo roztworem 1 mg kg^{-1} sodu, zawierającym kilka kropli skoncentrowanego roztworu amoniaku, a następnie założyć smoczek na końcówkę elektrody sodowej.
3. Ostrożnie wyjąć elektrodę odniesienia (E) z celki pomiarowej.
4. Napełnić gumowy smoczek F (z kompletu elektrody odniesienia) roztworem mostka elektrolitycznego i założyć smoczek na końcówkę elektrody odniesienia.
5. Zamknąć wlew korkiem (G) (dotyczy opcji bez zbiornika) lub (H) (w przypadku opcji ze zbiornikiem).

Uwaga. Nie wolno dopuścić do wyschnięcia elektrod.



Rys. 8.4 Przygotowanie elektrod sodowych i odniesienia do przechowywania

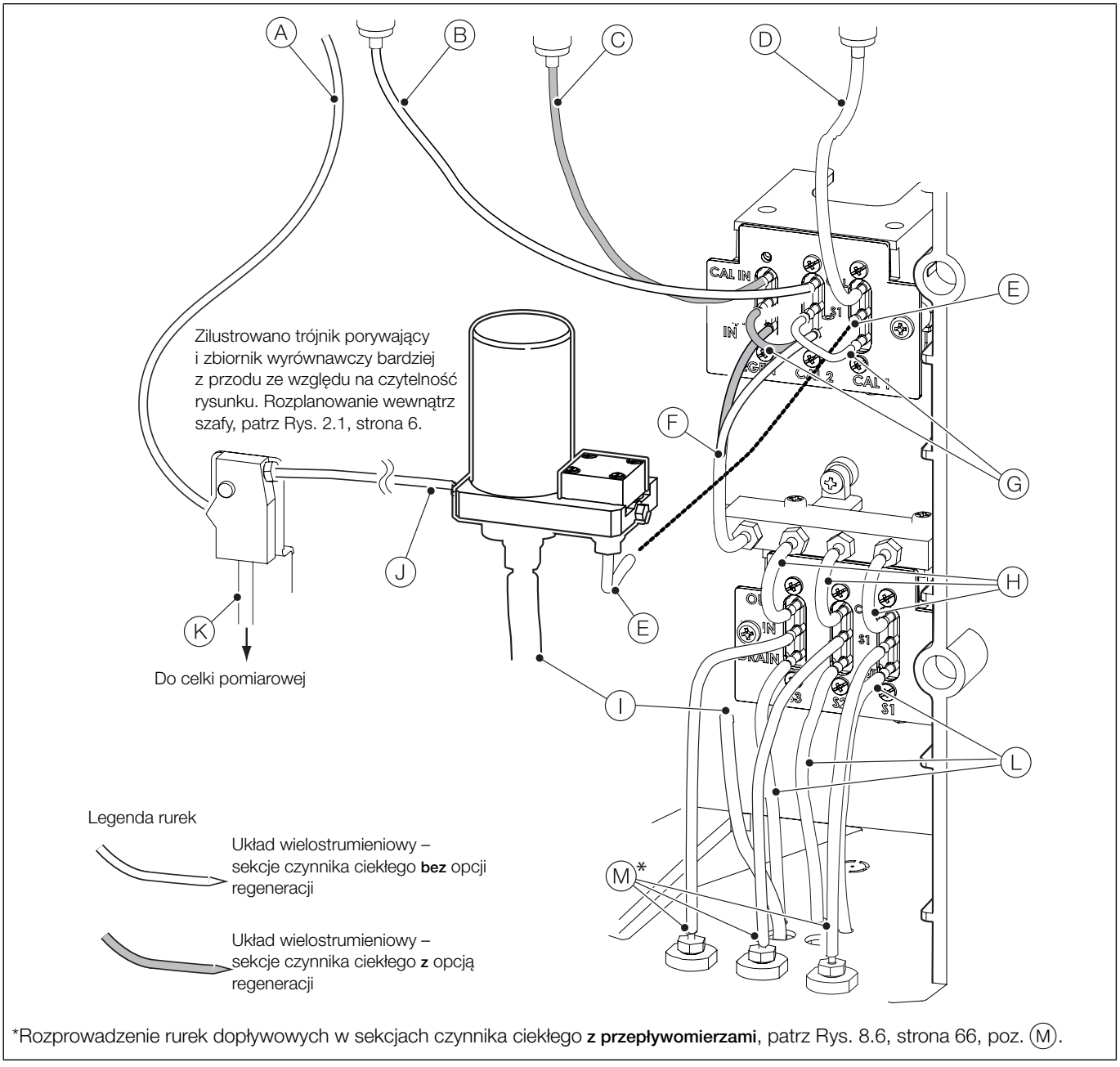
8.6 Wymiana rurek plastikowych – wielostrumieniowe sekcje czynnika ciekłego

Zaleca się wymianę wszystkich plastikowych rurek co 12 miesięcy. Wolno używać rurek odpowiedniej wielkości i typu – patrz Rys. 8.5 i Rys. 8.6 (strona 66), gdzie zilustrowano położenie rurek oraz tabela 8.1, strona 66, gdzie opisano długości rurek.

Najważniejsze są dwa odcinki rurek:

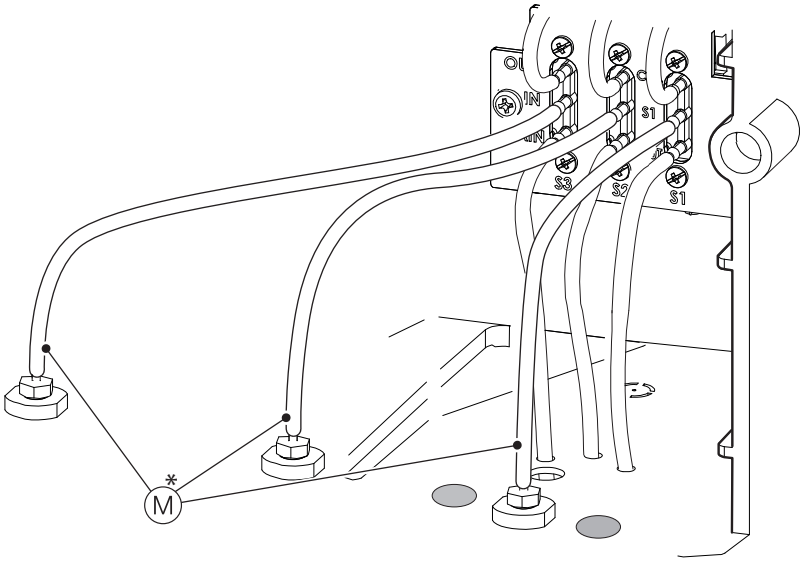
- rurka (pozycja A) pomiędzy naczyniem na odczynnik i trójnikiem porywającym – należy zastosować tutaj rurkę z wkładką polietylenową, która ma dobrą odporność chemiczną na odczynniki.
- rurka (pozycja (J)) pomiędzy zbiornikiem wyrównawczym i trójnikiem porywającym – dociąć rurkę z kauczuku silikonowego o średnicy wewnętrznej 1 mm na długość 100 mm (4 in.) i podłączyć ją do złączek. Rurka powinna być naprężona, aby nie zaburzała przepływu i charakterystyki rozruchu.

Uwaga. Rurki (B), (C) i (D) są podłączane złączkami QD (szybkorozłącznymi) do butelek z roztworami, zaś pozostałe połączenia rurek wykonuje się złączkami pod wąż.



*Rozprowadzenie rurek dopływowych w sekcjach czynnika ciekłego **z przepływomierzami**, patrz Rys. 8.6, strona 66, poz. (M).

Rys. 8.5 Fizyczne rozmieszczenie wszystkich rurek z tworzyw sztucznych – wielostrumieniowa sekcja czynnika sodowego ***bez*** przepływomierzy



*Rozprowadzenie rurek dopływowych w sekcjach czynnika ciekłego **bez przepływomierzy**, patrz Rys. 8.5, strona 65, poz. (M).

Rys. 8.6 Fizyczne rozmieszczenie rurek dopływowych – wielostrumieniowa sekcja czynnika sodowego ***z*** przepływomierzami

Element	Opis	Długość mm (in.)	Nr części i wielkość	Ilość
(A)	Rurki odczynników	550 (21,6)	0212397 Średnica wewn. 3/32 in. x średnica zewn. 5/32 in.	1
(B)	Rurki roztworu kalibracyjnego nr 2 (najpierw odłączyć złączki QD)	250 (10)	0212214* Średnica wewn. 1/16 in. x średnica zewn. 1/8 in.	1*
(C)	Rurki roztworu regenerującego (jeśli zainstalowano) – najpierw odłączyć złączki QD	250 (10)		1*
(D)	Rurki roztworu kalibracyjnego nr 1 (najpierw odłączyć złączki QD)	250 (10)		1*
(E)	Rurka łącząca zbiornik wyrównawczy z zespołem zaworu kalibracyjnego i regeneracyjnego	50 (2)	0212362* Średnica wewn. 3/32 in. x średnica zewn. 5/32 in. Tygon	1*
(F)	Rurka łącząca zespół zaworu kalibracyjnego i regeneracyjnego z zespołem zaworu kolektora (te same rurki montowane są w sekcjach czynnika ciekłego z regeneracją i bez niej)	145 (5,7)		1*
(G)	Rurka do roztworu regeneracyjnego, kalibracyjnego nr 2 i kalibracyjnego nr 1	50 (2)		2*
(H)	Rurka łącząca zawór rozdzielacza z zaworem kolektora	50 (2)		3*
(I)	Rurka wylotu próbki	280 (11)	0212189 Średnica wewn. 1/4 in. x średnica zewn. 3/8 in.	1
(J)	Rurka łącząca zbiornik wyrównawczy z trójnikiem porywającym	100 (4)	0212206 Średnica wewn. 1 mm x 1 mm grubości ścianki	1
(K)	Rurka łącząca trójnik porywający z komorą celki pomiarowej	Montowana fabrycznie		
(L)	Rurki spustowe – identyczna długość dla sekcji czynnika ciekłego z przepływomierzami i bez nich	145 (5,7)	0212362* Średnica wewn. 3/32 in. x średnica zewn. 5/32 in. Tygon	1* na strumień
(M)	Rurka dopływowa strumieni nr 1–3 – sekcja czynnika ciekłego bez przepływomierzy (patrz Rys. 8.5, strona 65)	145 (5,7)		1* na wlot
	Rurka dopływowa – sekcja czynnika ciekłego z przepływomierzami (patrz Rys. 8.6):			
	Strumień 1	145 (5,7)		1*
	Strumień 2	190 (7,5)		1*
	Strumień 3	245 (9,6)		1*

Tabela 8.1 Zestawienie rurek plastikowych do wymiany – wielostrumieniowe sekcje czynnika sodowego (3-strumieniowe)

*Rurki należy dociąć na prawidłową długość.

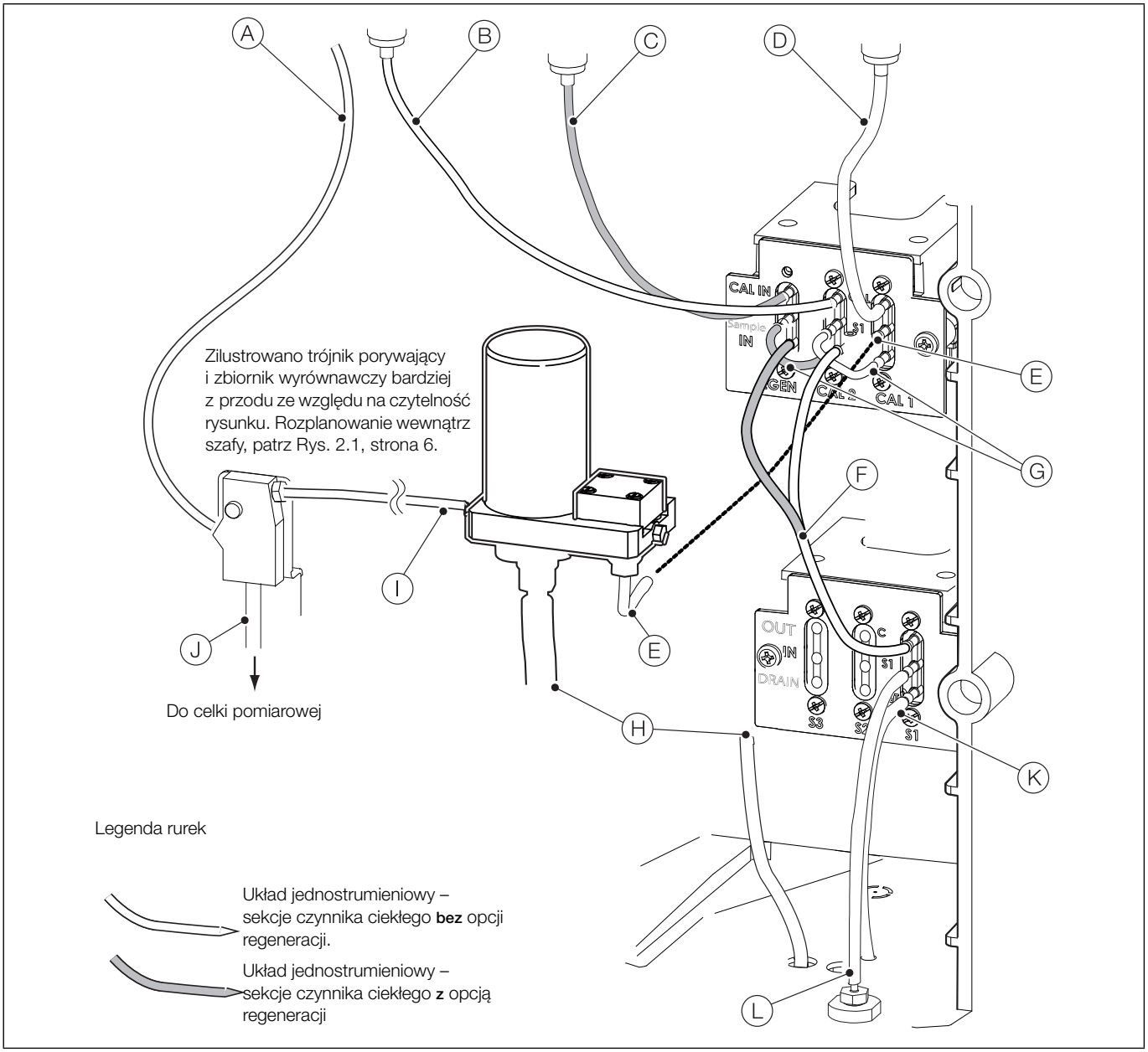
8.7 Wymiana rurek plastikowych – jednostrumieniowe sekcje czynnika ciekłego

Zaleca się wymianę wszystkich plastikowych rurek co 12 miesięcy. Wolno używać rurek odpowiedniej wielkości i typu – patrz Rys. 8.7, gdzie zilustrowano położenie rurek oraz tabela 8.2, strona 68, gdzie opisano długości rurek.

Najważniejsze są dwa odcinki rurek:

- rurka (pozycja A) pomiędzy naczyniem na odczynnik i trójnikiem porywającym – należy zastosować tutaj rurkę z wkładką polietylenową, która ma dobrą odporność chemiczną na odczynniki.
- rurka (poz. (I)) pomiędzy zbiornikiem wyrównawczym i trójnikiem porywającym – dociąć rurkę z kauczuku silikonowego o średnicy wewnętrznej 1 mm na długość 100 mm (4 in.) i podłączyć ją do złączek. Rurka powinna być naprężona, aby nie zaburzała przepływu i charakterystyki rozruchu.

Uwaga. Rurki (B), (C) i (D) są podłączane złączkami QD (szybkorozłącznymi) do butelek z roztworami, zaś pozostałe połączenia rurek wykonuje się złączkami pod wąż.



Rys. 8.7 Wymiana rurek plastikowych – jednostrumieniowe sekcje czynnika sodowego

Ele-ment	Opis	Długość mm (in.)	Nr części	Ilość
Ⓐ	Rurki odczynników	550 (21,6)	0212397 Średnica wewn. 3/32 in. x średnica zewn. 5/32 in.	1
Ⓑ	Rurki roztworu kalibracyjnego nr 2 (najpierw odłączyć złączki QD)	250 (10)	0212214* Średnica wewn. 1/16 in. x średnica zewn. 1/8 in.	1*
Ⓒ	Rurki roztworu regenerującego (jeśli zainstalowano) – najpierw odłączyć złączki QD	250 (10)		1*
Ⓓ	Rurki roztworu kalibracyjnego nr 1 (najpierw odłączyć złączki QD)	250 (10)		1*
Ⓔ	Rurka łącząca zbiornik wyrównawczy z zespołem zaworu kalibracyjnego i regeneracyjnego	50 (2)	0212362* Średnica wewn. 3/32 in. x średnica zewn. 5/32 in. Tygon	1
Ⓕ	Rurka łącząca zespół zaworu kalibracyjnego i regeneracyjnego z zespołem zaworów rozdzielczych – te same rurki montowane są w sekcjach czynnika ciekłego z regeneracją i bez niej	145 (5,7)		1*
Ⓖ	Rurka do roztworu regeneracyjnego, kalibracyjnego nr 2 i kalibracyjnego nr 1	50 (2)		2*
Ⓗ	Rurka wylotu próbki	280 (11)	0212189 Średnica wewn. 1/4 in. x średnica zewn. 3/8 in.	1
Ⓘ	Rurka łącząca zbiornik wyrównawczy z trójnikiem porywającym	100 (4)	0212206 Średnica wewn. 1 mm x 1 mm grubości ścianki	1
Ⓙ	Rurka łącząca trójnik porywający z komorą celki pomiarowej	Montowana fabrycznie		
Ⓚ	Rurki spustowe – identyczna długość dla sekcji czynnika ciekłego z przepływomierzami i bez nich	145 (5,7)	0212362* Średnica wewn. 3/32 in. x średnica zewn. 5/32 in. Tygon	1*
Ⓛ	Rurki dopływowe – identyczna długość dla jednostrumieniowych sekcji czynnika ciekłego z przepływomierzami i bez nich	145 (5,7)		1*

Tabela 8.2 Zestawienie rurek plastikowych do wymiany – jednostrumieniowe sekcje czynnika sodowego

*Rurki należy dociąć na prawidłową długość.

9 Dane techniczne – analizator

Praca

Zakres pomiarowy
0,01–10 000 ppb

Jednostka miary
ppb, µg/l, µg/kg

Dokładność
±5% wskazania lub ±0,1 ppb, przyjmując większą z dwóch wartości (dotyczy przypadków gdy próbka jest w granicach ±5°C temperatury kalibracji)

Powtarzalność
±5% wskazania lub ±0,1 ppb, przyjmując większą z dwóch wartości (dotyczy wahania temperatury w granicach ±5°C [±9°F])

Czas reakcji
1–100 ppb <4 min
100–1 ppb <4 min w przypadku zmiany o 90%.

Pomiar wielostrumieniowy
Programowalny czas próbkowania w zakresie od 10 do 60 min

Rozdzielczość
0,001 ppb

Kompensacja temperatury
Automatyczna w zakresie od 5 do 55°C (41–131°F), za pomocą czujnika Pt1000

Częstotliwość kalibracji automatycznej
Programowalna od 1 do 7 dni lub od 1 do 8 tygodni

Temperatura próbki
5–55°C (41–131°F)

Ciśnienie próbki
maksymalnie 1,5 bar (21,7 psi)

Natężenie przepływu próbki
100–400 ml/min

Przyłącza próbek
Rurka elastyczna o średnicy wewn. 1/4 do złączki pod wąż

Warunki otoczenia

Temperatura robocza otoczenia
0–55ºC (32–131ºF)

Wilgotność robocza otoczenia
Do 95% RH bez skraplania

Temperatura przechowywania:
–20 do 70°C (–4 do 158°F)
0–55°C (41–131°F)

Dopuszczenia, certyfikacja i bezpieczeństwo

Oznaczenie CE

cULus

Ogólne bezpieczeństwo
EN61010-1
Stopień zanieczyszczenia 2
Klasa izolacji 1

EMC

Emisje i odporność
Spełnia wymagania normy IEC61326 dla środowiska przemysłowego

Konserwacja

Kalibracja okresowa:
Określona przez użytkownika

DS/ASO550–PL wer. E

10 Dane techniczne – przetwornik

Praca

Wyświetlacz

Kolorowy wyświetlacz ciekłokrystaliczny (LCD) o przekątnej 89 mm (3,5 in.) 1/4 VGA z matrycą TFT, wbudowanym podświetleniem oraz regulacją jasności i kontrastu

Język

Język angielski, niemiecki, francuski, włoski i hiszpański

Klawiatura

6 membranowych przycisków dotykowych:

Wybór grupy / lewy kursor, wybór widoku / prawy kursor, przycisk menu, kursor w górę, kursor w dół, przycisk Enter

Liczba wejść

Maks. 4 jednostrumieniowe lub 1 wielostrumieniowa sekcja czynnika ciekłego

Dane mechaniczne

Stopień ochrony

IP66 / NEMA 4X

Wymiary

Wysokość – minimum 194 mm (7,64 in.) (bez dławików)

Szerokość – minimum 214 mm (8,42 in.) (bez dławików)

Głębokość – minimum 98 mm (3,85 in.) z zamkniętymi drzwiczkami (bez wsporników mocujących)

Ciężar – 1,5 kg (3,3 lb)

Materiały wykonania

Poliwęglan zbrojony włóknem szklanym

Bezpieczeństwo

Ochrona hasłem

Kalibracja i Zaawansowane – przypisanym przez użytkownika
Poziom dostępu serwisowego – przypisanym przez producenta

Parametry elektryczne

Zasilanie

100–240 V AC maks., 50/60 Hz ±10%
(90–264 V AC, 45/65 Hz)

Pobór mocy

< 10W

Wartości znamionowe zacisków zasilania

AWG 26–16 (0,14–1,5 mm^2)

Wyjścia analogowe

2 standardowe

2 opcjonalne

Izolowane galwanicznie od reszty obwodów, 500 V dla 1 min Programowalne w zakresie od 0 do 22 mA, maksymalne obciążenie 750 Ω przy 20 mA

Wyjścia przekaźnikowe

4 standardowe

2 opcjonalne

W pełni programowalne. Styki o prądzie 2 A przy napięciu 110/240 V. Standardowe przekaźniki są przełączne. Przekaźniki opcjonalne są rozwierne (N/C).

Wejścia/wyjścia cyfrowe

6 standardowe, z możliwością programowania przez użytkownika jako wejścia lub wyjścia

Minimalny czas trwania impulsu wejściowego: 125 ms

Wejście – bezpotencjałowe lub 24 V DC (zgodne z IEC 61131-2)

Wyjście – otwarty kolektor, 30 V, 100 mA maks.
(zgodne z IEC 61131-2)

Łączność/komunikacja

Ethernet (opcja)

TCP/IP, HTTP

Rejestrowanie danych

Przechowywanie

Przechowywanie wartości pomiaru (programowalna częstotliwość próbkowania)

Rejestr audytów*, alarmów*, kalibracji, diagnostyki oraz zmiany konfiguracji

Widok wykresu

Na lokalnym wyświetlaczu

Przegląd historyczny

Danych

Transfer danych

Interfejs karty SD / pamięci USB – system plików FAT zgodny z systemem Windows, pliki danych i dzienników w formatach kompatybilnych z programami Excel i DataManager Pro

*Dane z rejestru audytu i rejestru alarmów zapisywane są w tym samym pliku dziennika.

DS/ASO550–PL wer. F

11 Dane techniczne – sekcja czynnika ciekłego

Dane mechaniczne

Stopień ochrony

IP54

Wymiary

Wysokość – 668 mm (26,30 in.) wraz z butelkami na roztwory

Szerokość – 290 mm (11,41 in.) – z zamkniętymi drzwiczkami

Głębokość – minimum 185 mm (7,28 in.) z zamkniętymi drzwiczkami (bez wsporników mocujących)

Ciężar – 4,5 kg (10 lb)

Parametry elektryczne

Zakres zasilania (wyprowadzonego z przetwornika)

maks. 24 V DC

Pobór mocy

maksimum 8 W

DS/ASO550–PL wer. E

Dodatek A – Rozwiązywanie problemów

A.1 Komunikaty diagnostyczne

Przetwornik jest zaprogramowany tak, aby wyświetlać komunikaty diagnostyczne i zapewniać informacje dotyczące wymagań w zakresie serwisu oraz wszelkich innych zdarzeń powstałych podczas pracy przetwornika.

Wszystkie komunikaty diagnostyczne wyświetlane przez przetwornik są dodawane do rejestru audytu przetwornika.

Poniższe tabele przedstawiają typy ikon, komunikaty diagnostyczne oraz możliwe przyczyny/sugerowane działania naprawcze.

Uwaga. Ikony diagnostyczne w poniższych tabelach są zgodne z NAMUR 107.

Ikona diagnostyczna	Status NAMUR
	Awaria
	Sprawdź działanie
	Przekroczenie wartości granicznych
	Wymagana konserwacja

Ikona	Komunikat diagnostyczny	Możliwa przyczyna i sugerowane działanie naprawcze
	ADC Failure (Awaria a-c) (S1, S2, S3, S4)	Awaria sekcji czynnika ciekłego (tymczasowa lub trwała awaria konwertera analogowo-cyfrowego sekcji czynnika ciekłego nr 1, 2, 3, 4). Wyłączyć i włączyć zasilanie przetwornika. Jeśli problem nadal występuje, należy wymienić podzespoły elektroniczne w sekcji czynnika ciekłego – skontaktować się z serwisem ABB.
	Excessive Power (Nadmierny pobór mocy)	Sekcja czynnika ciekłego pobiera więcej prądu, niż zasilanie jest w stanie dostarczyć. Moc pobierana z przetwornika przekracza dozwolony poziom maksymalny. Sprawdzić okablowanie wszystkich podłączonych sekcji czynnika ciekłego pod kątem możliwych usterek. Sprawdzić wszelkie wyjścia cyfrowe zasilane ze złącza +24 V. Należy upewnić się, czy nie przekroczono wartości granicznych.
	Int Comms Error (Błąd komunikacji wewnętrznej)	Awaria komunikacji z sekcją czynnika ciekłego Komunikacja z co najmniej jedną sekcją czynnika ciekłego zakończyła się niepowodzeniem podczas odczytów cyklicznych. Sprawdzić okablowanie pomiędzy przetwornikiem i sekcjami czynnika ciekłego.
	No Samples (Brak próbek)	**Dotyczy wyłącznie wielostrumieniowych sekcji czynnika sodowego** Nie ma próbek (w sekcji czynnika ciekłego). W układzie wielu sekcji czynnika ciekłego przetwornik nie może wykryć napływu próbek do sekcji czynnika ciekłego.
	No Sample (Brak próbki) (S1, S2, S3, S4)	Nie ma próbki (w sekcji czynnika ciekłego). Sprawdzić, czy natężenie przepływu próbki jest większe niż 50 ml/min.
	NV Error Comm Bd (Błąd NV – płyta komunikacyjna)	Błąd NV – karta komunikacji (komunikacja CRC). Błąd nieulotnej pamięci płyty komunikacyjnej lub trwałe uszkodzenie danych w pamięci. Wyłączyć i włączyć zasilanie przetwornika. Jeśli problem nadal występuje, należy sprawdzić wszystkie parametry w konfiguracji i poprawić wszelkie błędy. Jeśli problem pozostaje nierozwiązany, skontaktować się z serwisem ABB.
	NV Error Main Bd (Błąd NV – płyta główna)	Błąd NV – płyta główna (komunikacja CRC). Błąd nieulotnej pamięci płyty głównej lub trwałe uszkodzenie danych w pamięci. Wyłączyć i włączyć zasilanie przetwornika. Jeśli problem nadal występuje, należy sprawdzić wszystkie parametry w konfiguracji i poprawić wszelkie błędy. Jeśli problem pozostaje nierozwiązany, skontaktować się z serwisem ABB.
	NV Error Proc Bd (Błąd NV – płytka procesora)	Błąd NV – karta procesora (komunikacja CRC). Błąd nieulotnej pamięci karty wyświetlacza procesora lub trwałe uszkodzenie danych w pamięci. Wyłączyć i włączyć zasilanie przetwornika. Jeśli problem nadal występuje, należy sprawdzić wszystkie parametry w konfiguracji i poprawić wszelkie błędy. Jeśli problem pozostaje nierozwiązany, skontaktować się z serwisem ABB.
	Błąd NV (S1, S2, S3, S4)	Błąd pamięci nieulotnej sekcji czynnika ciekłego (1, 2, 3, 4) lub trwałe uszkodzenie danych w pamięci. Wyłączyć i włączyć zasilanie przetwornika. Jeśli problem nadal występuje, sprawdzić wszystkie parametry konfiguracji wszystkich sekcji czynnika ciekłego i poprawić wszelkie błędy. Jeśli problem pozostaje nierozwiązany, skontaktować się z serwisem ABB.

Tabela A.1 Komunikaty diagnostyczne (Tabela 1 z 3)

Ikona	Komunikat diagnostyczny	Możliwa przyczyna i sugerowane działanie naprawcze
	NV Error SW Key 1 (Błąd NV, klucz oprogramowania 1)	Błąd NV – klucz oprogramowania 1 (komunikacja CRC). Błąd nieulotnej pamięci płyty klucza oprogramowania 1 lub trwałe uszkodzenie danych w pamięci. Wyłączyć i włączyć zasilanie urządzenia. Jeśli problem nadal występuje, należy sprawdzić wszystkie parametry w konfiguracji i poprawić wszelkie błędy. Jeśli problem pozostaje nierozwiązany, skontaktować się z serwisem ABB.
	Temp Failure (Awaria czujnika temperatury) (S1, S2, S3, S4)	Awaria czujnika temperatury w sekcji czynnika ciekłego nr 1 (2, 3, 4). Przerwa lub zwarcie w układzie do kompensowania temperatury lub w jego połączeniach. Sprawdzić okablowanie układu do kompensowania temperatury z kartą obwodów.
	Calibrating (Kalibracja) (S1, S2, S3, S4)	Trwa kalibracja. Komunikat wyświetlany podczas kalibracji sekcji czynnika ciekłego nr 1 (2, 3, 4). W układzie wielu sekcji czynnika ciekłego uniemożliwia to kalibrację innych sekcji czynnika ciekłego.
	In Hold Mode (W trybie wstrzymania) (S1, S2, S3, S4)	Sekcja czynnika ciekłego (1, 2, 3, 4) jest w trybie wstrzymania ręcznego wywołanego za pomocą panelu przedniego. Wyjścia analogowe i alarmy są wstrzymane. Aby wyjść z trybu wstrzymania ręcznego, należy nacisnąć przycisk ↰, przejść do pozycji Wstrzymanie ręczne i wybrać odpowiednie sekcje czynnika ciekłego.
	Recovery (Przywracanie) (S1, S2, S3, S4)	Sekcje czynnika ciekłego wracają do normalnego stanu po kalibracji, regeneracji lub wyjściu z Ręczne ster. zaworami – patrz strona 47. Podczas przywracania do stanu normalnego wyjścia i alarmy są wstrzymane, jeśli opcja Wstrzymaj wyjścia została włączona – patrz strona 45.
	Regeneration (Regeneracja)	Trwa procedura regeneracji. Szczegółowe informacje na temat tej procedury, patrz sekcja 5.7, strona 28.
	Simulation On (Symulacja wł.)	Analizator pracuje w trybie Symulacja.
	Cal.Failed (Kalibracja nieudana) (S1, S2, S3, S4)	Ostatnia kalibracja sekcji czynnika ciekłego nie powiodła się. Sprawdzić, czy odczynnik jest porywany (pęcherzyki na końcu rurki porywania; sprawdzić, czy odczynnik jest świeży). Sprawdzić roztwór kalibracyjny.
	Flow Error (Błąd przepływu) (S1, S2, S3, S4) Sygnalizowany tylko jeżeli zamontowano przepływomierz	Natężenie przepływu próbki wynosi mniej niż 50 ml/min (3,05 cu in./min) Zwiększyć natężenie przepływu próbki do sekcji czynnika ciekłego.
	Media Card Full (karta multimedialna pełna)	Karta pamięci jest pełna, nie można zapisać więcej danych na karcie. Wymienić kartę pamięci.
	Missed Cal. (Kalibracja pominięta) (S1, S2, S3, S4)	Pominięto ostatnią zaplanowaną kalibrację.
	PV Range (Zakres PV) (S1, S2, S3, S4)	Zmierzona wartość procesowa (PV) wykracza poza zakres określony dla sekcji czynnika ciekłego. 0-10 000 ppb
	Sample Cold (Próbka zimna) (S1, S2, S3, S4)	Temperatura próbki jest niższa niż 5°C (41°F). Zwiększyć temperaturę próbki.
	Sample Hot (Próbka gorąca) (S1, S2, S3, S4)	Temperatura próbki jest wyższa niż 55°C (131°F). Zmniejszyć temperaturę próbki.

Tabela A.1 Komunikaty diagnostyczne (Tabela 2 z 3)

Ikona	Komunikat diagnostyczny	Możliwa przyczyna i sugerowane działanie naprawcze
	Media Near Full (Nośnik danych prawie pełny)	Karta pamięci jest zapełniona w ponad 90%. Wymienić kartę pamięci.
	No Low Cal (Brak roztworu kal. niskiej) (S1, S2, S3, S4)	Brak roztworu do kalibracji niskiej. Wymień roztwór do kalibracji niskiej i uruchom kalibrację. **Uwaga**. Sygnalizowany tylko gdy włączono opcję Wykrywanie roztworu.
	No High Cal (Brak roztworu kal. wysokiej) (S1, S2, S3, S4)	Brak roztworu do kalibracji wysokiej. Wymień roztwór do kalibracji wysokiej i uruchom kalibrację. **Uwaga**. Sygnalizowany tylko gdy włączono opcję Wykrywanie roztworu.
	No Regen.Sol (Brak roztw. regen.) (S1, S2, S3, S4)	Brak roztworu regeneracyjnego. Uzupełnić zapas roztworu. **Uwaga**. Sygnalizowany tylko wtedy, gdy zamontowano urządzenia do regeneracji i włączono wykrywanie roztworu.
	No Sample (Brak próbki) (S1, S2, S3, S4)	**Dotyczy wyłącznie wielostrumieniowych sekcji czynnika sodowego** Nie ma próbki w sekcji czynnika ciekłego. Sprawdzić, czy natężenie przepływu próbki jest większe niż 50 ml/min

Tabela A.1 Komunikaty diagnostyczne (Tabela 3 z 3)

A.2 Wartości graniczne powodzenia i niepowodzenia kalibracji

Po kalibracji dwupunktowej oblicza się wartość procentową nachylenia zbocza sygnału. Wartości graniczne powodzenia kalibracji i ich znaczenie przedstawia Tabela A.2.

Roztwory wzorcowe lub odczynnikowe mogą dawać nieoczekiwane wyniki. Jeżeli jakość tych roztworów budzi wątpliwości, należy je zastąpić świeżo przygotowanymi roztworami na początku badania przyczyny nieprawidłowości.

Dokładność pracy sekcji czynnika ciekłego zależy od stanu wszystkich potrzebnych roztworów, zaś co najmniej jeden z nich mógł zostać przygotowany nieprawidłowo lub zanieczyszczony.

Pomiar odczynu pH odcieku z celki pomiarowej sygnalizuje wielkość buforowania próbki. Minimalna wartość pH zależy od minimalnego stężenia sodu, przy czym wartość pH jest obliczana z uwzględnieniem następujących czynników:

Odczyn pH musi być wyższy niż pNa + 3, a zatem w warunkach idealnych, dla:

100 µg kg^{-1} Na+, odczyn pH musi być większy niż 8,4

10 µg kg^{-1} Na+, odczyn pH musi być większy niż 9,4

1 µg kg^{-1} Na+, odczyn pH musi być większy niż 10,4

0,1 µg kg^{-1} Na+, odczyn pH musi być większy niż 11,4

Uwaga. Jeżeli dopuści się do wyczerpania odczynnika chemicznego, odczyt może być niekonsekwentny z powodu braku jonów mocno wpływających na próbkę o wysokiej czystości.

Elementy mechaniczne służące do przetaczania cieczy powinny być systematycznie sprawdzane pod kątem nieszczelności i niedrożności, ponieważ zmieniają one stan chemiczny wokół elektrody. Większość problemów wynika z chemii, elektrod i sekcji przetaczania cieczy.

Nachylenie procentowe	Wymagane czynności
Nachylenie >110%	Kalibracja daje wynik niedopuszczalny. Nowe współczynniki zostały zignorowane i przetwornik nadal używa ostatnich znanych prawidłowych współczynników. Sprawdzić, czy użyto prawidłowych wzorców kalibracyjnych. Sprawdzić czy do przetwornika wprowadzono poprawne wartości dla wzorców kalibracyjnych.
80% < nachylenie < 110%	Kalibracja daje wynik dopuszczalny. Zostaną przyjęte nowe współczynniki, a przetwornik użyje ich wartości do kolejnych obliczeń.
Nachylenie <80%	Kalibracja daje wynik niedopuszczalny. Nowe współczynniki zostały zignorowane i przetwornik nadal używa ostatnich znanych prawidłowych współczynników. Sprawdzić, czy użyto prawidłowych wzorców kalibracyjnych. Sprawdzić, czy do przetwornika wprowadzono poprawne wartości dla wzorców kalibracyjnych. Jeśli roztwory są w dobrym stanie, wymienić parę elektrod.

Tabela A.2 Wartości graniczne powodzenia kalibracji

A.3 Sprawdzanie sygnału wejściowego temperatury

1. Sprawdzić, czy sekcja czynnika ciekłego reaguje na sygnał wejściowy temperatury. Odłączyć przewody czujnika Pt1000 kompensacji temperatury od karty obwodów sekcji czynnika ciekłego (patrz sekcja 3.4.3, strona 15) i podłączyć odpowiedni opornik do wejść na karcie obwodów sekcji czynnika ciekłego.

   Uwaga. Opornik dekadowy ma naturalną rezystancję szczątkową, która może wynosić od kilku miliomów do 1 oma. Wartość tę należy uwzględnić podczas symulowania poziomów sygnałów wejściowych, podobnie jak w przypadku ogólnej tolerancji oporników.

2. Sprawdzić, czy przetwornik wyświetla prawidłowe wskazania względem ustawień zadanych na oporniku dekadowym – patrz tabela A.3. Niepoprawne wskazania zwykle oznaczają problemy elektryczne z kalibracją.

Temperatura w °C (°F)	Rezystancja w W
0 (32)	1000,0
10 (50)	1039,0
20 (68)	1077,9
30 (86)	1116,7
40 (104)	1155,4
50 (122)	1194,0
60 (140)	1232,4

Tabela A.3 Odczyty temperatury dla wejść rezystancyjnych

3. Jeśli odczyty sprawdzone w kroku 2 są prawidłowe, należy sprawdzić rezystancję czujnika Pt1000 kompensacji temperatury i potwierdzić, że wartości pomiaru są zgodne z wartościami, które podaje Tabela A.3.
4. Jeśli odczyty są nadal nieprawidłowe, sprawdzić połączenia przewodów na bloku złącza karty obwodów sekcji czynnika ciekłego.

A.4 Nieprawidłowe lub niestabilne odczyty natężenia przepływu

Nieprawidłowe lub niestabilne odczyty natężenia przepływu mogą wynikać z niedrożności przepływomierza. Odciąć dopływ próbki od sekcji czynnika ciekłego, zdemontować przepływomierz i przepłukać go pod prąd wodą lub powietrzem. Ponownie podłączyć przepływomierz, otworzyć przepływ próbki i sprawdzić odczyt natężenia przepływu. Jeśli problem nadal występuje, może zajść potrzeba wymiany przepływomierza – patrz strona 83.

A.5 Niestabilne odczyty stężenia sodu

Jeżeli sygnał odczytu stężenia sodu jest zakłócony lub niestabilny, należy przeprowadzić następujące kontrole:

- sprawdzić, czy odczynnik jest porywany regularnie, a nie niestabilnie;
- sprawdzić, czy odczynnik nie wyczerpał się – sprawdzić odczyn pH próbki wypływającej z celki pomiarowej (wartości idealne pH, patrz sekcja A.2, strona 75) lub podłączyć butelkę ze świeżym roztworem odczynnika;
- sprawdzić, czy śruba zacisku na celce pomiarowej (Rys. 2.1, strona 6) jest solidnie podłączona do poprawnego uziemienia (np. śruby uziemienia na przetworniku).

Dodatek B — Wielostrumieniowa sekcja czynnika sodowego

Strumienie próbki trafiają do dolnej części sekcji czynnika ciekłego (poprzez ewentualnie zamontowane przepływomierze), kierując próbkę do kolektora zaworu poboru próbek (zamontowanego na górze wspornika) oraz kolektora zaworu kalibracyjnego podłączonego do zbiornika wyrównawczego. Przepływ strumieni próbek kierowany jest pracą zaworów elektromagnetycznych. Gdy zawór strumienia dostaje napięcie, próbka przepływa przez kolektor do zbiornika wyrównawczego i następuje jej pomiar w sekcji czynnika ciekłego. Gdy zawór strumienia zostaje odłączony od napięcia, próbka trafia bezpośrednio do spustu.

Czas próbki to czas liczony od doprowadzenia napięcia do zaworu strumienia do aktualizacji odpowiedniej wartości strumienia na przetworniku. Odczyt dla każdego strumienia jest utrzymywany do kolejnej aktualizacji wartości. Czas próbki jest identyczny dla wszystkich strumieni. Czas próbki jest zazwyczaj ustawiony na 15 minut, ale należy go zwiększyć, jeśli różnica stężenia sodu pomiędzy strumieniami jest znaczna lub jeśli potrzebne są dokładne wskazania niskich stężeń. Tabela B.1 przedstawia sugerowane czasy próbki dla różnych stężeń sodu.

Stężenie sodu: poprzedni strumień (ppb)	Stężenie sodu: bieżący strumień (ppb)	Zalecany czas próbki (minut)	Zmiana skali w górę/dół
0,1	5	20	Zwiększ skalę
0,1	50	15	Zwiększ skalę
5	50	10	Zwiększ skalę
50	50	10	Zwiększ skalę
5	0,1	35	Zmniejsz skalę
50	0,1	40	Zmniejsz skalę
50	5	10	Zmniejsz skalę
500	50	10	Zmniejsz skalę

Tabela B.1 Zalecane czasy próbki dla stężeń sodu

Kolejność przepływu strumieni jest zazwyczaj ustawiona w taki sposób, aby pobierać próbkę z każdego strumienia po kolei. Przykład: dla układu z sekcją czynnika ciekłego o trzech strumieniach kolejność ta wynosi 1, 2, 3. Można jednak nadać wyższy priorytet poboru próbek z konkretnego strumienia (na przykład strumienia nr 1) poprzez zaprogramowanie sekwencji 1, 2, 1, 3 lub 1, 1, 1, 2, 3.

Jeśli włączono tylko 1 strumień, sekcja czynnika ciekłego pracuje jak sekcja jednostrumieniowa i mierzy stężenie sodu w sposób ciągły. Jest to przydatne przy rozwiązywaniu problemów, ponieważ wartość stężenia jest aktualizowana co sekundę.

B.1 Układ wielostrumieniowy z przepływomierzami

Pomiary natężenia przepływu służą karcie obwodów do wyznaczania, czy dostępna jest próbka o przepływie wystarczającym do pomiaru na każdym strumieniu. Zaleca się doprowadzić próbkę o przepływie co najmniej 100 ml/min dla każdego strumienia. Sekcja czynnika ciekłego nie pobiera próbek ze strumienia, jeśli natężenie przepływu spadnie poniżej 50 ml/min.

Jeśli natężenie przepływu próbki wynosi mniej niż 50 ml/min w pomiarze, dla danego strumienia włączy się diagnostyka błędu przepływu (patrz strona 73). Jeśli natężenie przepływu próbki spadnie poniżej 50 ml/min podczas poboru próbek ze strumienia, wartość stężenia nie zostanie zaktualizowana, zaś sekcja czynnika ciekłego zacznie pobór próbek z następnego, płynącego strumienia w zaprogramowanej ich kolejności.

Jeśli natężenie przepływu wszystkich strumieni jest poniżej dopuszczalnego minimum 50 ml/min, zasygnalizowany zostanie komunikat diagnostyczny Brak próbek (patrz strona 74). Nie należy dopuścić do takiej sytuacji. Jeżeli sekcja czynnika ciekłego będzie pozbawiona dopływu próbki przez dłuższy czas, należy postępować zgodnie z procedurą wyłączenia – patrz sekcja 8.5, strona 63.

B.2 Układ wielostrumieniowy bez przepływomierzy

Jeśli w okresie poboru próbek urządzenie wykryło, że strumień ma stan Brak próbki za pomocą presostatu braku próbki, dla tego strumienia włączy się komunikat diagnostyczny Brak próbki, zawór strumienia zostanie odłączony od napięcia i nie zostanie zaktualizowana wartość dla tego strumienia (patrz Dodatek A.1, strona 72). Następnie rozpocznie się pobór próbek z kolejnego, płynącego strumienia w zaprogramowanej ich kolejności.

Jeśli wykryto brak próbek we wszystkich strumieniach, zasygnalizowany zostanie komunikat diagnostyczny Brak próbek i sekcja czynnika ciekłego zacznie szukać płynącego strumienia. W ramach tej procedury urządzenie doprowadza na maksymalnie 14 sekund napięcie do każdego zaworu w zaprogramowanej kolejności strumieni i powtarza to, aż wykryje, że strumień mieści się w granicach poboru próbek, a wówczas wznawia pobór próbek z wystarczającego strumienia. Należy unikać sytuacji skutkujących komunikatem Brak próbek. Jeżeli sekcja czynnika ciekłego będzie pozbawiona dopływu próbki przez dłuższy czas, należy postępować zgodnie z procedurą wyłączenia – patrz sekcja 8.5, strona 63.

Dodatek C — Układ wielu sekcji czynnika ciekłego

Jeden przetwornik Navigator 540 może nadzorować maksymalnie 4 sekcje czynnika ciekłego. Sekcje czynnika ciekłego mogą służyć do pomiarów dowolnej kombinacji trzech parametrów mierzonych przez Navigator 500 – stężenia sodu, niskiego stężenia rozpuszczonego tlenu oraz hydrazyny. Należy pamiętać, że przetwornik nie może kontrolować więcej niż 1 sekcji czynnika ciekłego, jeśli sekcja ta jest sekcją wielostrumieniową do pomiaru stężenia sodu.

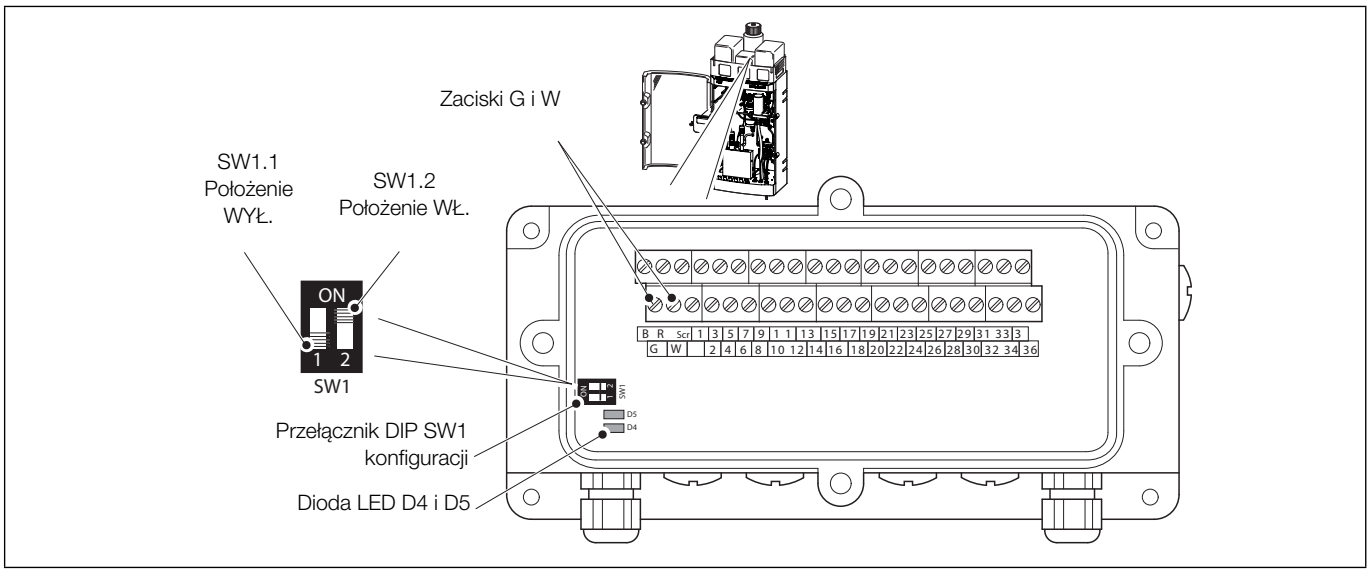
Jeśli do przetwornika podłączana jest kolejna sekcja czynnika ciekłego, należy wykonać procedury opisane w sekcjach C.1 i C.2.

C.1 Konfiguracja adresu urządzenia

Niepowtarzalny adres urządzenia przypisany do sekcji czynnika ciekłego (1 do 4) umożliwia przetwornikowi rozpoznanie sekcji czynników ciekłych na łączu transmisji danych. Każda sekcja czynnika ciekłego musi mieć niepowtarzalny adres. Adres można ustawić za pomocą przełącznika SW1, patrz Tabela C.1 i Rys. C.1. Diody LED D4 i D5 sygnalizują adres podrzędny karty obwodów.

Adres podrzędny	SW1.1	SW1.2	LED D4	LED D5
1	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.
2	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.
3	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.
4	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.

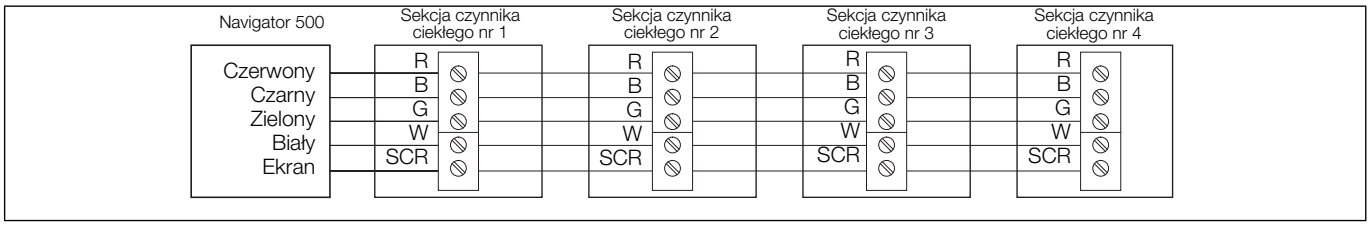
Tabela C.1 Konfiguracja adresu urządzenia



Rys. C.1 Umiejscowienie przełącznika DIP SW1 konfiguracji oraz diod LED D4 i D5

C.2 Połączenia szeregowe

Każda sekcja czynnika ciekłego wymaga podłączenia w układzie łańcuchowym, co zilustrowano na Rys. C.2.



Rys. C.2 Połączenia szeregowe

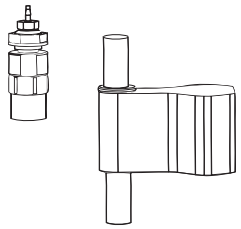
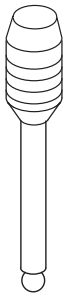
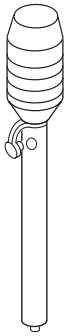
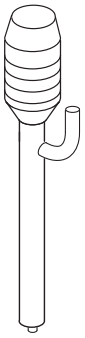
Uwaga. Łączna długość przewodu pomiędzy przetwornikiem i ostatnią sekcją czynnika ciekłego nie może przekraczać 30 m (98 ft.).

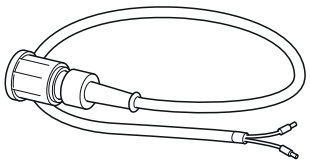
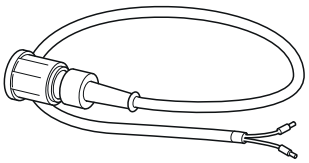
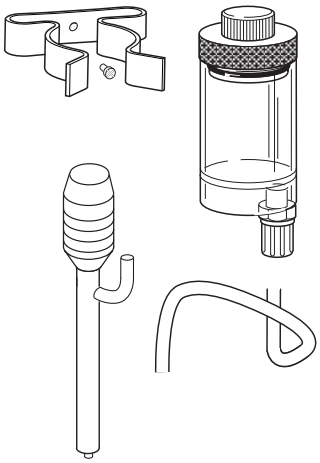
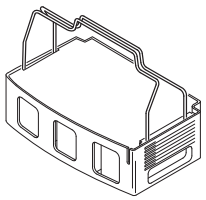
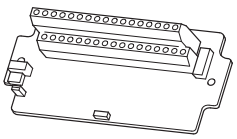
Dodatek D — Części zamienne i materiały eksploatacyjne

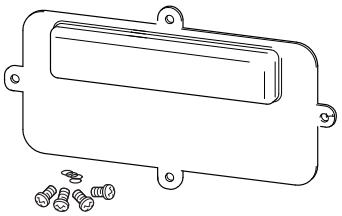
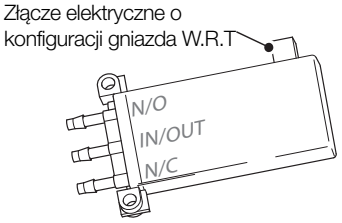
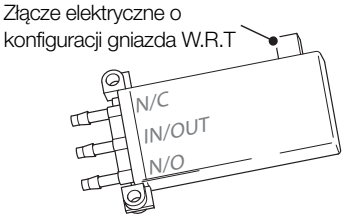
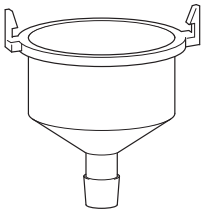
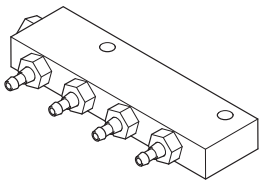
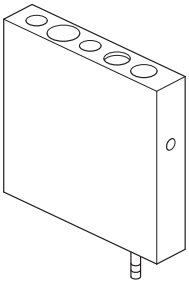
D.1 Materiały eksploatacyjne analizatora sodu Navigator 500

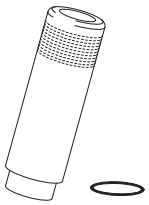
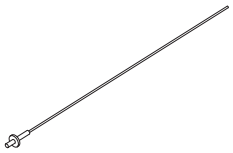
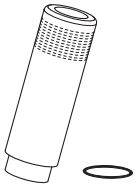
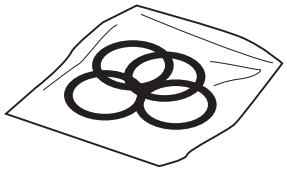
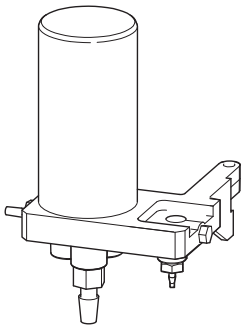
Nr części/typ	Przeznaczenie/ilość
AWRS5000101 Odczynnik sodowy – amoniak	Pomiary stężenia sodu przekraczającego 0,5 ppb, ogólnego przeznaczenia. Wystarcza na maksymalnie 30 dni pracy ciągłej. Okres przydatności 18 miesięcy – dostępny również w zestawie (AWRK5000111, patrz poniżej).
AWRS5000102 Odczynnik sodowy – DIPA	Do pomiarów niskich stężeń sodu (poniżej 0,5 ppb) oraz do stosowania w złożach kationowych. Wystarcza na maksymalnie 8 tygodni pracy ciągłej. Okres przydatności 1 rok – dostępny również w zestawie (AWRK5000112).
AWRS5000103	Roztwór regeneracyjny sodu Wystarcza na około 15 automatycznych cykli regeneracji. Okres przydatności 1 rok – dostępny również w zestawie (AWRK5000113).
AWRS5000104	Roztwór wzorcowy sodu do Navigator 500 – stężenie sodu 100 ppb / 1 butelka 1 litr
AWRS5000105	Roztwór wzorcowy sodu do Navigator 500 – stężenie sodu 1000 ppb / 1 butelka 1 litr
AWRK5000111 Zestaw odczynników sodowych – amoniak	Do pomiarów stężenia sodu ogólnego przeznaczenia. 6 butelek o poj. 1 l roztworu amoniaku (AWRS5000101). Wystarcza na maksymalnie 6 miesięcy pracy. Okres przydatności 18 miesięcy.
AWRK5000112 Zestaw odczynników sodowych	Wystarcza na maksymalnie 12 miesięcy pracy. 6 butelek DIPA o poj. 1 l Okres przydatności 1 rok.
AWRK5000113 Zestaw roztworu regeneracyjnego sodu	4 butelki o poj. 0,5 l
AWRK5000114 Zestawy roztworów wzorcowych sodu	6 butelek o poj. 1 l, 100 ppb 6 butelek o poj. 1 litr, 1000 ppb

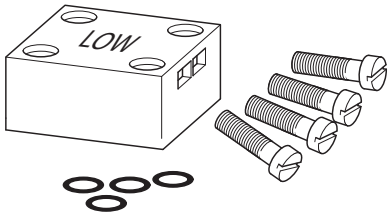
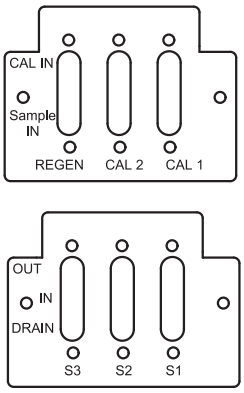
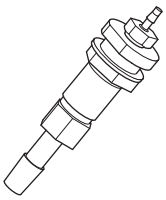
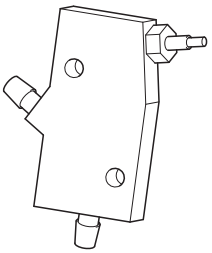
D.2 Części zamienne do sekcji czynnika sodowego dla Navigator 500

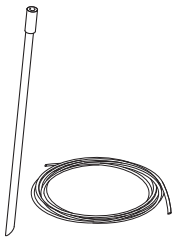
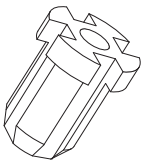
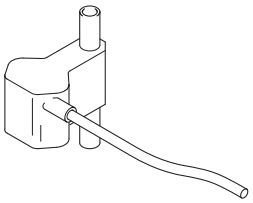
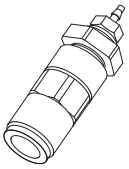
Nr cz ci	Opis
AW500 040	Zestaw modernizacyjny przepływomierzy 
AW501 030	Elektroda sodowa ASO550 
AW501 035	Elektroda odniesienia ASO550 dla układów niezasilanych ze zbiornika 
AW501 036	Elektroda odniesienia ASO550 dla układów zasilanych ze zbiornika 

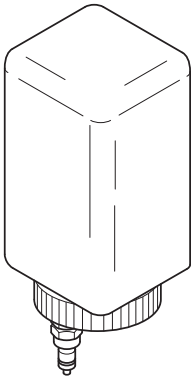
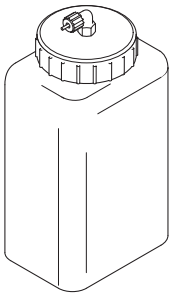
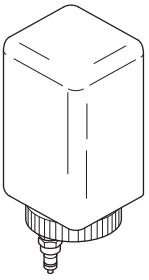
Nr cz ci	Opis
1048880	Zestaw kabli elektrody sodowej 
1431880	Zespół przewodów elektrody referencyjnej 
AW501 037	Zestaw modernizacyjny z elektrod zasilan ze zbiornika 
AW501 040	Stojak na butelki, kompletny, z uchwytami (akcesoria) 
AW501 050	Karta obwodów sekcji czynnika sodowego 
AW501 051	Uszczelki do obudowy karty obwodów

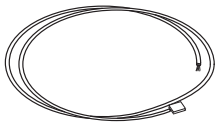
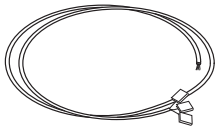
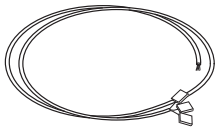
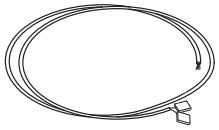
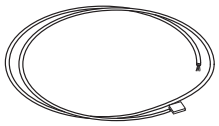
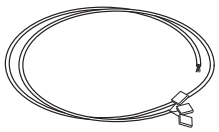
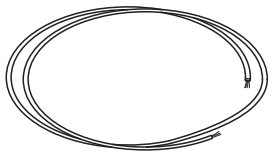
Nr cz ci	Opis
AW501 052	Pokrywa listwy zaciskowej z o-ringiem i wkr tami 
AW501 053	Zawór elektromagnetyczny – rozdzielacz strumienia / do kalibr. wielostrumieniowej 
AW501 077	Zawór elektromagnetyczny – rozdzielacz jednostrumieniowy 
AW501 054	Lej spustowy 
AW501 055	Kolektor wielostrumieniowy, kpl. 
AW501 056	Celka pomiarowa, kpl. 

Nr cz ci	Opis
AW501 057	Tuleja na elektrod sodow z o-ringiem 
AW501 058	Czujnik Pt1000 kpl. (do sodu) z o-ringiem 
AW501 059	Tuleja na czujnik Pt1000 z o-ringiem 
AW501 060	Komplet o-ringów (4 szt.) do czujnika Pt1000 i elektrod 
AW501 061	Zbiornik wyrównawczy, kpl. ze zł czami i o-ringiem 

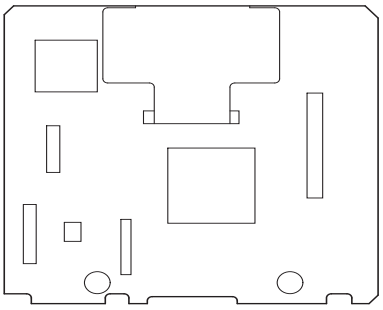
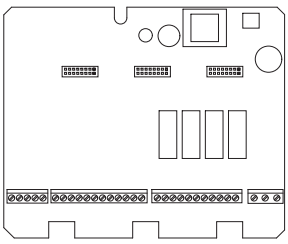
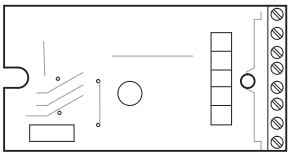
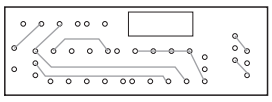
Nr cz ci	Opis
AW501 062	Presostat, kpl. (nastawa 2 in.) z o-ringiem i elementami zł cznymi 
AW501 063	Płyta monta owa zaworu elektromagnetycznego do kalibracji i rozdzielania strumieni 
AW501 064	Zestaw adaptera do próbek – układy bez przepływomierzy 
AW501 065	Element porywaj cy, kpl. 

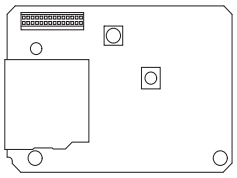
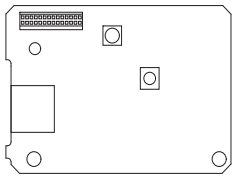
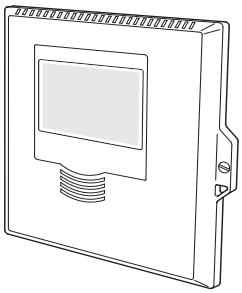
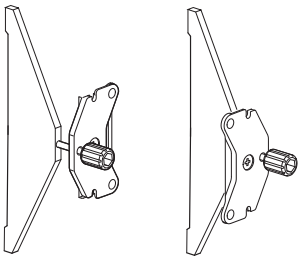
Nr cz ci	Opis
AW501 066	Rurka porywania z rurkami przył czeniowymi 
AW501 067	Kołnierz centruj cy rurki porywania 
AW501 068	Przepływomierz – do sodu 
AW501 069	Zestaw adaptera do przepływomierza 
AW501 075	Zestaw rurek (uwzgl dnia rurki skompletowane w AW501 076) – potrzebny do konserwacji co 12 miesi cy (patrz sekcja 8.2.3, strona 61)
AW501 076	Zestaw rurek do kalibracji i roztworów odczynników – potrzebny do konserwacji co 12 miesi cy (patrz sekcja 8.2.3, strona 61)

Nr cz ci	Opis
AW501 070	Komplet butelek do roztworów kalibracyjnych – wraz z etykietami ostrzegawczymi: roztwór kalibracyjny nr 1 i 2 
AW501 071	Komplet butelek na roztwór odczynnika – wraz z etykietami ostrzegawczymi dla roztworu amoniaku oraz oddzieln etykiet ostrzegawcz dla roztworu diizopropylaminy (DIPA) 
AW501 072	Komplet butelek do roztworu regeneracyjnego – wraz z etykiet ostrzegawcz 

Nr cz ci	Opis
AW501 080	Kabel, kpl. – do jednostrumieniowego zaworu sodowego 
AW501 081	Kabel, kpl. – do wielostrumieniowego zaworu sodowego 
AW501 082	Kabel, kpl. – do zaworu kalibracyjnego i roztworu odczynnika 
AW501 085	Kabel, kpl. – do presostatu 
AW501 086	Kabel, kpl. – do przepływomierza jednostrumieniowego 
AW501 087	Kabel, kpl. – do przepływomierza wielostrumieniowego 
AW501 090 AW501 091 AW502 092 AW502 093	Kabel Modbus, kpl.: 1,5 m (4,9 ft.) 5 m (16,4 ft.) 10 m (32,8 ft.) 20 m (65,6 ft.) 

D.3 Przetwornik Navigator 540

Nr części	Opis
AW500 050	Komplet części zamiennych do karty procesora AWT 
AW500 051	Komplet części zamiennych do płyty głównej AWT 
AW500 052	Karta wejść czujników AWT (cyfrowy interfejs RS485) 
AW500 053	Karta wyjść analogowych AWT (2 wyjścia prądowe + przekaźniki) 

Nr części	Opis
AW500 054	Komplet części zapasowych AWT do kart obwodów karty pamięci SD 
AW500 055	Komplet części zapasowych AWT do kart obwodów pamięci USB 
AW500 056	Komplet części zapasowych do kompletnych drzwiczek 
AW500 058	Karta obwodów Profibus DPV1 AWT
AW500 060	Zestaw do montażu panelowego AWT 

Products and customer support

Automation Systems
For the following industries:
- Chemical & Pharmaceutical
- Food & Beverage
- Manufacturing
- Metals and Minerals
- Oil, Gas & Petrochemical
- Pulp and Paper

Drives and Motors
- AC and DC Drives, AC and DC Machines, AC Motors to 1kV
- Drive Systems
- Force Measurement
- Servo Drives

Controllers & Recorders
- Single and Multi-loop Controllers
- Circular Chart and Strip Chart Recorders
- Paperless Recorders
- Process Indicators

Flexible Automation
- Industrial Robots and Robot Systems

Flow Measurement
- Electromagnetic Flowmeters
- Mass Flowmeters
- Turbine Flowmeters
- Wedge Flow Elements

Marine Systems & Turbochargers
- Electrical Systems
- Marine Equipment
- Offshore Retrofit and Refurbishment

Process Analytics
- Process Gas Analysis
- Systems Integration

Transmitters
- Pressure
- Temperature
- Level
- Interface Modules

Valves, Actuators and Positioners
- Control Valves
- Actuators
- Positioners

Water, Gas & Industrial Analytics Instrumentation
- pH, Conductivity and Dissolved Oxygen Transmitters and Sensors
- Ammonia, Nitrate, Phosphate, Silica, Sodium, Chloride, Fluoride, Dissolved Oxygen and Hydrazine Analyzers
- Zirconia Oxygen Analyzers, Katharometers, Hydrogen Purity and Purge-gas Monitors, Thermal Conductivity

Customer support
We provide a comprehensive after sales service via a Worldwide Service Organization. Contact one of the following offices for details on your nearest Service and Repair Centre.

UK
ABB Limited
Tel: +44 (0)1453 826661
Fax: +44 (0)1453 829671

USA
ABB Inc.
Tel: +1 215 674 6000
Fax: +1 215 674 7183

Acknowledgements
Microsoft, Windows and Excel are registered trademarks of Microsoft Corporation in the United States and/or other countries.
Modbus is a registered trademark of the Modbus-IDA organization.

Client Warranty
Prior to installation, the equipment referred to in this manual must be stored in a clean, dry environment, in accordance with the Company's published specification. Periodic checks must be made on the equipment's condition. In the event of a failure under warranty, the following documentation must be provided as substantiation:
- A listing evidencing process operation and alarm logs at time of failure.
- Copies of all storage, installation, operating and maintenance records relating to the alleged faulty unit.

Contact us

ABB Limited
Process Automation
Oldends Lane
Stonehouse
Gloucestershire GL10 3TA
UK
Tel: +44 1453 826 661
Fax: +44 1453 829 671

ABB Inc.
Process Automation
125 E. County Line Road
Warminster
PA 18974
USA
Tel: +1 215 674 6000
Fax: +1 215 674 7183

www.abb.com

Note
We reserve the right to make technical changes or modify the contents of this document without prior notice. With regard to purchase orders, the agreed particulars shall prevail. ABB does not accept any responsibility whatsoever for potential errors or possible lack of information in this document.

We reserve all rights in this document and in the subject matter and illustrations contained therein. Any reproduction, disclosure to third parties or utilization of its contents in whole or in parts – is forbidden without prior written consent of ABB.

Copyright© 2023 ABB
All rights reserved

3KXA848550R4201

OI/ASO550–EN Rev. H 01.2023

Sales

Service

Software

Power and productivity
for a better world™

Dodatkowe informacje

Pozostałe wydawnictwa dotyczące analizatorów sodu Navigator 500 można pobrać bezpłatnie ze strony:

www.abb.com/measurement

lub uzyskać poprzez zeskanowanie tego kodu:

	Wyszukaj lub kliknij
Instrukcja uruchomienia Navigator 550 Sekcja czynnika sodowego	CI/ASO550-EN
Instrukcja uruchomienia Navigator 540 Przetwornik	CI/AWT540-PL

Spis treści

1 Zdrowie i bezpieczeństwo 3
1.1 Środki bezpieczeństwa 3
1.2 Potencjalne zagrożenia bezpieczeństwa 3
1.2.1 Sekcja czynnika sodowego Navigator 550 – instalacja elektryczna 3
1.2.2 Sekcja czynnika sodowego Navigator 550 – odczynniki chemiczne 3
1.2.3 Przetwornik Navigator 540 transmitter – instalacja elektryczna 3
1.3 Normy bezpieczeństwa 3
1.4 Konwencje haseł bezpieczeństwa 4
1.5 Symbole 4
1.5.1 Sekcja czynnika sodowego Navigator 550 4
1.5.2 Przetwornik Navigator 540 5
1.6 Recykling produktu i utylizacja (tylko Europa) 5
1.6.1 Utylizacja baterii po upływie żywotności 5
1.7 Ograniczenie zużycia substancji niebezpiecznych (RoHS) 5

2 Przegląd 6
2.1 Sekcja czynnika sodowego Navigator 550 6
2.2 Przetwornik Navigator 540 7

3 Montaż 8
3.1 Montaż sekcji czynnika ciekłego 8
3.1.1 Wymagania dotyczące próbek 8
3.1.2 Umiejscowienie 8
3.1.3 Montaż sekcji czynnika ciekłego 9
3.1.4 Podłączanie zewnętrznych rur poboru próbek 10
3.1.5 Podłączanie rurek odczynników / roztworów kalibracyjnych / roztworu regeneracyjnego 11
3.2 Montaż przetwornika 12
3.2.1 Akcesoria opcjonalne przetwornika 12
3.2.2 Umiejscowienie przetwornika 12
3.2.3 Montaż na panelu 12
3.2.4 Montaż na rurze 13
3.2.5 Montaż naścienny 13
3.3 Układ wielu sekcji czynnika ciekłego 13
3.4 Połączenia elektryczne – sekcji czynnika ciekłego 14
3.4.1 Uziemienie urządzenia 14
3.4.2 Dostęp do karty obwodów sekcji czynnika ciekłego 14
3.4.3 Połączenia karty obwodów sekcji czynnika ciekłego 15
3.5 Połączenia elektryczne – przetwornik 16
3.5.1 Dostęp do karty przyłączeniowej przetwornika 17
3.5.2 Połączenia przetwornika 18
3.5.3 We/wy cyfrowe, przekaźniki i wyjście analogowe – połączenia 18

4 Konfiguracja 19
4.1 Przygotowanie sekcji czynnika ciekłego 19
4.1.1 Montaż elektrod 19
4.1.2 Montaż i napełnianie zbiornika (opcjonalnie) 20
4.1.3 Panel czujnika 20
4.2 Uruchomienie przetwornika 20

5 Kalibracja 21
5.1 Dostęp do menu poziomu konfiguracji 21
5.2 Przeprowadzenie kalibracji po raz pierwszy – jednostrumieniowa sekcja czynnika ciekłego 22
5.3 Przeprowadzenie kalibracji po raz pierwszy – wielostrumieniowa sekcja czynnika ciekłego 23
5.4 Parametry kalibracji – przesunięcie i nachylenie 24
5.5 Możliwości kalibracji 24
5.5.1 Kalibracja zaplanowana 24
5.5.2 Kontrola postępów kalibracji 24
5.5.3 Anulowanie kalibracji 24
5.5.4 Procedura kalibracji procesu 25
5.5.5 Próbka jednorazowa 28
5.6 Czas kalibracji 28
5.6.1 Okres przywracania do stanu normalnego 28
5.7 Procedura regeneracji 28

6 Omówienie eksploatacji – przetwornik 29
6.1 Przyciski panelu przedniego 29
6.2 Tryby pracy przetwornika 30
6.3 Menu operatora 30
6.4 Omówienie nawigacji 31
6.5 Tryb pracy 31
6.6 Tryb widoku 33
6.7 Tryb rejestrów 34
6.7.1 Pozycje w rejestrze kalibracji 35
6.8 Zapis dzienników 36
6.8.1 Karta SD / pamięć USB 36
6.8.2 Podłączanie i wyjmowanie karty SD / pamięci USB 37
6.8.3 Typy plików archiwum 37
6.8.4 Pliki danych 37
6.8.5 Plik dzienników 38
6.8.6 Czas letni 38
6.9 Hasło bezpieczeństwa i poziom dostępu 39
6.9.1 Ustawianie haseł 39
6.9.2 Poziom dostępu 39
6.10 Ikony wyświetlacza 40
6.10.1 Ikony diagnostyczne 40
6.10.2 Ikony nagłówka 40
6.10.3 Ikony rejestru 41
6.10.4 Ikony paska stanu 41

7 Opis menu 42
7.1 Opis ogólny menu 42
7.1.1 Kalibracja 43
7.1.2 Ustawianie czujn. 46
7.1.3 Ustaw. urządzenia 48
7.1.4 Wyświetlacz 50
7.1.5 Wejście/wyjście 52
7.1.6 Alarm procesu 54
7.1.7 Karta multim. 55
7.1.8 Komunikacja 56
7.1.9 Inf. o urządzeniu 57
7.2 Źródła analogowe oraz źródła wejść i wyjść cyfrowych 58
7.2.1 Źródła analogowe 58
7.2.2 Źródła wyjść cyfrowych 58
7.2.3 Źródła wejść cyfrowych 58

8 Konserwacja 59
8.1 Roztwory chemiczne 59
8.1.1 Roztwory odczynników 59
8.1.2 Roztwory wzorcowe 59
8.1.3 Roztwór mostka elektrolitycznego 59
8.2 Planowa konserwacja 60
8.2.1 Co tydzień 60
8.2.2 Co miesiąc 60
8.2.3 Co 12 miesięcy 61
8.3 Regeneracja automatyczna 61
8.4 Regeneracja ręczna 63
8.5 Procedury wyłączenia 63
8.5.1 Przygotowanie elektrod sodowych i odniesienia do przechowywania 64
8.6 Wymiana rurek plastikowych – wielostrumieniowe sekcje czynnika ciekłego 65
8.7 Wymiana rurek plastikowych – jednostrumieniowe sekcje czynnika ciekłego 67

9 Dane techniczne – analizator 69

10 Dane techniczne – przetwornik 70

11 Dane techniczne – sekcja czynnika ciekłego 71

Dodatek A – Rozwiązywanie problemów 72
A.1 Komunikaty diagnostyczne 72
A.2 Wartości graniczne powodzenia i niepowodzenia kalibracji 75
A.3 Sprawdzanie sygnału wejściowego temperatury 76
A.4 Nieprawidłowe lub niestabilne odczyty natężenia przepływu 76
A.5 Niestabilne odczyty stężenia sodu 76

Dodatek B — Wielostrumieniowa sekcja czynnika sodowego 77
B.1 Układ wielostrumieniowy z przepływomierzami 77
B.2 Układ wielostrumieniowy bez przepływomierzy 77

Dodatek C — Układ wielu sekcji czynnika ciekłego 78
C.1 Konfiguracja adresu urządzenia 78
C.2 Połączenia szeregowe 78

Dodatek D — Części zamienne i materiały eksploatacyjne 79
D.1 Materiały eksploatacyjne analizatora sodu Navigator 500 79
D.2 Części zamienne do sekcji czynnika sodowego dla Navigator 500 79
D.3 Przetwornik Navigator 540 84

1 Zdrowie i bezpieczeństwo

1.1 Środki bezpieczeństwa

Należy pamiętać, aby przed przystąpieniem do korzystania z urządzenia przeczytać instrukcje zawarte w niniejszym podręczniku, zrozumieć i przestrzegać ich, a także robić to w trakcie samej eksploatacji. Nieprzestrzeganie tej zasady może prowadzić do odniesienia obrażeń ciała lub uszkodzenia urządzeń.

Ostrzeżenie. Instalacja, obsługa, konserwacja i serwisowanie muszą być przeprowadzane:

- wyłącznie przez odpowiednio przeszkolony personel
- zgodnie z informacjami zawartymi w niniejszym podręczniku
- zgodnie z obowiązującymi przepisami lokalnymi

1.2 Potencjalne zagrożenia bezpieczeństwa

1.2.1 Sekcja czynnika sodowego Navigator 550 – instalacja elektryczna

Sekcja czynnika sodowego Navigator 550 pracuje na napięciu 24 V DC wyprowadzonym z przetwornika.

Nie występuje w niej niebezpieczne napięcie.

1.2.2 Sekcja czynnika sodowego Navigator 550 – odczynniki chemiczne

Ostrzeżenie. Aby zagwarantować bezpieczną pracę z substancjami chemicznymi, należy przestrzegać poniższych wymagań:

- Przed przystąpieniem do pracy z pojemnikami, zbiornikami i systemami zasilania, które zawierają odczynniki chemiczne i roztwory wzorcowe bezwzględnie należy zapoznać się z kartami charakterystyki substancji niebezpiecznych.
- W razie możliwej styczności z substancjami chemicznymi zaleca się stosowanie środków ochrony oczu i rąk.
- Jeżeli praca odbywa się w warunkach wysokiego ciśnienia i/lub temperatury, należy zachować standardowe środki ostrożności w celu uniknięcia ryzyka wypadku.
- Substancje chemiczne muszą być przechowywane z dala od źródeł ciepła, należy je chronić przed wysokimi temperaturami, a środki w postaci proszku przechowywać w suchym miejscu.
- Podczas utylizacji substancji chemicznych należy uważać, aby nie zmieszać ze sobą różnych substancji.

Zalecenia dotyczące bezpiecznego korzystania z urządzenia opisanego w niniejszym podręczniku lub innych kartach charakterystyki substancji niebezpiecznej (tam, gdzie ma to zastosowanie) wraz z informacjami o obsłudze technicznej i częściach zamiennych można otrzymać od naszej firmy.

1.2.3 Przetwornik Navigator 540 transmitter – instalacja elektryczna

Ostrzeżenie. Aby zagwarantować bezpieczną eksploatację urządzenia, należy przestrzegać poniższych wymagań:

- Napięcie na urządzeniu może dochodzić do 240V AC. Należy pamiętać, aby przed zdjęciem pokrywy zacisków odciąć napięcie.
- Jeżeli praca odbywa się w warunkach wysokiego ciśnienia i/lub temperatury, należy zachować standardowe środki ostrożności w celu uniknięcia ryzyka wypadku.

Zalecenia dotyczące bezpiecznego korzystania z urządzenia opisanego w niniejszym podręczniku lub innych kartach charakterystyki substancji niebezpiecznej (tam, gdzie ma to zastosowanie) wraz z informacjami o obsłudze technicznej i częściach zamiennych można otrzymać od naszej firmy.

1.3 Normy bezpieczeństwa

Niniejszy produkt został zaprojektowany w taki sposób, aby spełniał wymagania normy IEC 61010-1:2010, wydanie 3, „Wymagania bezpieczeństwa dotyczące elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych” oraz jest on zgodny z normami US NEC 500, NIST i OSHA.

1.4 Konwencje haseł bezpieczeństwa

Ostrzeżenie. W niniejszej instrukcji „Ostrzeżenie" wyróżnia warunki, których niespełnienie może grozić poważnymi obrażeniami ciała, ze skutkiem śmiertelnym włącznie. Nie wolno wykonywać żadnych czynności, dopóki nie zostaną spełnione wszystkie warunki podane w opisie „Ostrzeżenia".

Przestroga. „Przestroga" wyróżnia warunki, których niespełnienie może grozić lekkimi lub umiarkowanymi obrażeniami ciała oraz uszkodzeniami urządzeń. Nie wolno wykonywać żadnych czynności, dopóki nie zostaną spełnione wszystkie warunki podane w opisie „Przestrogi".

Uwaga. „Uwaga" wyróżnia ważne informacje lub instrukcje, które należy wziąć pod uwagę przed rozpoczęciem użytkowania urządzenia.

1.5 Symbole

1.5.1 Sekcja czynnika sodowego Navigator 550

Poniżej przedstawiono symbole mogące pojawić się na opisywanym produkcie:

⎓	Zasilanie tylko prądem stałym.
	Ten symbol, jeśli jest umieszczony na produkcie, oznacza potencjalne zagrożenie, które może prowadzić do poważnych obrażeń ciała lub śmierci. Użytkownik powinien zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi celem uzyskania informacji na temat obsługi i/lub bezpieczeństwa.
	Ten symbol oznacza ryzyko chemiczne i wskazuje, że tylko osoby wykwalifikowane i przeszkolone do pracy z środkami chemicznymi powinny obsługiwać środki chemiczne lub wykonywać konserwację systemów podawania środków chemicznych związanych z urządzeniem.
	Ten symbol wskazuje potrzebę stosowania ochrony oczu.
	Ten symbol wskazuje potrzebę stosowania ochrony dłoni.
	Sprzętu elektrycznego oznaczonego tym symbolem nie wolno utylizować w europejskich publicznych systemach utylizacji. Zgodnie z europejskimi przepisami lokalnymi i krajowymi europejscy użytkownicy sprzętu elektrycznego muszą teraz zwracać stare lub wycofane z eksploatacji urządzenia ich producentom w celu ich bezpłatnego usunięcia.

1.5.2 Przetwornik Navigator 540

Poniżej przedstawiono symbole mogące pojawić się na opisywanym produkcie:

	Zacisk roboczy (uziemienia).
	Uziemienie ochronne.
	Zasilanie tylko prądem przemiennym.
	Ten symbol, jeśli jest umieszczony na produkcie, oznacza potencjalne zagrożenie, które może prowadzić do poważnych obrażeń ciała lub śmierci. Użytkownik powinien zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi celem uzyskania informacji na temat obsługi i/lub bezpieczeństwa.
	Ten symbol, jeśli jest umieszczony na obudowie lub barierze ochronnej produktu, sygnalizuje obecność ryzyka porażenia prądem (w tym śmiertelnego porażenia prądem) i oznacza, że zdejmować obudowę i usuwać barierę ochronną mogą wyłącznie osoby wykwalifikowane do pracy z niebezpiecznym napięciem.
	Przekazać do recyklingu oddzielnie od odpadów zmieszanych (niesegregowanych) i tylko zgodnie z dyrektywą WEEE (w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego).

1.6 Recykling produktu i utylizacja (tylko Europa)

	Sprzętu elektrycznego oznaczonego tym symbolem od 12 sierpnia 2005 r. nie wolno utylizować w europejskich publicznych systemach utylizacji. Aby spełnić wymagania europejskich przepisów lokalnych i krajowych (dyrektywa 2002/96/EWG), użytkownicy sprzętu elektrycznego z Europy muszą zwrócić stary lub zużyty sprzęt do producenta celem utylizacji bez ponoszenia dodatkowych kosztów. Spółka ABB dokłada wszelkich starań, aby zapewnić, że ryzyko negatywnego oddziaływania na środowisko czy jego zanieczyszczenia przez produkty ABB jest minimalizowane na tyle, na ile to tylko możliwe.

Uwaga. W sprawach zwrotu produktów w celu ich recyklingu należy kontaktować się z producentem lub dostawcą sprzętu, aby uzyskać instrukcje na temat zwrotu zużytego sprzętu na potrzeby przeprowadzenia odpowiedniej utylizacji.

1.6.1 Utylizacja baterii po upływie żywotności

W przetworniku znajduje się niewielka bateria litowa (na procesorze/płytce wyświetlacza), którą trzeba usunąć i zutylizować zgodnie z lokalnymi przepisami środowiskowymi.

1.7 Ograniczenie zużycia substancji niebezpiecznych (RoHS)

	Europejska dyrektywa RoHS oraz kolejne regulacje wprowadzone w państwach członkowskich i innych krajach ograniczają użycie sześciu niebezpiecznych substancji wykorzystywanych w produkcji sprzętu elektrycznego i elektronicznego. Obecnie przyrządy do monitorowania i regulacji nie są objęte dyrektywą RoHS, ale firma ABB podjęła decyzję o przyjęciu zaleceń opisywanych w dyrektywie jako celu dla wszystkich przyszłych projektowanych produktów i komponentów zakupowych.

2 Przegląd

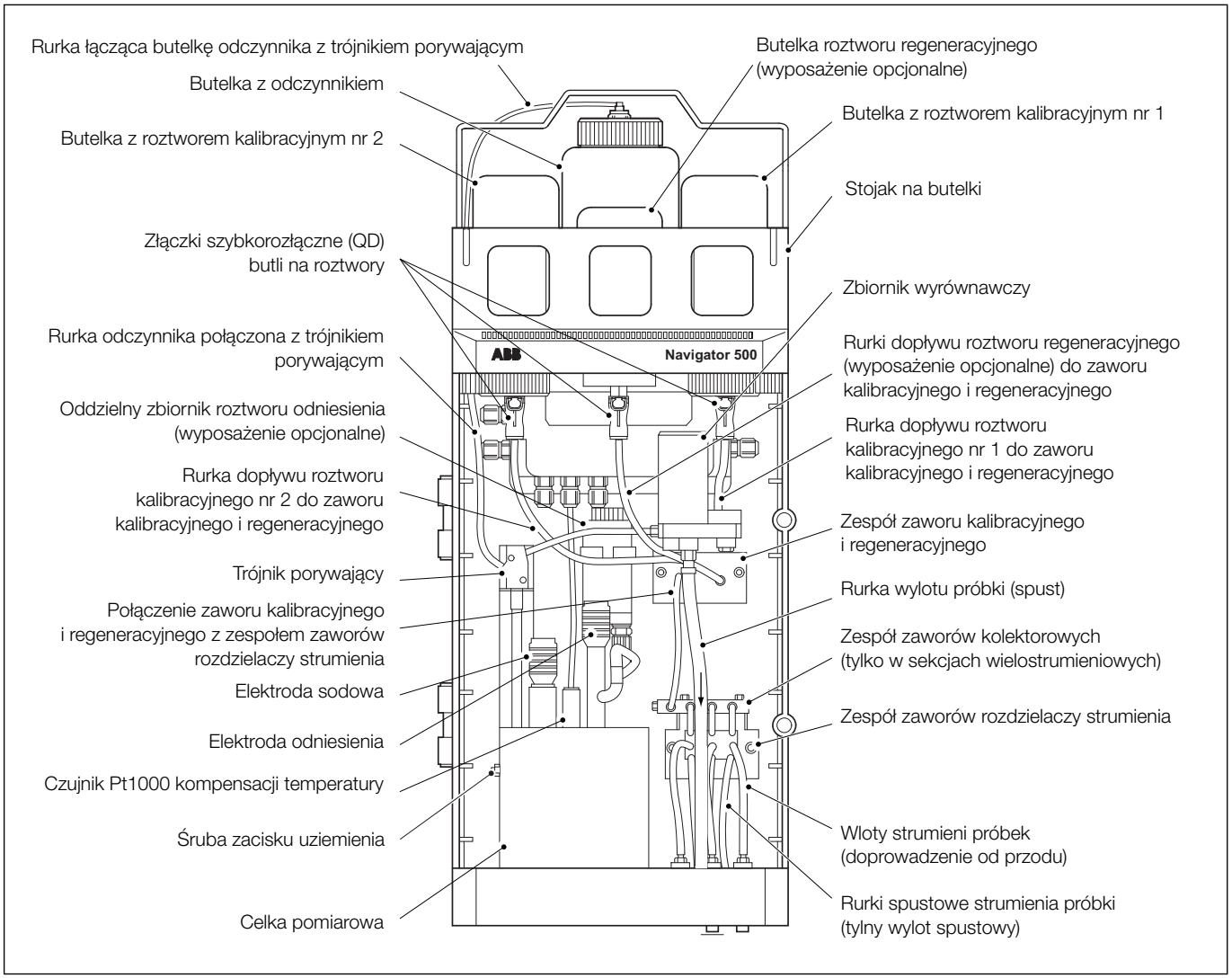
2.1 Sekcja czynnika sodowego Navigator 550

Sekcja czynnika sodowego Navigator 550 jest przeznaczona do pracy z przetwornikiem ABB Navigator 540 w celu ciągłego kontrolowania i regulacji wody zasilającej lub skroplin pary wodnej kotła energetycznego. Punkty próbkowania obejmują ujścia w zakładach uzdatniania wody, ujścia pomp, zasilanie kotłów, walczak kotłowy i parę wodną wydobywającą się z kotłów.

Sekcja czynnika ciekłego uwzględnia elektrodę reagującą na jony sodu oraz srebrno-chlorosrebrową elektrodę odniesienia w celce pomiarowej z tworzywa akrylowego. Para tych elektrod mierzy stężenie sodu w próbce. W celce pomiarowej znajduje się czujnik temperatury do kompensacji temperatury, a także zawory strumienia próbek i zawory kalibracyjne.

Zakres pomiarowy wynosi od 0,01 ppb do 10 000 ppb (części na miliard). Prawidłową wartość odczynu pH próbki osiąga się poprzez poddanie jej działaniu oparów alkalicznych*. Kalibracja odbywa się poprzez wystawienie czujnika na działanie roztworu kalibracyjnego* podawanego poprzez zawory roztworu wzorcowego kalibracyjnego – jednego o niskim stężeniu i drugiego o wysokim stężeniu. Kalibrację można rozpocząć ręcznie, jeśli jest to konieczne, lub automatycznie wedle programowalnej częstotliwości – czyli od codziennej do co 7 dni i od co 1 do co 8 tygodni.

*W celu uzyskania informacji na temat roztworów odczynników należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem ABB.



Rys. 2.1 Główne elementy sekcji czynnika sodowego (zilustrowano wersję wieloprzepływową bez przepływomierzy)

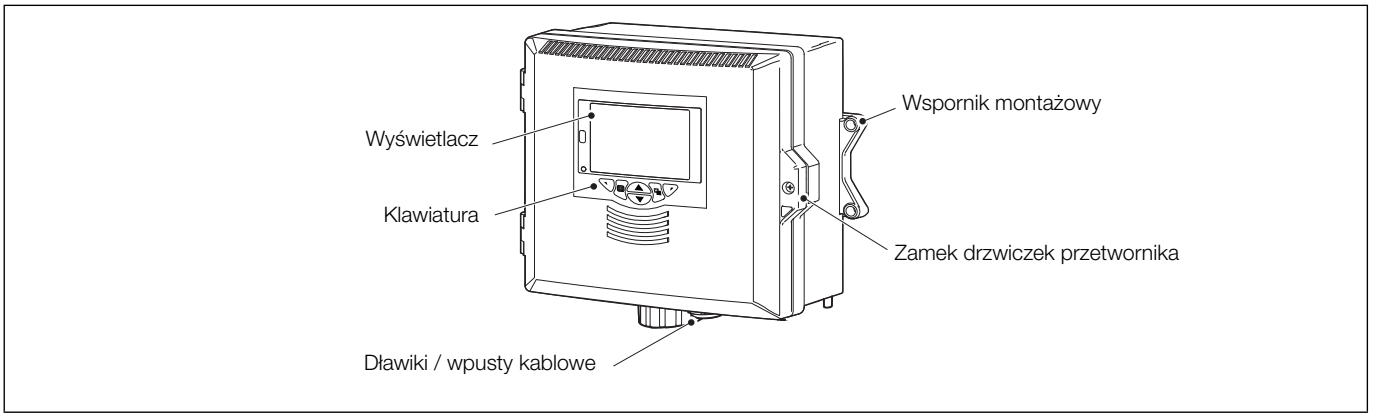
2.2 Przetwornik Navigator 540

Przetwornik Navigator 540 jest przeznaczony do ciągłego kontrolowania i regulacji wody zasilającej lub skroplin pary wodnej kotła energetycznego i musi być używany w połączeniu z odpowiednią sekcją czynnika ciekłego ABB do pomiaru słabych stężeń rozpuszczonego tlenu / sodu / hydrazyny. Sekcje czynnika ciekłego analizatorów dobiera się do konkretnych parametrów mierzonych.

Dane z sekcji czynnika ciekłego są przesyłane do przetwornika za pośrednictwem karty komunikacyjnej, gdzie odczyty procesu są wyświetlane na stronie głównej interfejsu i są dostępne w postaci wykresu w widoku wykresu – patrz sekcja 6.7, strona 33 w celu uzyskania szczegółowych informacji o możliwych rodzajach widoku w interfejsie.

Komunikaty diagnostyczne informują użytkownika o stanie systemu i można je rejestrować na potrzeby analizy. Stan analizatora można również ocenić zdalnie za pomocą programowalnych alarmów, funkcji diagnostycznych wyjść prądowych oraz komunikatów przesyłanych opcjonalnym połączeniem Ethernet.

Przetwornik może pracować z wieloma sekcjami czynnika ciekłego, dzięki czemu może sterować maksymalnie 4 sekcjami i odczytywać z nich dane (nie dotyczy to sekcji wielostrumieniowych). Sekcja 3.3, strona 13 przedstawia przykładową konfigurację wielu sekcji czynnika ciekłego.



Rys. 2.2 Przetwornik Navigator 540 – główne elementy

3 Montaż

3.1 Montaż sekcji czynnika ciekłego

3.1.1 Wymagania dotyczące próbek

Punkt poboru próbek powinien być jak najbliżej sekcji czynnika ciekłego i dawać dobrze wymieszaną, reprezentatywną próbkę.

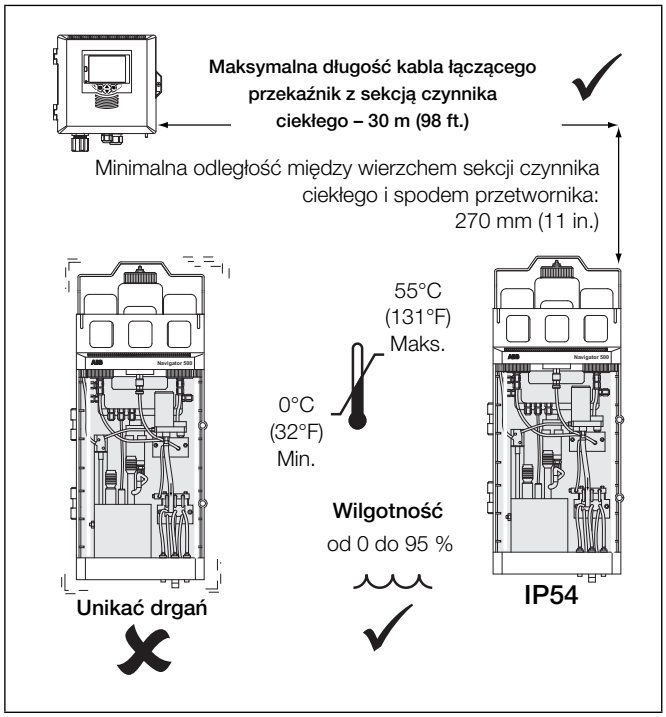
- Próbka musi zawierać mniej niż 10 ppm zawieszonych ciał stałych o wielkości cząstek nieprzekraczającej 60 µm. (Jeśli wielkość cząstek przekracza 60 µm, należy zamontować filtr 60 µm.)
- Temperatura próbki musi mieścić się w zakresie 5–55°C (41–131°F).
- Natężenie przepływu próbki musi mieścić się w zakresie 100–400 ml/min (6,10–24,4 cu in./min).
- Ciśnienie próbki nie może przekraczać 1,5 bar (21,75 psi).

3.1.2 Umiejscowienie

Aby uzyskać ogólne wymagania dotyczące umiejscowienia, zobacz Rys. 3.1. Urządzenie należy zainstalować w czystym, dobrze wentylowanym i wolnym od drgań miejscu, umożliwiającym łatwy dostęp do urządzenia. Unikać pomieszczeń zawierających gazy lub opary powodujące korozje, np. pomieszczeń z urządzeniami do chlorowania lub z zbiornikami na chlor gazowy.

Należy wybrać lokalizację z dala od silnych pól elektrycznych i magnetycznych. Jeśli nie jest to możliwe, zwłaszcza w zastosowaniach, w których oczekuje się użycia mobilnych urządzeń komunikacyjnych, należy używać ekranowanych kabli w elastycznym, uziemionym metalowym oplocie.

Naczynia z roztworami wzorcowymi i odczynnikami montuje się w górnej części tablicy sekcji czynnika ciekłego. Naczynia z roztworem wzorcowym podłącza się złączkami szybkorozłącznymi (QD). Jeśli trzeba zamontować przetwornik bezpośrednio nad sekcją czynnika ciekłego, należy pozostawić co najmniej 270 mm (11 in.) odstępu między urządzeniami na dostęp do naczyń.



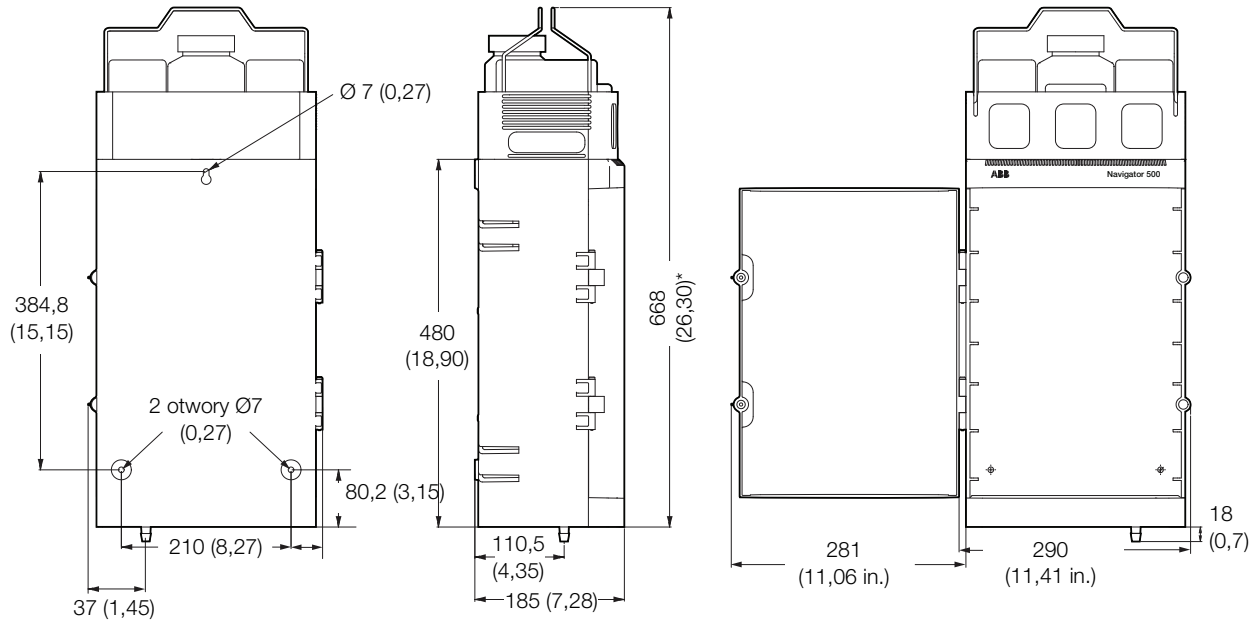
Rys. 3.1 Położenie sekcji czynnika ciekłego

3.1.3 Montaż sekcji czynnika ciekłego

Wymiary sekcji czynnika ciekłego podano na rys. 3.2. Sekcja czynnika ciekłego waży 4,5 kg (10 lb) bez stojaka na butelki i zapasu roztworów.

Uwaga. Wolne miejsce – drzwiczki obudowy mogą otwierać się o 180°. W przypadku montażu w ograniczonej przestrzeni należy zapewnić wystarczającą ilość miejsca, by swobodnie otwierać drzwiczki obudowy.

Wymiary w mm (in.)



*Podczas montażu należy dodać co najmniej 60 mm (2,36 in.) wolnej przestrzeni na zdejmowanie kompletnego stojaka na butelki – lub co najmniej 135 mm (5,31 in.) na demontaż butelki z roztworem wzorcującym ze stojaka.

Rys. 3.2 Wymiary sekcji czynnika sodowego

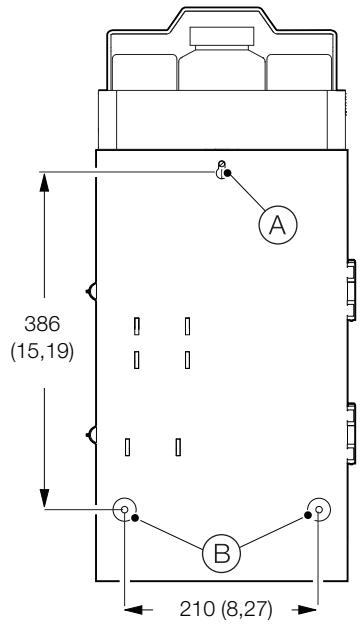
Odniesienie do: Rys. 3.3

1. Zaznaczyć otwory montażowe na ścianie według poniżej przedstawionych wymiarów.
2. Wywiercić 3 otwory i włożyć kołki w otwory (A) i (B) w ścianie pod wkręty/śruby M6 lub 1/4 in.
3. Wkręcić górny łącznik montażowy (A), pozostawiając odstęp 20 mm (0,78 in.) między łbem i ścianą.
4. Zawiesić sekcję czynnika ciekłego na łączniku (A), upewniając się, że sekcja jest solidnie przytwierdzona do ściany.

   Uwaga. Nie można wyregulować łącznika (A) po zawieszeniu na nim sekcji czynnika ciekłego.

5. Przymocować sekcję czynnika ciekłego do ściany za pomocą 2 łączników montażowych (B).

Wymiary w mm (in.)



Rys. 3.3 Montaż sekcji czynnika ciekłego

3.1.4 Podłączanie zewnętrznych rur poboru próbek

Uwaga.

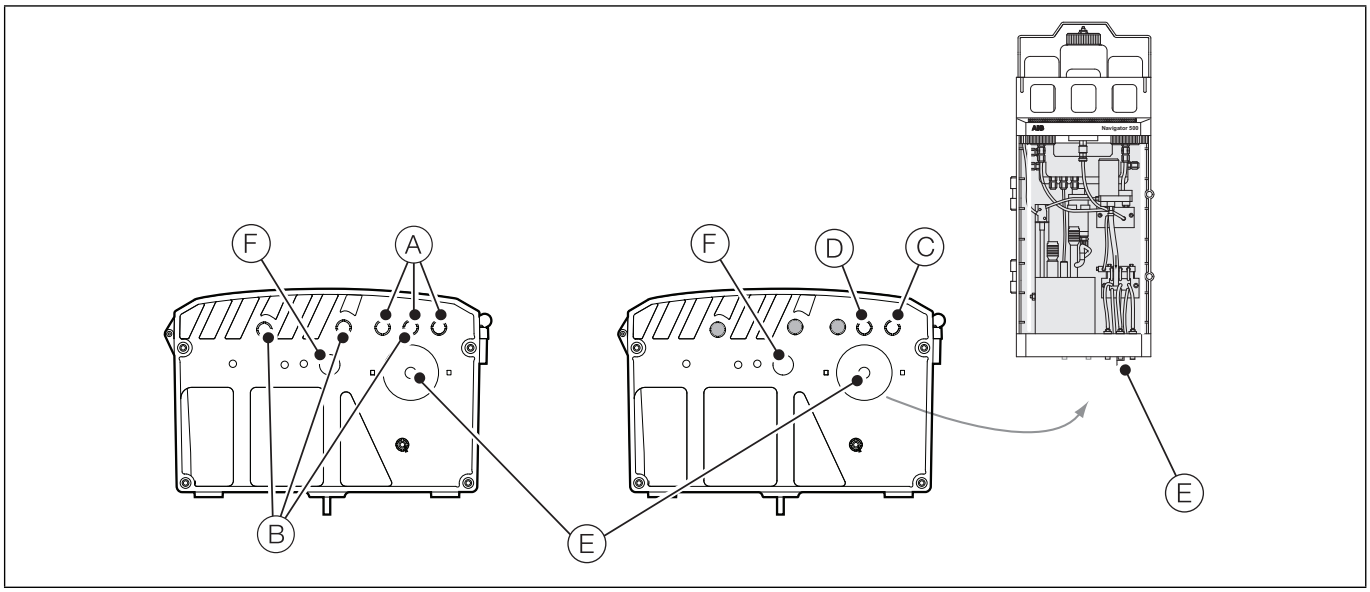
- Nabywca urządzenia ma zakupić rurkę wlotową próbki doprowadzaną do podstawy sekcji czynnika ciekłego.
- Rurka wlotowa próbki musi mieć wystarczającą grubość ścianki, aby wytrzymać najwyższe ciśnienie próbki. Przewody rurowe powinny być jak najkrótsze.
- Spusty próbki mają być jak najkrótsze, aby umożliwić swobodny odpływ próbki.
- W przypadkach, gdy w cieczy są cząstki stałe (np. magnetyt w próbkach z kotła), zaleca się montaż filtra strumienia próbki o sicie 60 mikronów.

Podłączenie zewnętrznych dopływów próbki:

1. Zamocować zawór odcinający (nie jest w komplecie) na każdym wlocie próbki.

Patrz rys. 3.4:

2. Podłączyć rurkę wlotową próbki w następujący sposób:
   a. W przypadku **wielostrumieniowych** sekcji czynnika ciekłego **bez przepływomierzy** należy podłączyć rurkę z tworzywa o średnicy wewnętrznej 1/4 (lub metryczną o tej samej średnicy) (1 rurka na strumień) do złączek pod wąż (A).
   b. W przypadku **wielostrumieniowych** sekcji czynnika ciekłego **z przepływomierzami** należy podłączyć rurkę z tworzywa o średnicy wewnętrznej 3/8 (lub metryczną o tej samej średnicy) (1 rurka na strumień) do króćca na przepływomierzach (B).
   c. W przypadku **jednostrumieniowych** sekcji czynnika ciekłego **bez przepływomierza** należy podłączyć rurkę z tworzywa o średnicy wewnętrznej 1/4 (lub metryczną o tej samej średnicy) do złączki pod wąż (C).
   d. W przypadku **jednostrumieniowych** sekcji czynnika ciekłego **z przepływomierzem** należy podłączyć rurkę z tworzywa o średnicy wewnętrznej 3/8 (lub metryczną o tej samej średnicy) do króćca na przepływomierzu (D).
3. Rurka spustowa strumienia próbki oraz rurka wylotowa próbki w sekcji czynnika ciekłego muszą wychodzić przez wyloty spustowe u podstawy sekcji czynnika ciekłego oraz lejek (E) – patrz rys. 8.5, strona 65 (sekcja wielostrumieniowa) lub rys. 8.7, strona 67 (sekcja jednostrumieniowa), gdzie podano szczegółowe informacje o umiejscowieniu rurek u podstawy sekcji czynnika ciekłego.
4. Podłączyć rurkę spustową celki pomiarowej (dostarczoną przez klienta) do złączki pod wąż u podstawy sekcji czynnika ciekłego (F).



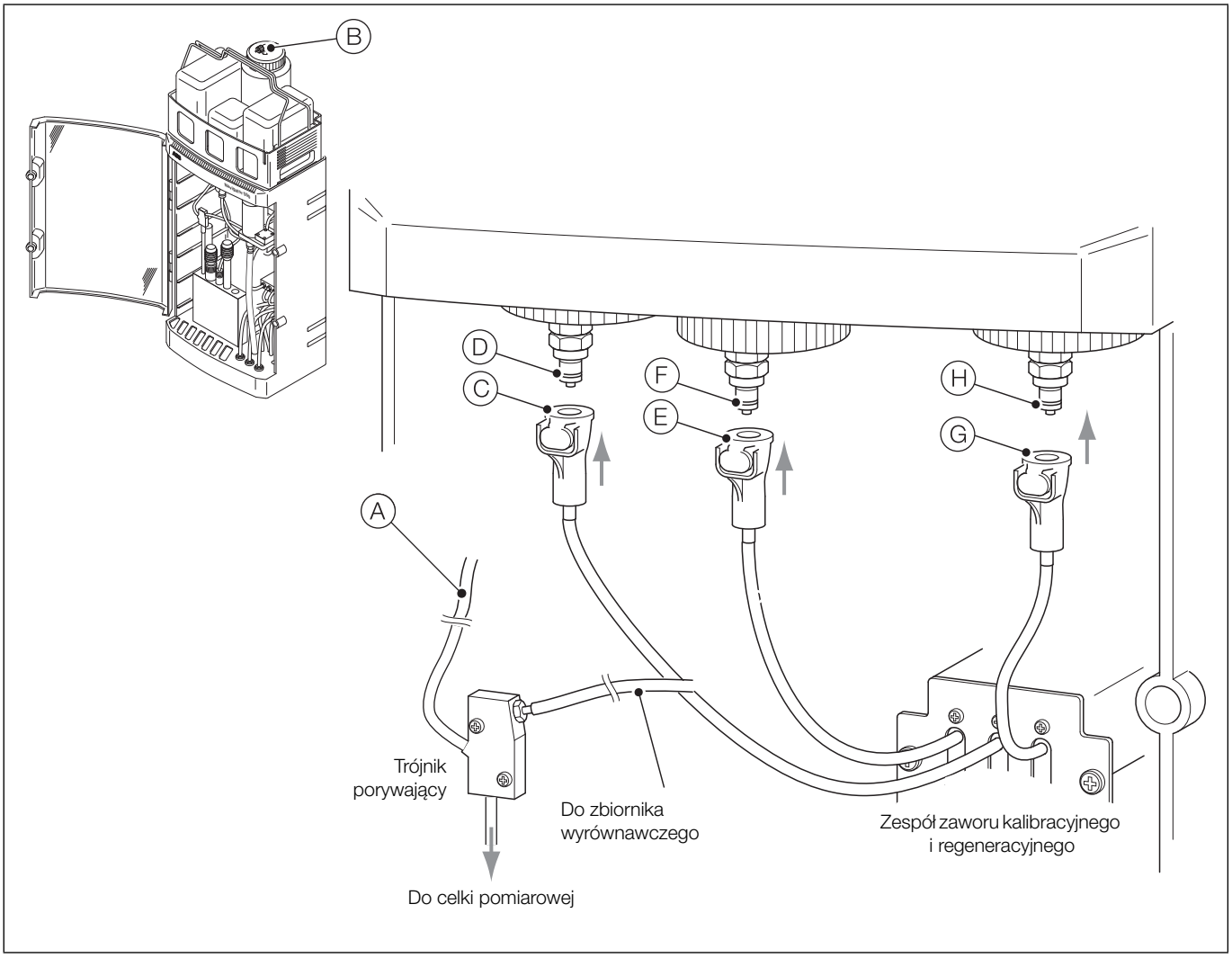
Rys. 3.4 Podłączanie zewnętrznych rur poboru próbek

3.1.5 Podłączanie rurek odczynników / roztworów kalibracyjnych / roztworu regeneracyjnego

Na obiekcie należy wykonać następujące połączenia przewodów rurowych – wszystkie pozostałe zostały wykonane fabrycznie. Wszystkie inne wewnętrzne połączenia rurek w sekcji czynnika ciekłego wykonano fabrycznie.

Patrz rys. 3.5:

1. Podłączyć koniec rurki odczynnika (A) do złączki (B) na butelce z odczynnikiem.
2. Podłączyć złączkę męską QD (C) roztworu kalibracyjnego nr 2 do odpowiadającej jej złączki (D) u podstawy butelki roztworu kalibracyjnego nr 2.
3. Jeśli zamontowano opcjonalną butelkę z roztworem regeneracyjnym, należy podłączyć złączkę męską QD (E) roztworu regeneracyjnego do odpowiadającej jej złączki (F) u podstawy butelki roztworu regeneracyjnego.
4. Podłączyć złączkę męską QD (G) roztworu kalibracyjnego nr 1 do odpowiadającej jej złączki (H) u podstawy butelki roztworu kalibracyjnego nr 1.



Rys. 3.5 Połączenia rurek odczynników, roztworów kalibracyjnych i (opcjonalnego) roztworu regeneracyjnego

3.2 Montaż przetwornika

3.2.1 Akcesoria opcjonalne przetwornika

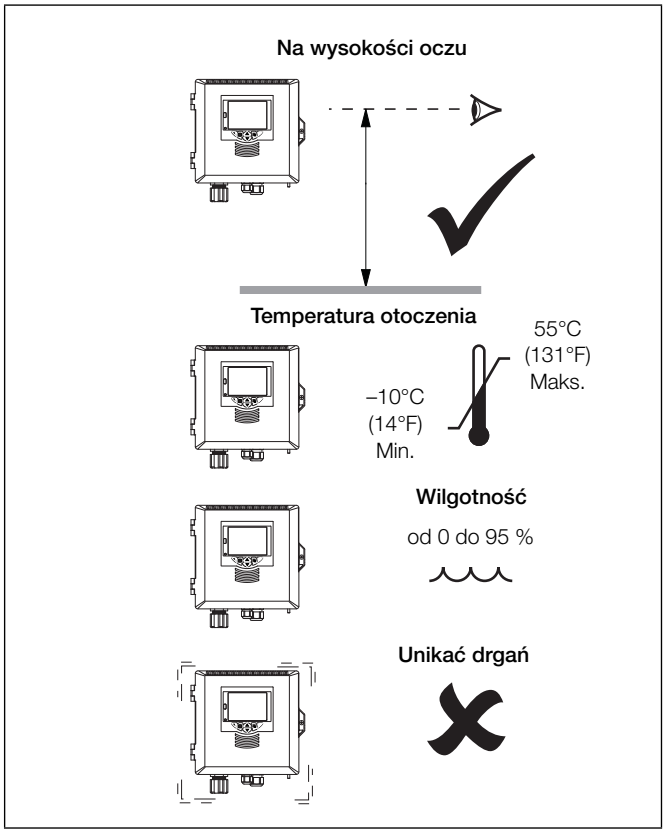
Akcesoria opcjonalne to:

Zestaw dławików kablowych

3.2.2 Umiejscowienie przetwornika

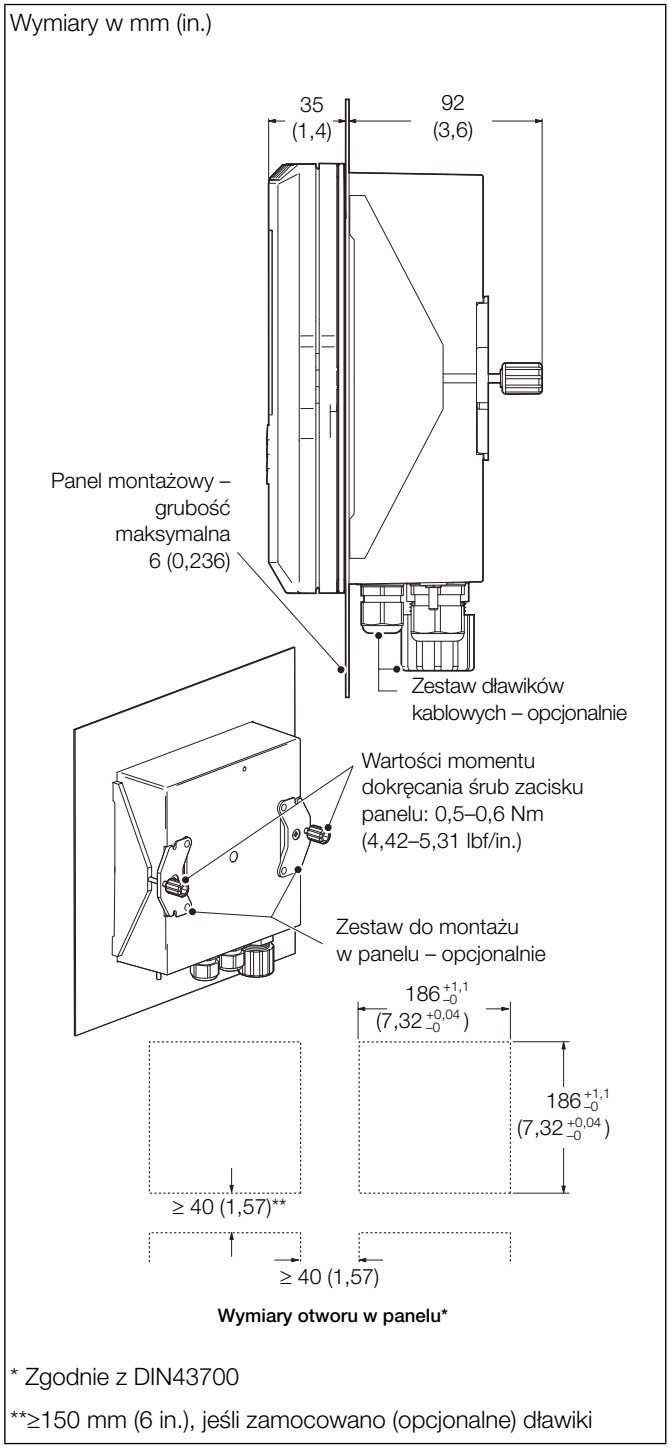
Ogólne wymagania dotyczące umiejscowienia przetwornika, patrz rys. 3.6. Urządzenie instalować w czystych, dobrze wentylowanych i wolnych od drgań miejscach zapewniających łatwy dostęp. Unikać pomieszczeń zawierających gazy lub opary powodujące korozje, np. pomieszczeń z urządzeniami do chlorowania lub z zbiornikami na chlor gazowy.

Ostrzeżenie. Przetwornik nie jest wyposażony w przełącznik – na końcu w instalacji należy zapewnić urządzenie izolacyjne, takie jak przełącznik lub wyłącznik spełniający lokalne normy bezpieczeństwa. Musi być ono zainstalowane w bliskiej odległości od przetwornika, w łatwym zasięgu operatora, i wyraźnie oznaczone jako urządzenie wyłączające/włączające przetwornik.



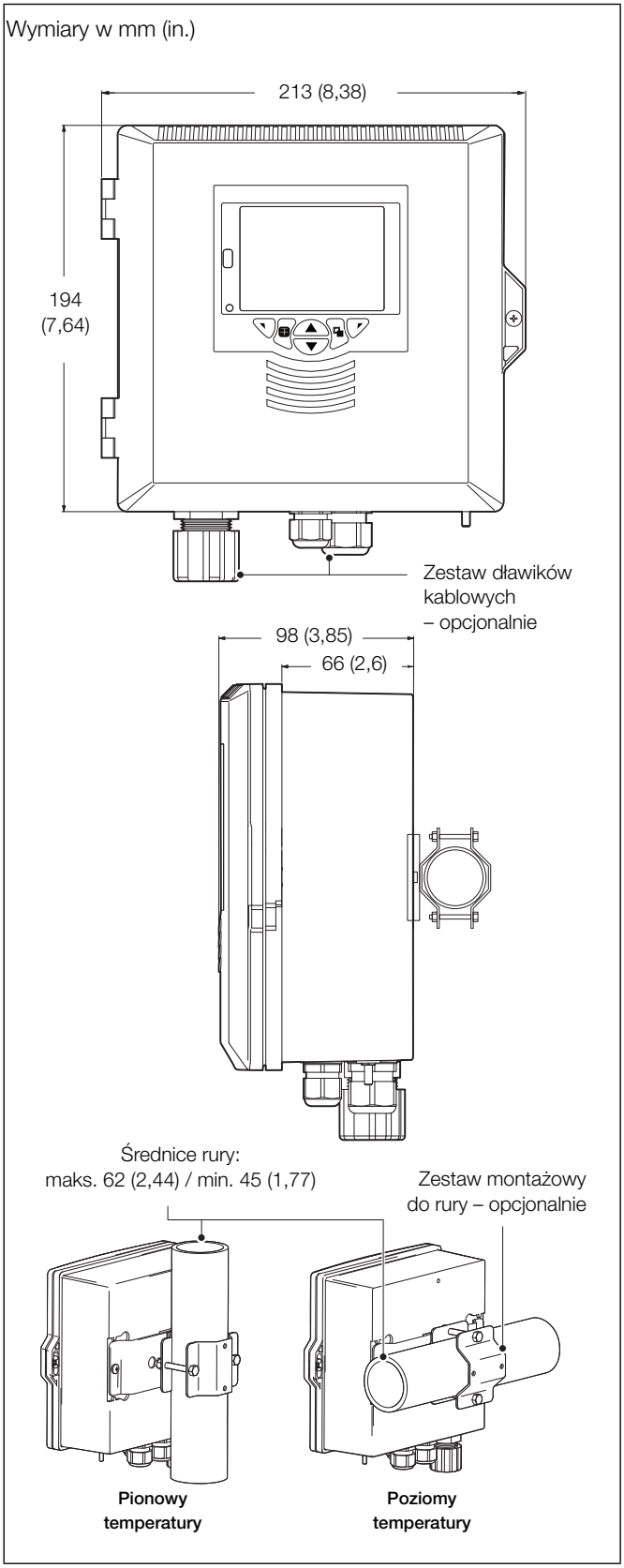
Rys. 3.6 Umiejscowienie przetwornika

3.2.3 Montaż na panelu



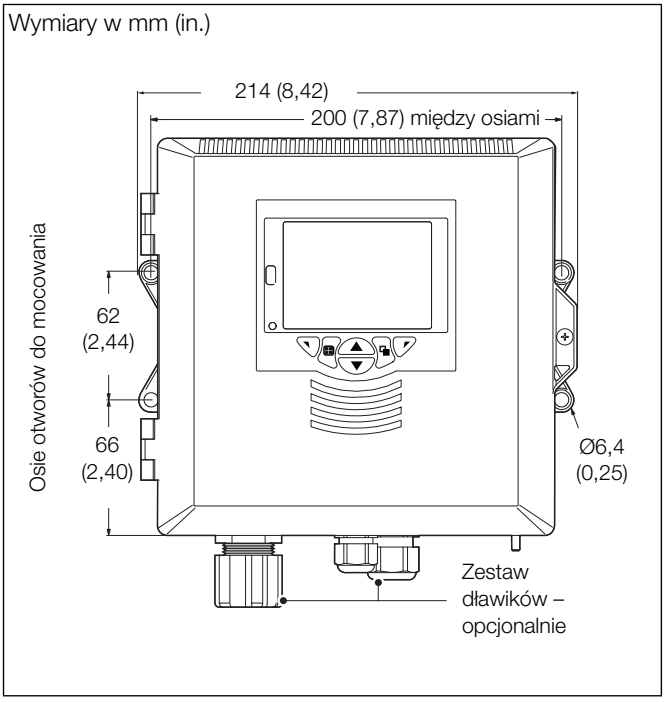
Rys. 3.7 Opcja montażu przetwornika na panelu

3.2.4 Montaż na rurze



Rys. 3.8 Opcja montażu przetwornika na rurze

3.2.5 Montaż naścienny



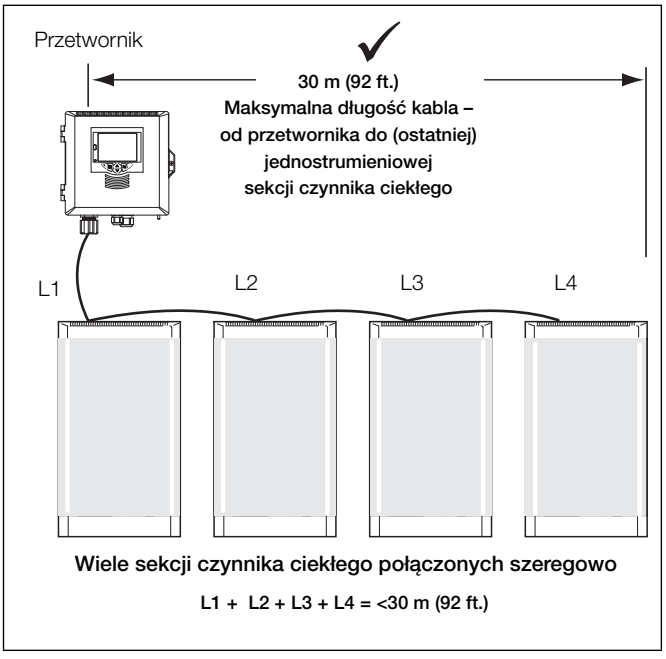
Rys. 3.9 Opcja montażu naściennego przetwornika

3.3 Układ wielu sekcji czynnika ciekłego

Rys. 3.10 przedstawia układ z wieloma sekcjami czynnika ciekłego (maksymalnie 4 sekcje czynnika ciekłego).

Uwaga.

- Maksymalna długość kabla od przetwornika do jednostrumieniowej sekcji czynnika ciekłego = 30 m (92 ft.).
- Nie można podłączyć wielostrumieniowych sekcji czynnika ciekłego.



Rys. 3.10 Układ wielu sekcji czynnika ciekłego – maksymalna długość kabla

3.4 Połączenia elektryczne – sekcji czynnika ciekłego

3.4.1 Uziemienie urządzenia

Po lewej stronie celki pomiarowej znajduje się śruba uziemienia elektrycznego, patrz rys. 2.1, strona 6. Śruba umożliwia uziemienie elektryczne urządzenia, dzięki czemu nie dojdzie do nagromadzenia ładunków elektrostatycznych. Ładunki elektrostatyczne mogą gromadzić się w przypadku przepływu cieczy o wysokiej czystości, omywając powierzchnie nieprzewodzące elektryczności, co może skutkować zaszumieniem (zakłóceniami) sygnału wyjściowego. Zaleca się podłączyć przewód 16/0,2 mm (w zielono-żółtej izolacji zewnętrznej) od śruby uziemienia na celce pomiarowej w każdej sekcji czynnika ciekłego do najbliżej położonego, odpowiedniego uziemienia potencjałów, np. śruby uziemienia na przetworniku.

3.4.2 Dostęp do karty obwodów sekcji czynnika ciekłego

Niniejsza sekcja dotyczy tylko układu wielu sekcji czynnika ciekłego.

Uwaga.

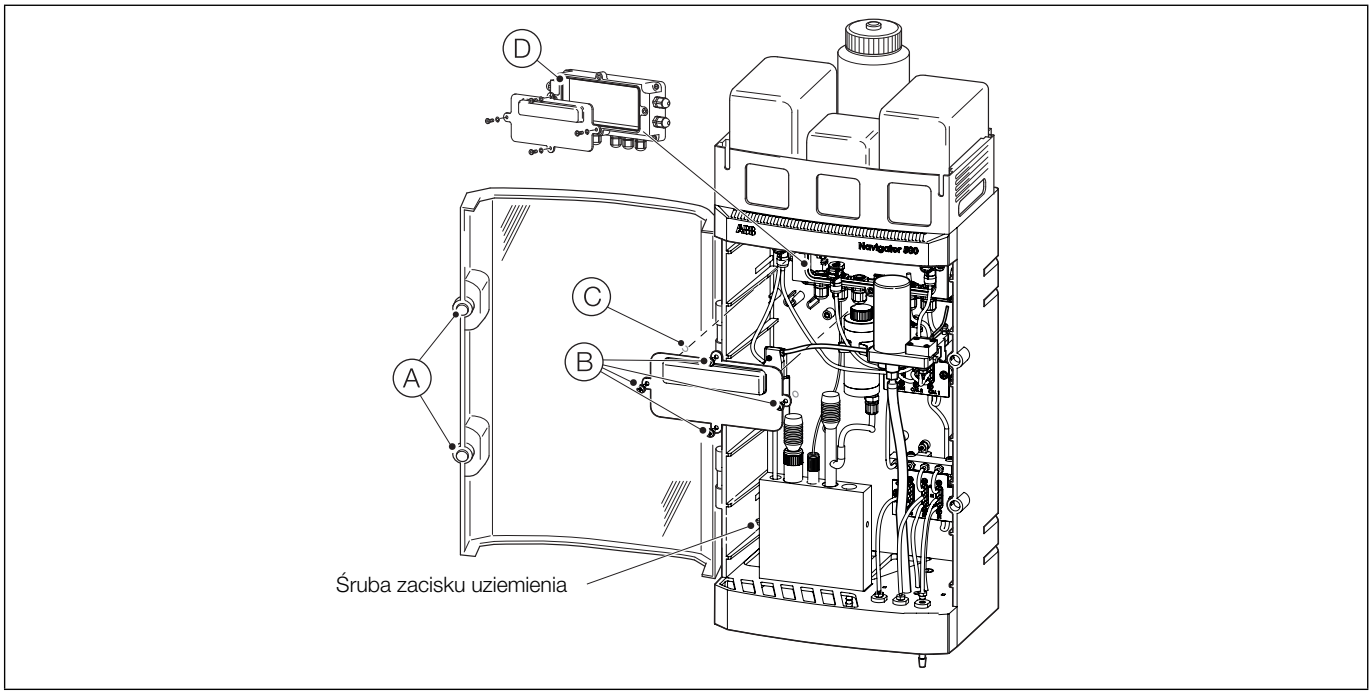
- W przypadku układów z jedną sekcją czynnika ciekłego sekcja ma fabrycznie podłączony kabel Modbus – konieczne jest zatem wyłącznie podłączenie przetwornika.
- Kolejne sekcje czynnika ciekłego należy podłączyć szeregowo – patrz Dodatek C, strona 78.
- Poniższa procedura jest konieczna tylko w przypadku podłączania kolejnych sekcji czynnika ciekłego do istniejącego analizatora.

Ostrzeżenie. Przed otwarciem obudowy karty obwodów sekcji czynnika ciekłego należy odłączyć zasilanie elektryczne od przetwornika i sekcji czynnika ciekłego.

Odniesienie do: Rys. 3.11

1. Otworzyć drzwiczki sekcji czynnika ciekłego, odryglowując 2 zamki (A).
2. Odkręcić 4 wkręty mocujące pokrywę karty obwodów sekcji czynnika ciekłego (B) i wyjąć je razem z plastikowymi podkładkami mocującymi (C), po czym zdjąć pokrywę.
3. Przełożyć dostarczony kabel komunikacyjny przez kanał w tylnym narożniku obudowy głównej (odpowiedni dla podłączonego kabla), następnie przez dławik kablowy i podłączyć w sposób przedstawiony w 3.12, strona 15.

Uwaga. Zamykając pokrywę należy upewnić się, że uszczelka o-ring (D) w obudowie karty obwodów leży prawidłowo w rowku.

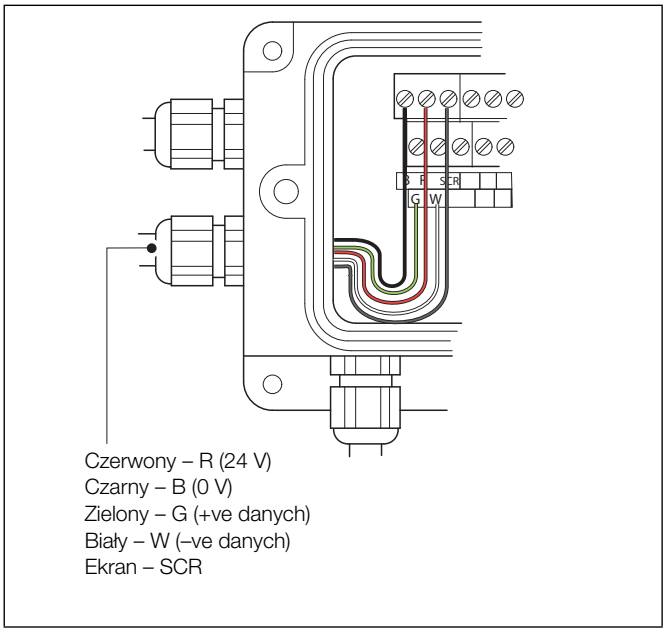


Rys. 3.11 Dostęp do karty obwodów sekcji czynnika ciekłego

3.4.3 Połączenia karty obwodów sekcji czynnika ciekłego

Uwaga.

- Szczegóły dotyczące podłączenia przetwornika można znaleźć w sekcji 3.5.2, strona 18.
- Kable szeregowe każdej kolejnej sekcji czynnika ciekłego podłącza się do zacisków o tych samych oznaczeniach, co kabel zamontowany fabrycznie.
- W Dodatku C, strona 78 opisano układ wielu sekcji czynnika ciekłego oraz szczegóły dotyczące połączeń szeregowych.



Rys. 3.12 Dodatkowe połączenia szeregowe z wieloma sekcjami czynnika ciekłego

Przewód	Kolor	Oznaczenie zacisku	Opis
Interfejs			
	Czerwony	R	24 V
	Czarny	B	0 V
	Zielony	G	+ve danych
	Biały	W	–ve danych
	Ekran	SCR	Ekran
Zawór rozdzielczy strumienia – wersja jednostrumieniowa			
	Czerwony	1	+ve zaworu nr 1
	Czarny	2	–ve zaworu nr 1
Zawór rozdzielczy strumienia – wersja wielostrumieniowa			
	Zielony	1	+ve zaworu nr 1
	Brązowy	2	–ve zaworu nr 1
	Czerwony	3	+ve zaworu nr 2
	Czarny	4	–ve zaworu nr 2
	Żółty	5	+ve zaworu nr 3
	Pomarań-czowy	6	–ve zaworu nr 3

Tabela 3.1 Połączenia fabryczne

Przewód	Kolor	Oznaczenie zacisku	Opis
Zawór kalibracyjny			
	Zielony	7	+ve zaworu kal. nr 1
	Brązowy	8	–ve zaworu kal. nr 1
	Czerwony	9	+ve zaworu kal. nr 2
	Czarny	10	–ve zaworu kal. nr 2
	Żółty	11	+ve zaworu regen.
	Pomarań-czowy	12	–ve zaworu regen.
Zarezerwowane dla pompy (połączenie przez osobną kartę obwodów)			
	Czerwony	14	+ve
	Czarny	18	–ve
Przepływomierz (jeśli zainstalowano)			
Strumień 1			
	Czerwony	13	+ve
	Brązowy	15	GND
	Czarny	17	–ve
Strumień 2 (tylko w wersji wielostrumieniowej)			
	Pomarań-czowy	20	+ve
	Żółty	22	GND
	Zielony	24	–ve
Strumień 3 (tylko w wersji wielostrumieniowej)			
	Niebieski	19	+ve
	Fioletowy	21	GND
	Szary	23	–ve
Presostat			
	Czerwony	25	Nie dot.
	Czarny	26	Nie dot.
Elektroda odniesienia			
	Czarny	32	Nie dot.
Elektroda sodowa			
	Ekran	34	Nie dot.
	Żyła	36	Nie dot.
Czujnik temperatury Pt1000			
	Czerwony	33	Nie dot.
	Niebieski	35	Nie dot.

Tabela 3.1 Połączenia fabryczne (Ci g dalszy)

3.5 Połączenia elektryczne – przetwornik

Ostrzeżenie.

- Jeśli przetwornik będzie wykorzystywany w sposób nie określony przez Spółkę, może mieć to wpływ na przewidzianą dla niego ochronę.
- Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac związanych z połączeniem należy upewnić się, że urządzenie nie jest w żaden sposób zasilane oraz na jego powierzchni nie znajdują się żadne prądy mogące zagrażać życiu i zdrowiu. Używać kabli dostosowanych do obciążenia prądowego: 3-żyłowy kabel o wartościach znamionowych co najmniej 3 A i 75°C (167°F), napięcie: 100/240 V zgodnie z normą IEC 60227 lub IEC 60245, lub National Electrical Code (NEC) w przypadku USA, lub Canadian Electrical Code w przypadku Kanady. Do złącza pasują kable AWG 26–16 (0,14–1,5 mm^2).
- Upewnić się, że zainstalowano prawidłowe bezpieczniki — szczegółowe informacje o bezpiecznikach, patrz Rys. 3.14, strona 18.
- Wymiana baterii wewnętrznej musi być przeprowadzana wyłącznie przez zatwierdzonego technika.
- Przetwornik spełnia wymagania kategorii instalacji II normy IEC 61010.
- Wszystkie połączenia z obwodami wtórnymi muszą mieć izolację spełniającą lokalne normy bezpieczeństwa. Po zakończeniu instalacji nie może wystąpić otwarty dostęp do części będących pod napięciem, np. złączy. Do wejść sygnałowych i połączeń przekaźnikowych należy używać przewodu ekranowanego. Przewody sygnałowe i zasilające należy poprowadzić osobno, najlepiej w uziemionym peszlu metalowym.
- Wszystkie urządzenia podłączone do zacisków przetwornika muszą spełniać lokalne normy bezpieczeństwa (IEC 60950, EN61010-1).
- Złącza interfejsu Ethernet i magistrali należy podłączać tylko do obwodów SELV.

Tylko USA i Kanada

- Dostarczone dławiki kablowe służą WYŁĄCZNIE do podłączenia okablowania sygnału wejściowego i komunikacji Ethernet.
- W USA lub Kanadzie nie zezwala się na użycie dostarczonych dławików kablowych oraz kabla/przewodu elastycznego na potrzeby podłączania głównego źródła zasilania do złączy wejścia zasilania oraz wyjścia styku przekaźnika.
- Na potrzeby połączenia zasilania (wejście zasilania i wyjścia styku przekaźnika) należy używać tylko odrębnych, odpowiednich, izolowanych miedzianych przewodników, o wartościach znamionowych co najmniej 300 V, 16 AWG, 90C. Prowadzić kable tylko przez odpowiednie przewody elastyczne i mocowania.

3.5.1 Dostęp do karty przyłączeniowej przetwornika

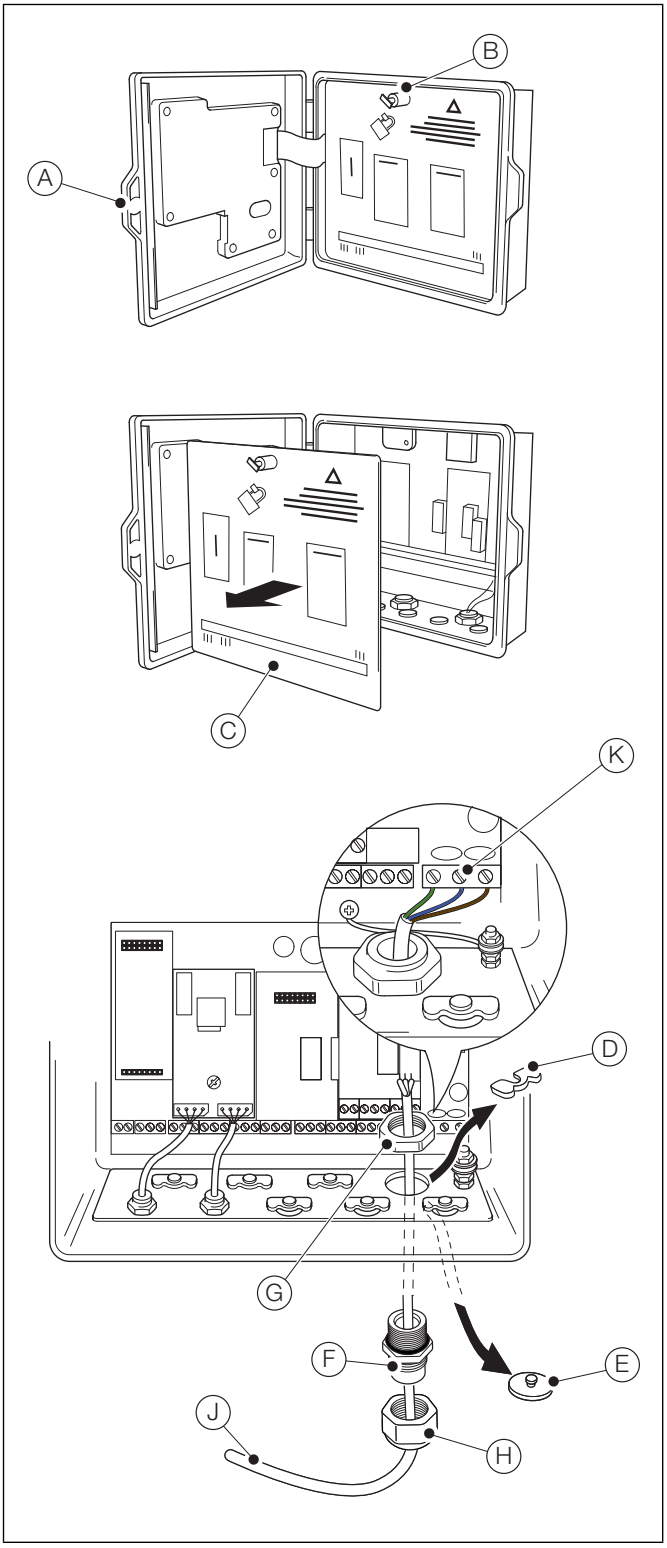
Uwaga. Połączenia elektryczne z kartą przyłączeniowa sekcji czynnika ciekłego opisano w sekcji 3.4.3, strona 15. Przed montażem dławików kablowych należy określić jakie połączenia są potrzebne oraz dobrać wpusty na dławiki kablowe.

Patrz rys. 3.13:

1. Używając odpowiedniego śrubokręta, poluzować śrubę mocowania drzwiczek przetwornika (A) i otworzyć je.
2. Poluzować śrubę mocowania pokrywy (B) i zdjąć pokrywę (C).
3. Wysunąć zatrzask mocujący (D) z zaślepki (E) i wyjąć zaślepkę.
4. Zamocować dławik kablowy (F) i zabezpieczyć go nakrętką (G).
5. Odkręcić nakrętkę dławika (H) i poprowadzić kabel zasilania (J) przez nią.
6. Poprowadzić kabel przez dławik (F) do obudowy.

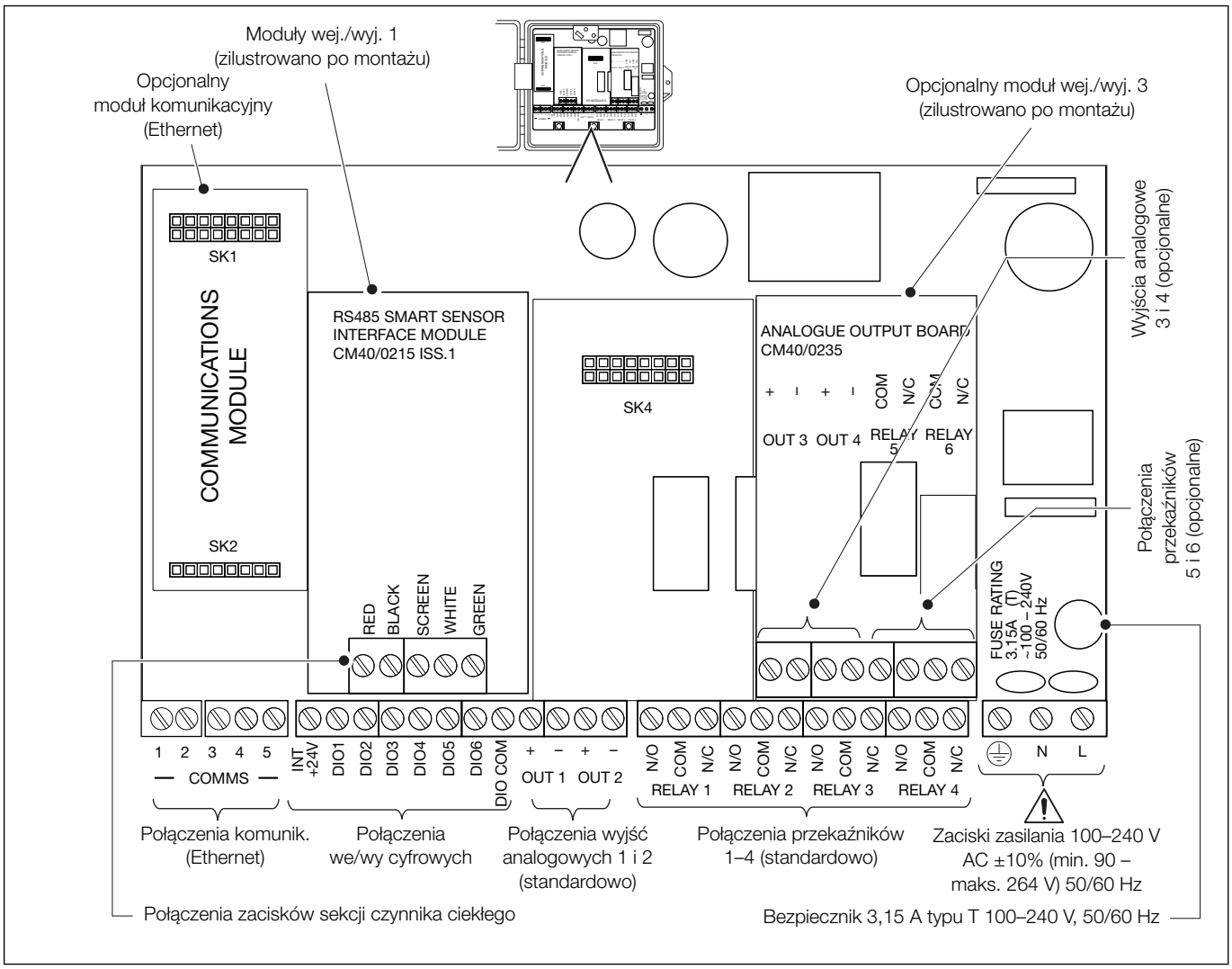
   Uwaga. Dławiki są dostarczane z wkładkami uszczelniającymi z jednym lub dwoma otworami. W przypadku sieciowego kabla zasilającego należy użyć wkładki uszczelniającej z jednym otworem.

7. Wykonać połączenia z zaciskami zasilania (K).
8. Dokręcić nakrętkę dławika (H).
9. Zamocować pokrywę (C) na miejsce i przymocować ją za pomocą śruby (B).
10. Zamknąć drzwiczki przetwornika i przymocować je śrubą (A).



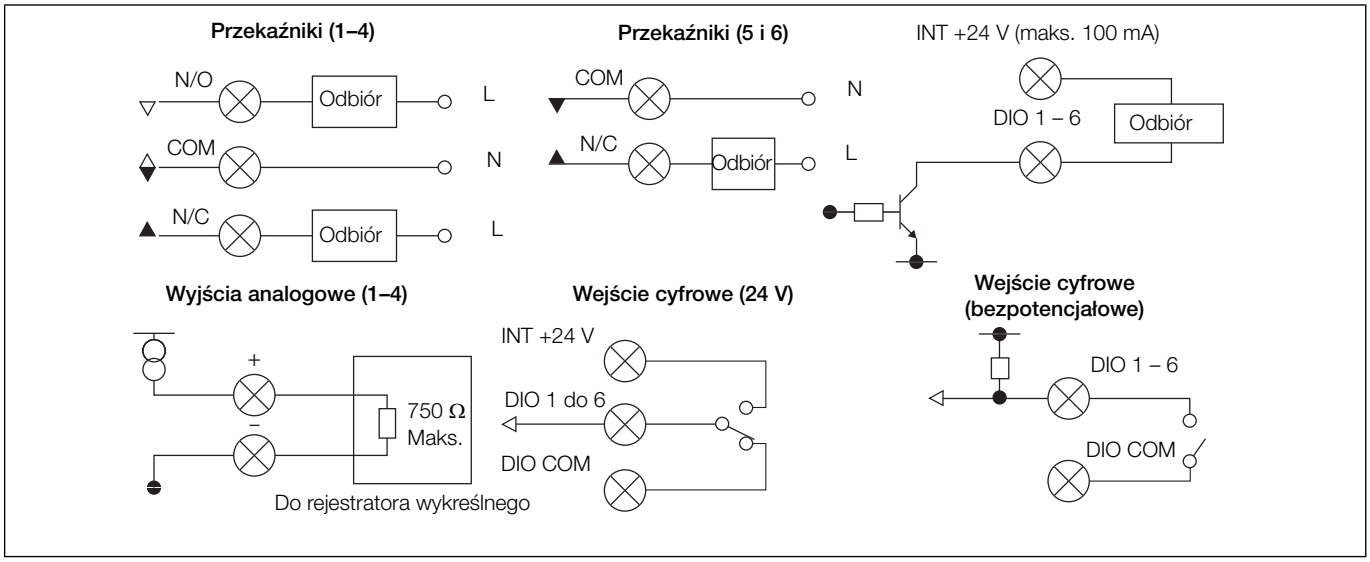
Rys. 3.13 Dostęp do karty przetwornika i wykonanie połączeń elektrycznych

3.5.2 Połączenia przetwornika



Rys. 3.14 Schemat połączeń

3.5.3 We/wy cyfrowe, przekaźniki i wyjście analogowe – połączenia



Rys. 3.15 We/wy cyfrowe, przekaźniki i wyjście analogowe – połączenia

4 Konfiguracja

W tej sekcji opisano sposób przygotowania analizatora do pierwszego uruchomienia.

Jeśli do przetwornika ma być podłączonych wiele sekcji czynnika ciekłego, koniecznie należy przeprowadzić dodatkową procedurę konfiguracji – patrz Dodatek C, strona 78.

Przestroga. Nie wolno konfigurować przetwornika, dopóki sekcja czynnika ciekłego i przetwornik nie będą gotowe do pracy po ich zakończonym montażu.

4.1 Przygotowanie sekcji czynnika ciekłego

4.1.1 Montaż elektrod

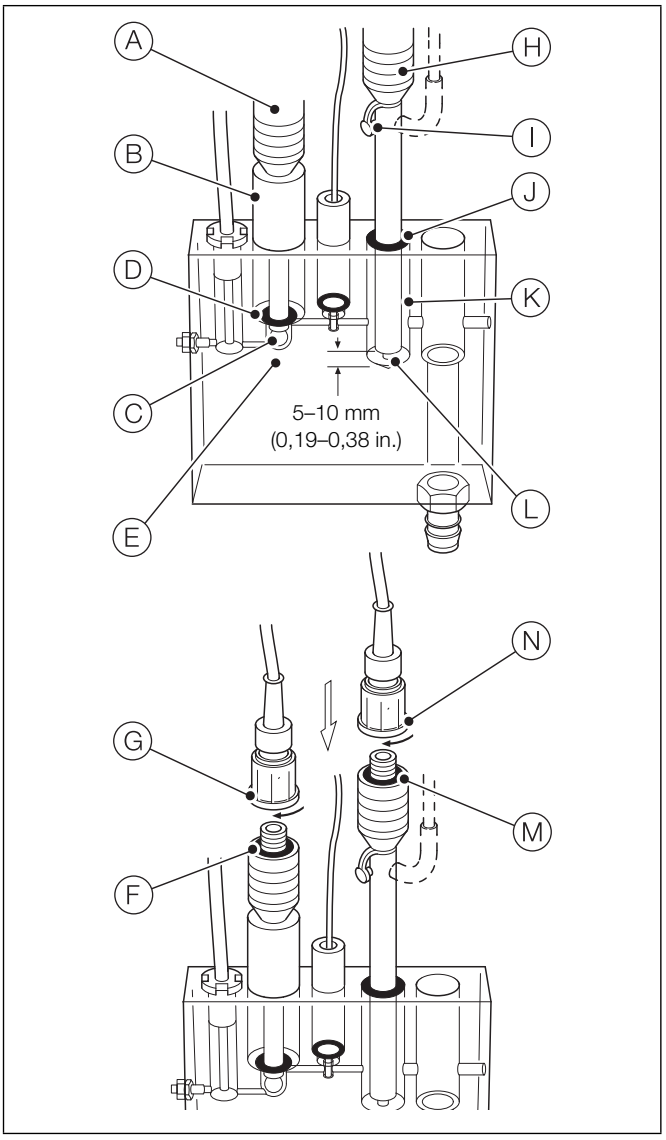
Uwaga. Pierścienie o-ring muszą być prawidłowo zamocowane, zaś złącza elektrod suche w środku i całkowicie uszczelnione (wilgoć ogranicza impedancję obwodu i źle wpływa na charakterystykę pracy sekcji czynnika ciekłego).

Patrz rys. 4.1:

1. Rozpakować elektrodę sodową (A) i ostrożnie wyjąć gumowy smoczek – należy go zachować, bo służy do przechowywania elektrody. Odkręcić plastikową tuleję (B) (ale nie zdejmować jej) i wsunąć elektrodę sodową (A) do końca w plastikową tuleję (B).
2. Ostrożnie przykręcić plastikową tuleję (B) (z elektrodą sodową (A) w środku) w taki sposób, aby bańka elektrody (C) przeszła przez pierścień o-ring (D).

   Ustawić elektrodę sodową tak, aby po dokręceniu plastikowej tulei do pierścienia o-ring (D) bańka elektrody znalazła się tuż nad dnem celki pomiarowej (E).
3. Pierścień o-ring (F) musi być zamocowany na szczycie elektrody sodowej.
4. Podłączyć czerwone złącze elektrody sodowej (G) do wierzchu elektrody sodowej i przykręcić.
5. Rozpakować elektrodę odniesienia (H) i wyjąć gumowy smoczek – należy go zachować, bo służy do przechowywania elektrody.
6. W przypadku układów bez opcjonalnego zbiornika należy odkręcić czarny gumowy korek wlewowy (I) (trzeba sprawdzić, czy elektroda odniesienia ma wystarczający zapas roztworu i uzupełnić go w razie potrzeby).

   W przypadku układów z zamontowanym opcjonalnym zbiornikiem należy przejść do kroku 10, po czym podłączyć rurkę zbiornika do wysięgnika elektrody odniesienia w sposób opisany w sekcji 4.1.2, strona 20.
7. Zdjąć pierścień o-ring (J) (tymczasowo przymocowany do górnej części prawej komory) i założyć go na korpus elektrody odniesienia.
8. Ostrożnie ustawić elektrodę odniesienia centralnie w prawej komorze (K) tak, aby ceramiczna zatyczka (L) znajdowała się 5–10 mm (0,2–0,4 in.) od dna komory.
9. Upewnić się, że pierścień o-ring (M) jest zamocowany na szczycie elektrody odniesienia.
10. Podłączyć czarne złącze elektrody odniesienia (N) do wierzchu elektrody odniesienia i przykręcić.



Rys. 4.1 Montaż elektrody sodowej i odniesienia

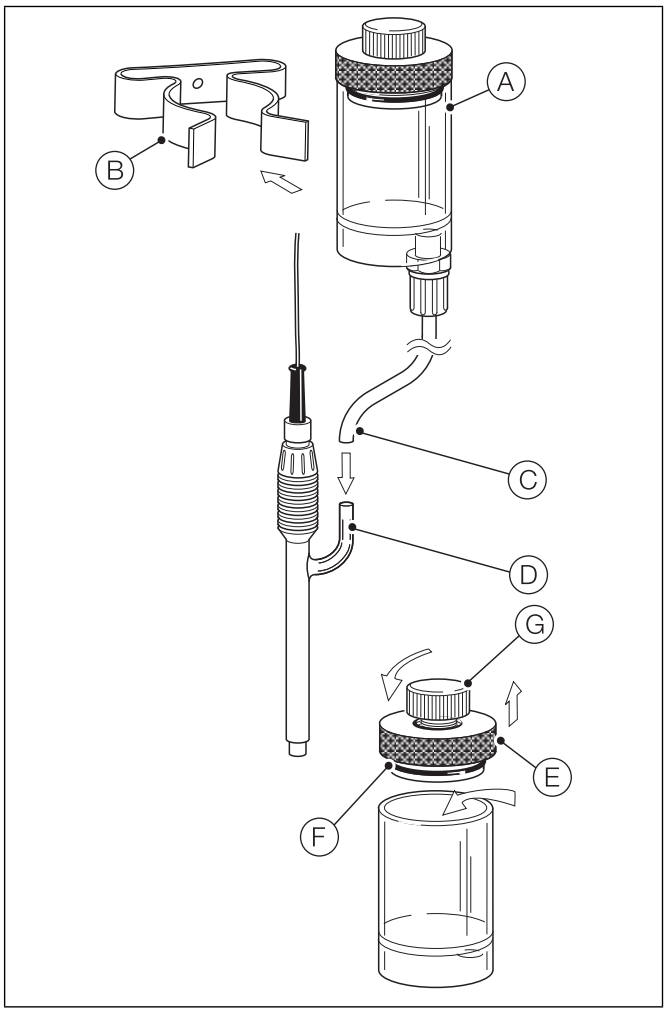
4.1.2 Montaż i napełnianie zbiornika (opcjonalnie)

Uwaga. Zbiornik jest dostarczany w stanie częściowo zmontowanym. Montaż należy przeprowadzić bezpośrednio przed uruchomieniem sekcji czynnika ciekłego (aby uniknąć wyschnięcia roztworu, jeśli sekcja czynnika ciekłego jest przechowywana przez jakiś czas).

Patrz rys. 4.2:

1. Włożyć zbiornik (A) w zacisk (B).
2. Założyć dolny koniec rurki zbiornika (C) na rurkę wlewu elektrody odniesienia (D).

   Uwaga. Rurka zbiornika nie może być załamana ani zapowietrzona.
3. Zdjąć korek wlewu (E) ze zbiornika (A).
4. Napełnić zbiornik roztworem KCl 3,5 i kilkakrotnie ścisnąć rurkę zbiornika (C), aby całkowicie ją odpowietrzyć.
5. Poluzować korek wlewu (G) o 1 obrót w kierunku otwierania, co pozwoli uniknąć podciśnienia w obiegu.
6. Upewnić się, że pierścień o-ring (F) jest na swoim miejscu – następnie zamontować na miejsce korek wlewu (E).



Rys. 4.2 Montaż i napełnianie zbiornika

4.1.3 Panel czujnika

1. Napełnić zbiornik na odczynnik odpowiednim roztworem.
2. Otworzyć zawór odcinający przed panelem sekcji czynnika ciekłego i wyregulować stopień otwarcia zaworu tak, aby próbka zaczęła wypływać z rurki przelewowej zbiornika wyrównawczego.

   Maksymalne i minimalne natężenie przepływu mieści się w granicach od 400 do 100 ml/min (24,4–6,10 cu in./min).
3. Należy upewnić się, że próbka przepływa ze zbiorniczka wyrównawczego do celki pomiarowej oraz że działa porywanie odczynnika, który powinien być dawkowany z regularną częstotliwością.

   Zaczekać co najmniej jedną godzinę przed przystąpieniem do kalibracji.
4. Jeśli podłączono wiele sekcji czynnika ciekłego, należy sprawdzić i odpowiednio ustawić mikroprzełączniki na karcie obwodów sekcji czynnika ciekłego – patrz Dodatek C, strona 78.
5. Uruchomić przetwornik zgodnie z opisem w sekcji 4.2.
6. Przeprowadzić kalibrację dwupunktową:
   - jednostrumieniowe sekcje czynnika ciekłego, patrz sekcja 5.2, strona 22
   - wielostrumieniowe sekcje czynnika ciekłego, patrz sekcja 5.3, strona 23
7. Sekcja czynnika ciekłego jest gotowa do pracy.

4.2 Uruchomienie przetwornika

Należy upewnić się, że wykonano prawidłowo wszystkie połączenia elektryczne i następnie włączyć zasilanie elektryczne przetwornika. Jeśli sekcja czynnika ciekłego jest uruchamiana po raz pierwszy, konieczne jest zaprogramowanie i kalibracja parametrów – pierwszą kalibrację opisano w sekcji 5.2, strona 22 (dla sekcji jednostrumieniowych) i w sekcji 5.3, strona 23 (dla sekcji wielostrumieniowych).

Struktura menu, ogólne działanie i opisy menu, w tym Kalibracja są opisane szczegółowo w sekcji 7, strona 42.

5 Kalibracja

W tej sekcji opisano sposób kalibracji analizatora po jego uruchomieniu. Kalibrację inicjuje się za pomocą polecenia Cal, wyświetlanego na stronach Operator lub w menu Poziom Kalibracji i Poziom zaawansowany, lub też w trybie kalibracji Planowanej.

Uwaga.

- Dostęp do menu kalibracji jest możliwy tylko z poziomu Zaawansowanego – w sekcji 5.1 opisano sposób dostępu do poziomu Kalibruj.
- Jeśli trzeba zmienić wartości domyślne roztworu wzorcowego kalibracyjnego na inne, wartości te należy ustawić tylko w menu Zaawansowane / Kalibruj / Ustawienia kalibracji – w sekcji 5.1 opisano sposób dostępu do poziomu Kalibruj.

Przestroga.

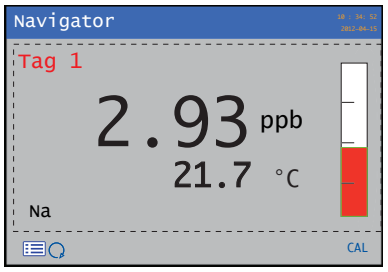
- Nie wolno kalibrować analizatora, dopóki sekcja czynnika ciekłego i przetwornik nie będą gotowe do pracy po ich zakończonym montażu – patrz sekcja 4, strona 19.
- Należy zaczekać przynajmniej 1 godzinę, do momentu w którym sekcja czynnika ciekłego ustabilizuje się, zanim będzie można przystąpić do kalibracji.

5.1 Dostęp do menu poziomu konfiguracji

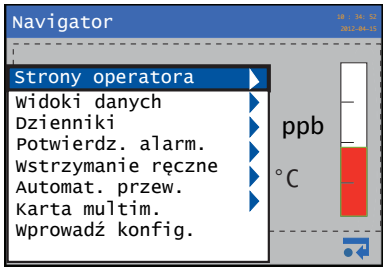
Menu poziomu konfiguracji służą do konfigurowania sekcji czynnika ciekłego i ustawiania wartości parametrów – widok ogólny menu zilustrowano na rys. 7.1, strona 42.

Aby wejść do menu Poziom konfiguracji:

1. Nacisnąć przycisk (pod ikoną).

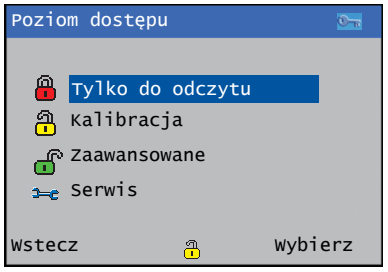


Pojawią się menu Operator:



2. Nacisnąć przycisk , aby wybrać menu Wprowadź konfigurację i nacisnąć przycisk (pod ikoną).

   Pojawi się strona Poziom dostępu:



3. Za pomocą przycisku przewinąć ekran do poziomu dostępu Zaawansowane i nacisnąć przycisk (pod poleceniem Wybierz), aby wejść do menu najwyższego poziomu Konfiguracja.

   Za pomocą przycisków / można przewinąć listę menu najwyższego poziomu, natomiast za pomocą przycisku (pod poleceniem Wybierz dla każdego menu najwyższego poziomu) można wybrać taki poziom.

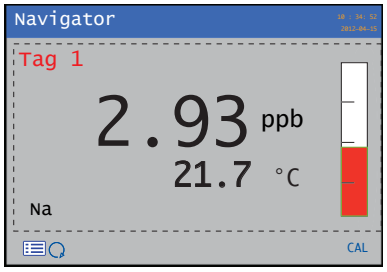
Uwaga.

- Opisy menu można znaleźć w sekcji 7, strona 42.
- Szczegółowe informacje o nawigacji w menu oraz wybieraniu parametrów i ich zmianie zawiera sekcja 6.1, strona 29.

5.2 Przeprowadzenie kalibracji po raz pierwszy – jednostrumieniowa sekcja czynnika ciekłego

Aby wykonać szybką kalibrację dwupunktową na stronie Operator:

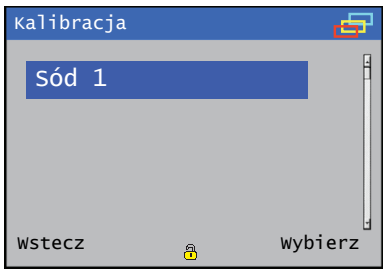
1. Nacisnąć przycisk (pod poleceniem Kal.).



Zostanie wyświetlona strona Kalibracja:

2. Nacisnąć przycisk (pod poleceniem Wybierz).

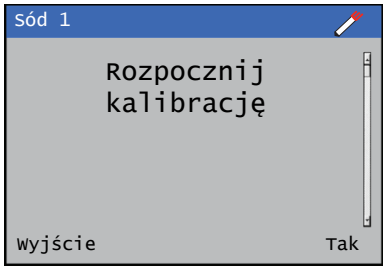
Zostanie wyświetlona strona Kalibracja / Sód 1 (2, 3, 4).



Za pomocą przycisków / można wybrać strefę czynnika ciekłego, którą użytkownik chce skalibrować.

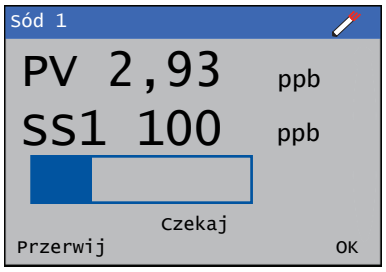
3. Nacisnąć przycisk (pod poleceniem Wybierz na stronie Kalibracja / Sód 1 [2, 3, 4]).

Zostanie wyświetlona strona Sód 1 (2, 3 lub 4) / Rozpocznij kalibrację:



4. Nacisnąć przycisk (pod poleceniem Tak na stronie Rozpocznij kalibrację).

Na stronie Kalibracja pojawi się wykres słupkowy sygnalizujący postęp kalibracji:

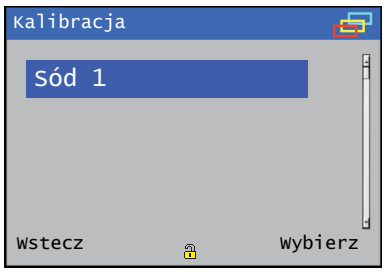


Po zakończeniu kalibracji – i jeśli kalibracja zakończyła się powodzeniem – zaktualizowane zostaną wartości Akt. nachylenie, Akt. przesunięcie, Ostatnie nachyl. i Ostatnie przesun. w Widok sygnałów – patrz sekcja 6.6, strona 33 opisuje szczegółowo tryby Widoku.

Uwaga. Wartości Akt. nachylenie i Akt. przesunięcie nie zostaną zaktualizowane, jeśli kalibracja nie powiedzie się. Rejestr kalibracji jest aktualizowany o wartości Akt. nachylenie i Akt. przesunięcie.

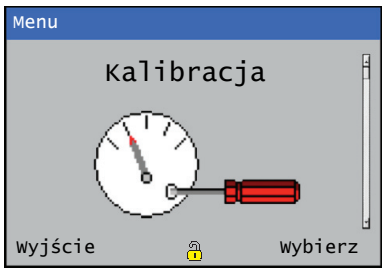
5. Aby wyjść ze strony Kalibracja, należy nacisnąć przycisk (pod poleceniem OK). Trwa kalibracja, a jej postęp można śledzić za pomocą Widoku kalibracji – patrz Rys. 5.1, strona 24.

Zostanie wyświetlona strona Kalibracja / Sód.



6. Nacisnąć przycisk (pod poleceniem Wstecz).

Zostanie wyświetlona strona Kalibracja:

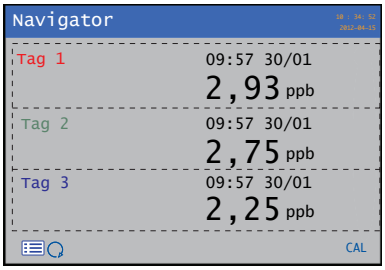


7. Nacisnąć przycisk (pod poleceniem Wyjdź), aby powrócić do strony Operator.

5.3 Przeprowadzenie kalibracji po raz pierwszy – wielostrumieniowa sekcja czynnika ciekłego

Aby wykonać szybką kalibrację na stronie Operator:

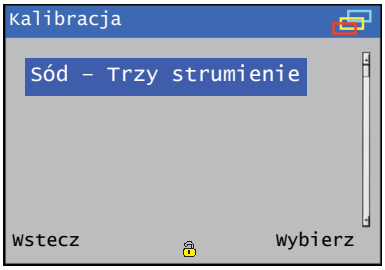
1. Nacisnąć przycisk (pod poleceniem Kal.).



Zostanie wyświetlona strona Kalibracja:

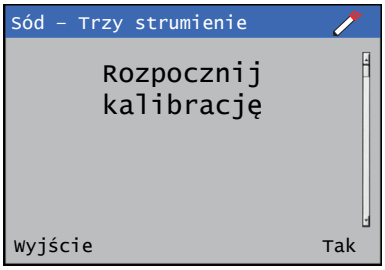
2. Nacisnąć przycisk (pod poleceniem Wybierz).

   Zostanie wyświetlona strona Kalibracja / Sód – Trzy strumienie.



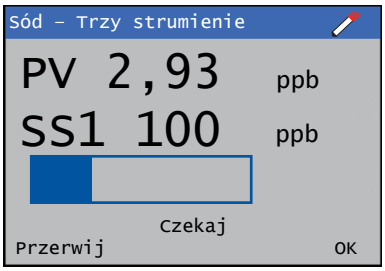
3. Nacisn przycisk (pod poleceniem *Wybierz* na stronie *Kalibracja* / *Sód – Trzy strumienie*).

   Zostanie wyświetlona strona Sód – Trzy strumienie / Rozpocznij kalibrację:



4. Nacisnąć przycisk (pod poleceniem Tak na stronie Sód – Trzy strumienie / Rozpocznij kalibrację).

   Na stronie Kalibracja pojawi się wykres słupkowy sygnalizujący postęp kalibracji:

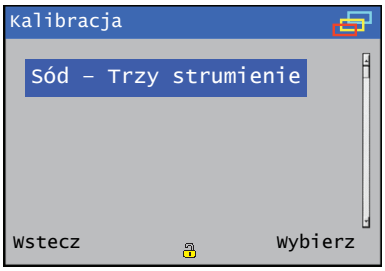


   Po zakończeniu kalibracji – i jeśli kalibracja zakończyła się powodzeniem – zaktualizowane zostaną wartości Akt. nachylenie, Akt. przesunięcie, Ostatnie nachyl. i Ostatnie przesun. w Widoku sygnałów – patrz sekcja 6.6, strona 33 opisuje szczegółowo tryby Widoku.

> **Uwaga.** Wartości Akt. nachylenie i Akt. przesunięcie nie zostaną zaktualizowane, jeśli kalibracja nie powiedzie się. Rejestr kalibracji jest aktualizowany o wartości Akt. nachylenie i Akt. przesunięcie.

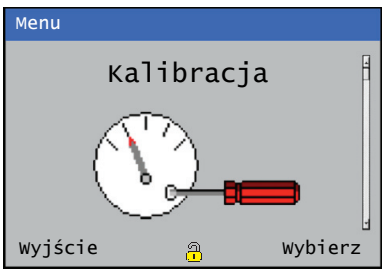
5. Aby wyjść ze strony Kalibracja, należy nacisnąć przycisk (pod poleceniem OK). Trwa kalibracja, a jej postęp można śledzić za pomocą Widoku kalibracji – patrz Rys. 5.1, strona 24.

   Zostanie wyświetlona strona Kalibracja / Sód – Trzy strumienie.



6. Nacisnąć przycisk (pod poleceniem Wstecz na stronie Kalibracja / Sód – Trzy strumienie).

   Zostanie wyświetlona strona Kalibracja:



7. Nacisnąć przycisk (pod poleceniem Wyjdź), aby powrócić do strony Operator.

5.4 Parametry kalibracji – przesunięcie i nachylenie

Przesunięcie w miliwoltach (mV) oblicza się po kalibracji jednopunktowej lub dwupunktowej. Ta wartość odpowiada różnicy napięcia w miliwoltach na wyjściu z pary elektrod względem idealnego sygnału wyjściowego. Nachylenie oblicza się po przeprowadzeniu kalibracji dwupunktowej i jest ono wskaźnikiem jakości pary elektrod. Kalibracja dwupunktowa może zakończyć się niepowodzeniem, jeśli wartość nachylenia wykracza poza kryteria powodzenia określone w oprogramowaniu – wartości graniczne powodzenia kalibracji podano w tabeli A.2, strona 75.

5.5 Możliwości kalibracji

W zależności od warunków pracy można wykonać kalibrację jedno- albo dwupunktową. Kalibracja jednopunktowa (stężenia wysokiego oraz niskiego) służy tylko do korekty przesunięcia wartości w mV, zaś kalibracja dwupunktowa pozwala na korektę przesunięcia wartości w mV oraz nachylenia (czułości) elektrody.

Uwaga. Należy wykonywać kalibrację stężenia niskiego co tydzień, natomiast kalibrację dwupunktową – co miesiąc. Należy jednak określić ich harmonogram względem warunków pracy i zastosowania.

5.5.1 Kalibracja zaplanowana

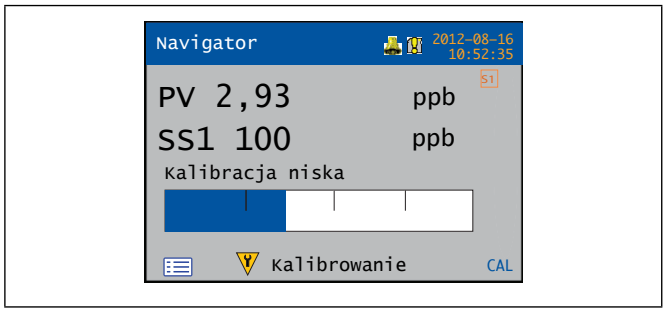
Automatyczną kalibrację można wykonywać z częstotliwością od 1 do 8 tygodni. Kalibrację należy wykonywać często, aby zagwarantować dokładne odczyty i sprawdzić charakterystykę pracy sekcji czynnika ciekłego.

Konfiguracja kalibracji zaplanowanej:

1. Przejść do menu Kalibracja na poziomie konfiguracji – patrz sekcja 5.1, strona 21.
2. Skonfigurować harmonogram w opcji menu Czujnik 1 (4) (w przypadku sekcji jednostrumieniowej) lub w opcjach Czujnik – Trzy strumienie / Kalibracja zaplanowana / Typ, Częstotliwość, Odstęp i Czas nast. kalibracji.

5.5.2 Kontrola postępów kalibracji

Jeśli strona Kalibracja zostanie opuszczona poprzez naciśnięcie przycisku (pod poleceniem OK) zanim kalibracja zostanie zakończona, jej postęp można kontrolować w trybie Widoku – patrz Rys. 5.1.



Rys. 5.1 Widok kalibracji

Po zakończeniu kalibracji – i jeśli kalibracja zakończyła się powodzeniem – zaktualizowane zostaną wartości Akt. nachylenie, Akt. przesunięcie, Ostatnie nachyl. i Ostatnie przesun. w Widoku sygnałów – patrz sekcja 6.6, strona 33 opisuje szczegółowo tryby Widoku.

Uwaga. Wartości Akt. nachylenie i Akt. przesunięcie nie zostaną zaktualizowane, jeśli kalibracja nie powiedzie się. Rejestr kalibracji jest aktualizowany o wartości Akt. nachylenie i Akt. przesunięcie.

5.5.3 Anulowanie kalibracji

Kalibrację można zatrzymać ręcznie, naciskając przycisk (pod poleceniem Przerwij), gdy widoczna jest strona Kalibracja (patrz strona 22).

Zawór kalibracyjny zamyka się, co umożliwia przepływ próbki przez czujnik. Rozpocznie się okres przywrócenia stanu normalnego po kalibracji, a na ekranie Rejestr kalibracji widoczne jest polecenie Kal. anul. – patrz sekcja 6.7.1, strona 35.

Jeśli presostat w zbiorniku wyrównawczym wykryje brak roztworu podczas kalibracji, kalibracja zostanie zatrzymana automatycznie. W Rejestrze diagnostyki (patrz sekcja 6.7, strona 34) widoczny będzie komunikat diagnostyczny Niepow. kal. oraz Brak roztworu kal. niskiej lub Brak roztworu kal. wysokiej – w zależności od zaworu podłączonego do napięcia. W Rejestrze kalibracji widać wpis Kal. anul. – patrz sekcja 6.7.1, strona 35.

5.5.4 Procedura kalibracji procesu

Procedura kalibracji procesu może służyć do drobnej korekty wartości stężenia mierzonego. Po uruchomieniu i zakończeniu procedury kalibracji procesu oblicza się przesunięcie kalibracji procesu (PC). Następnie wyznaczone tak przesunięcie stężenia jest odejmowane od wskazania zmierzonego stężenia sodu.

Poniższe etapy przedstawiają sposób poboru próbek z sekcji czynnika ciekłego na potrzeby niezależnych pomiarów i stosownej korekty odczytu stężenia sodu. Jeśli stężenie sodu jest znane, można pominąć kroki 1 i 10.

Uwaga.

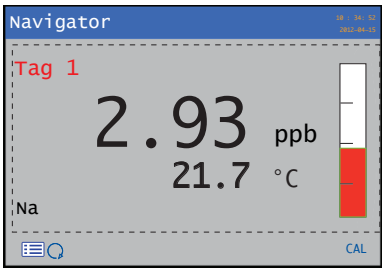
- Kalibracja procesu ma służyć wyłącznie do drobnej korekty wartości stężenia mierzonego. Jeśli wskazywane stężenie znacznie różni się od stężenia oczekiwanego, należy przeprowadzić kalibrację dwupunktową z poziomu Kalibracja – patrz sekcja 7.1.1, strona 43.
- Kalibracja procesu może zostać wykonana wyłącznie na jedno- i wielostrumieniowych sekcjach czynnika ciekłego z włączonym przepływem tylko 1 strumienia.

Aby wykonać procedurę kalibracji procesu:

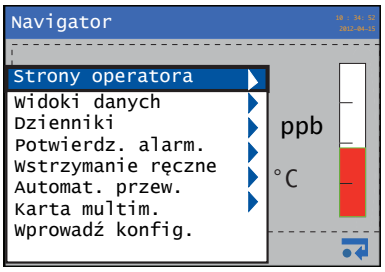
1. Potrzebne jest czyste naczynie na próbkę o pojemności wystarczającej do jej zbiórki.

Na przetworniku:

2. Nacisnąć przycisk (pod ikoną).

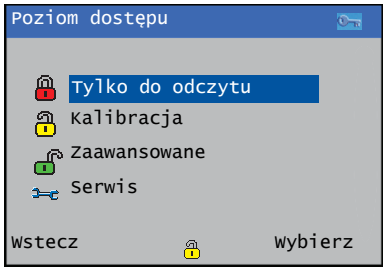


Pojawią się menu Operator:



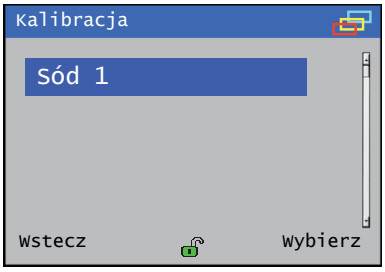
3. Nacisnąć przycisk , aby wybrać menu Wprowadź konfigurację i nacisnąć przycisk (pod ikoną).

Pojawi się strona Poziom dostępu:

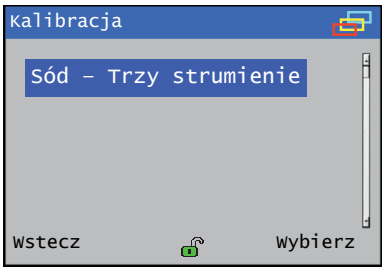


4. Za pomocą przycisku przewinąć ekran do poziomu dostępu Zaawansowane i nacisnąć przycisk (pod poleceniem Wybierz), aby wejść do menu najwyższego poziomu Konfiguracja.
5. Jeśli strona Kalibracja nie pojawi się, należy przejść do strony Kalibracja za pomocą przycisków / :

6. Nacisnąć przycisk (pod poleceniem Wybierz).
   - Jeśli podłączono jedną lub więcej jednostrumieniowych sekcji czynnika ciekłego, zostanie wyświetlona strona Kalibracja / Sód 1 (2, 3, 4):

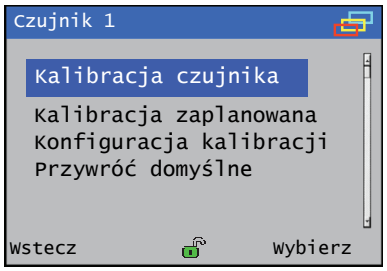


   - Jeśli podłączono wielostrumieniową sekcję czynnika ciekłego, zostanie wyświetlona strona Kalibracja / Sód – Trzy strumienie:



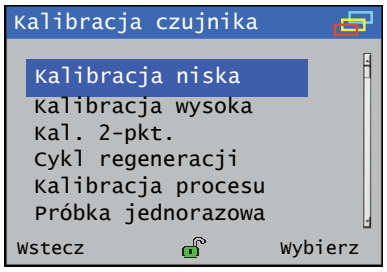
7. Nacisnąć przycisk (pod poleceniem Wybierz).

   Zostanie wyświetlona strona Czujnik 1 (4) lub Czujnik – Trzy strumienie (odpowiednio dla układu jedno- lub wielostrumieniowego) z zaznaczonym menu Kalibracja czujnika:



8. Nacisnąć przycisk (pod poleceniem Wybierz na stronie Czujnik 1 (4) / Czujnik – Trzy strumienie).

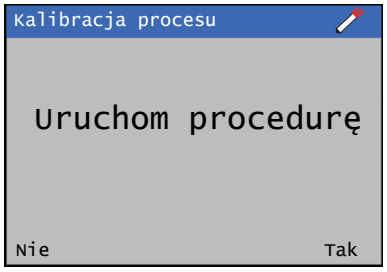
   Zostanie wyświetlona strona Kalibracja czujnika:



   Nacisnąć przycisk , aby zaznaczyć menu Kalibracja procesu.

9. Nacisnąć przycisk (pod poleceniem Wybierz).

   Zostanie wyświetlona strona Kalibracja procesu:



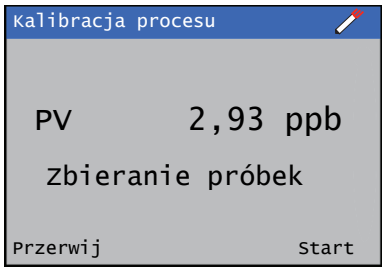
W sekcji czynnika ciekłego:

10. Przełożyć rurkę spustową ze zbiornika wyrównawczego do naczynia na próbkę (podczas okresu poboru próbki wyznaczone zostanie średnie stężenie sodu).

Na przetworniku:

11. Nacisnąć przycisk (pod poleceniem Tak).

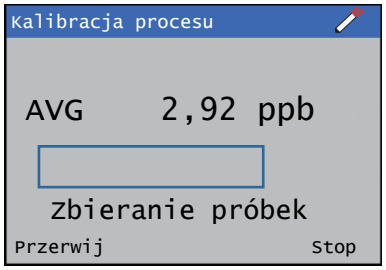
    Zostanie wyświetlona strona Kalibracja procesu / Zbieranie próbek:



> **Uwaga.** Aby anulować procedurę kalibracji procesu podczas zbierania próbki, należy nacisnąć przycisk (pod poleceniem Przerwij).

12. Nacisnąć przycisk (pod poleceniem Start).

    Na następnej stronie – Kalibracja procesu / Zbieranie próbek – pojawi się pasek postępu:

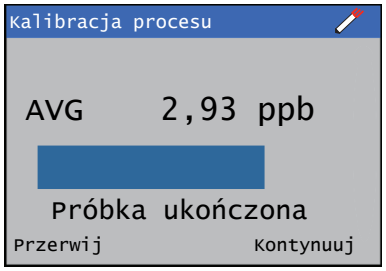


    Po zebraniu wystarczającej objętości próbki do naczynia należy przeanalizować ją za pomocą metody laboratoryjnej lub innego analizatora, aby wyznaczyć stężenie zawartego w niej sodu.

13. Nacisnąć przycisk (pod poleceniem Stop), aby zakończyć procedurę ręcznie.

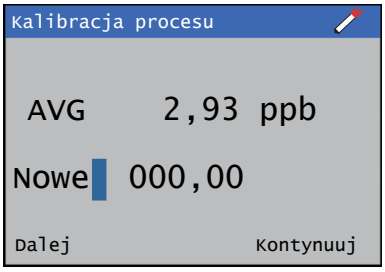
> **Uwaga.** Jeśli procedura nie zostanie zatrzymana ręcznie, zakończy się automatycznie po 30 minutach.

    Na następnej stronie – Kalibracja procesu / Próbka ukończona – pojawi się pasek postępu:



14. Nacisnąć przycisk (pod poleceniem Kontynuuj).

    Na następnej stronie Kalibracja procesu pojawi się wartość średnia odczytu:

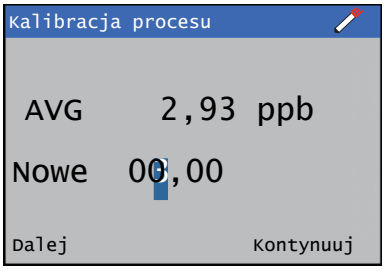


    Na tej stronie można wprowadzić nową wartość.

> **Uwaga.** Jeżeli nowa wartość stężenia nie zostanie wprowadzona do przetwornika w ciągu 5 godzin od zbiórki próbki, procedura kalibracji procesu zostanie automatycznie anulowana.

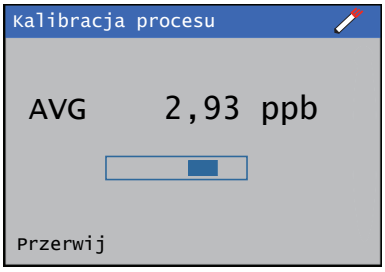
15. Za pomocą przycisków / należy przesunąć kursor na liczbę, która ma być edytowana we wskazaniu Nowe 000,00 na ekranie.

    Nacisnąć przycisk (pod poleceniem Dalej), aby wprowadzić wartość.

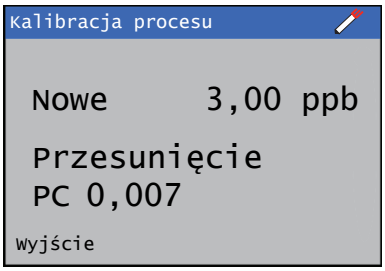


    Po wprowadzeniu nowej wartości nacisnąć przycisk (pod poleceniem Kontynuuj).

    Zostanie obliczone przesunięcie kalibracji procesu, podczas czego wyświetlana jest strona z animowanym paskiem czasu:



    Po zakończeniu obliczeń zostanie wyświetlona nowa strona z nowymi wartościami przesunięcia kalibracji procesu i odczytu pomiaru.

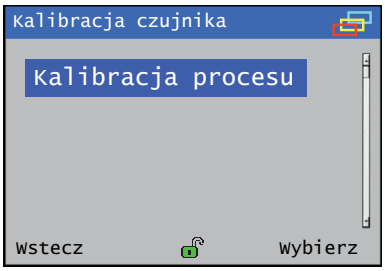


    Przesunięcie kalibracji procesu (PC) widoczne jest w Widoku sygnałów na przetworniku – patrz sekcja 6.6, strona 33.

    Można je przełączać zamiennie z Wartością stężenia. Przesunięcie kalibracji procesu (PC) jest również widoczne w Rejestrze kalibracji przetwornika.

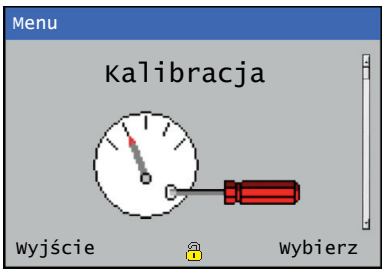
> **Uwaga.** Przesunięcie PC można usunąć z obliczeń stężenia, przeprowadzając kalibrację jedno- lub dwupunktową.

16. Nacisnąć przycisk (pod poleceniem Wyjdź), aby powrócić do strony Operator.



17. Nacisnąć przycisk (pod poleceniem Wstecz).

    Zostanie wyświetlona strona Kalibracja:



18. Nacisnąć przycisk (pod poleceniem Wyjście), aby opuścić menu poziomu konfiguracji.

5.5.5 Próbka jednorazowa

Wlać próbkę do analizy do butelki na roztwór do kalibracji wysokiej (zaleca się przepłukać butelkę objętością próbki celem wypłukania resztek roztworu kalibracyjnego). Procedurę poboru próbek można następnie uruchomić ręcznie za pomocą menu Kalibracja. Domyślny czas poboru próbek to 15 minut, ale można go zmienić w zakresie od 10 do 60 minut, w zależności od potrzebnego stopnia dokładności i mierzonego stężenia sodu.

Próbka jednorazowa jest wyświetlana na ekranie jako pozycja G i zapisana w Rejestrze kalibracji – patrz sekcja 6.7, strona 34.

Aby skonfigurować procedurę próbki jednorazowej:

1. Przejść do menu Kalibracja na poziomie konfiguracji – patrz sekcja 5.1, strona 21.
2. Uruchomić procedurę Próbki jednorazowej pod opcją Czujnik 1 (4) (w przypadku sekcji jednostrumieniowej) lub w menu Czujnik – Trzy strumienie / Kalibracja czujnika / Próbka jednorazowa.

5.6 Czas kalibracji

Kalibracja punktu niskiego i wysokiego zajmuje po 15 minut na punkt.

5.6.1 Okres przywracania do stanu normalnego

Okres przywracania do stanu normalnego umożliwia sekcji czynnika ciekłego powrót do Wartości procesowej po zakończeniu kalibracji. Wyjścia prądowe i alarmy są wstrzymane podczas przywracania do stanu normalnego, jeśli opcja Wstrzymaj wyjścia jest włączona.

Aby włączyć opcję Wstrzymaj wyjścia:

1. Przejść do menu Kalibracja na poziomie konfiguracji – patrz sekcja 5.1, strona 21.
2. Wybrać Włącz pod opcją Czujnik 1 (4) (w przypadku sekcji jednostrumieniowej) lub Czujnik – Trzy strumienie / Wstrzymaj wyjścia.

Domyślna długość okresu przywracania do stanu normalnego wynosi 15 minut, ale można ją ustawić w przedziale od 10 do 60 minut.

5.7 Procedura regeneracji

Jeżeli elektroda sodowa jest wystawiona na działanie niskich stężeń (poniżej 1 ppb) przez dłuższy czas, jony sodu będą wymywane z powierzchni elektrody do objętości próbki. Może to przyspieszyć starzenie się elektrody, co przekłada się na długi czas reakcji, niedokładne odczyty i ograniczoną reakcję na niskie stężenia sodu.

Zaleca się regularną regenerację elektrody, aby ograniczyć do minimum proces starzenia się oraz zachować dokładność i powtarzalność wskazań pomiaru.

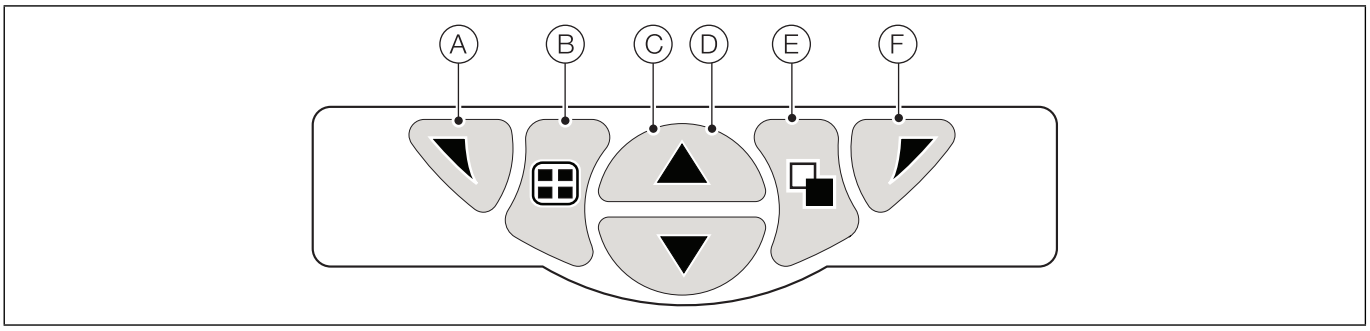
Procedurę regeneracji należy wykonywać raz w miesiącu, ręcznie lub automatycznie (jeśli dostępna jest opcja Automatycznej regeneracji), przed kalibracją dwupunktową:

- sposób wykonania automatycznej regeneracji, patrz sekcja 8.3;
  strona 61
- sposób wykonania ręcznej regeneracji, patrz sekcja 8.4, strona 63.

6 Omówienie eksploatacji – przetwornik

6.1 Przyciski panelu przedniego

Przetwornik jest obsługiwany przy użyciu przycisków na panelu przednim. Umożliwiają one nawigację oraz wybór opcji programowych na wszystkich ekranach, potwierdzanie oraz rejestrację danych i ich kontrolę przy urządzeniu. Na każdym ekranie są wyświetlane funkcje powiązane z aktywnymi przyciskami. Komunikaty diagnostyczne zostały opisane w Dodatku A.1, strona 72, zaś opisy ikon wyświetlacza przedstawiono w sekcji 6.10, strona 40.



Rys. 6.1 Przyciski panelu przedniego

Funkcje przycisków opisano w poniższej tabeli:

Przycisk	Funkcja	Opis
Ⓐ	Przycisk nawigacji w lewo oraz przycisk dostępu do poziomu operatora	Przycisk ten na poziomie menu wybiera podświetloną (zaznaczoną) pozycję menu, edytuje wybrany element lub powraca do poprzedniego poziomu menu. Gdy widoczna jest strona Operator, otwiera lub zamyka menu Operator.
Ⓑ	Przycisk widoku	Przełącza widok pomiędzy stronami Operator, Widokiem diagnostyki oraz Rejestrem kalibracji. **Uwaga**. Nie działa w trybie Konfiguracji.
Ⓒ	Przycisk w górę	Używany do przechodzenia w górę na listach menu, podświetlania elementów menu oraz zwiększania wyświetlonych wartości.
Ⓓ	Przycisk w dół	Używany do przechodzenia w dół na listach menu, podświetlania elementów menu oraz zmniejszania wyświetlonych wartości.
Ⓔ	Przycisk grupy	Przełącza pomiędzy następującymi elementami: ■ Ekranami Operatora (od 1 do 5), jeśli ekran Operatora został wybrany za pomocą przycisku Grupa. ■ Ekranami Widoku (Alarmy, Wyjścia, Sygnały, Wykres i Diagnostyka), jeśli ekran Widok diagnostyki został wybrany przyciskiem Grupa. ■ Ekranami Rejestrów (Alarm, Audyt, Diagnostyka i Kalibracja) po wybraniu ekranu Rejestr kalibracji za pomocą przycisku Grupa. **Uwaga**. Nie działa w trybie Konfiguracji.
Ⓕ	Przycisk nawigacji w prawo oraz przycisk skrótu Kal.	Na poziomie menu wybiera wyróżniony element menu lub jako przycisk operacyjny edytuje wybór. Na poziomie strony Operator przycisk działa jako przycisk skrótu umożliwiający dostęp do poziomu Kalibracja.

Tabela 6.1 Funkcje/opis przycisków panelu przedniego

6.2 Tryby pracy przetwornika

Przetwornik ma 4 tryby pracy – wszystkie tryby są dostępne z poziomu menu Operator – patrz Rys. 6.2.

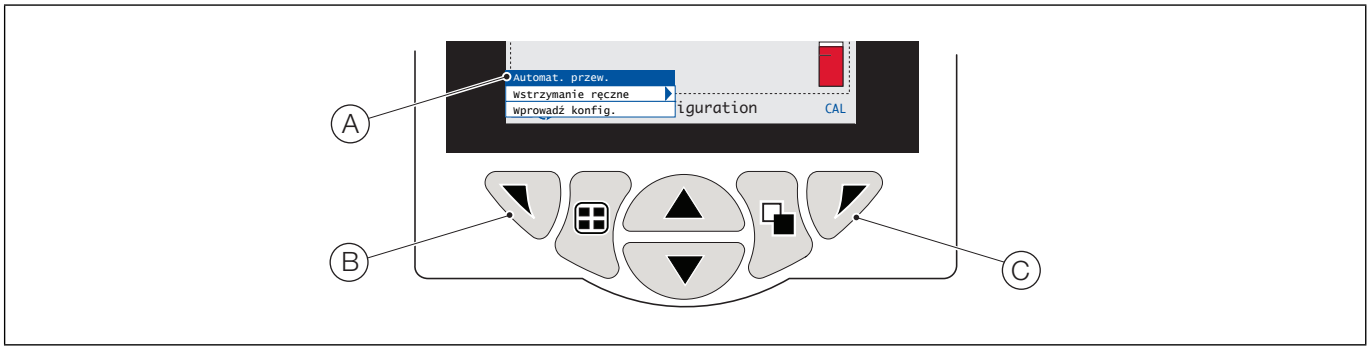
- Praca służy do wyświetlania wartości z sekcji czynnika ciekłego w czasie rzeczywistym na stronach pracy – patrz sekcja 6.5, strona 31.
- Widok – służy do odczytu komunikatów diagnostycznych, alarmów, wartości wyjściowych, sygnałów (w tym natężenia przepływu, jeśli ma to zastosowanie) oraz przebiegów (wykresów) – patrz sekcja 6.6, strona 33.
- Rejestr – służy do przedstawiania zarejestrowanych zdarzeń (diagnostycznych, kalibracji i audytu) oraz alarmów – patrz sekcja 6.7, strona 34.
- Konfiguracja – służy do konfiguracji przetwornika – patrz sekcja 7, strona 42.

6.3 Menu operatora

Uwaga. Do menu Operator **nie mo na** uzyskać dostępu bezpośrednio z poziomu Konfiguracji.

Zgodnie z Rys. 6.2, do menu Operatora (A) można uzyskać dostęp z dowolnego ekranu Pracy, Widoku lub Rejestru, naciskając przycisk (B).

Menu podrzędne Operatora (wskazywane strzałką ▶) można wybrać przyciskiem (C).



Rys. 6.2 Menu operatora

Menu Operator obejmują:

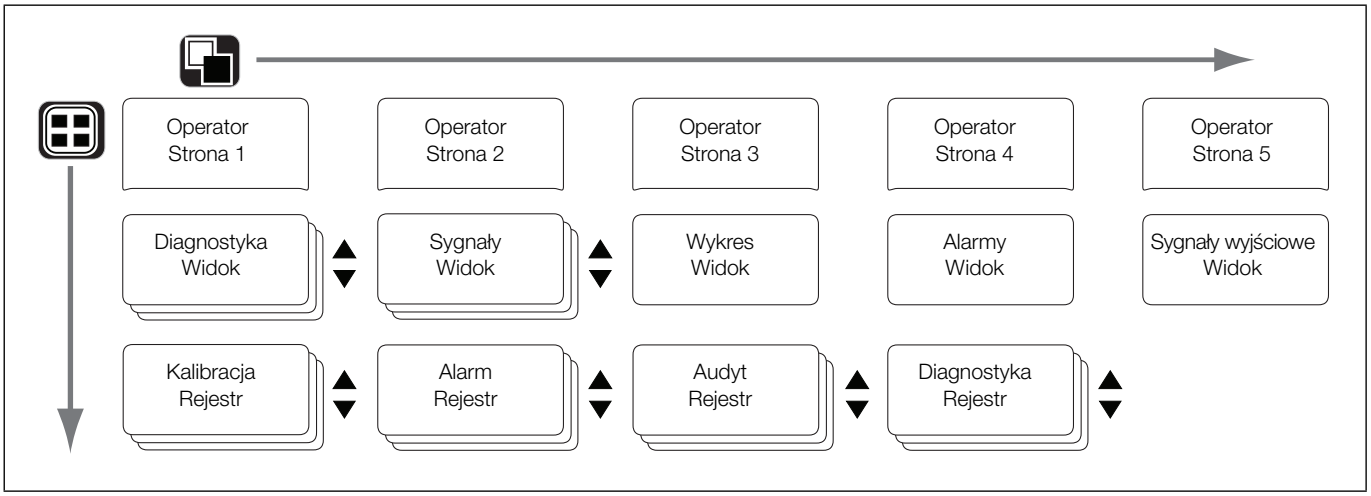
- Strony Operatora – przedstawiają Stronę Operatora dla każdej dostępnej sekcji czynnika ciekłego.
- Widoki danych – przedstawiają włączone widoki danych.
- Rejestry – przedstawiają włączone widoki Rejestrów.
- Potwierdz. alarm. – potwierdza aktywny alarm wyświetlany w Widoku alarmu.
- Wstrzymanie ręczne – zatrzymuje (pauzuje) wyjścia prądowe i alarmy dla wybranych sekcji czynnika ciekłego.

  Uwaga. Aktywne wartości nadal są wskazywane na wyświetlaczu.

- Automat. przew. (włączone tylko na stronach Operatora) – wyświetla kolejno strony Operatora, jeśli podłączono kilka sekcji czynnika ciekłego.
- Karta multim. – przedstawia stan karty SD/pamięci USB (włączone jeśli zamontowano moduł multimediów).
- Wprowadź konfig. (opcja włączona na wszystkich stronach) – służy do wprowadzenia parametrów Konfiguracji za pośrednictwem odpowiedniego poziomu dostępu – patrz sekcja 6.9.2, strona 39, gdzie opisano szczegółowo wszystkie poziomy dostępu i opcje zabezpieczeń przy użyciu hasła.

Skrót KAL. – rozpoczyna kalibrację bezpośrednio ze strony Operatora za pomocą przycisku (C) (pod poleceniem KAL.). Ten skrót otwiera stronę Kalibracja z pominięciem menu poziomu Konfiguracji).

6.4 Omówienie nawigacji



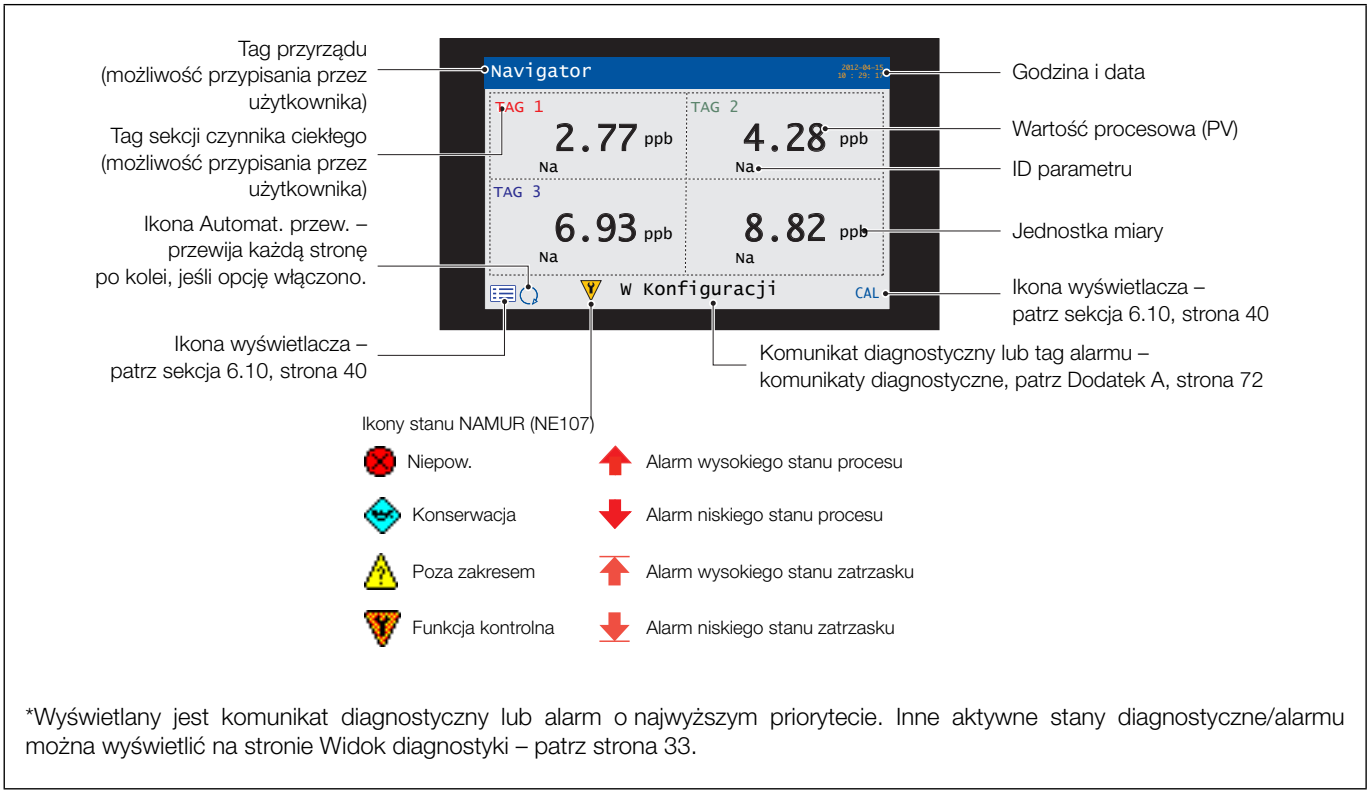
Rys. 6.3 Omówienie nawigacji w menu

6.5 Tryb pracy

W trybie pracy wartości procesowe (PV) z podłączonych sekcji czynnika ciekłego są wyświetlane na stronach Operatora. Maksymalnie można wyświetlić 5 stron Operatora.

Strona Operatora 1 (strona domyślna) wyświetla wartości procesowe ze wszystkich podłączonych sekcji czynnika ciekłego jednocześnie (można podłączyć maksymalnie 4 sekcje). Pozostałe strony Operatora można przypisać tak, aby przedstawiały wartości z poszczególnych sekcji czynnika ciekłego (w dowolnej ich kolejności). W tym celu należy każdą sekcję czynnika ciekłego powiązać z szablonem na poziomie Konfiguracji) / Wyświetlacz / Szablony operatora – patrz strona 50.

Na Rys. 6.4 przedstawiono stronę Operatora 1 z czterema (4) podłączonymi sekcjami czynnika ciekłego.



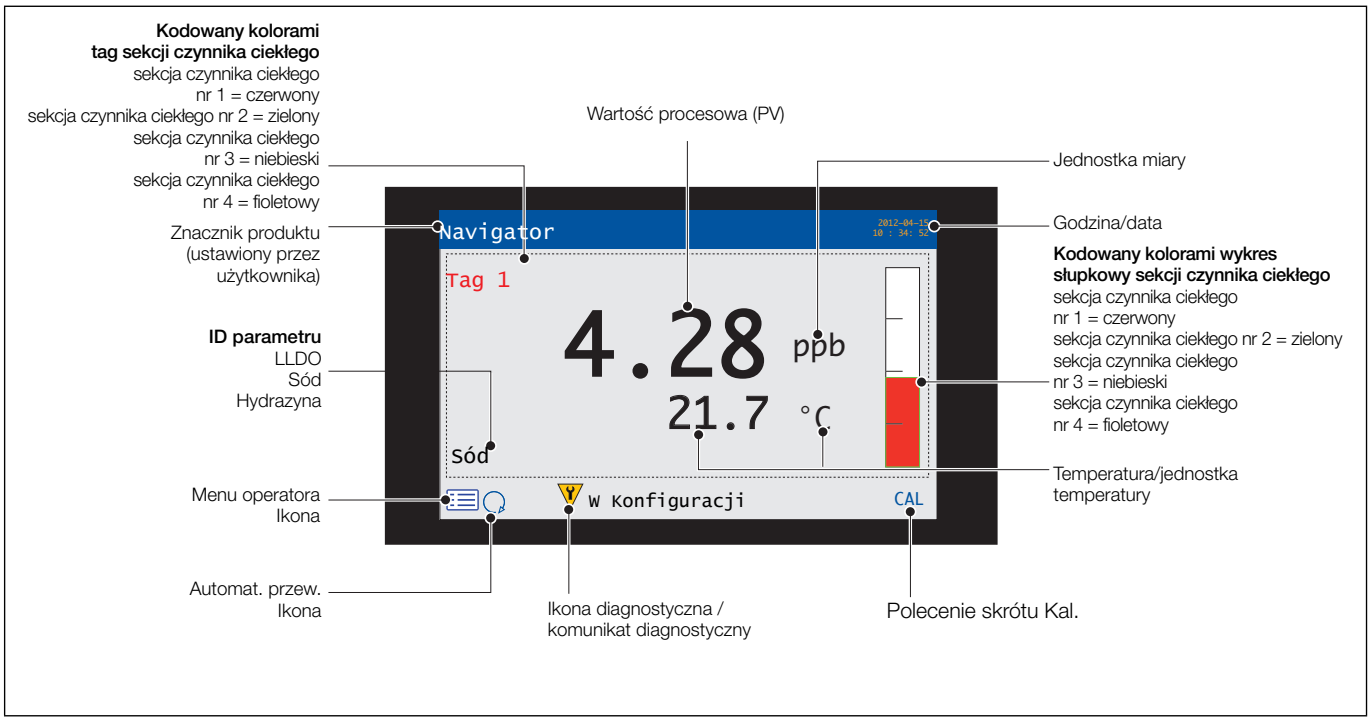
*Wyświetlany jest komunikat diagnostyczny lub alarm o najwyższym priorytecie. Inne aktywne stany diagnostyczne/alarmu można wyświetlić na stronie Widok diagnostyki – patrz strona 33.

Rys. 6.4 Strona operatora 1 (wiele sekcji czynnika sodowego)

Rys. 6.5 przedstawia wygląd stron Operatora od 2 do 5. Na każdej stronie operatora wyświetlane są wartość procesowa (PV) i temperatura wyprowadzone z konkretnej sekcji czynnika ciekłego. Stałe, kolorowe, przypisywane przez użytkownika znaczniki (po jednym dla każdej podłączonej sekcji czynnika ciekłego) i kolorowe wykresy słupkowe ułatwiają rozróżnienie poszczególnych sekcji czynnika ciekłego.

Wykres słupkowy wskazuje PV (minimalne i maksymalne wartości na wykresie można skonfigurować w menu Konfiguracja czujnika). Jeśli zmierzona wartość procesowa (PV) przekracza maksymalny zakres sekcji czynnika ciekłego, wykres słupkowy będzie migał, sygnalizując przekroczenie zakresu.

Po podłączeniu kilku sekcji czynnika ciekłego i wybraniu trybu Automat. przew. z menu Operator (patrz 6.2, strona 30), ekran przewija po kolei każdą z dostępnych stron Operatora.

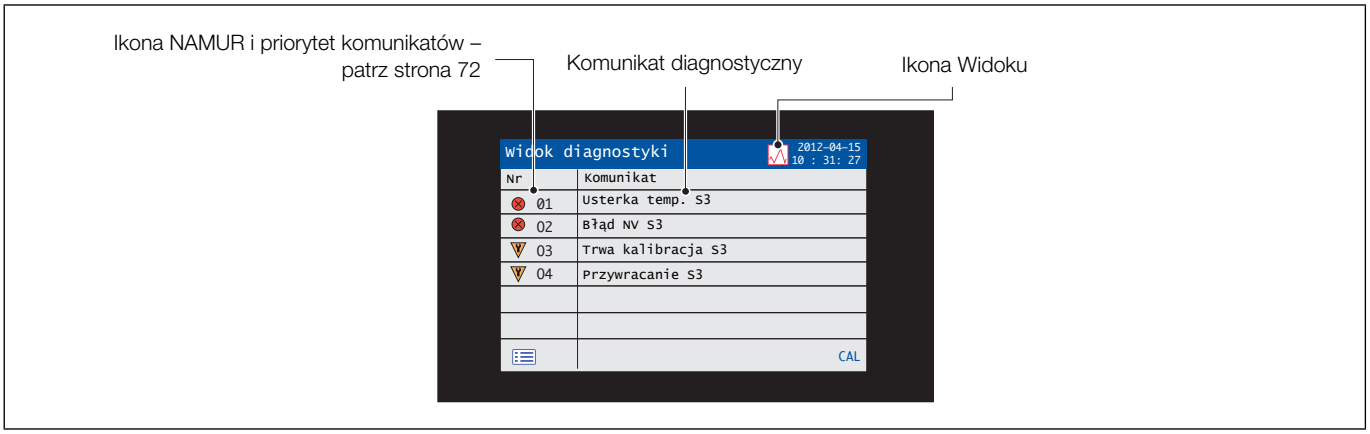


Rys. 6.5 Strona operatora od 2 do 5 – omówienie

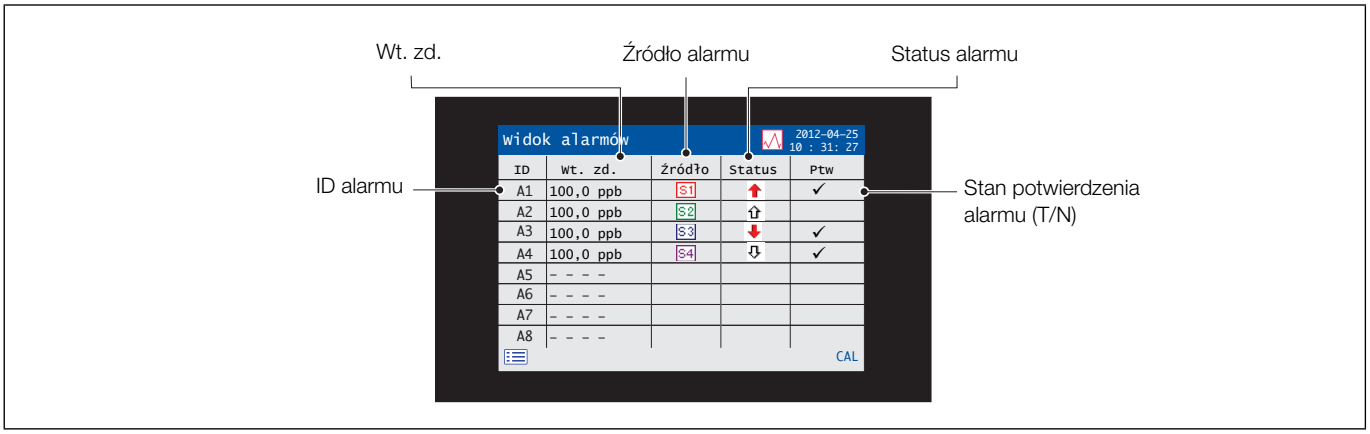
6.6 Tryb widoku

Strony wyświetlane w trybie Widoku obejmują:

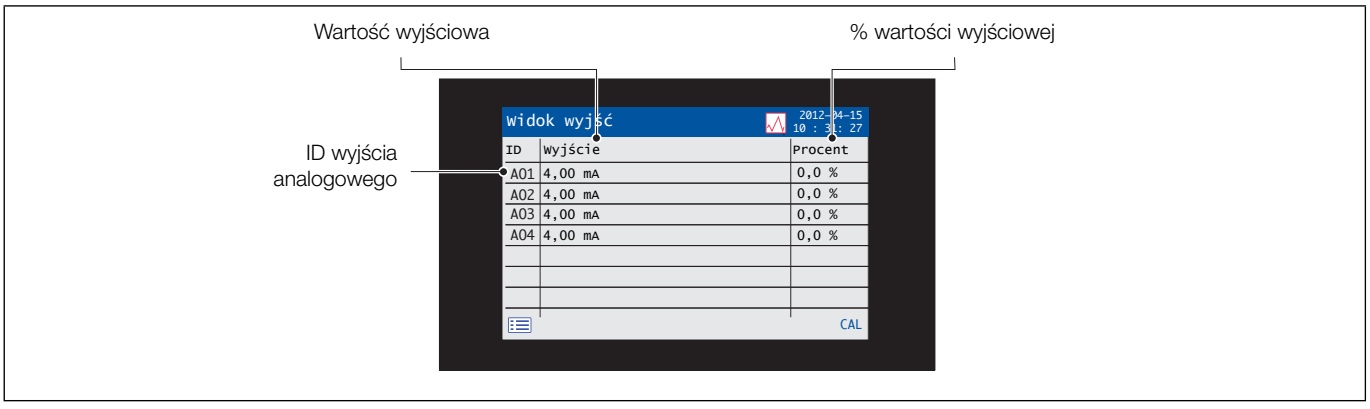
- Widok diagnostyki – służy do wyświetlania listy aktywnych komunikatów diagnostycznych określonych przez priorytet i komunikat – patrz Rys. 6.6
- Widok alarmów – wyświetla listę alarmów określonych przez priorytet (numer kolejny), źródło i stan – patrz Rys. 6.7
- Widok wyjść – wyświetla listę alarmów oznaczonych identyfikatorami wyjść analogowych, wartości wyjściowych i procenta wartości wyjściowych – patrz Rys. 6.8
- Widok sygnałów – wyświetla listę aktywnych sygnałów i ich wartości – patrz Rys. 6.9
- Widok wykresu – przedstawia odczyty z sekcji czynnika ciekłego w postaci kolorowych przebiegów wykresu – patrz Rys. 6.10.



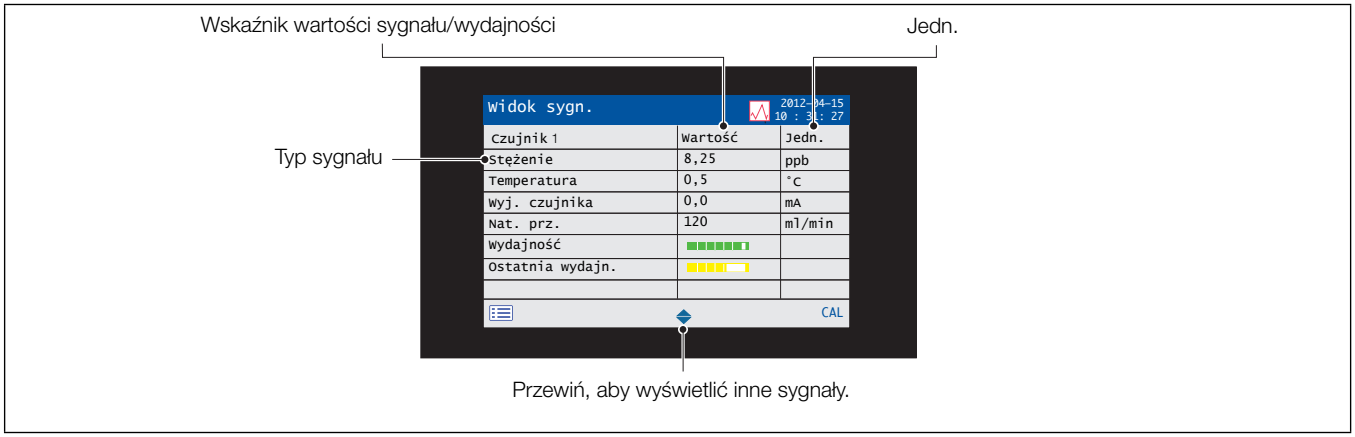
Rys. 6.6 Widok diagnostyki



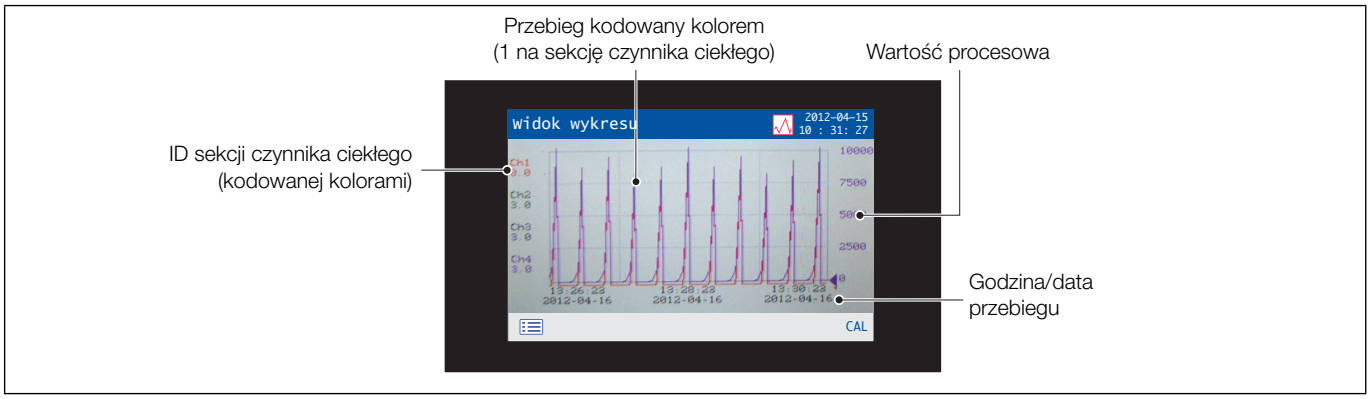
Rys. 6.7 Widok alarmów



Rys. 6.8 Widok wyjść



Rys. 6.9 Widok sygnałów



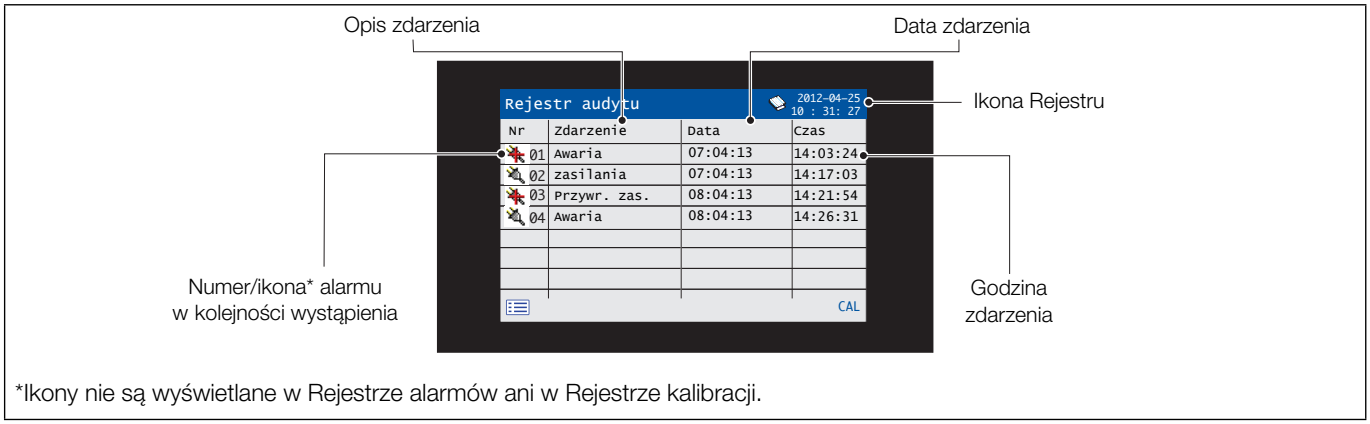
Rys. 6.10 Widok wykresu

6.7 Tryb rejestrów

Na stronach w trybie Rejestrów wyświetlane są informacje zarejestrowane w kolejności, w której wystąpiły.

Strony trybu Rejestrów zawierają:

- Rejestr kalibracji: historia procedur kalibracji.
- Rejestr alarmów: historia zdarzeń alarmów.
- Rejestr audytu: historia pracy analizatora.
- Rejestr diagnostyki: historia zdarzeń diagnostycznych.



*Ikony nie są wyświetlane w Rejestrze alarmów ani w Rejestrze kalibracji.

Rys. 6.11 Przykładowa strona rejestru (przedstawiono rejestr audytu)

6.7.1 Pozycje w rejestrze kalibracji

Przykładowe pozycje w rejestrze kalibracji wraz z ich opisami przedstawia tabela 6.2. Możliwe pozycje w Rejestrze audytu wraz z ich opisami przedstawia tabela 6.3. Rejestr diagnostyki przedstawia historię komunikatów diagnostycznych, które wyświetlano w Widoku diagnostyki – patrz Dodatek A, strona 72, gdzie opisano komunikaty diagnostyczne.

Pozycja dziennika	Opis
Niepow. kal.	Procedura kalibracji nie powiodła się z powodu wysokiego/niskiego nachylenia lub błędu temperatury próbki podczas procedury kalibracji.
Kal. anul.	Kalibracja została przerwana ręcznie przez użytkownika.
Kal. pom.	Pominięto kalibrację zaplanowaną z powodu: – pracy użytkownika w menu Ręczne ster. zaworami; – trwającej kalibracji ręcznej (na tej samej sekcji czynnika ciekłego); – pracy użytkownika po zalogowaniu się na poziom Serwis. Ta pozycja dziennika jest także wyświetlana w przypadku pominięcia kalibracji związanej z regeneracją w wyniku przejścia w stan Brak próbki.
Współczynniki (Nachylenie i przesunięcie sygnału mV)	Sygnalizowane są nachylenie i przesunięcie sygnału mV (w miliwoltach) – opis tych współczynników można znaleźć w sekcji 5.4, strona 24.

Tabela 6.2 Pozycje w rejestrze kalibracji

Pozycja dziennika	Opis
Awaria zasilania	Brak zasilania przetwornika.
Przywr. zas.	Przetwornik został uruchomiony ponownie po utracie zasilania.
W konf.	Użytkownika w trybie Zaawansowanym/Konfiguracji.
Czas/data zmien.	Użytkownik zmienił datę/godzinę.
Zm. czasu (DS)	Czas został zmieniony na letni.

Tabela 6.3 Pozycje w rejestrze audytu

6.8 Zapis dzienników

Dane zapisane w pamięci wewnętrznej przetwornika można archiwizować na nośniku wymiennym – karcie Secure Digital (SD) lub pamięci USB. Przetwornik rejestruje **wszystkie** dane w sposób ciągły w swojej pamięci wewnętrznej i śledzi, które dane zostały zarchiwizowane.

Uwaga. Do zapisywania i przeglądania zarchiwizowanych danych przetwornika można użyć oprogramowania DataManager firmy ABB.

Czas, przez jaki dane pozostają w pamięci wewnętrznej przetwornika zależy od częstotliwości próbkowania – patrz Tabela 6.4. Dane próbek można zapisywać na nośnikach wymiennych, w plikach oddzielonych przecinkami (CSV).

Pliki konfiguracyjne są zapisywane jako pliki kodowane binarnie. Można też archiwizować dodatkowe pliki:

- Pliki dziennika zdarzeń (w tych plikach znajdują się dane z rejestru audytu, alarmów, diagnostyki i kalibracji)
- Pliki dziennika danych
- Pliki konfiguracyjne

Wewnętrzna pamięć przetwornika może pomieścić maksymalnie 10 plików dziennika danych i dziennika zdarzeń oraz maksymalnie 8 plików Konfiguracyjnych. Czas rejestracji ciągłej podaje Tabela 6.4 (dla zapisu w pamięci wewnętrznej).

5 s	10 s	30 s	1 m	5 / 10 / 30 m	1 h
30 dni	60 dni	180 dni	300 dni	300 dni	300 dni

Tabela 6.4 Pojemność pamięci wewnętrznej (Flash)

Karta SD o pojemności 2 GB ma wystarczającą ilość miejsca na zapis danych z ponad 5 lat.

6.8.1 Karta SD / pamięć USB

Przestroga. Aby uniknąć utraty lub uszkodzenia danych zapisanych na karcie SD lub pamięci USB, należy zachować ostrożność podczas przenoszenia i przechowywania nośnika. Nie narażać nośnika na działanie ładunków elektrostatycznych, zakłóceń elektrycznych ani pól magnetycznych. Dotykając karty SD lub pamięci USB należy uważać, aby nie dotknąć żadnych odsłoniętych metalowych styków.

Są dwie metody archiwizacji na karcie SD lub pamięci USB:

- **Karta SD / pamięć USB pozostaje podłączona do przetwornika.**

  Dane są archiwizowane na karcie SD / pamięci USB automatycznie z określoną częstotliwością. Zapis trwa do momentu, w którym karta SD / pamięć USB zapełni się – wówczas zapis zostaje przerwany. Aby wszystkie potrzebne dane były archiwizowane pomyślnie, należy regularnie wymieniać kartę SD / pamięć USB na pustą.

  Uwaga. Nie zaleca się pozostawiać pamięci USB podłączonej na stałe do przetwornika.

  Zalecane jest regularne tworzenie kopii zapasowych krytycznych danych zapisanych na karcie SD / pamięci USB. Pamięć wewnętrzna analizatora jest buforem do zapisu najnowszych danych, więc jeśli dane zapisane na karcie SD / pamięci USB zostaną utracone, można je zarchiwizować ponownie.

- **Dane są kopiowane na kartę SD / pamięć USB w miarę potrzeby.**

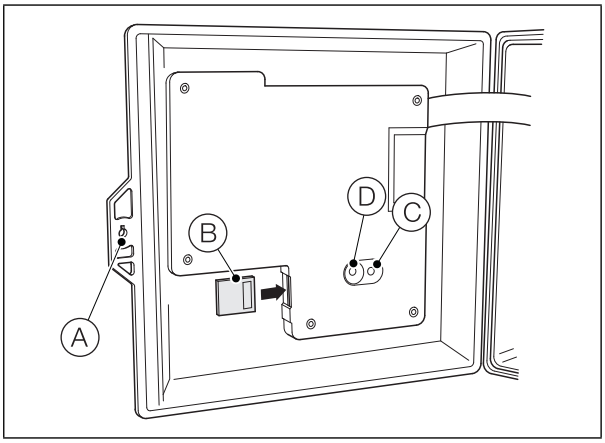
  Po podłączeniu karty SD / pamięci USB do przetwornika stan nośnika można ustawić w trybie Online, co skutkuje skopiowaniem niezarchiwizowanych danych na nośnik – patrz sekcja 7, strona 42 / poziom menu Karta multim.

6.8.2 Podłączanie i wyjmowanie karty SD / pamięci USB

Dostęp do karty SD / pamięci USB:

1. Upewnić się, że przetwornik jest w trybie offline.
2. Za pomocą dużego śrubokręta Pozi-drive odblokować zatrzask drzwiczek (A).
3. Otworzyć drzwiczki i podłączyć kartę SD / pamięć USB (B).

   Czerwona dioda LED (C) wskazuje, świecąc się, że przetwornik używa karty SD / pamięci USB.
4. Aby odłączyć kartę SD / pamięć USB, gdy świeci się czerwona dioda LED, należy nacisnąć przycisk (D) i zaczekać, aż dioda zgaśnie.
5. Wyciągnąć kartę SD / pamięć USB z gniazda. Kartę SD / pamięć USB można następnie podłączyć do odpowiedniego czytnika kart podłączonego do komputera i pobrać dane z nośnika.



Rys. 6.12 Podłączanie i wyjmowanie karty SD / pamięci USB

Uwaga. Dane przechowywane w buforze pamięci wewnętrznej można przenieść na kartę SD / pamięć USB po ponownym przełączeniu nośnika w tryb online (pod warunkiem, że nie jest on wyłączony tak długo, że niezarchiwizowane dane zostaną zastąpione w pamięci wewnętrznej).

6.8.3 Typy plików archiwum

Wszystkie pliki archiwum utworzone przez przetwornik (poza plikami konfiguracyjnymi) mają automatycznie nadawane nazwy plików. Każdemu typowi pliku zarchiwizowanego przypisywane jest inne rozszerzenie.

Pliki archiwum tworzone są w formacie tekstowym.

Typ i rozszerzenie plików tekstowych **danych** to „.DOO”

- <ddmmrr><hhmmss><tag monitora>.DOO

Typ i rozszerzenie pliku dziennika **zdarzeń** (zawierającego pozycje historyczne z rejestrów audytu, kalibracji, diagnostyki i alarmów) to „.AOO”.

- <ddmmrr><hhmmss><tag monitora>.AOO

Uwaga.

- „Tag monitora” jest ustawiany na poziomie Ustaw. urządzenia (patrz strona 42), gdy użytkownik ma dostęp do poziomu Zaawansowanego – patrz sekcja 6.9, strona 39.
- Godzina i data są sformatowane zgodnie z formatem ustawionym na poziomie Wyświetlacz / Data i godzina – patrz strona 42.

  Wewnętrzny zegar przetwornika można skonfigurować w taki sposób, aby automatycznie przestawiał się na początku i na końcu okresów czasu letniego – patrz strona 42.

Nazwy plików konfiguracyjnych są wprowadzane przez użytkownika. Typ i rozszerzenie pliku konfiguracyjnego to „.cfg”.

6.8.4 Pliki danych

Zarchiwizowane dane w formacie tekstowym są przechowywane w formacie wartości rozdzielanych przecinkami (CSV) i można je importować bezpośrednio do standardowego arkusza kalkulacyjnego, na przykład w programie Microsoft® Excel.

Dane te można również szczegółowo analizować w postaci graficznej na komputerze PC za pomocą oprogramowania ABB DataManager do analizy danych.

Nowe pliki danych tworzone są w następujących przypadkach:

- Zmieniła się konfiguracja przetwornika.
- Jeden z bieżących plików przekracza maksymalny dopuszczalny rozmiar (nowy plik tworzony jest o północy nowego dnia). Dane są ciągle rejestrowane w istniejącym pliku do momentu utworzenia nowego pliku.
- Gdy rozpocznie się lub skończy czas letni.
- Gdy nie można znaleźć plików roboczych lub są one uszkodzone.

Nazwa pliku ma następujący format:

- Dzienniki danych: <ddmmrr><hhmmss><tag monitora>.DOO

6.8.5 Plik dzienników

Rejestry alarmów, kalibracji, diagnostyki i audytu są zarchiwizowane w tym samym pliku. Nazwy plików mają następujący format:

- Dzienniki zdarzeń: <ddmmrr><hhmmss><tag przyrządu>.AOO

6.8.6 Czas letni

Pliki zawierające dane generowane w okresie czasu letniego mają w nazwie pliku tekst „~DS".

Początek okresu czasu letniego

Plik codzienny zaczyna się o godzinie 00:00:00 w dniu 30 marca 2013, nazwa pliku:

30Mar13ASO550.D00

Czas letni zaczyna się o godzinie 2:00 w dniu 30 marca 2013 i zegar jest automatycznie przestawiany na godzinę 3:00.

Istniejący plik jest zamykany i tworzony jest nowy plik, o nazwie:

30Mar13ASO550~DS.D00

Plik „30Mar13ASO550.D00" zawiera dane wygenerowane od godziny 00:00:00 do godziny 01:59:59.

Plik „30Mar13ASO550~DS.D00" zawiera dane wygenerowane od godziny 03:00:00.

Koniec okresu czasu letniego

Plik codzienny zaczyna się o godzinie 00:00:00 w dniu 26 października 2013, nazwa pliku:

26Oct13ASO550~DS.D00

Czas letni kończy się o godzinie 3:00 w dniu 26 października 2013 i zegar jest automatycznie przestawiany na godzinę 2:00.

Istniejący plik jest zamykany i tworzony jest nowy plik, o nazwie: 26Oct13ASO550.D00

Plik „26Oct13ASO550~DS.D00" zawiera dane wygenerowane od godziny 00:00:00 do godziny 02:59:59.

Plik „26Oct13ASO550.D00" zawiera dane wygenerowane od godziny 02:00:00.

Uwaga. Pliki codzienne zaczynają się o godzinie 00:00:00.

6.9 Hasło bezpieczeństwa i poziom dostępu

Hasła wprowadza się na ekranie Wprowadź hasło, do którego można uzyskać dostęp za pośrednictwem menu Poziom dostępu – patrz sekcja 6.9.2 poniżej.

6.9.1 Ustawianie haseł

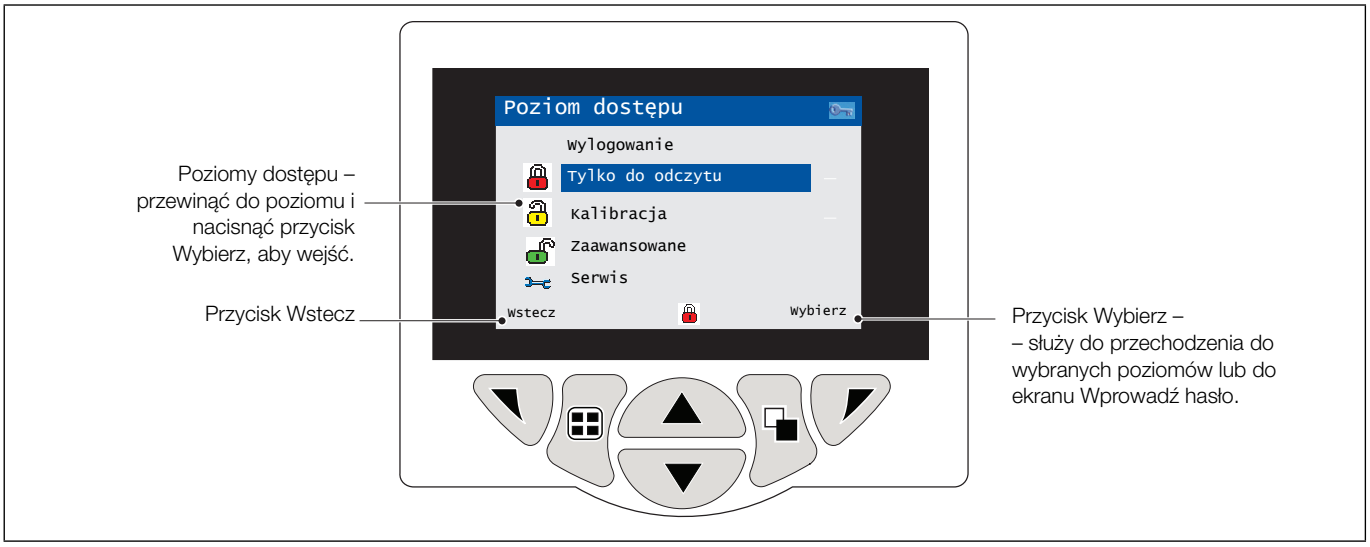
Można skonfigurować hasła, aby zapewnić zabezpieczenie dostępu do 2 poziomów: Kalibracja i Zaawansowane. Poziom Serwis jest chroniony hasłem fabrycznym i przeznaczony tylko dla pracowników ABB.

Hasła mogą zawierać maksymalnie 6 znaków i są ustawiane, zmieniane lub przywracane do wartości domyślnych za pomocą parametru Ustaw. urządzenia / Konf. zabezp. – patrz strona 48.

Uwaga. Kiedy przetwornik jest uruchamiany po raz pierwszy, do poziomów Kalibracja i Zaawansowane można uzyskać dostęp bez użycia hasła. Ochronę dostępu do tych poziomów można przydzielić wedle potrzeb.

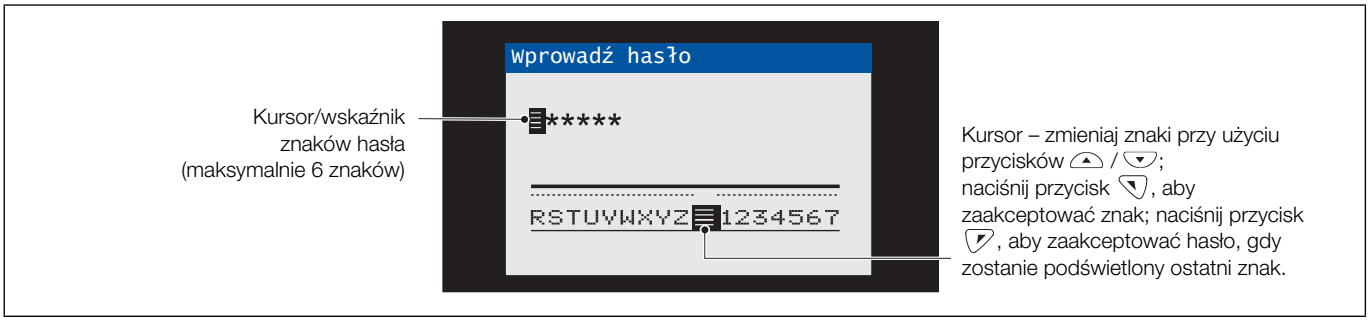
6.9.2 Poziom dostępu

Menu Poziom dostępu jest dostępne za pośrednictwem menu Operator / Wprowadź konfig. – patrz sekcja 6.3, strona 30.



Rys. 6.13 Poziom dostępu

Poziom	Dost p
Wylogowanie	Opcja wyświetlana po uzyskaniu dostępu do poziomu Kalibracja lub Zaawansowane. Powoduje wylogowanie użytkownika z bieżącego poziomu. Jeśli ustawiono hasła, ponowne uzyskanie dostępu do poziomu po wybraniu opcji Wylogowanie będzie wymagać podania hasła.
Tylko do odczytu	Wyświetla wszystkie parametry w trybie tylko do odczytu.
Kalibracja	Daje dostęp do parametrów Kalibracji (patrz sekcja 5, strona 21, gdzie podano szczegółowe informacje na temat kalibracji).
Zaawansowane	Umożliwia dostęp do konfiguracji wszystkich parametrów.
Service level (Poziom serwisowy)	Zarezerwowany tylko dla autoryzowanych techników serwisowych.



Rys. 6.14 Ekran wprowadzania hasła

6.10 Ikony wyświetlacza

6.10.1 Ikony diagnostyczne

Uwaga.

- Po wykryciu stanu diagnostycznego odpowiednia ikona NAMUR i komunikat diagnostyczny o najwyższym priorytecie są wyświetlane na pasku stanu, gdy przetwornik jest ustawiony w trybie widoku operatora – opis komunikatów diagnostycznych, patrz Dodatek A, strona 72.
- Jeśli na pasku stanu wyświetlony zostanie komunikat diagnostyczny, należy nacisnąć przycisk , aby wyświetlić wszystkie komunikaty diagnostyczne.

Ikony NAMUR

	Ikona diagnostyczna – Przekroczenie wartości granicznych.
	Ikona diagnostyczna – Wymagana konserwacja.
	Ikona diagnostyczna – Awaria.
	Ikona diagnostyczna – Sprawdź działanie.

Ikony alarmów, wstrzymania i kalibracji

	Alarm – wskazuje stan alarmu zdefiniowanego przez użytkownika (20 znaków) i miga naprzemiennie z odpowiednią ikoną diagnostyczną NAMUR.
	Wstrzymanie – wskazuje, że wyjścia alarmów/analogowe znajdują się w stanie wstrzymania ręcznego.
	Kalibracja – wskazuje, że trwa kalibracja.

6.10.2 Ikony nagłówka

	Tryb Rejestrów – wskazuje, że obecnie wyświetlana jest jedna ze stron Widoku (Kalibracja, Alarm, Audyt lub Diagnostyka).
	Tryb Widoku – wskazuje, że obecnie wyświetlana jest jedna ze stron Widoku (Diagnostyka, Alarmy, Wyjścia, Sygnały lub Wykres).
	Nośnik danych multimedialnych online: 0 do <20% zapełnienia.
	Nośnik danych multimedialnych online: 20 do <40% zapełnienia.
	Nośnik danych multimedialnych online: 40 do <60% zapełnienia.
	Nośnik danych multimedialnych online: 60 do <80% zapełnienia.
	Nośnik danych multimedialnych online: 80 do <100% zapełnienia.
	Nośnik danych multimedialnych online: pełny (ikona jest przełączana po zapełnieniu).
	Nośnik danych multimedialnych offline: 0 do <20% zapełnienia.
	Nośnik danych multimedialnych offline: 20 do <40% zapełnienia.
	Nośnik danych multimedialnych offline: 40 do <60% zapełnienia.
	Nośnik danych multimedialnych offline: 60 do <80% zapełnienia.
	Nośnik danych multimedialnych offline: 80 do <100% zapełnienia.
	Nośnik danych multimedialnych offline: nie włożony (brak rejestrowania danych).
	Nośnik danych multimedialnych offline: nie włożony, rejestrowanie aktywne – wyświetlana ikona jest przełączana z ikoną Nośnik danych multimedialnych offline: nie włożony (brak rejestrowania danych).

6.10.3 Ikony rejestru

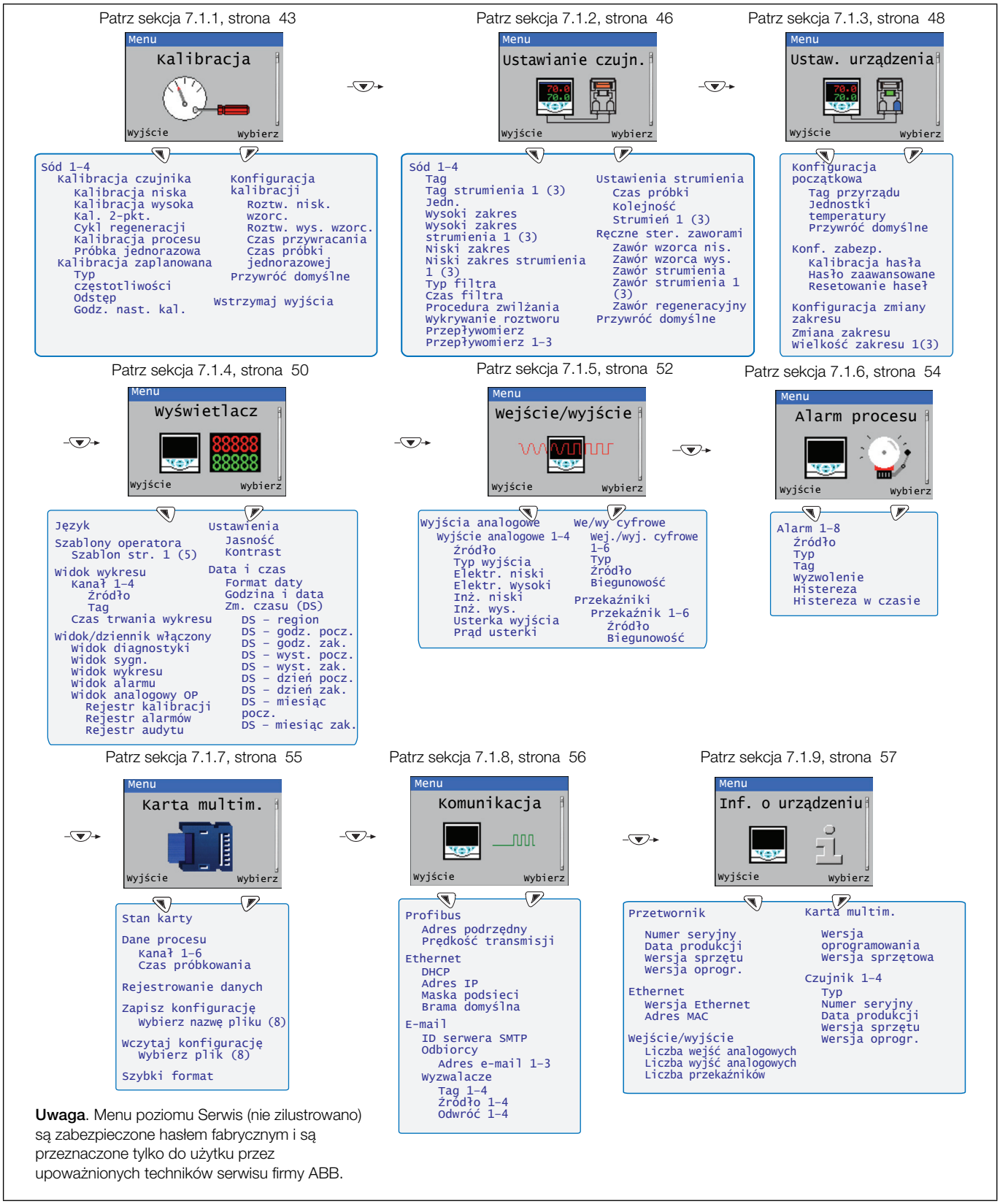
S1 T1	Źródło: sekcja czynnika ciekłego nr 1 (czerwony) S1 = czujnik sekcji czynnika ciekłego nr 1 T1 = temperatura sekcji czynnika ciekłego nr 1
S2 T2	Źródło sekcja czynnika ciekłego nr 2 (zielony) S2 = czujnik sekcji czynnika ciekłego nr 2 T2 = temperatura sekcji czynnika ciekłego nr 2
S3 T3	Źródło sekcja czynnika ciekłego nr 3 (niebieski) S3 = czujnik sekcji czynnika ciekłego nr 3 T3 = temperatura sekcji czynnika ciekłego nr 3
S4 T1	Źródło sekcja czynnika ciekłego nr 4 (fioletowy) S4 = czujnik sekcji czynnika ciekłego nr 4 T4 = temperatura sekcji czynnika ciekłego nr 4
	Awaria zasilania / awaria zasilania
	Zmieniono konfigurację
	Błąd systemowy
	Plik utworzony/usunięty
	Nośnik danych multimedialnych włożony/usunięty
	Nośnik danych multimedialnych online/offline.
	Nośnik danych multimedialnych pełny
	Zmiana daty/godziny lub rozpoczęcia/zakończenia zmiany czasu
	Alarm wysoki procesu – aktywny/nieaktywny
	Alarm niski procesu – aktywny/nieaktywny
	Podtrzymywany alarm wysokiej wartości — aktywny/nieaktywny
	Podtrzymywany alarm niskiej wartości — aktywny/nieaktywny
	Alarm potwierdzony

6.10.4 Ikony paska stanu

	Menu Operatora – wyświetla menu operatora po naciśnięciu przycisku .
	Automat. przew. – wybrane z menu operatora (wyświetlone po włączeniu Automat. przew.). Wskazuje, że strony operatora są wyświetlane kolejno jedna po drugiej. Wyłączone, jeśli tylko 1 strona Operator jest skonfigurowana do wyświetlania.
CAL	Kalibracja – szybki dostęp do strony kalibracji po naciśnięciu przycisku .
	Enter – wybiera zaznaczoną opcję w menu Operator po naciśnięciu przycisku .
	Poziom serwisowy – wskazuje wstrzymanie alarmów i wyjść analogowych.
	Poziom zaawansowany – wskazuje, że dla bieżącego użytkownika są włączone parametry Poziomu Zaawansowanego.
	Poziom kalibracji – wskazuje, że dla bieżącego użytkownika są włączone parametry Poziomu Kalibracji.
	Poziom tylko do odczytu – wskazuje, że przetwornik pracuje w trybie Tylko do odczytu. Wszystkie parametry są zablokowanie i nie można ich konfigurować.

7 Opis menu

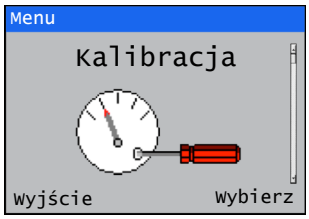
7.1 Opis ogólny menu



Uwaga. Menu poziomu Serwis (nie zilustrowano) są zabezpieczone hasłem fabrycznym i są przeznaczone tylko do użytku przez upoważnionych techników serwisu firmy ABB.

Rys. 7.1 Omówienie menu sodu

7.1.1 Kalibracja



Służy do kalibracji sekcji czynnika ciekłego, regeneracji sekcji czynnika ciekłego, konfiguracji parametrów kalibracji, kalibracji procesu oraz uruchamiania procedur próbki jednorazowej.

Dostęp do menu Kalibracja jest możliwy tylko na poziomach Kalibracja i Zaawansowane.

Menu	Komentarz	Wartości domyślne
Sód 1–4	Opis sekcji czynnika sodowego, która jest kalibrowana (w przypadku wielostrumieniowej sekcji czynnika sodowego widoczny jest tylko Sód).	
Kalibracja czujnika		
Kalibracja niska	Przeprowadza jednopunktową kalibrację przesunięcia za pomocą roztworu wzorcowego do kalibracji niskiej. Domyślny czas kalibracji wynosi 15 minut, po czym następuje okres przywracania do stanu normalnego. Wartość aktywnego przesunięcia jest dostosowywana po tej kalibracji. Kalibracja ta koryguje wszelki dryf odczytu i powinna być wykonywana co tydzień lub wedle potrzeby. **Uwaga**: Podczas kalibracji próbka jest spuszczana przez zawór strumienia próbki.	15 min
Kalibracja wysoka	Przeprowadza jednopunktową kalibrację zakresu pomocą roztworu wzorcowego do kalibracji wysokiej. Domyślny czas kalibracji wynosi 15 minut, po czym następuje okres przywracania do stanu normalnego. Wartość aktywnego przesunięcia jest dostosowywana po tej kalibracji. **Uwaga**: Podczas kalibracji próbka jest spuszczana przez zawór strumienia próbki.	15 min
Kal. 2-pkt.	Przeprowadza kalibrację dwupunktową. Przeprowadza kalibrację niskiego punktu i wysokiego punktu. Całkowity domyślny czas kalibracji wynosi 30 minut, po czym następuje okres przywracania do stanu normalnego. Wartości aktywnego przesunięcia i nachylenia są dostosowywane po tej kalibracji. Kalibracja ta kompensuje wszelki dryf odczytu i zmiany czułości. Powinna być wykonywana co tydzień lub wedle potrzeby. Jeśli obliczone nachylenie wynosi poniżej 80% lub ponad 110%, kalibracja zakończyła się niepowodzeniem, pojawia się komunikat diagnostyczny Niepow. kal., a przesunięcie i nachylenie nie są aktualizowane. **Uwaga**: Podczas kalibracji próbka jest spuszczana przez zawór strumienia próbki.	30 min
Cykl regeneracji	Sygnalizowany tylko gdy włączono opcję Podłączono regen. Przeprowadza automatyczną regenerację, a następnie kalibrację dwupunktową. Procedura regeneracji polega na podłączeniu napięcia do zaworu regeneracyjnego (jeśli jest zamontowany) na 1 minutę, aby wystawić elektrodę na działanie roztworu regeneracyjnego. Następnie rozpoczyna się okres przywracania do stanu normalnego, który trwa 2 godziny. Po okresie przywrócenia do stanu normalnego następuje kalibracja dwupunktowa. Szczegóły dotyczące procedury Regeneracji można znaleźć w sekcji 5.7, strona 28.	

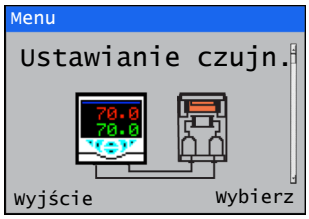
Ciąg dalszy na kolejnej stronie…

Menu	Komentarz	Wartości domyślne
Kalibracja procesu	Przeprowadza kalibrację procesu. Tej kalibracji można użyć do skorygowania wartości stężenia w sekcji czynnika ciekłego do wartości wyznaczonej laboratoryjnie. Służy wyłącznie do drobnej korekty odczytu. Duża rozbieżność pomiędzy odczytami wyznaczonymi laboratoryjnie i odczytami z sekcji czynnika ciekłego może być wynikiem nieprawidłowości w roztworach kalibracyjnych lub oznacza problemy techniczne z sekcją czynnika ciekłego. Nie jest możliwe włączenie Kalibracji procesu na przetworniku wielostrumieniowym, chyba że włączony jest tylko jeden strumień. **Uwaga**: Po kalibracji procesu nie ma okresu przywracania do stanu normalnego.	
Próbka jednorazowa	Przeprowadza procedurę próbki jednorazowej. Funkcję Próbka jednorazowa można wykorzystać do pomiaru stężenia sodu w próbce zewnętrznej, na przykład z innego punktu w procesie. **Uwaga**: Podczas procedury próbki jednorazowej próbka podłączona do sekcji czynnika ciekłego zostaje spuszczona przez zawór strumienia próbki.	
Kalibracja zaplanowana		
Typ	Wybór typu kalibracji zaplanowanej.	
Wył.		
Roztw. wzor. nis.		
Roztw. wzor. wys.		
Kal. 2-pkt.		
Cykl regeneracji		
częstotliwości	Wybór częstotliwość kalibracji zaplanowanej.	
Wył.		
Codziennie	Możliwości: Codziennie, 2, 3, 4, 5, 6, 7 dni.	
Co tydzień	Możliwości: Co tydzień, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 tygodni(e).	
Interwał	Wybór odstępu kalibracji zaplanowanej.	
Godz. nast. kal.	Wybór godziny i daty następnej i kolejnych kalibracji zaplanowanych. Kalibracje zaplanowane zostaną wykonane dopiero o ustawionej godzinie w ustawionym dniu. Data następnej kalibracji zaplanowanej jest aktualizowana automatycznie zgodnie z ustawieniem częstotliwości. Przykład: jeśli Częstotliwość wynosi 5 dni, zaś Godz. nast. kal. to 12:00:00 2013-01-05, data zostanie zaktualizowana automatycznie na następującą: 12:00:00 2013-01-10. **Uwaga**: Jeśli nie można rozpocząć kalibracji zaplanowanej lub nie zakończony się ona powodzeniem, zostanie zaktualizowana następna data kalibracji zaplanowanej zgodnie z ustawieniem Częstotliwości i pojawi się komunikat diagnostyczny Pominięto zapl. kal. Parametry nie są włączone, jeśli Częstotliwość ma wartość Wył.	2000.01.01 00:00:00

Ciąg dalszy na kolejnej stronie…

Menu		Komentarz	Wartości domyślne
	Konfiguracja kalibracji		
	Roztw. nisk. wzorc.	Ustawianie wartości roztworu wzorcowego kalibracji niskiej między 50 i 10 000 ppb	100 ppb
	Roztw. wys. wzorc.	Ustawianie wartości roztworu wzorcowego kalibracji wysokiej między 50 i 10 000 ppb	1000 ppb
	Czas przywracania	Ustawianie czasu przywracania do stanu normalnego w minutach (od 10 do 60 minut). Tę wartość można ustawić tak, aby sekcja czynnika ciekłego miała dość czasu, aby osiągnąć stabilny odczyt po kalibracji. Ustawienie domyślne to 15 minut, ale trzeba je zwiększyć w przypadku bardzo niskiego stężenia w procesie, szczególnie jeśli przeprowadzono kalibrację wysokiego punktu.	15 min
	Czas próbki jednorazowej	Ustawianie czasu poboru próbki jednorazowej w minutach	15 min
	Przywróć domyślne	Przywraca parametry Kalibracji do ich wartości i ustawień domyślnych.	
Wstrzymaj wyjścia		Włącza/wyłącza funkcję Wstrzymaj wyjścia. Wyjścia obejmują wyjścia prądowe i alarmy.	

7.1.2 Ustawianie czujn.



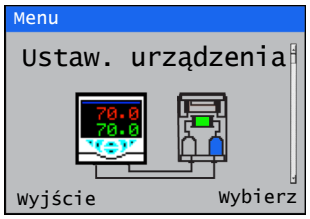
Służy do ustawiania znaczników, jednostek pomiarowych, zakresów roboczych i strumieni oraz typu filtra oraz włączania/wyłączania Przepływomierza (opcjonalnego) i funkcji Ręczne ster. zaworami dla sekcji czynnika ciekłego.

Menu	Komentarz	Wartość domyślna
Sód 1–4	Opis sekcji czynnika sodowego, która jest konfigurowana (w przypadku wielostrumieniowej sekcji czynnika sodowego widoczny jest tylko Sód).	
Tag	**Uwaga**: Dotyczy tylko jednostrumieniowych sekcji czynnika ciekłego. Służy do ustawiania (kolorowego) 16-znakowego, alfanumerycznego tagu sekcji czynnika ciekłego, wyświetlanego na stronach Operatora.	TAG 1
Tag strumienia 1 (3)	**Uwaga**: Dotyczy tylko wielostrumieniowych sekcji czynnika ciekłego. Służy do ustawiania (kolorowego) 16-znakowego, alfanumerycznego tagu dla każdego wybranego strumienia, wyświetlanego na stronach Operatora.	
Jedn.	Umożliwia wybór jednostek miary: ppb / µg/l / µg/kg	ppb
Wysoki zakres	**Uwaga**. Dotyczy tylko jednostrumieniowych sekcji czynnika ciekłego. Umożliwia ustawienie zakresu w widokach Wykres i Wykres słupkowy.	
Strumień 1 (3) Wysoki zakres	**Uwaga**. Dotyczy tylko wielostrumieniowych sekcji czynnika ciekłego. Umożliwia ustawienie zakresu w widokach Wykres i Wykres słupkowy.	
Niski zakres	**Uwaga**. Dotyczy jednostrumieniowych sekcji czynnika ciekłego. Umożliwia ustawienie zera zakresu w widokach Wykres i Wykres słupkowy.	
Strumień 1 (3) Niski zakres	**Uwaga**. Dotyczy tylko wielostrumieniowych sekcji czynnika ciekłego. Umożliwia ustawienie zera zakresu w widokach Wykres i Wykres słupkowy.	
Typ filtra	Umożliwia wybór typu filtra: Wył. / Min. / Maks. / Średnia / Punkt kroczący.	Wył.
Czas filtra	Służy do ustawiania czasu filtra (wejściowego) (od 5 do 100 sekund).	5 sekund
Procedura zwilżania	Włącza/wyłącza procedurę zwilżania. Procedura zwilżania jest uruchamiana po wykryciu stanu Brak próbek. Pobudza zawór roztworu kalibracyjnego wysokiego punktu przez 1 minutę co 24 godziny. Procedura zwilżania zostaje zakończona po przywróceniu przepływu próbki.	

Ciąg dalszy na kolejnej stronie…

Menu	Komentarz	Wartości domyślne
Wykrywanie roztworu	Włącza/wyłącza funkcję wykrywania roztworu.	
Przepływomierz	**Uwaga**. Dotyczy tylko jednostrumieniowych sekcji czynnika ciekłego.	
	Włącza/wyłącza pomiar przepływu.	Wyłączono
Przepływomierz 1–3	**Uwaga**. Dotyczy tylko wielostrumieniowych sekcji czynnika ciekłego.	
	Włącza/wyłącza pomiar przepływu dla wybranego strumienia.	Wyłączono
Ustawienia strumienia	**Uwaga**. Dotyczy tylko wielostrumieniowych sekcji czynnika ciekłego.	
Czas próbki	Umożliwia ustawienie długości poboru próbki z każdego strumienia.	15 min
Kolejność	Umożliwia ustawienie kolejności próbkowania strumieni – dopuszcza się maksymalnie 8 pozycji. A 0 oznacza koniec kolejności.	1,2,3,1,2,3,1,2,1 (3 strumienie)
	Przykładowa kolejność strumieni od 1 do 3 to: 1,2,3,1,2,3,0, gdzie próbki pobierane są kolejno z 3 strumieni.	
Strumień 1 (3)	Włącza/wyłącza wybrany strumień (próbki nie są pobierane z wyłączonych strumieni).	
Ręczne ster. zaworami	Zawór elektromagnetyczny można ręcznie podłączyć do napięcia zasilania. Bieżąca wartość stężenia jest przedstawiona informacyjnie. Po wyjściu z parametru Ręczne ster. zaworami, zawór powraca w położenie zamknięte.	
	Uwaga: Nacisnąć przycisk ⌃, aby otworzyć zawór ręcznie; nacisnąć przycisk ⌄, aby zamknąć zawór ręcznie.	
Zawór wzorca nis.	Włącza ręczne sterowanie Zaworem wzorca nis.	
Zawór wzorca wys.	Włącza ręczne sterowanie Zaworem wzorca wys.	
Zawór strumienia	**Uwaga**. Dotyczy tylko jednostrumieniowych sekcji czynnika ciekłego.	
	Włącza ręczne sterowanie Zaworem strumienia.	
Zawór strumienia 1–3	**Uwaga**. Dotyczy tylko wielostrumieniowych sekcji czynnika ciekłego.	
	Włącza ręczne sterowanie wybranym Zaworem strumienia.	
Zawór regeneracyjny	Włącza ręczne sterowanie zamontowanym Zaworem regeneracyjnym.	
Przywróć domyślne	Polecenie to przywraca wartości domyślne wszystkich parametrów sekcji czynnika ciekłego.	Wyłączono

7.1.3 Ustaw. urządzenia



Ten poziom daje dostęp do standardowych parametrów konfiguracji.

Menu	Komentarz	Wartość domyślna
Konfiguracja początkowa		
`Tag przyrządu`	16-znakowy, alfanumeryczny tag identyfikacyjny urządzenia (transmitera), wyświetlany na pasku tytułowym każdej strony Operatora.	Navigator
`Jednostki temperatury`	Wybór wyświetlanych jednostek temperatury (°C lub °F).	°C
`Przywróć domyślne`	Przywraca fabryczne ustawienia domyślne konfiguracji.	
Konf. zabezp.	Przewidziano poziomy dostępu zabezpieczonego – każdy jest zabezpieczony hasłem mogącym liczyć maksymalnie 6 znaków alfanumerycznych.	
`Kalibracja hasła`	Dostęp tylko do poziomu Kalibracja. (Nie jest ustawiony fabrycznie)	
`Hasło zaawansowane`	Dostęp do wszystkich parametrów konfiguracyjnych. (Nie jest ustawiony fabrycznie)	
`Resetowanie haseł`	Kasuje wszystkie hasła.	
Konfiguracja zmiany zakresu	**Uwagi**. ■ Wyświetla się tylko gdy podłączono 1 jednostrumieniową sekcję czynnika ciekłego. ■ Zakres 3 musi być zawsze największym zakresem. Zakres 1 musi być zawsze najniższy. ■ Zmiana zakresu jest wyłączona automatycznie po zmianie typu czujnika.	
`Zmiana zakresu`	Po Włączeniu Wyjście analogowe 2, Przekaźnik 3 i Przekaźnik 4 są automatycznie konfigurowane w celu zmiany zakresu i nie są dostępne w sekcjach Wejścia/wyjścia.	Wyłączono

`Wielkość zakresu 1`
`Wielkość zakresu 2`
`Wielkość zakresu 3`
	Aby zapewnić prawidłowe działanie urządzenia, Wielkość zakresu 1 powinna być najniższym zakresem, zaś Wielkość zakresu 3 powinna być najwyższym zakresem.
	Po włączeniu automatycznie ustawiane są następujące zera i wielkości zakresu od 1 do 3:
	Zakres **Zero** **Wielkość**
	1 0 100
	2 0 1000
	3 0 10000
	Wielkości zakresów można zmieniać wedle wymagań użytkownika końcowego.	

Ciąg dalszy na kolejnej stronie…

… Konfiguracja zmiany zakresu

Praca wyjścia analogowego

Wyjście analogowe 2 służy do zmiany zakresu i jest skalowane w zależności od wybranego zakresu. Zakres w mA jest ustawiany automatycznie na 4–20 mA.

Wyjście analogowe 2

Zakres	Zero	Wielkość
1	0% zakresu mA	100% zakresu mA
2	0% zakresu mA	100% zakresu mA
3	0% zakresu mA	100% zakresu mA

Uwaga. Po włączeniu zmiany zakresu opcja parametru Wyjście analogowe 2 na poziomie Wejścia/Wyjścia jest niedostępna – patrz sekcja 7.1.5, strona 52.

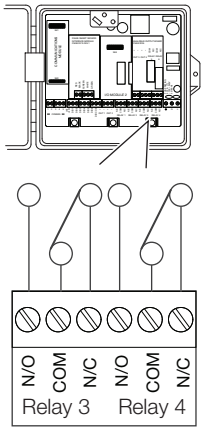
Praca przekaźników

Przekaźniki 3 i 4 służą do zmiany zakresu.

Podłączyć przekaźnik 3 (N/O) do przekaźnika 4 (COM)

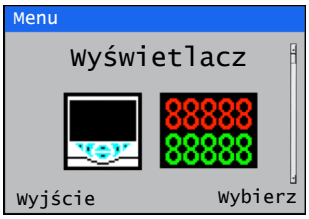
Wyjścia wyboru zakresu można określić w sposób przedstawiony w poniższej tabeli:

Zakres	Styk beznapięciowy	
1	Przekaźnik 3 – N/C	Przekaźnik 3 – COM
2	Przekaźnik 4 – N/C	Przekaźnik 3 – COM
3	Przekaźnik 4 – N/O	Przekaźnik 3 – COM



Uwaga. Po włączeniu zmiany zakresu opcje parametrów Przekaźnik 3 i 4 na poziomie Wejścia/Wyjścia są niedostępne – patrz sekcja 7.1.5, strona 52.

7.1.4 Wyświetlacz



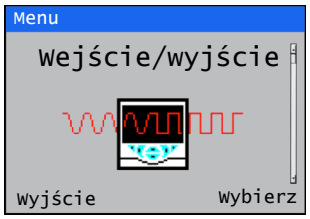
Służy do wybierania języka wyświetlacza, konfigurowania szablonów stron Operatora (od 1 do 5), włączania funkcji diagnostyki, widoku i rejestrów, ustawiania jasności/ kontrastu wyświetlacza urządzenia oraz ustawiania daty i godziny.

Menu	Komentarz	Wartość domyślna
Język	Wybór języka wyświetlacza: Język angielski / niemiecki / francuski / włoski / hiszpański.	angielski
Szablony operatora	Umożliwia przypisanie szablonu do sekcji czynnika ciekłego na potrzeby wskazań na ekranie – przykłady Szablonów operatora można znaleźć w sekcji 6.5, strona 31.	Strona 1
`Szablon str. 1 (do 5)`	Nie można ustawić szablonu Strony 1, wartość odpowiada liczbie podłączonych sekcji czynnika ciekłego.	
Widok wykresu	Wykres można skonfigurować tak, aby wyświetlać przebiegi dla 1, 2, 3 lub 4 PV i/lub wartości temperatury. Zakresy techniczne wartości są skonfigurowane w menu Ustawianie czujn. – patrz strona 46. **Uwaga**: To menu jest widoczne tylko wtedy, gdy Widok wykresu jest Włączony w Funkcjach operatora / Widoku wykresu.	
`Kanał 1 (do 4)`		
`Źródło`	Wybór sygnału (PV i temperatury) wyświetlanego na wykresie.	
`Tag`	3-znakowy, alfanumeryczny tag służący do opisu parametru na wykresie.	
`Czas trwania wykresu`	Wybór czasu trwania wykresu od 1, 2, 4, 8, 12, 16, 20 do 24 godzin.	
Widok/log włączony	Włącza/wyłącza następujące funkcje Widoku i Rejestru: Funkcje Widoku: Widok diagnostyki, Widok sygnałów, Widok wykresu, Widok alarmów, Widok analogowy OP – w sekcji 6.6, strona 33 przedstawiono przykłady stron Operatora w trybie Widoku. Funkcje Rejestru: Rejestr kalibracji / Rejestr alarmów / Rejestr audytu / Rejestr diagnostyki – patrz sekcja 6.7, strona 34, gdzie podano przykładowe strony Operatora w trybie Rejestrów.	

Ciąg dalszy na kolejnej stronie…

… Menu	Komentarz	Wartość domyślna
Ustawienia	Ustawienia poniższych parametrów wyświetlacza.	
Jasność	Zwiększa/zmniejsza jasność wyświetlacza odpowiednio dla warunków w otoczeniu.	
Kontrast	Zwiększa/zmniejsza kontrast wyświetlacza odpowiednio dla warunków w otoczeniu.	
Data i czas	Ustawienia i format daty urządzenia, czasu lokalnego oraz początku i końca zmiany czasu letniego:	
Format daty	DD–MM–RRRR / MM–DD–RRRR / RRRR–MM–DD.	DD-MM-RRRR
Data i czas	Ustawienia daty i godziny urządzenia w formacie: (format daty ustawiony w menu Format daty) XX–XX–XXXX / godzina (format stały) GODZ:MIN:SEK.	01.01.2000
Zm. czasu (DS)	Ustawienia parametrów czasu letniego	Wył.
DS – region	Wybór regionu geograficznego dla czasu letniego: ■ Wył. – czas letni jest wyłączony. ■ Europa – automatycznie wybiera początek i koniec zmiany czasu na letni. ■ USA – automatycznie wybiera początek i koniec zmiany czasu na letni. ■ Niestandardowy – umożliwia ręczne wprowadzanie początku i końca zmiany czasu na letni w regionach poza Europą i USA. **Uwaga**: Menu DS – godz. pocz. / Wyst. / Dzień / Miesiąc i Godzina (poniżej) są dostępne tylko wtedy, gdy w menu DS region wybrano Niestandardowy.	
DS – godz. pocz. DS – godz. zak.	Godzina rozpoczęcia i zakończenia czasu letniego, wybierana z dokładnością do 1 pełnej godziny.	
DS – wyst. pocz. DS – wyst. zak.	Wybór dnia miesiąca, w którym przypada początek i odpowiednio koniec czasu letniego – przykładowo, aby wybrać początek (lub koniec) czasu letniego przypadający na drugi poniedziałek danego miesiąca, wybierz Drugi.	
DS – dzień pocz. DS – dzień zak.	Wybór dnia rozpoczęcia/zakończenia czasu letniego **Uwaga**: Parametry DS – wyst. pocz. / DS – wyst. zak. muszą mieścić się w miesiącu, w którym przypada wybrany dzień.	
DS – miesiąc pocz. DS – miesiąc zak.	Wybór miesiąca rozpoczęcia/zakończenia czasu letniego	

7.1.5 Wejście/wyjście



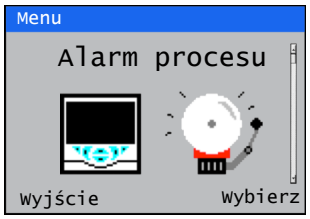
Poziom Wejścia/Wyjścia umożliwia konfigurację wyjść analogowych, wejść i wyjść cyfrowych oraz przekaźników.

Menu	Komentarz	Wartość domyślna
Wyjścia analogowe	Wyjścia analogowe można skonfigurować tak, aby retransmitować wartości zmiennej procesowej i temperatury oraz ustawić konfigurowalny zakres od 0 do 22 mA.	
`Wyjście analogowe od 1 do 4`	Wyjście analogowe 3 i Wyjście analogowe 4 są dostępne tylko wtedy, gdy zamontowana jest karta opcji – patrz strona 18.	
`Źródło`	Wybór sygnału analogowego przypisywanego do wyjścia – patrz tabela 7.1, strona 58.	Brak
`Typ wyjścia`	Wybór potrzebnego typu wyjścia: ■ Liniowe ■ 2 dekady logarytmiczne ■ 3 dekady logarytmiczne ■ 4 dekady logarytmiczne	Liniowe
`Elektr. niskie` `Elektr. wysokie`	Maksymalna i minimalna wartość wyjścia zakresu technicznego (zakres od 0 do 22 mA).	4 mA 20 mA
`Techn. nis.` `Techn. wys.`	Maksymalna i minimalna wartość wyjścia zakresu technicznego. Jeśli Typ wyjścia ma wartość logiczną, wartość Techn. nis. automatycznie wynosi 2, 3 lub 4 dekady mniej niż wartość Techn. wys.	0 10 000
`Usterka wyjścia`	Jeśli opcję włączono, to można wysterować wyjście prądowe na wartość zadaną, o ile wystąpi stan diagnostyczny kategorii Awaria dla wybranego źródła – patrz strona 72	Włączono
`Prąd usterki`	Ustawienia wartości zadanej w chwili wysterowania wyjścia prądowego, gdy wystąpi stan diagnostyczny kategorii Awaria – patrz strona 72. **Uwaga**: Aktywne tylko gdy Usterka wyjścia jest Włączona.	22,0

Ciąg dalszy na kolejnej stronie…

… Menu	Komentarz	Wartość domyślna
We/wy cyfrowe	Połączenia wej./wyj. cyfrowych, patrz strona 18.	
`Wej./wyj. cyfrowe od 1 do 6`	Ustawienia biegunowości sygnału wejściowego lub wyjściowego	
`Typ`	Ustawienia określające pracę Wej./wyj. cyfrowego w roli wyjścia lub wejścia sygnału: Wył. – nie dzieje się nic. Wyjście – Wej./wyj. cyfrowe działa w roli wyjścia. Bezpotencjałowe – wykrywany jest wysoki sygnał wejściowy, gdy zwiera się wyłącznik bezpotencjałowy na wejściu. 24 V – sygnał wejściowy niski <5 V, wysoki >11 V (maksymalny sygnał wejściowy 30 V).	Wył.
`Źródło`	Wybór sygnału cyfrowego przypisywanego do wyjścia – patrz tabela 7.2, strona 58.	Brak
`Biegunowość`	Ustawienia biegunowości sygnału wyjściowego Odwrócona – w przypadku wyjścia: jeśli źródło jest włączone, wyjście ma niski sygnał. W przypadku wejścia: jeśli wykryto wysoki sygnał, wejście jest nieaktywne. Nieodwrócona – w przypadku wyjścia: jeśli źródło jest włączone, wyjście ma wysoki sygnał. W przypadku wejścia: jeśli wykryto niski sygnał, wejście jest nieaktywne.	Nieodwrócona
Przekaźniki		
`Przekaźnik od 1 do 6`	Przekaźnik 5 i Przekaźnik 6 są dostępne tylko wtedy, gdy zamontowana jest karta opcji – patrz strona 18.	
`Źródło`	Wybór sygnału cyfrowego przypisywanego do przekaźnika – patrz tabela 7.3, strona 58.	Brak
`Biegunowość`	Ustawienia biegunowości przekaźnika: Odwrócona – jeśli źródło jest włączone, przekaźnik zostaje pobudzony. Nieodwrócona – jeśli źródło jest wyłączone, przekaźnik zostaje pobudzony.	Nieodwrócona

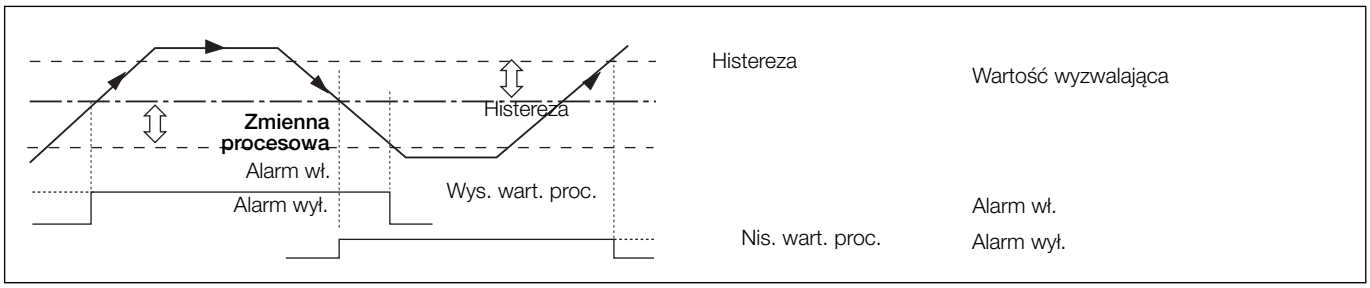
7.1.6 Alarm procesu



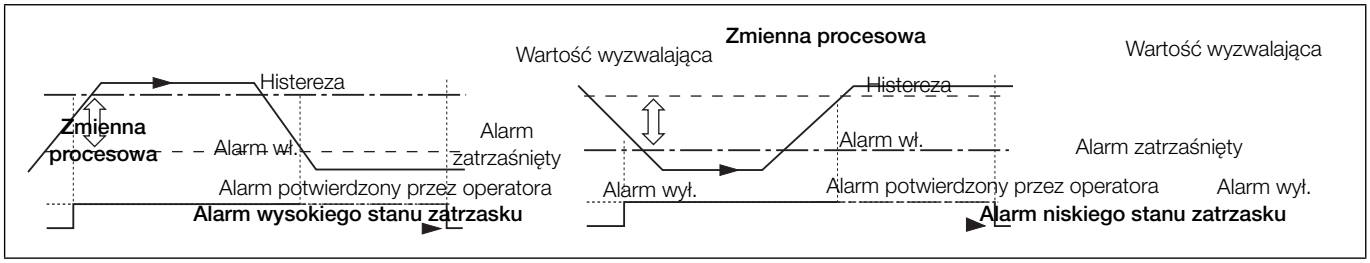
Konfiguracja maksymalnie 8 niezależnych alarmów procesowych

Menu	Komentarz	Wartość domyślna
Alarm od 1 do 8		
Źródło	Wybór wartości analogowej dla źródła alarmu procesu	Brak
Typ	Wybiera typ alarmu: ■ Wys. wart. proc. ■ Nis. wart. proc. ■ Wys. wart. zatrz. ■ Wys. wart. zatrz.	Wys. wart. proc.
Tag	Tag alarmu jest wyświetlany jako komunikat diagnostyczny i pojawia się na pasku stanu diagnostycznego oraz na stronie Widoku diagnostyki na poziomie Operatora – patrz strona 31.	Alarm <n>
Wyzwolenie	Poziom zadziałania alarmu w jednostkach technicznych	0,0
Histereza	Poziom zadziałania histerezy w jednostkach technicznych Włączany na poziomie zadziałania alarmu, ale wyłączany wyłącznie wtedy, gdy zmienna procesowa przeszła do bezpiecznego regionu o wielkość równą wartości histerezy – patrz przykłady alarmów procesowych poniżej.	0,0
Histereza w czasie	W razie przekroczenia wartości zadziałania alarmu alarm jest włączany dopiero po upływie wartości Histerezy w czasie. Jeżeli sygnał wyjdzie ze stanu alarmowego przed upływem Histerezy w czasie, wartość histerezy zostanie zresetowana.	0

Przykłady alarmów procesowych



Rys. 7.2 Działanie alarmów procesowych wysokiego i niskiego poziomu



Rys. 7.3 Działanie alarmów zatrzaskowych wysokiego i niskiego poziomu

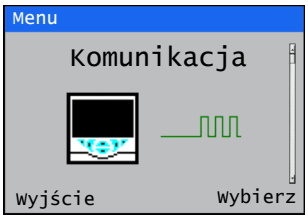
7.1.7 Karta multim.

Służy do ustawiania stanu wł./wył. karty, wybierania danych procesu, które mają być rejestrowanie, wprowadzania wyboru konfiguracji plików, zapisywania informacji oraz formatowania karty multimediów.

Menu poziomu Karta multim. są dostępne tylko wtedy, gdy zamontowany jest opcjonalny moduł karty multimediów.

Menu	Komentarz	Wartość domyślna
Stan karty	Wybór stanu karty – Online/Offline.	Online
Dane procesu		
`Kanał od 1 do 6`	Wybór źródła danych rejestrowanych – informacje o źródłach można znaleźć w sekcji 7.2, strona 58.	
`Czas próbkowania`	Wybiera czas próbkowania: 5 / 10 / 30 sekund 1 / 5 / 10 / 30 minut 1 godz.	5 s
Rejestrowanie danych	Włączone/Wyłączone rejestrowanie danych. W trybie Włączonym dane można zapisywać na nośniku wewnętrznym lub zewnętrznym. W trybie Wyłączonym dane nie są zapisywane na nośniku wewnętrznym lub zewnętrznym.	Włączono
Zapisz konfigurację		
`Wybierz nazwę pliku (8)`	Umożliwia określenie wybranej przez użytkownika nazwy pliku zapisu bieżącej konfiguracji.	
Wczytaj konfigurację		
`Wybierz plik (8)`	Wybór z listy zapisanych plików pliku konfiguracyjnego, który zostanie wczytany.	
Szybki format	Włączono/Wyłączono. Wykonuje procedurę szybkiego formatu karty SD / pamięci USB włożonej do czytnika kart na przetworniku.	Wyłączono

7.1.8 Komunikacja

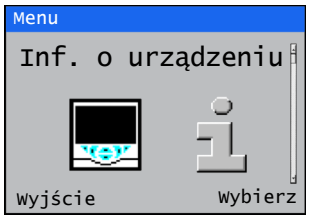


Menu poziomu Komunikacji są dostępne tylko wtedy, gdy zamontowany jest opcjonalny moduł komunikacyjny.

Menu Ethernet i poczty e-mail są dostępne tylko wtedy, gdy zamontowany jest opcjonalny moduł komunikacji Ethernet.

Menu	Komentarz	Wartość domyślna
Profibus		
Adres podrzędny	Ustawienia adresu podrzędnego właściwego dla urządzenia celem jego rozpoznawania w sieci	
Prędkość transmisji	Wartość tylko do odczytu (zakres od 0 do 12 000 K), pobierana z komputera PC, do którego podłączona jest sieć.	
Ethernet		
DHCP	Włącza/wyłącza protokół DHCP. Ustawić Wł., jeśli adres IP ma być przydzielany automatycznie przez sieć. Ustawić Wył., jeśli określono stały (statyczny) adres IP.	
Adres IP	Adres IP, który ma zostać przydzielony sekcji czynnika ciekłego. Adres IP jest stosowany w protokole TCP/IP do rozróżniania różnych urządzeń. Adres jest wartością 32-bitową wyrażoną za pomocą czterech liczb (0 do 255), z których każda oddzielona jest kropką (.). **Uwaga**. Możliwość konfiguracji tylko gdy DHCP jest wyłączony.	
Maska podsieci	Maska podsieci służy do wskazania, która część adresu IP stanowi identyfikator sieci, a która identyfikator hosta. Każdemu bitowi będącemu częścią identyfikatora sieci należy nadać wartość „1”, na przykład: maska podsieci 255.255.255.0 oznacza, że pierwsze 24 bity zajmuje identyfikator sieci.	
Brama domyślna	Adres IP bramy domyślnej (np. routera, przełącznika sieciowego), niezbędny do komunikacji z innymi sieciami **Uwaga**. To ustawienie jest konieczne tylko wtedy, gdy używany jest router (lub przełącznik).	000.000.000.000
E-mail		
ID serwera SMTP	Adres IP (protokołu internetowego) serwera SMTP służący do dystrybucji wiadomości e-mail.	
Odbiorcy		
Adres e-mail 1–3	Adres lub adresy e-mail odbiorców	
Wyzwalacze		
Tag 1–4	Opis zdarzenia wyzwalającego, który pojawia się w temacie wiadomości.	
Źródło 1–4	Można włączyć maksymalnie 4 niezależnie konfigurowane zdarzenia wyzwalające w celu wygenerowania wiadomości e-mail, gdy wybrane źródło stanie się aktywne (e-mail można wysłać do maksymalnie 3 odbiorców).	
Odwróć 1–4	Jeśli jest włączony w momencie gdy Źródło wyłącza się, generowana jest wiadomość e-mail.	

7.1.9 Inf. o urządzeniu



Wyświetla fabryczne ustawienia dla przetwornika i podłączonych sekcji czynnika ciekłego – informacje te są tylko do odczytu.

Menu	Komentarz	Wartość domyślna
Przetwornik		
Numer seryjny	Numer seryjny przetwornika	
Data produkcji	Data produkcji przetwornika	
Wersja sprzętu	Numer wersji sprzętu przetwornika	
Wersja oprogr.	Numer wersji oprogramowania przetwornika	
Ethernet	Włącza się to tylko w przypadku montażu modułu komunikacji Ethernet – patrz strona 18.	
Wersja Ethernet	Wersja oprogramowania modułu Ethernet	
Adres MAC	Adres fizyczny Ethernet	
Wejście/wyjście		
Liczba wejść analogowych	Liczba dostępnych wejść analogowych.	
Liczba wyjść analogowych	Liczba dostępnych wyjść analogowych.	
Liczba przekaźników	Liczba dostępnych przekaźników.	
Karta multim.		
Wersja oprogramowania	Numer wersji oprogramowania do kart multimediów.	
Wersja sprzętowa	Numer wersji sprzętu do kart multimediów.	
Czujnik 1–4		
Typ	Typ lub typy podłączonych sekcji czynnika ciekłego.	Sód 1 (4)
Numer seryjny	Numer lub numery seryjne podłączonych sekcji czynnika ciekłego.	
Data produkcji	Data produkcji podłączonych sekcji czynnika ciekłego.	
Wersja sprzętu	Numer lub numery wersji sprzętowych podłączonych sekcji czynnika ciekłego.	
Wersja oprogr.	Numer lub numery wersji oprogramowania podłączonych sekcji czynnika ciekłego.	

7.2 Źródła analogowe oraz źródła wejść i wyjść cyfrowych

7.2.1 Źródła analogowe

Nazwa źródła*	Opis
Wej. cyfr. 1 niskiego poziomu (4) Hydrazyna 1 (4) Sód 1 (4)	Zmierzona wartość stężenia na odpowiedniej sekcji czynnika ciekłego.
Strumień sodowy 1	Zmierzona wartość stężenia dla strumienia nr 1.
Strumień sodowy 2	Sekcja sodowa wielostrumieniowa: zmierzona wartość stężenia dla strumienia nr 2.
Strumień sodowy 3	Sekcja sodowa wielostrumieniowa: zmierzona wartość stężenia dla strumienia nr 3.
Temperatura 1 (4)	Zmierzona wartość temperatury na odpowiedniej sekcji czynnika ciekłego.
Temperatura 1	Sekcja sodowa wielostrumieniowa: zmierzona wartość temperatury dla strumienia nr 1.
Temperatura 2	Sekcja sodowa wielostrumieniowa: zmierzona wartość temperatury dla strumienia nr 2.
Temperatura 3	Sekcja sodowa wielostrumieniowa: zmierzona wartość temperatury dla strumienia nr 3.

Tabela 7.1 Źródła analogowe

7.2.2 Źródła wyjść cyfrowych

Nazwa źródła*	Opis
Stan alarmu 1 (8)	Stan alarmu procesu (alarmy od 1 do 8).
Usterka S1 (4)	Dana sekcja czynnika ciekłego jest w stanie awarii – możliwe przyczyny, patrz Dodatek A, strona 72.
S1 (4) poza spec.	Dana sekcja czynnika ciekłego przekroczyła wartości graniczne – możliwe przyczyny, patrz Dodatek A, strona 72.
Konserwacja S1 (4)	Dana sekcja czynnika ciekłego wymaga konserwacji – możliwe przyczyny, patrz Dodatek A, strona 72.
Sprawdź działanie S1 (4)	Dana sekcja czynnika ciekłego wymaga sprawdzenia – możliwe przyczyny, patrz Dodatek A, strona 72.
Usterka Tx	Przetwornik jest w stanie awarii – możliwe przyczyny, patrz Dodatek A, strona 72.
Tx poza spec.	Przetwornik przekroczył wartości graniczne – możliwe przyczyny, patrz Dodatek A, strona 72.
Konserwacja Tx	Przetwornik wymaga konserwacji – możliwe przyczyny, patrz Dodatek A, strona 72.
Kontrola funk. Tx	Przetwornik wymaga sprawdzenia – możliwe przyczyny, patrz Dodatek A, strona 72.
Kal. w toku S1 (4)	Trwa kalibracja danych sekcji czynnika ciekłego.
Niepow. kal. S1 (4)	Ostatnia kalibracja nie powiodła się dla danej sekcji czynnika ciekłego.

Tabela 7.2 Źródła wyjść cyfrowych

7.2.3 Źródła wejść cyfrowych

Nazwa źródła*	Opis
Kal. wzor. wys. S1 (4)	Kalibracje roztworem wzorcowym wysokim.
Kal. wzor. nis. S1 (4)	Kalibracje roztworem wzorcowym niskim.
Kal. 2-pkt. S1 (4)	Kalibracje dwupunktowe.
Kal. 2-regen. S1 (4)	Po regeneracji czujnika automatycznie następuje kalibracja dwupunktowa.
Wstrzym. S1 (4)	Wartość zmierzoną stężenia na danej sekcji czynnika ciekłego można podtrzymać sygnałem na wejściu cyfrowym.

Uwaga. Do uruchamiania lub przerywania kalibracji zaleca się przełącznik migowy, zaś do podtrzymywania – przełącznik kołyskowy.

Aby rozpocząć kalibrację należy przytrzymać przełącznik migowy przez minimum dwie sekundy i puścić go, gdy kalibracja rozpocznie się.

Aby przerwać kalibrację należy przytrzymać przełącznik migowy przez minimum dwie sekundy i puścić go, gdy kalibracja przerwie się.

Tabela 7.3 Źródła wejść cyfrowych

*(4) = maksymalna liczba sekcji czynnika ciekłego, jeśli podłączono więcej niż jedną.

8 Konserwacja

8.1 Roztwory chemiczne

Odczynniki chemiczne i roztwory opisane w niniejszym rozdziale są niezbędne do pracy sekcji czynnika ciekłego. Roztwory powinny być przechowywane w butelkach z tworzyw sztucznych i w miarę możliwości przygotowywane bezpośrednio przed użyciem.

8.1.1 Roztwory odczynników

Mogą być używane dwa alternatywne roztwory, w zależności od wymaganego niższego poziomu pomiaru. Skoncentrowany roztwór amoniaku, który umożliwia korektę odczynu pH próbki do minimum 10,7 (w przypadku świeżego roztworu amoniaku 35% wag), nadaje się do pomiarów jonów sodu do poziomu w przybliżeniu 0,5 µg kg^{-1}. Przy stężeniach niższych widoczne są znaczne zakłócenia jonami wodoru i należy zastosować odczynnik z diizopropylaminą (DIPA). Pozwala to na uzyskanie odczynu pH próbki pomiędzy 11,2 a 11,5 i daje możliwość pomiaru przy stężeniu poniżej 0,1 µg kg^{-1}.

1. Skoncentrowany roztwór amoniaku – 1 litr (0,22 US gal.)

   Ostrzeżenie. Dozwolona jest praca z tym odczynnikiem wyłącznie pod okapem wyciągowym. Powoduje on oparzenia i podrażnienie oczu, układu oddechowego i skóry. Należy pracować w rękawicach gumowych i okularach ochronnych. W czasie upalnej pogody ciśnienie w pojemnikach z amoniakiem wzrasta, co sprawia, że nakrętki muszą być zdejmowane ze szczególna ostrożnością.

   Zalecany jest roztwór 35% wag. (c.wł. 0,88) – można również używać roztworów o niższych stężeniach do minimum 30% wag. (c.wł. 0,89).

2. Diizopropylamina – 1 litr (0,22 US gal.)

   Ostrzeżenie. DIPA to skrajnie łatwopalna, drażniąca i bezbarwna ciecz o zapachu amoniaku. Zawsze należy obchodzić się z nią ostrożnie.

   Należy przestrzegać następujących środków ostrożności:

   - Unikaj wdychania oparów oraz kontaktu ze skórą i oczami.
   - Pracuj pod okapem wyciągowym, zakładaj gumowe rękawice i okulary ochronne.
   - Przechowywać z dala od źródeł zapłonu. Zakaz palenia
   - W przypadku pożaru korzystaj z gaśnic wodnych, pianowych, proszkowych lub z dwutlenkiem węgla.
   - W przypadku rozlania cieczy zamknij wszystkie możliwe źródła zapłonu i poinstruuj innych o zachowaniu bezpiecznej odległości. Wytrzyj rozlaną ciecz i spłucz dużą ilością wody. Dobrze przewietrz miejsce rozlania cieczy w celu usunięcia jej pozostałości i rozproszenia oparów.
   - Odciek z sekcji czynnika ciekłego zawiera DIPA (jeśli ten odczynnik jest używany). Również unikaj kontaktu z nim.

8.1.2 Roztwory wzorcowe

Poniższe instrukcje dotyczą przygotowania odpowiednio 100 µg l^{-1} i 1 mg l^{-1} sodowego ROZTWORU WZORCOWEGO NR 1 (O NISKIM STĘŻENIU) i NR 2 (O WYSOKIM STĘŻENIU). Alternatywnie stężenia można przygotować w zakresie pomiarowym wybranym przez odpowiednie rozcieńczenie roztworu podstawowego.

Nie jest wskazane przygotowanie statycznych roztworów sodowych o stężeniu mniejszym niż 50 µg kg^{-1}, ponieważ rozwory o niskim stężeniu szybko ulegają zanieczyszczeniu i zmianom stężenia.

Chociaż roztwory wzorcowe o stężeniu wysokim i niskim różnią się zazwyczaj od siebie stężeniem sodu o dekadę, można przyjąć dowolną różnicę stężeń, jeśli roztwór „wysoki" ma stężenie co najmniej pięć razy wyższe niż roztwór „niski". Celem przeprowadzenia dokładnej kalibracji konieczne jest, aby sygnał wyjściowy elektrody uległ znacznej zmianie.

Ze wszelkich względów praktycznych można uznać, że 1 µg l^{-1} jest równy 1 µg kg^{-1} (ppb – części na miliard), zaś 1 mg l^{-1} jest równy 1 mg kg^{-1}'' (ppm – części na milion).

Przygotowanie roztworu podstawowego (1000 mg l^{-1} jonów sodu):

1. Rozpuścić 2,543 (±0,001) g chlorku sodu cz.d.a. w około 100 ml wody o wysokiej czystości. Przenieść roztwór do litrowej kolby miarowej i uzupełnić zawartość do kreski wodą o wysokiej czystości, aby uzyskać roztwór podstawowy o stężeniu jonów sodu równym 1000 mg l^{-1}. Roztwór należy przechowywać w pojemniku z tworzywa sztucznego.
2. Następnie przenieść za pomocą pipety 10 ml roztworu do litrowej kolby miarowej. Uzupełnić zawartość kolby do kreski wodą o wysokiej czystości, aby otrzymać roztwór podstawowy o stężeniu jonów sodu równym 10 mg l^{-1}.
3. Za pomocą pipety przenieść 10 ml roztworu o stężeniu 10 mg l^{-1} do dwulitrowej kolby miarowej i uzupełnić do kreski wodą o wysokiej czystości, aby otrzymać roztwór wzorcowy o NISKIM stężeniu 100 µg l^{-1} jonów sodu. Roztwór przenieść do butelki z etykietą ROZTWÓR WZORCOWY NR 1 (NISKIE stężenie).
4. Przenieść 100 ml roztworu o stężeniu 10 mg l^{-1} do litrowej kolby miarowej i uzupełnić zawartość do kreski wodą o wysokiej czystości, aby uzyskać roztwór podstawowy o stężeniu jonów sodu równym 1 mg l^{-1}. Roztwór przenieść do butelki z etykietą ROZTWÓR WZORCOWY NR 2 (WYSOKIE stężenie).

Uwaga. Woda o wysokiej czystości = woda zawierająca mniej niż 2 µg kg^{-1} jonów sodu i mająca przewodność właściwą niższą niż w przybliżeniu 0,2 µS cm^{-1}

8.1.3 Roztwór mostka elektrolitycznego

Roztwór służy do ponownego napełniania dwuzłączowej srebrnej/chlorosrebrowej elektrody odniesienia w dłuższych odstępach czasowych. Roztwór dostarczony z elektrodą (roztwór chlorku potasu 3,5 M) należy uzupełniać za pomocą plastikowej pipety z kompletu.

8.2 Planowa konserwacja

Poniżej przedstawiono procedury konserwacji sekcji czynnika ciekłego. Wybór procedury zależy od rodzaju instalacji i warunków próbkowania.

8.2.1 Co tydzień

Jeżeli sekcja czynnika ciekłego stale pracuje w wysokich stężeniach (powyżej 100 µg kg^{-1}), należy wykonywać cotygodniową kalibrację jednopunktową, patrz sekcja 5.5, strona 24.

8.2.2 Co miesiąc

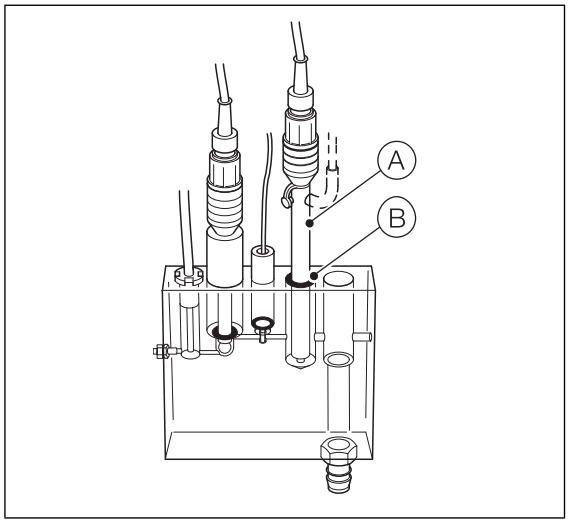
1. Wymieniać butelkę z roztworem odczynnika w regularnych odstępach czasu (położenie butelki, patrz Rys. 2.1, strona 6). Jeżeli używany jest amoniak, nie wolno dopuścić do wyczerpania jego zapasu o więcej niż 1/4. Należy usunąć resztę roztworu odczynnika (czyli zasadniczo wodę).

Uwaga. Konieczna częstotliwość wymiany odczynnika zależy od temperatury otoczenia oraz mierzonego stężenia sodu (w przypadku dokładnych odczytów niskich stężeń sodu roztwór może wymagać częstszej wymiany).

2. Napełnić elektrody odniesienia roztworem dostarczonym wraz z elektrodą:
   - w przypadku wersji **ze** zbiornikiem, należy sprawdzić poziom w zbiorniku elektrody odniesienia i napełnić go, jeśli jest poniżej 10 mm (0,4 in.) – sposób napełniania, patrz sekcja 4.1.2, strona 20.

   Patrz rys. 8.1:

   - w przypadku wersji **bez** zbiornika, poziom roztworu w elektrodach odniesienia (A) powinien pozostawać ponad blokiem celki pomiarowej (B). Uzupełnić poziom wedle potrzeby.



Rys. 8.1 Sprawdzanie poziomu roztworu – sekcje czynnika ciekłego bez zbiornika

3. Sprawdzić stężenie sodu.
   - Gdy stężenie sodu przekracza 1 µg kg^{-1}, należy przeprowadzić kalibrację dwupunktową – patrz sekcja 5.5, strona 24, należy sprawdzić wartość Nachylenia.
   - Gdy stężenie sodu wynosi poniżej 1 µg kg^{-1}, należy uruchomić procedurę regeneracji automatycznie lub ręcznie – patrz sekcja 8.3, strona 61 (procedura automatyczna) lub sekcja 8.4, strona 63 (procedura ręczna).

Uwaga.
- Ważne jest, aby tę procedurę przeprowadzać regularnie co miesiąc i uruchamiać proces bezpośrednio po montażu nowej elektrody.
- Niezwykle trudne jest przywrócenie używanej elektrody do normalnego stanu.

4. Przeprowadzić automatyczną lub ręczną procedurę regeneracji:
   - aby przeprowadzić procedurę regeneracji automatycznie (jest to możliwe tylko w przypadku gdy podłączono opcjonalne urządzenia regeneracyjne), należy zapoznać się z sekcją 8.3, strona 61
   - sposób wykonania ręcznej regeneracji, patrz sekcja 8.4, strona 63

Uwaga. *W sprawie informacji na temat roztworów odczynników należy skontaktować się z najbliższym przedstawicielem ABB.

8.2.3 Co 12 miesięcy

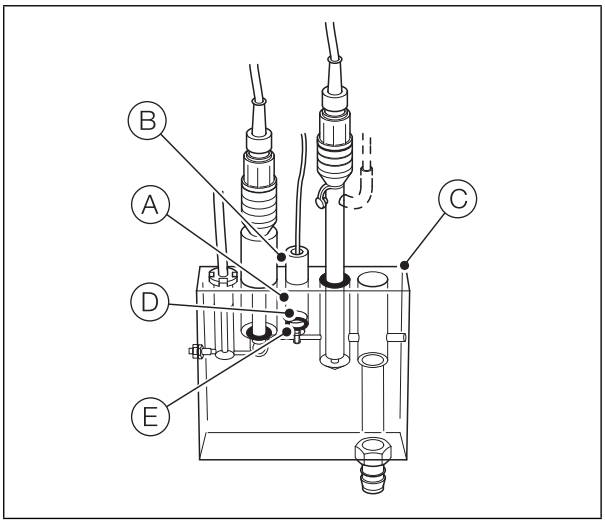
1. Sprawdzić stan wszystkich rurek z tworzywa sztucznego i wymienić je wedle potrzeby – patrz sekcja 8.6, strona 65 w przypadku wielostrumieniowych sekcji czynnika ciekłego lub sekcja 8.7, strona 67 w przypadku jednostrumieniowych sekcji czynnika ciekłego.
2. Wyczyścić celkę pomiarową i czujnik Pt1000 kompensacji temperatury ze wszystkich osadów.

   Patrz rys. 8.2:

   a. Wymontować czujnik Pt1000 kompensacji temperatury (A), odkręcając tuleję czujnika (B) i wysuwając czujnik temperatury Pt1000 z celki pomiarowej (C).

   b. Wyczyścić czujnik Pt1000 (A) oraz celkę pomiarową (C) za pomocą wody o wysokiej czystości.

   c. Podczas wymiany czujnika Pt1000 kompensacji temperatury należy upewnić się, że pierścień o-ring (D) znajduje się pod kołnierzem na czujniku, a podkładka ślizgowa (E) znajduje się nad kołnierzem.



Rys. 8.2 Czyszczenie celki pomiarowej oraz czujnika Pt1000 kompensacji temperatury

8.3 Regeneracja automatyczna

Zawór regeneracyjny podłączany jest do napięcia na 1 minutę. Następnie analizator przechodzi w okres przywracania do stanu normalnego, trwający 2 godziny. Po okresie przywracania do stanu normalnego automatycznie rozpoczyna się kalibracja dwupunktowa.

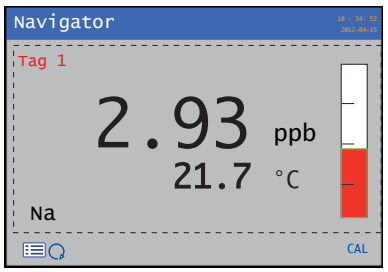
Regeneracja zaplanowana nie rozpocznie się, jeśli wyświetlany jest komunikat diagnostyczny Brak próbek (patrz Dodatek A.1, strona 72).

Nie zaleca się ręcznej procedury regeneracji (patrz sekcja 8.4, strona 63), jeśli występuje komunikat diagnostyczny Brak próbek.

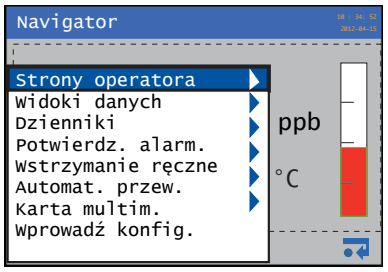
Uwaga. Jeśli urządzenie wykryje brak zapasu roztworu regeneracyjnego, zawór regeneracyjny jest automatycznie odłączany od zasilania i rozpoczyna się okres przywracania do stanu normalnego. Kalibracja dwupunktowa rozpoczyna się po okresie przywracania do stanu normalnego.

Uruchomienie regeneracji automatycznej:

1. Nacisnąć przycisk (pod ikoną).

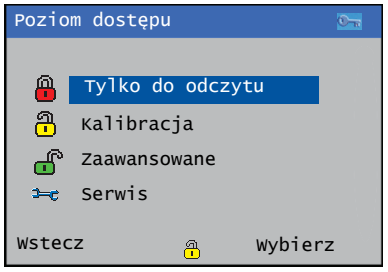


Pojawią się menu Operator :



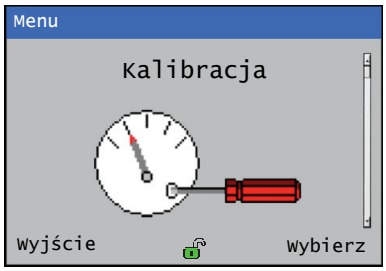
2. Nacisnąć przycisk , aby przejść do menu Wprowadź konfigurację i nacisnąć przycisk (pod ikoną).

   Pojawi się strona Poziom dostępu:

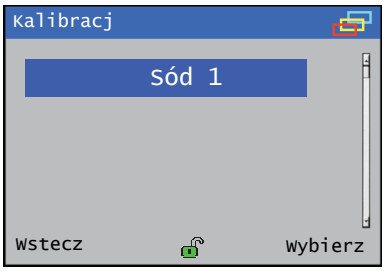


3. Za pomocą przycisku przewinąć ekran do poziomu dostępu Zaawansowane i nacisnąć przycisk (pod poleceniem Wybierz), aby wejść do menu najwyższego poziomu Konfiguracja.

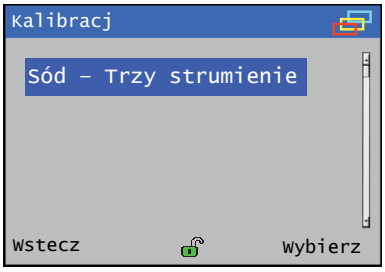
4. Jeśli strona Kalibracja nie pojawi się, należy przejść do strony Kalibracja za pomocą przycisków ▲ / ▼:



5. Nacisnąć przycisk (pod poleceniem Wybierz).
   - Jeśli podłączono jedną lub więcej jednostrumieniowych sekcji czynnika ciekłego, zostanie wyświetlona strona Kalibracja / Sód 1 (2, 3, 4):

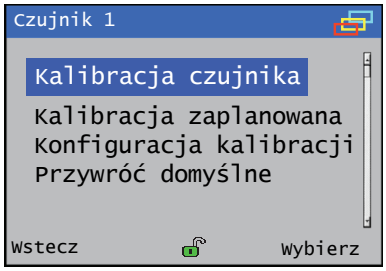


   - Jeśli podłączono wielostrumieniową sekcję czynnika ciekłego, zostanie wyświetlona strona Kalibracja / Sód – Trzy strumienie:



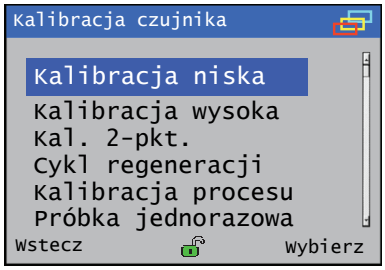
6. Nacisnąć przycisk (pod poleceniem Wybierz).

   W menu Kalibracja czujnika wyświetlana jest następująca strona:



7. Nacisnąć przycisk (pod poleceniem Wybierz).

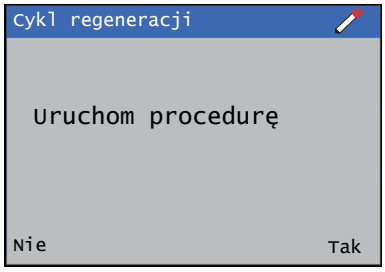
   Zostanie wyświetlona strona Kalibracja czujnika:



   Nacisnąć przycisk ▼, aby zaznaczyć menu Cykl regeneracji.

8. Nacisnąć przycisk (pod poleceniem Wybierz).

   Zostanie wyświetlona strona Cykl regeneracji:



   Nacisnąć przycisk (pod poleceniem Tak), aby rozpocząć procedurę regeneracji.

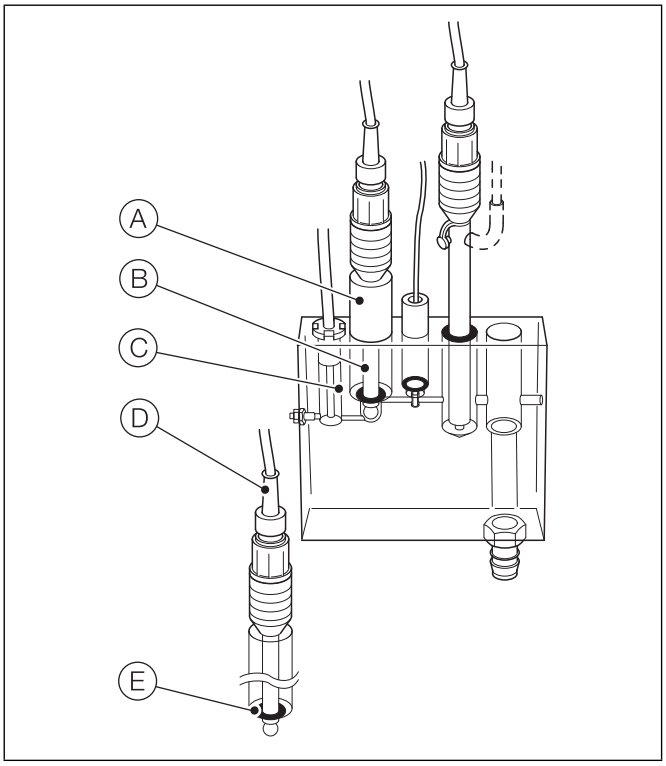
8.4 Regeneracja ręczna

Patrz rys. 8.3:

1. Ostrożnie odkręcić plastikową tuleję (A) o kilka obrotów (z elektrodą sodową (B) na miejscu).
2. Wysunąć elektrodę sodową (B) z tulei i celki pomiarowej (C) (nie trzeba odłączać przewodu (D) od elektrody).
3. Zdjąć pierścień o-ring (E).
4. Przygotować dwie zlewki z tworzywa sztucznego, jedną zawierającą około 50 ml roztworu trawiącego, drugą zawierającą około 200 ml wody o wysokiej czystości.
5. Zanurzyć elektrodę w roztworze trawiącym na 60 (±5) sekund; a następnie wypłukać w wodzie o wysokiej czystości.

   Przestroga. Nie wolno przekraczać czasu trawienia, gdyż grozi to nieodwracalnym ograniczeniem charakterystyki elektrody.

6. Zutylizować roztwór trawiący w bezpieczny sposób, rozcieńczając go dużą ilością wody (za każdym razem należy używać świeżego roztworu trawiącego).
7. Założyć na miejsce pierścień o-ring (E), elektrodę sodową (B) i dokręcić plastikową tuleję (A) palcami do oporu (bez użycia nadmiernej siły).
8. Przed rozpoczęciem kalibracji należy uruchomić sekcję czynnika ciekłego na 1 lub 2 godziny.



Rys. 8.3 Regeneracja ręczna elektrody sodowej

8.5 Procedury wyłączenia

Ostrzeżenie. Pracując z roztworami odczynników należy przestrzegać właściwych procedur bezpieczeństwa.

1. Zamknąć zawór próbki przed sekcją czynnika ciekłego.
2. Wyjąć naczynie z odczynnikiem (umiejscowienie butelek, patrz rys. 2.1, strona 6) i przenieść je na miejsce przechowywania lub bezpiecznie zutylizować roztwór. W przypadku utylizacji należy dokładnie wypłukać naczynie.
3. Napełnić naczynie na roztwór regeneracyjny (jeśli je podłączono) wodą o wysokiej czystości i podłączyć zawór regeneracyjny do napięcia poleceniem w menu Ręczne ster. zaworem (patrz sekcja 7.1.2, strona 47) na 5 minut.
4. Napełnić naczynia na roztwory kalibracyjne wodą o wysokiej czystości i przeprowadzić kalibrację dwupunktową, aby przepłukać system.
5. Wyjąć elektrody i postępować zgodnie z procedurą przechowywania opisaną w sekcji 8.5.1.
6. Za pomocą strzykawki przepłukać wszystkie rurki wodą o wysokiej czystości. Zabieg ten usunie wszelkie osady mechaniczne.
7. Odłączyć zasilanie sieciowe od przetwornika.

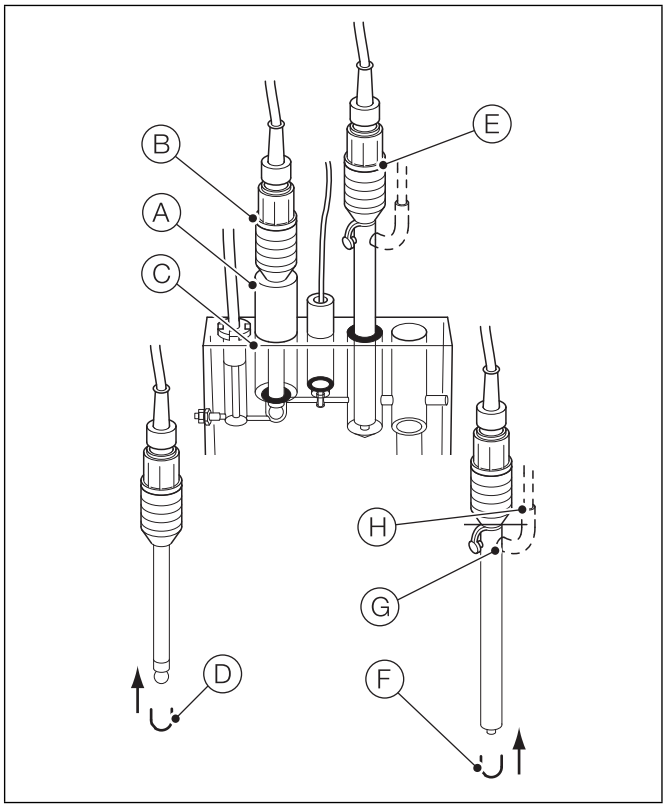
   Uwaga. W przypadku wielu sekcji czynnika ciekłego nie należy wyłączać zasilania sieciowego przetwornika, jeśli pozostałe sekcje mają nadal pracować.

8.5.1 Przygotowanie elektrod sodowych i odniesienia do przechowywania

Patrz rys. 8.4:

1. Odkręcić plastikową tuleję A (ale nie zdejmować jej) i ostrożnie wyjąć elektrodę sodową (B) z celki pomiarowej (C).
2. Napełnić gumowy smoczek (D) (z kompletu elektrody sodowej) roztworem kalibracyjnym o wysokim stężeniu lub typowo roztworem 1 mg kg^{-1} sodu, zawierającym kilka kropli skoncentrowanego roztworu amoniaku, a następnie założyć smoczek na końcówkę elektrody sodowej.
3. Ostrożnie wyjąć elektrodę odniesienia (E) z celki pomiarowej.
4. Napełnić gumowy smoczek F (z kompletu elektrody odniesienia) roztworem mostka elektrolitycznego i założyć smoczek na końcówkę elektrody odniesienia.
5. Zamknąć wlew korkiem (G) (dotyczy opcji bez zbiornika) lub (H) (w przypadku opcji ze zbiornikiem).

Uwaga. Nie wolno dopuścić do wyschnięcia elektrod.



Rys. 8.4 Przygotowanie elektrod sodowych i odniesienia do przechowywania

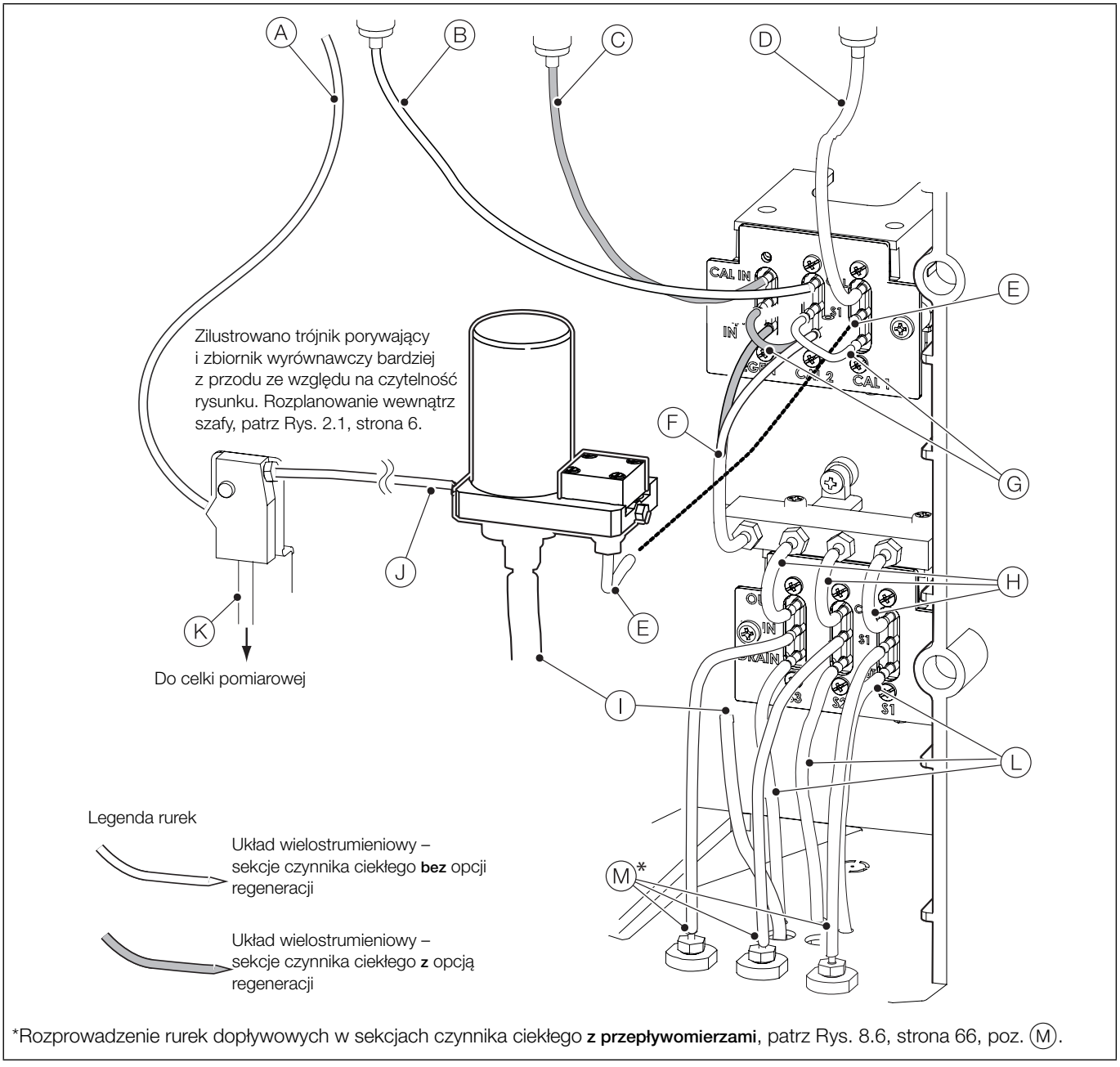
8.6 Wymiana rurek plastikowych – wielostrumieniowe sekcje czynnika ciekłego

Zaleca się wymianę wszystkich plastikowych rurek co 12 miesięcy. Wolno używać rurek odpowiedniej wielkości i typu – patrz Rys. 8.5 i Rys. 8.6 (strona 66), gdzie zilustrowano położenie rurek oraz tabela 8.1, strona 66, gdzie opisano długości rurek.

Najważniejsze są dwa odcinki rurek:

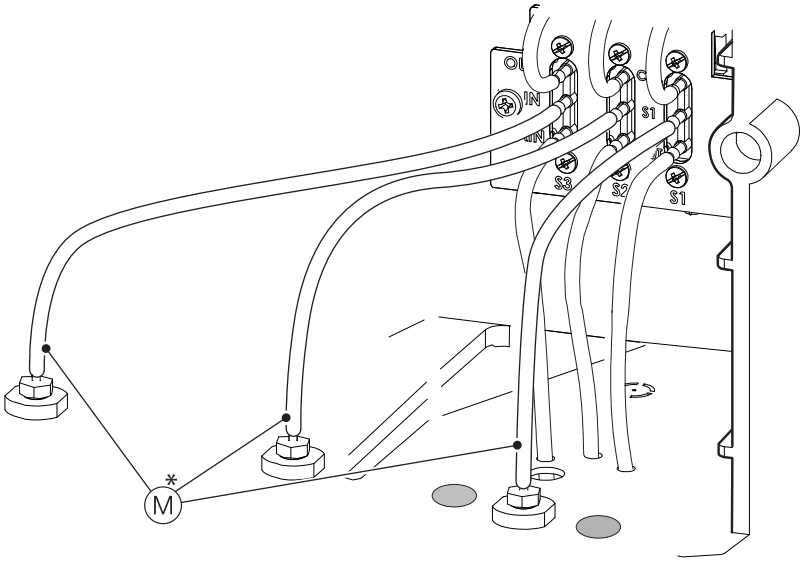
- rurka (pozycja A) pomiędzy naczyniem na odczynnik i trójnikiem porywającym – należy zastosować tutaj rurkę z wkładką polietylenową, która ma dobrą odporność chemiczną na odczynniki.
- rurka (pozycja (J)) pomiędzy zbiornikiem wyrównawczym i trójnikiem porywającym – dociąć rurkę z kauczuku silikonowego o średnicy wewnętrznej 1 mm na długość 100 mm (4 in.) i podłączyć ją do złączek. Rurka powinna być naprężona, aby nie zaburzała przepływu i charakterystyki rozruchu.

Uwaga. Rurki (B), (C) i (D) są podłączane złączkami QD (szybkorozłącznymi) do butelek z roztworami, zaś pozostałe połączenia rurek wykonuje się złączkami pod wąż.



*Rozprowadzenie rurek dopływowych w sekcjach czynnika ciekłego **z przepływomierzami**, patrz Rys. 8.6, strona 66, poz. (M).

Rys. 8.5 Fizyczne rozmieszczenie wszystkich rurek z tworzyw sztucznych – wielostrumieniowa sekcja czynnika sodowego ***bez*** przepływomierzy



*Rozprowadzenie rurek dopływowych w sekcjach czynnika ciekłego **bez przepływomierzy**, patrz Rys. 8.5, strona 65, poz. (M).

Rys. 8.6 Fizyczne rozmieszczenie rurek dopływowych – wielostrumieniowa sekcja czynnika sodowego ***z*** przepływomierzami

Element	Opis	Długość mm (in.)	Nr części i wielkość	Ilość
(A)	Rurki odczynników	550 (21,6)	0212397 Średnica wewn. 3/32 in. x średnica zewn. 5/32 in.	1
(B)	Rurki roztworu kalibracyjnego nr 2 (najpierw odłączyć złączki QD)	250 (10)	0212214* Średnica wewn. 1/16 in. x średnica zewn. 1/8 in.	1*
(C)	Rurki roztworu regenerującego (jeśli zainstalowano) – najpierw odłączyć złączki QD	250 (10)		1*
(D)	Rurki roztworu kalibracyjnego nr 1 (najpierw odłączyć złączki QD)	250 (10)		1*
(E)	Rurka łącząca zbiornik wyrównawczy z zespołem zaworu kalibracyjnego i regeneracyjnego	50 (2)	0212362* Średnica wewn. 3/32 in. x średnica zewn. 5/32 in. Tygon	1*
(F)	Rurka łącząca zespół zaworu kalibracyjnego i regeneracyjnego z zespołem zaworu kolektora (te same rurki montowane są w sekcjach czynnika ciekłego z regeneracją i bez niej)	145 (5,7)		1*
(G)	Rurka do roztworu regeneracyjnego, kalibracyjnego nr 2 i kalibracyjnego nr 1	50 (2)		2*
(H)	Rurka łącząca zawór rozdzielacza z zaworem kolektora	50 (2)		3*
(I)	Rurka wylotu próbki	280 (11)	0212189 Średnica wewn. 1/4 in. x średnica zewn. 3/8 in.	1
(J)	Rurka łącząca zbiornik wyrównawczy z trójnikiem porywającym	100 (4)	0212206 Średnica wewn. 1 mm x 1 mm grubości ścianki	1
(K)	Rurka łącząca trójnik porywający z komorą celki pomiarowej	Montowana fabrycznie		
(L)	Rurki spustowe – identyczna długość dla sekcji czynnika ciekłego z przepływomierzami i bez nich	145 (5,7)	0212362* Średnica wewn. 3/32 in. x średnica zewn. 5/32 in. Tygon	1* na strumień
(M)	Rurka dopływowa strumieni nr 1–3 – sekcja czynnika ciekłego bez przepływomierzy (patrz Rys. 8.5, strona 65)	145 (5,7)		1* na wlot
	Rurka dopływowa – sekcja czynnika ciekłego z przepływomierzami (patrz Rys. 8.6):			
	Strumień 1	145 (5,7)		1*
	Strumień 2	190 (7,5)		1*
	Strumień 3	245 (9,6)		1*

Tabela 8.1 Zestawienie rurek plastikowych do wymiany – wielostrumieniowe sekcje czynnika sodowego (3-strumieniowe)

*Rurki należy dociąć na prawidłową długość.

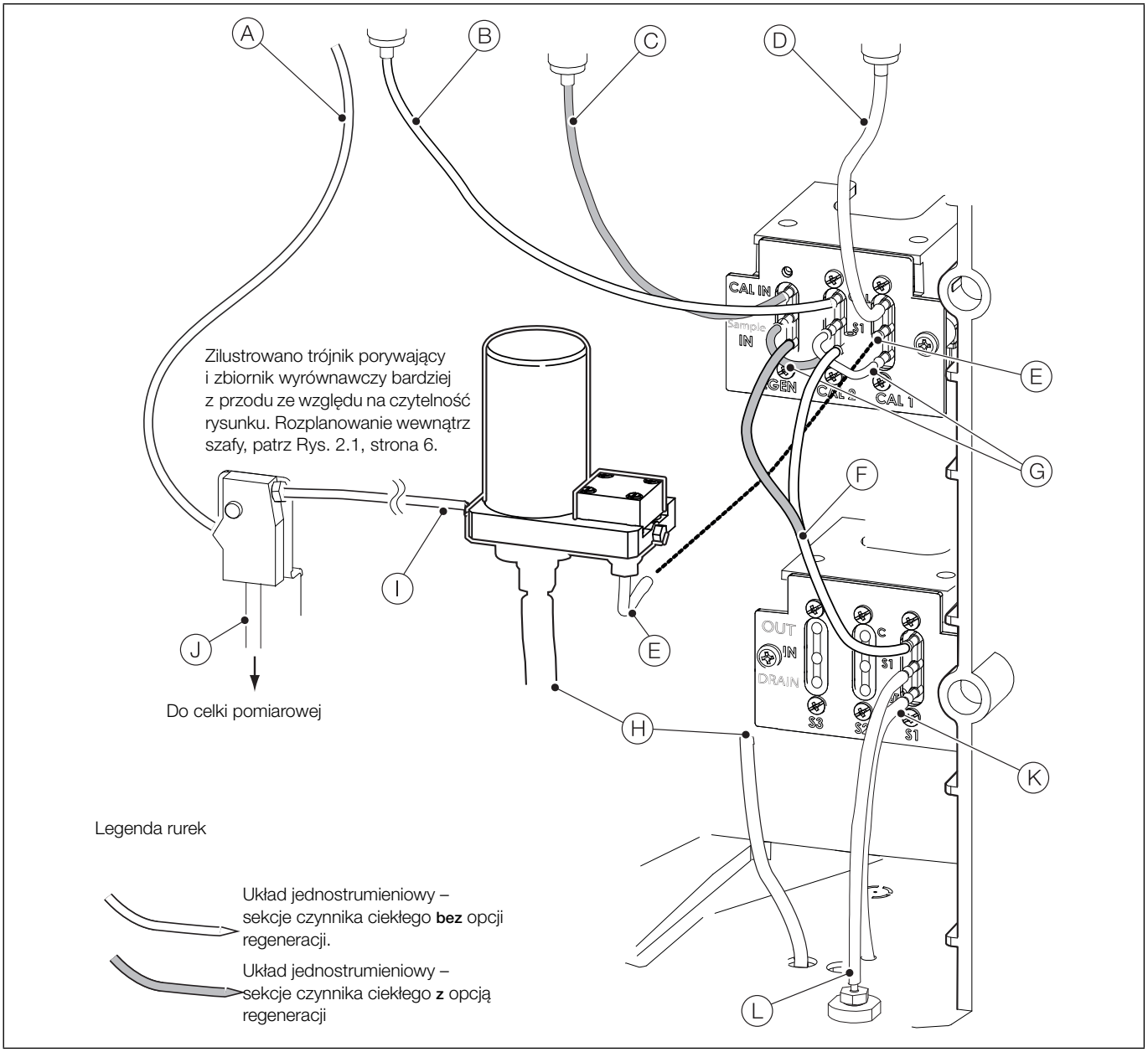
8.7 Wymiana rurek plastikowych – jednostrumieniowe sekcje czynnika ciekłego

Zaleca się wymianę wszystkich plastikowych rurek co 12 miesięcy. Wolno używać rurek odpowiedniej wielkości i typu – patrz Rys. 8.7, gdzie zilustrowano położenie rurek oraz tabela 8.2, strona 68, gdzie opisano długości rurek.

Najważniejsze są dwa odcinki rurek:

- rurka (pozycja A) pomiędzy naczyniem na odczynnik i trójnikiem porywającym – należy zastosować tutaj rurkę z wkładką polietylenową, która ma dobrą odporność chemiczną na odczynniki.
- rurka (poz. (I)) pomiędzy zbiornikiem wyrównawczym i trójnikiem porywającym – dociąć rurkę z kauczuku silikonowego o średnicy wewnętrznej 1 mm na długość 100 mm (4 in.) i podłączyć ją do złączek. Rurka powinna być naprężona, aby nie zaburzała przepływu i charakterystyki rozruchu.

Uwaga. Rurki (B), (C) i (D) są podłączane złączkami QD (szybkorozłącznymi) do butelek z roztworami, zaś pozostałe połączenia rurek wykonuje się złączkami pod wąż.



Rys. 8.7 Wymiana rurek plastikowych – jednostrumieniowe sekcje czynnika sodowego

Ele-ment	Opis	Długość mm (in.)	Nr części	Ilość
Ⓐ	Rurki odczynników	550 (21,6)	0212397 Średnica wewn. 3/32 in. x średnica zewn. 5/32 in.	1
Ⓑ	Rurki roztworu kalibracyjnego nr 2 (najpierw odłączyć złączki QD)	250 (10)	0212214* Średnica wewn. 1/16 in. x średnica zewn. 1/8 in.	1*
Ⓒ	Rurki roztworu regenerującego (jeśli zainstalowano) – najpierw odłączyć złączki QD	250 (10)		1*
Ⓓ	Rurki roztworu kalibracyjnego nr 1 (najpierw odłączyć złączki QD)	250 (10)		1*
Ⓔ	Rurka łącząca zbiornik wyrównawczy z zespołem zaworu kalibracyjnego i regeneracyjnego	50 (2)	0212362* Średnica wewn. 3/32 in. x średnica zewn. 5/32 in. Tygon	1
Ⓕ	Rurka łącząca zespół zaworu kalibracyjnego i regeneracyjnego z zespołem zaworów rozdzielczych – te same rurki montowane są w sekcjach czynnika ciekłego z regeneracją i bez niej	145 (5,7)		1*
Ⓖ	Rurka do roztworu regeneracyjnego, kalibracyjnego nr 2 i kalibracyjnego nr 1	50 (2)		2*
Ⓗ	Rurka wylotu próbki	280 (11)	0212189 Średnica wewn. 1/4 in. x średnica zewn. 3/8 in.	1
Ⓘ	Rurka łącząca zbiornik wyrównawczy z trójnikiem porywającym	100 (4)	0212206 Średnica wewn. 1 mm x 1 mm grubości ścianki	1
Ⓙ	Rurka łącząca trójnik porywający z komorą celki pomiarowej	Montowana fabrycznie		
Ⓚ	Rurki spustowe – identyczna długość dla sekcji czynnika ciekłego z przepływomierzami i bez nich	145 (5,7)	0212362* Średnica wewn. 3/32 in. x średnica zewn. 5/32 in. Tygon	1*
Ⓛ	Rurki dopływowe – identyczna długość dla jednostrumieniowych sekcji czynnika ciekłego z przepływomierzami i bez nich	145 (5,7)		1*

Tabela 8.2 Zestawienie rurek plastikowych do wymiany – jednostrumieniowe sekcje czynnika sodowego

*Rurki należy dociąć na prawidłową długość.

9 Dane techniczne – analizator

Praca

Zakres pomiarowy
0,01–10 000 ppb

Jednostka miary
ppb, µg/l, µg/kg

Dokładność
±5% wskazania lub ±0,1 ppb, przyjmując większą z dwóch wartości (dotyczy przypadków gdy próbka jest w granicach ±5°C temperatury kalibracji)

Powtarzalność
±5% wskazania lub ±0,1 ppb, przyjmując większą z dwóch wartości (dotyczy wahania temperatury w granicach ±5°C [±9°F])

Czas reakcji
1–100 ppb <4 min
100–1 ppb <4 min w przypadku zmiany o 90%.

Pomiar wielostrumieniowy
Programowalny czas próbkowania w zakresie od 10 do 60 min

Rozdzielczość
0,001 ppb

Kompensacja temperatury
Automatyczna w zakresie od 5 do 55°C (41–131°F), za pomocą czujnika Pt1000

Częstotliwość kalibracji automatycznej
Programowalna od 1 do 7 dni lub od 1 do 8 tygodni

Temperatura próbki
5–55°C (41–131°F)

Ciśnienie próbki
maksymalnie 1,5 bar (21,7 psi)

Natężenie przepływu próbki
100–400 ml/min

Przyłącza próbek
Rurka elastyczna o średnicy wewn. 1/4 do złączki pod wąż

Warunki otoczenia

Temperatura robocza otoczenia
0–55ºC (32–131ºF)

Wilgotność robocza otoczenia
Do 95% RH bez skraplania

Temperatura przechowywania:
–20 do 70°C (–4 do 158°F)
0–55°C (41–131°F)

Dopuszczenia, certyfikacja i bezpieczeństwo

Oznaczenie CE

cULus

Ogólne bezpieczeństwo
EN61010-1
Stopień zanieczyszczenia 2
Klasa izolacji 1

EMC

Emisje i odporność
Spełnia wymagania normy IEC61326 dla środowiska przemysłowego

Konserwacja

Kalibracja okresowa:
Określona przez użytkownika

DS/ASO550–PL wer. E

10 Dane techniczne – przetwornik

Praca

Wyświetlacz

Kolorowy wyświetlacz ciekłokrystaliczny (LCD) o przekątnej 89 mm (3,5 in.) 1/4 VGA z matrycą TFT, wbudowanym podświetleniem oraz regulacją jasności i kontrastu

Język

Język angielski, niemiecki, francuski, włoski i hiszpański

Klawiatura

6 membranowych przycisków dotykowych:

Wybór grupy / lewy kursor, wybór widoku / prawy kursor, przycisk menu, kursor w górę, kursor w dół, przycisk Enter

Liczba wejść

Maks. 4 jednostrumieniowe lub 1 wielostrumieniowa sekcja czynnika ciekłego

Dane mechaniczne

Stopień ochrony

IP66 / NEMA 4X

Wymiary

Wysokość – minimum 194 mm (7,64 in.) (bez dławików)

Szerokość – minimum 214 mm (8,42 in.) (bez dławików)

Głębokość – minimum 98 mm (3,85 in.) z zamkniętymi drzwiczkami (bez wsporników mocujących)

Ciężar – 1,5 kg (3,3 lb)

Materiały wykonania

Poliwęglan zbrojony włóknem szklanym

Bezpieczeństwo

Ochrona hasłem

Kalibracja i Zaawansowane – przypisanym przez użytkownika
Poziom dostępu serwisowego – przypisanym przez producenta

Parametry elektryczne

Zasilanie

100–240 V AC maks., 50/60 Hz ±10%
(90–264 V AC, 45/65 Hz)

Pobór mocy

< 10W

Wartości znamionowe zacisków zasilania

AWG 26–16 (0,14–1,5 mm^2)

Wyjścia analogowe

2 standardowe

2 opcjonalne

Izolowane galwanicznie od reszty obwodów, 500 V dla 1 min Programowalne w zakresie od 0 do 22 mA, maksymalne obciążenie 750 Ω przy 20 mA

Wyjścia przekaźnikowe

4 standardowe

2 opcjonalne

W pełni programowalne. Styki o prądzie 2 A przy napięciu 110/240 V. Standardowe przekaźniki są przełączne. Przekaźniki opcjonalne są rozwierne (N/C).

Wejścia/wyjścia cyfrowe

6 standardowe, z możliwością programowania przez użytkownika jako wejścia lub wyjścia

Minimalny czas trwania impulsu wejściowego: 125 ms

Wejście – bezpotencjałowe lub 24 V DC (zgodne z IEC 61131-2)

Wyjście – otwarty kolektor, 30 V, 100 mA maks.
(zgodne z IEC 61131-2)

Łączność/komunikacja

Ethernet (opcja)

TCP/IP, HTTP

Rejestrowanie danych

Przechowywanie

Przechowywanie wartości pomiaru (programowalna częstotliwość próbkowania)

Rejestr audytów*, alarmów*, kalibracji, diagnostyki oraz zmiany konfiguracji

Widok wykresu

Na lokalnym wyświetlaczu

Przegląd historyczny

Danych

Transfer danych

Interfejs karty SD / pamięci USB – system plików FAT zgodny z systemem Windows, pliki danych i dzienników w formatach kompatybilnych z programami Excel i DataManager Pro

*Dane z rejestru audytu i rejestru alarmów zapisywane są w tym samym pliku dziennika.

DS/ASO550–PL wer. F

11 Dane techniczne – sekcja czynnika ciekłego

Dane mechaniczne

Stopień ochrony

IP54

Wymiary

Wysokość – 668 mm (26,30 in.) wraz z butelkami na roztwory

Szerokość – 290 mm (11,41 in.) – z zamkniętymi drzwiczkami

Głębokość – minimum 185 mm (7,28 in.) z zamkniętymi drzwiczkami (bez wsporników mocujących)

Ciężar – 4,5 kg (10 lb)

Parametry elektryczne

Zakres zasilania (wyprowadzonego z przetwornika)

maks. 24 V DC

Pobór mocy

maksimum 8 W

DS/ASO550–PL wer. E

Dodatek A – Rozwiązywanie problemów

A.1 Komunikaty diagnostyczne

Przetwornik jest zaprogramowany tak, aby wyświetlać komunikaty diagnostyczne i zapewniać informacje dotyczące wymagań w zakresie serwisu oraz wszelkich innych zdarzeń powstałych podczas pracy przetwornika.

Wszystkie komunikaty diagnostyczne wyświetlane przez przetwornik są dodawane do rejestru audytu przetwornika.

Poniższe tabele przedstawiają typy ikon, komunikaty diagnostyczne oraz możliwe przyczyny/sugerowane działania naprawcze.

Uwaga. Ikony diagnostyczne w poniższych tabelach są zgodne z NAMUR 107.

Ikona diagnostyczna	Status NAMUR
	Awaria
	Sprawdź działanie
	Przekroczenie wartości granicznych
	Wymagana konserwacja

Ikona	Komunikat diagnostyczny	Możliwa przyczyna i sugerowane działanie naprawcze
	ADC Failure (Awaria a-c) (S1, S2, S3, S4)	Awaria sekcji czynnika ciekłego (tymczasowa lub trwała awaria konwertera analogowo-cyfrowego sekcji czynnika ciekłego nr 1, 2, 3, 4). Wyłączyć i włączyć zasilanie przetwornika. Jeśli problem nadal występuje, należy wymienić podzespoły elektroniczne w sekcji czynnika ciekłego – skontaktować się z serwisem ABB.
	Excessive Power (Nadmierny pobór mocy)	Sekcja czynnika ciekłego pobiera więcej prądu, niż zasilanie jest w stanie dostarczyć. Moc pobierana z przetwornika przekracza dozwolony poziom maksymalny. Sprawdzić okablowanie wszystkich podłączonych sekcji czynnika ciekłego pod kątem możliwych usterek. Sprawdzić wszelkie wyjścia cyfrowe zasilane ze złącza +24 V. Należy upewnić się, czy nie przekroczono wartości granicznych.
	Int Comms Error (Błąd komunikacji wewnętrznej)	Awaria komunikacji z sekcją czynnika ciekłego Komunikacja z co najmniej jedną sekcją czynnika ciekłego zakończyła się niepowodzeniem podczas odczytów cyklicznych. Sprawdzić okablowanie pomiędzy przetwornikiem i sekcjami czynnika ciekłego.
	No Samples (Brak próbek)	**Dotyczy wyłącznie wielostrumieniowych sekcji czynnika sodowego** Nie ma próbek (w sekcji czynnika ciekłego). W układzie wielu sekcji czynnika ciekłego przetwornik nie może wykryć napływu próbek do sekcji czynnika ciekłego.
	No Sample (Brak próbki) (S1, S2, S3, S4)	Nie ma próbki (w sekcji czynnika ciekłego). Sprawdzić, czy natężenie przepływu próbki jest większe niż 50 ml/min.
	NV Error Comm Bd (Błąd NV – płyta komunikacyjna)	Błąd NV – karta komunikacji (komunikacja CRC). Błąd nieulotnej pamięci płyty komunikacyjnej lub trwałe uszkodzenie danych w pamięci. Wyłączyć i włączyć zasilanie przetwornika. Jeśli problem nadal występuje, należy sprawdzić wszystkie parametry w konfiguracji i poprawić wszelkie błędy. Jeśli problem pozostaje nierozwiązany, skontaktować się z serwisem ABB.
	NV Error Main Bd (Błąd NV – płyta główna)	Błąd NV – płyta główna (komunikacja CRC). Błąd nieulotnej pamięci płyty głównej lub trwałe uszkodzenie danych w pamięci. Wyłączyć i włączyć zasilanie przetwornika. Jeśli problem nadal występuje, należy sprawdzić wszystkie parametry w konfiguracji i poprawić wszelkie błędy. Jeśli problem pozostaje nierozwiązany, skontaktować się z serwisem ABB.
	NV Error Proc Bd (Błąd NV – płytka procesora)	Błąd NV – karta procesora (komunikacja CRC). Błąd nieulotnej pamięci karty wyświetlacza procesora lub trwałe uszkodzenie danych w pamięci. Wyłączyć i włączyć zasilanie przetwornika. Jeśli problem nadal występuje, należy sprawdzić wszystkie parametry w konfiguracji i poprawić wszelkie błędy. Jeśli problem pozostaje nierozwiązany, skontaktować się z serwisem ABB.
	Błąd NV (S1, S2, S3, S4)	Błąd pamięci nieulotnej sekcji czynnika ciekłego (1, 2, 3, 4) lub trwałe uszkodzenie danych w pamięci. Wyłączyć i włączyć zasilanie przetwornika. Jeśli problem nadal występuje, sprawdzić wszystkie parametry konfiguracji wszystkich sekcji czynnika ciekłego i poprawić wszelkie błędy. Jeśli problem pozostaje nierozwiązany, skontaktować się z serwisem ABB.

Tabela A.1 Komunikaty diagnostyczne (Tabela 1 z 3)

Ikona	Komunikat diagnostyczny	Możliwa przyczyna i sugerowane działanie naprawcze
	NV Error SW Key 1 (Błąd NV, klucz oprogramowania 1)	Błąd NV – klucz oprogramowania 1 (komunikacja CRC). Błąd nieulotnej pamięci płyty klucza oprogramowania 1 lub trwałe uszkodzenie danych w pamięci. Wyłączyć i włączyć zasilanie urządzenia. Jeśli problem nadal występuje, należy sprawdzić wszystkie parametry w konfiguracji i poprawić wszelkie błędy. Jeśli problem pozostaje nierozwiązany, skontaktować się z serwisem ABB.
	Temp Failure (Awaria czujnika temperatury) (S1, S2, S3, S4)	Awaria czujnika temperatury w sekcji czynnika ciekłego nr 1 (2, 3, 4). Przerwa lub zwarcie w układzie do kompensowania temperatury lub w jego połączeniach. Sprawdzić okablowanie układu do kompensowania temperatury z kartą obwodów.
	Calibrating (Kalibracja) (S1, S2, S3, S4)	Trwa kalibracja. Komunikat wyświetlany podczas kalibracji sekcji czynnika ciekłego nr 1 (2, 3, 4). W układzie wielu sekcji czynnika ciekłego uniemożliwia to kalibrację innych sekcji czynnika ciekłego.
	In Hold Mode (W trybie wstrzymania) (S1, S2, S3, S4)	Sekcja czynnika ciekłego (1, 2, 3, 4) jest w trybie wstrzymania ręcznego wywołanego za pomocą panelu przedniego. Wyjścia analogowe i alarmy są wstrzymane. Aby wyjść z trybu wstrzymania ręcznego, należy nacisnąć przycisk ↰, przejść do pozycji Wstrzymanie ręczne i wybrać odpowiednie sekcje czynnika ciekłego.
	Recovery (Przywracanie) (S1, S2, S3, S4)	Sekcje czynnika ciekłego wracają do normalnego stanu po kalibracji, regeneracji lub wyjściu z Ręczne ster. zaworami – patrz strona 47. Podczas przywracania do stanu normalnego wyjścia i alarmy są wstrzymane, jeśli opcja Wstrzymaj wyjścia została włączona – patrz strona 45.
	Regeneration (Regeneracja)	Trwa procedura regeneracji. Szczegółowe informacje na temat tej procedury, patrz sekcja 5.7, strona 28.
	Simulation On (Symulacja wł.)	Analizator pracuje w trybie Symulacja.
	Cal.Failed (Kalibracja nieudana) (S1, S2, S3, S4)	Ostatnia kalibracja sekcji czynnika ciekłego nie powiodła się. Sprawdzić, czy odczynnik jest porywany (pęcherzyki na końcu rurki porywania; sprawdzić, czy odczynnik jest świeży). Sprawdzić roztwór kalibracyjny.
	Flow Error (Błąd przepływu) (S1, S2, S3, S4) Sygnalizowany tylko jeżeli zamontowano przepływomierz	Natężenie przepływu próbki wynosi mniej niż 50 ml/min (3,05 cu in./min) Zwiększyć natężenie przepływu próbki do sekcji czynnika ciekłego.
	Media Card Full (karta multimedialna pełna)	Karta pamięci jest pełna, nie można zapisać więcej danych na karcie. Wymienić kartę pamięci.
	Missed Cal. (Kalibracja pominięta) (S1, S2, S3, S4)	Pominięto ostatnią zaplanowaną kalibrację.
	PV Range (Zakres PV) (S1, S2, S3, S4)	Zmierzona wartość procesowa (PV) wykracza poza zakres określony dla sekcji czynnika ciekłego. 0-10 000 ppb
	Sample Cold (Próbka zimna) (S1, S2, S3, S4)	Temperatura próbki jest niższa niż 5°C (41°F). Zwiększyć temperaturę próbki.
	Sample Hot (Próbka gorąca) (S1, S2, S3, S4)	Temperatura próbki jest wyższa niż 55°C (131°F). Zmniejszyć temperaturę próbki.

Tabela A.1 Komunikaty diagnostyczne (Tabela 2 z 3)

Ikona	Komunikat diagnostyczny	Możliwa przyczyna i sugerowane działanie naprawcze
	Media Near Full (Nośnik danych prawie pełny)	Karta pamięci jest zapełniona w ponad 90%. Wymienić kartę pamięci.
	No Low Cal (Brak roztworu kal. niskiej) (S1, S2, S3, S4)	Brak roztworu do kalibracji niskiej. Wymień roztwór do kalibracji niskiej i uruchom kalibrację. **Uwaga**. Sygnalizowany tylko gdy włączono opcję Wykrywanie roztworu.
	No High Cal (Brak roztworu kal. wysokiej) (S1, S2, S3, S4)	Brak roztworu do kalibracji wysokiej. Wymień roztwór do kalibracji wysokiej i uruchom kalibrację. **Uwaga**. Sygnalizowany tylko gdy włączono opcję Wykrywanie roztworu.
	No Regen.Sol (Brak roztw. regen.) (S1, S2, S3, S4)	Brak roztworu regeneracyjnego. Uzupełnić zapas roztworu. **Uwaga**. Sygnalizowany tylko wtedy, gdy zamontowano urządzenia do regeneracji i włączono wykrywanie roztworu.
	No Sample (Brak próbki) (S1, S2, S3, S4)	**Dotyczy wyłącznie wielostrumieniowych sekcji czynnika sodowego** Nie ma próbki w sekcji czynnika ciekłego. Sprawdzić, czy natężenie przepływu próbki jest większe niż 50 ml/min

Tabela A.1 Komunikaty diagnostyczne (Tabela 3 z 3)

A.2 Wartości graniczne powodzenia i niepowodzenia kalibracji

Po kalibracji dwupunktowej oblicza się wartość procentową nachylenia zbocza sygnału. Wartości graniczne powodzenia kalibracji i ich znaczenie przedstawia Tabela A.2.

Roztwory wzorcowe lub odczynnikowe mogą dawać nieoczekiwane wyniki. Jeżeli jakość tych roztworów budzi wątpliwości, należy je zastąpić świeżo przygotowanymi roztworami na początku badania przyczyny nieprawidłowości.

Dokładność pracy sekcji czynnika ciekłego zależy od stanu wszystkich potrzebnych roztworów, zaś co najmniej jeden z nich mógł zostać przygotowany nieprawidłowo lub zanieczyszczony.

Pomiar odczynu pH odcieku z celki pomiarowej sygnalizuje wielkość buforowania próbki. Minimalna wartość pH zależy od minimalnego stężenia sodu, przy czym wartość pH jest obliczana z uwzględnieniem następujących czynników:

Odczyn pH musi być wyższy niż pNa + 3, a zatem w warunkach idealnych, dla:

100 µg kg^{-1} Na+, odczyn pH musi być większy niż 8,4

10 µg kg^{-1} Na+, odczyn pH musi być większy niż 9,4

1 µg kg^{-1} Na+, odczyn pH musi być większy niż 10,4

0,1 µg kg^{-1} Na+, odczyn pH musi być większy niż 11,4

Uwaga. Jeżeli dopuści się do wyczerpania odczynnika chemicznego, odczyt może być niekonsekwentny z powodu braku jonów mocno wpływających na próbkę o wysokiej czystości.

Elementy mechaniczne służące do przetaczania cieczy powinny być systematycznie sprawdzane pod kątem nieszczelności i niedrożności, ponieważ zmieniają one stan chemiczny wokół elektrody. Większość problemów wynika z chemii, elektrod i sekcji przetaczania cieczy.

Nachylenie procentowe	Wymagane czynności
Nachylenie >110%	Kalibracja daje wynik niedopuszczalny. Nowe współczynniki zostały zignorowane i przetwornik nadal używa ostatnich znanych prawidłowych współczynników. Sprawdzić, czy użyto prawidłowych wzorców kalibracyjnych. Sprawdzić czy do przetwornika wprowadzono poprawne wartości dla wzorców kalibracyjnych.
80% < nachylenie < 110%	Kalibracja daje wynik dopuszczalny. Zostaną przyjęte nowe współczynniki, a przetwornik użyje ich wartości do kolejnych obliczeń.
Nachylenie <80%	Kalibracja daje wynik niedopuszczalny. Nowe współczynniki zostały zignorowane i przetwornik nadal używa ostatnich znanych prawidłowych współczynników. Sprawdzić, czy użyto prawidłowych wzorców kalibracyjnych. Sprawdzić, czy do przetwornika wprowadzono poprawne wartości dla wzorców kalibracyjnych. Jeśli roztwory są w dobrym stanie, wymienić parę elektrod.

Tabela A.2 Wartości graniczne powodzenia kalibracji

A.3 Sprawdzanie sygnału wejściowego temperatury

1. Sprawdzić, czy sekcja czynnika ciekłego reaguje na sygnał wejściowy temperatury. Odłączyć przewody czujnika Pt1000 kompensacji temperatury od karty obwodów sekcji czynnika ciekłego (patrz sekcja 3.4.3, strona 15) i podłączyć odpowiedni opornik do wejść na karcie obwodów sekcji czynnika ciekłego.

   Uwaga. Opornik dekadowy ma naturalną rezystancję szczątkową, która może wynosić od kilku miliomów do 1 oma. Wartość tę należy uwzględnić podczas symulowania poziomów sygnałów wejściowych, podobnie jak w przypadku ogólnej tolerancji oporników.

2. Sprawdzić, czy przetwornik wyświetla prawidłowe wskazania względem ustawień zadanych na oporniku dekadowym – patrz tabela A.3. Niepoprawne wskazania zwykle oznaczają problemy elektryczne z kalibracją.

Temperatura w °C (°F)	Rezystancja w W
0 (32)	1000,0
10 (50)	1039,0
20 (68)	1077,9
30 (86)	1116,7
40 (104)	1155,4
50 (122)	1194,0
60 (140)	1232,4

Tabela A.3 Odczyty temperatury dla wejść rezystancyjnych

3. Jeśli odczyty sprawdzone w kroku 2 są prawidłowe, należy sprawdzić rezystancję czujnika Pt1000 kompensacji temperatury i potwierdzić, że wartości pomiaru są zgodne z wartościami, które podaje Tabela A.3.
4. Jeśli odczyty są nadal nieprawidłowe, sprawdzić połączenia przewodów na bloku złącza karty obwodów sekcji czynnika ciekłego.

A.4 Nieprawidłowe lub niestabilne odczyty natężenia przepływu

Nieprawidłowe lub niestabilne odczyty natężenia przepływu mogą wynikać z niedrożności przepływomierza. Odciąć dopływ próbki od sekcji czynnika ciekłego, zdemontować przepływomierz i przepłukać go pod prąd wodą lub powietrzem. Ponownie podłączyć przepływomierz, otworzyć przepływ próbki i sprawdzić odczyt natężenia przepływu. Jeśli problem nadal występuje, może zajść potrzeba wymiany przepływomierza – patrz strona 83.

A.5 Niestabilne odczyty stężenia sodu

Jeżeli sygnał odczytu stężenia sodu jest zakłócony lub niestabilny, należy przeprowadzić następujące kontrole:

- sprawdzić, czy odczynnik jest porywany regularnie, a nie niestabilnie;
- sprawdzić, czy odczynnik nie wyczerpał się – sprawdzić odczyn pH próbki wypływającej z celki pomiarowej (wartości idealne pH, patrz sekcja A.2, strona 75) lub podłączyć butelkę ze świeżym roztworem odczynnika;
- sprawdzić, czy śruba zacisku na celce pomiarowej (Rys. 2.1, strona 6) jest solidnie podłączona do poprawnego uziemienia (np. śruby uziemienia na przetworniku).

Dodatek B — Wielostrumieniowa sekcja czynnika sodowego

Strumienie próbki trafiają do dolnej części sekcji czynnika ciekłego (poprzez ewentualnie zamontowane przepływomierze), kierując próbkę do kolektora zaworu poboru próbek (zamontowanego na górze wspornika) oraz kolektora zaworu kalibracyjnego podłączonego do zbiornika wyrównawczego. Przepływ strumieni próbek kierowany jest pracą zaworów elektromagnetycznych. Gdy zawór strumienia dostaje napięcie, próbka przepływa przez kolektor do zbiornika wyrównawczego i następuje jej pomiar w sekcji czynnika ciekłego. Gdy zawór strumienia zostaje odłączony od napięcia, próbka trafia bezpośrednio do spustu.

Czas próbki to czas liczony od doprowadzenia napięcia do zaworu strumienia do aktualizacji odpowiedniej wartości strumienia na przetworniku. Odczyt dla każdego strumienia jest utrzymywany do kolejnej aktualizacji wartości. Czas próbki jest identyczny dla wszystkich strumieni. Czas próbki jest zazwyczaj ustawiony na 15 minut, ale należy go zwiększyć, jeśli różnica stężenia sodu pomiędzy strumieniami jest znaczna lub jeśli potrzebne są dokładne wskazania niskich stężeń. Tabela B.1 przedstawia sugerowane czasy próbki dla różnych stężeń sodu.

Stężenie sodu: poprzedni strumień (ppb)	Stężenie sodu: bieżący strumień (ppb)	Zalecany czas próbki (minut)	Zmiana skali w górę/dół
0,1	5	20	Zwiększ skalę
0,1	50	15	Zwiększ skalę
5	50	10	Zwiększ skalę
50	50	10	Zwiększ skalę
5	0,1	35	Zmniejsz skalę
50	0,1	40	Zmniejsz skalę
50	5	10	Zmniejsz skalę
500	50	10	Zmniejsz skalę

Tabela B.1 Zalecane czasy próbki dla stężeń sodu

Kolejność przepływu strumieni jest zazwyczaj ustawiona w taki sposób, aby pobierać próbkę z każdego strumienia po kolei. Przykład: dla układu z sekcją czynnika ciekłego o trzech strumieniach kolejność ta wynosi 1, 2, 3. Można jednak nadać wyższy priorytet poboru próbek z konkretnego strumienia (na przykład strumienia nr 1) poprzez zaprogramowanie sekwencji 1, 2, 1, 3 lub 1, 1, 1, 2, 3.

Jeśli włączono tylko 1 strumień, sekcja czynnika ciekłego pracuje jak sekcja jednostrumieniowa i mierzy stężenie sodu w sposób ciągły. Jest to przydatne przy rozwiązywaniu problemów, ponieważ wartość stężenia jest aktualizowana co sekundę.

B.1 Układ wielostrumieniowy z przepływomierzami

Pomiary natężenia przepływu służą karcie obwodów do wyznaczania, czy dostępna jest próbka o przepływie wystarczającym do pomiaru na każdym strumieniu. Zaleca się doprowadzić próbkę o przepływie co najmniej 100 ml/min dla każdego strumienia. Sekcja czynnika ciekłego nie pobiera próbek ze strumienia, jeśli natężenie przepływu spadnie poniżej 50 ml/min.

Jeśli natężenie przepływu próbki wynosi mniej niż 50 ml/min w pomiarze, dla danego strumienia włączy się diagnostyka błędu przepływu (patrz strona 73). Jeśli natężenie przepływu próbki spadnie poniżej 50 ml/min podczas poboru próbek ze strumienia, wartość stężenia nie zostanie zaktualizowana, zaś sekcja czynnika ciekłego zacznie pobór próbek z następnego, płynącego strumienia w zaprogramowanej ich kolejności.

Jeśli natężenie przepływu wszystkich strumieni jest poniżej dopuszczalnego minimum 50 ml/min, zasygnalizowany zostanie komunikat diagnostyczny Brak próbek (patrz strona 74). Nie należy dopuścić do takiej sytuacji. Jeżeli sekcja czynnika ciekłego będzie pozbawiona dopływu próbki przez dłuższy czas, należy postępować zgodnie z procedurą wyłączenia – patrz sekcja 8.5, strona 63.

B.2 Układ wielostrumieniowy bez przepływomierzy

Jeśli w okresie poboru próbek urządzenie wykryło, że strumień ma stan Brak próbki za pomocą presostatu braku próbki, dla tego strumienia włączy się komunikat diagnostyczny Brak próbki, zawór strumienia zostanie odłączony od napięcia i nie zostanie zaktualizowana wartość dla tego strumienia (patrz Dodatek A.1, strona 72). Następnie rozpocznie się pobór próbek z kolejnego, płynącego strumienia w zaprogramowanej ich kolejności.

Jeśli wykryto brak próbek we wszystkich strumieniach, zasygnalizowany zostanie komunikat diagnostyczny Brak próbek i sekcja czynnika ciekłego zacznie szukać płynącego strumienia. W ramach tej procedury urządzenie doprowadza na maksymalnie 14 sekund napięcie do każdego zaworu w zaprogramowanej kolejności strumieni i powtarza to, aż wykryje, że strumień mieści się w granicach poboru próbek, a wówczas wznawia pobór próbek z wystarczającego strumienia. Należy unikać sytuacji skutkujących komunikatem Brak próbek. Jeżeli sekcja czynnika ciekłego będzie pozbawiona dopływu próbki przez dłuższy czas, należy postępować zgodnie z procedurą wyłączenia – patrz sekcja 8.5, strona 63.

Dodatek C — Układ wielu sekcji czynnika ciekłego

Jeden przetwornik Navigator 540 może nadzorować maksymalnie 4 sekcje czynnika ciekłego. Sekcje czynnika ciekłego mogą służyć do pomiarów dowolnej kombinacji trzech parametrów mierzonych przez Navigator 500 – stężenia sodu, niskiego stężenia rozpuszczonego tlenu oraz hydrazyny. Należy pamiętać, że przetwornik nie może kontrolować więcej niż 1 sekcji czynnika ciekłego, jeśli sekcja ta jest sekcją wielostrumieniową do pomiaru stężenia sodu.

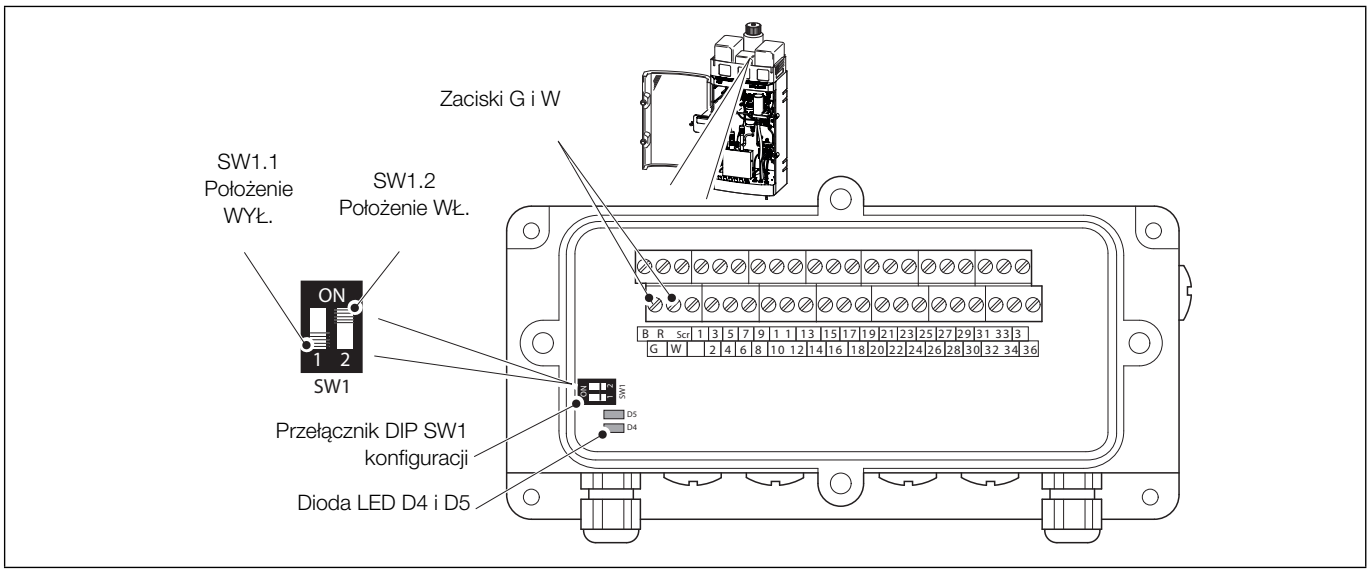
Jeśli do przetwornika podłączana jest kolejna sekcja czynnika ciekłego, należy wykonać procedury opisane w sekcjach C.1 i C.2.

C.1 Konfiguracja adresu urządzenia

Niepowtarzalny adres urządzenia przypisany do sekcji czynnika ciekłego (1 do 4) umożliwia przetwornikowi rozpoznanie sekcji czynników ciekłych na łączu transmisji danych. Każda sekcja czynnika ciekłego musi mieć niepowtarzalny adres. Adres można ustawić za pomocą przełącznika SW1, patrz Tabela C.1 i Rys. C.1. Diody LED D4 i D5 sygnalizują adres podrzędny karty obwodów.

Adres podrzędny	SW1.1	SW1.2	LED D4	LED D5
1	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.
2	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.
3	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.
4	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.

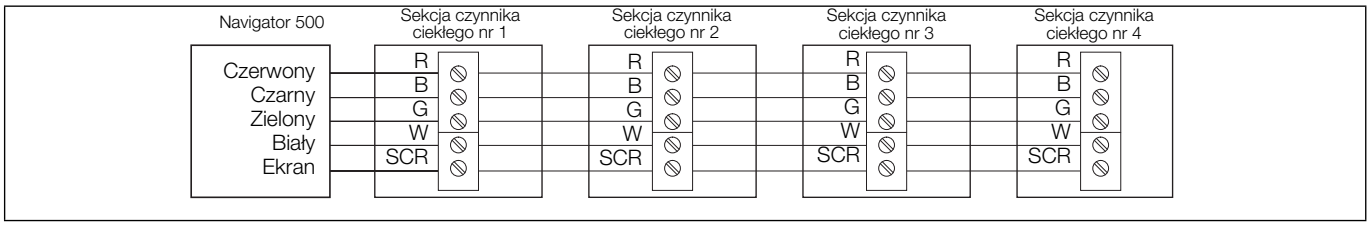
Tabela C.1 Konfiguracja adresu urządzenia



Rys. C.1 Umiejscowienie przełącznika DIP SW1 konfiguracji oraz diod LED D4 i D5

C.2 Połączenia szeregowe

Każda sekcja czynnika ciekłego wymaga podłączenia w układzie łańcuchowym, co zilustrowano na Rys. C.2.



Rys. C.2 Połączenia szeregowe

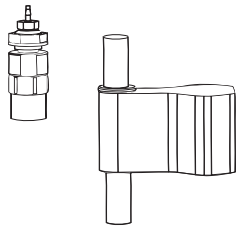
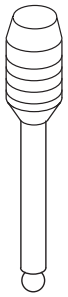
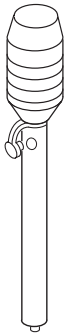
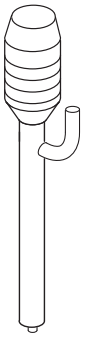
Uwaga. Łączna długość przewodu pomiędzy przetwornikiem i ostatnią sekcją czynnika ciekłego nie może przekraczać 30 m (98 ft.).

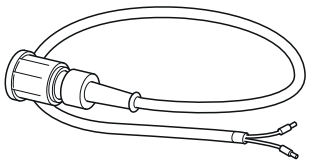
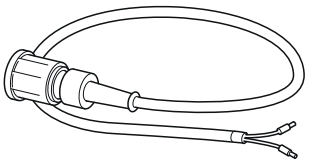
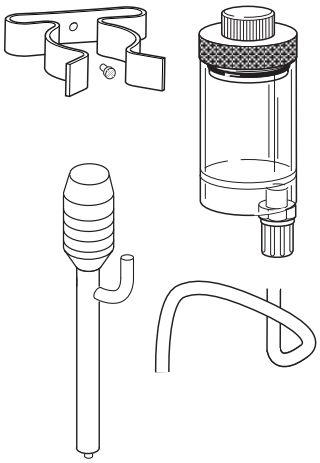
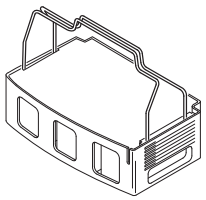
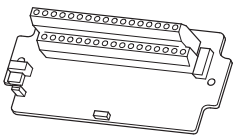
Dodatek D — Części zamienne i materiały eksploatacyjne

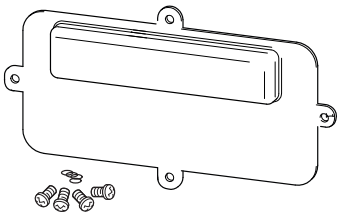
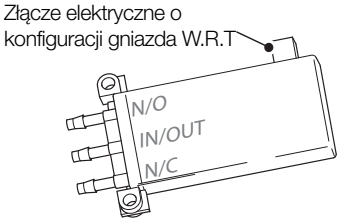
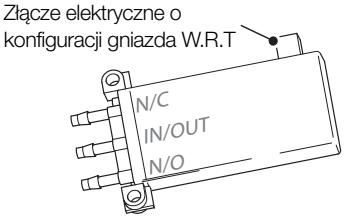
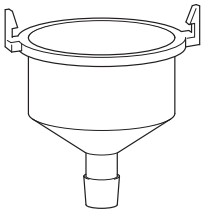
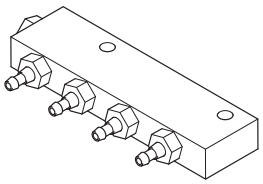
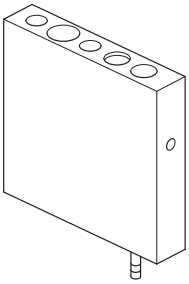
D.1 Materiały eksploatacyjne analizatora sodu Navigator 500

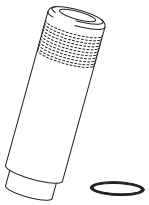
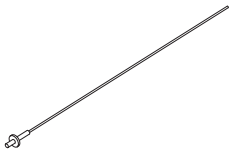
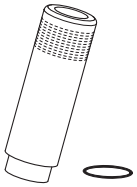
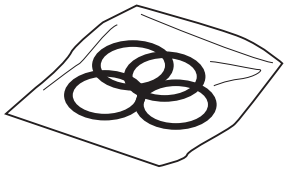
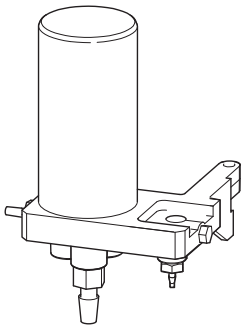
Nr części/typ	Przeznaczenie/ilość
AWRS5000101 Odczynnik sodowy – amoniak	Pomiary stężenia sodu przekraczającego 0,5 ppb, ogólnego przeznaczenia. Wystarcza na maksymalnie 30 dni pracy ciągłej. Okres przydatności 18 miesięcy – dostępny również w zestawie (AWRK5000111, patrz poniżej).
AWRS5000102 Odczynnik sodowy – DIPA	Do pomiarów niskich stężeń sodu (poniżej 0,5 ppb) oraz do stosowania w złożach kationowych. Wystarcza na maksymalnie 8 tygodni pracy ciągłej. Okres przydatności 1 rok – dostępny również w zestawie (AWRK5000112).
AWRS5000103	Roztwór regeneracyjny sodu Wystarcza na około 15 automatycznych cykli regeneracji. Okres przydatności 1 rok – dostępny również w zestawie (AWRK5000113).
AWRS5000104	Roztwór wzorcowy sodu do Navigator 500 – stężenie sodu 100 ppb / 1 butelka 1 litr
AWRS5000105	Roztwór wzorcowy sodu do Navigator 500 – stężenie sodu 1000 ppb / 1 butelka 1 litr
AWRK5000111 Zestaw odczynników sodowych – amoniak	Do pomiarów stężenia sodu ogólnego przeznaczenia. 6 butelek o poj. 1 l roztworu amoniaku (AWRS5000101). Wystarcza na maksymalnie 6 miesięcy pracy. Okres przydatności 18 miesięcy.
AWRK5000112 Zestaw odczynników sodowych	Wystarcza na maksymalnie 12 miesięcy pracy. 6 butelek DIPA o poj. 1 l Okres przydatności 1 rok.
AWRK5000113 Zestaw roztworu regeneracyjnego sodu	4 butelki o poj. 0,5 l
AWRK5000114 Zestawy roztworów wzorcowych sodu	6 butelek o poj. 1 l, 100 ppb 6 butelek o poj. 1 litr, 1000 ppb

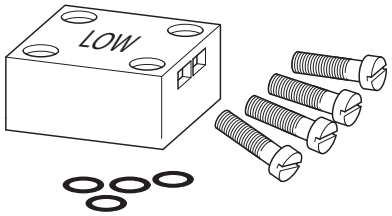
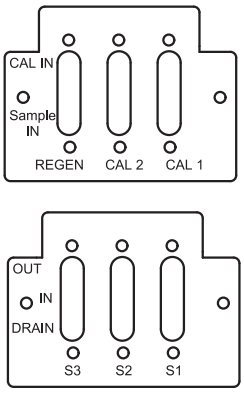
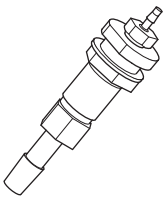
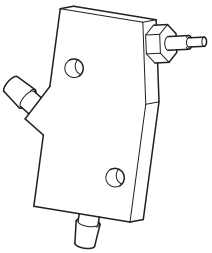
D.2 Części zamienne do sekcji czynnika sodowego dla Navigator 500

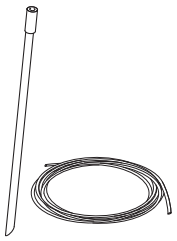
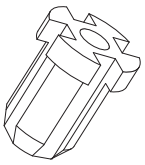
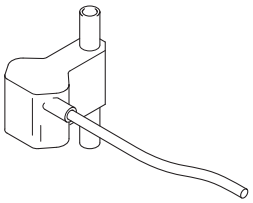
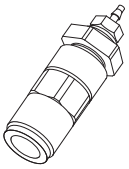
Nr cz ci	Opis
AW500 040	Zestaw modernizacyjny przepływomierzy 
AW501 030	Elektroda sodowa ASO550 
AW501 035	Elektroda odniesienia ASO550 dla układów niezasilanych ze zbiornika 
AW501 036	Elektroda odniesienia ASO550 dla układów zasilanych ze zbiornika 

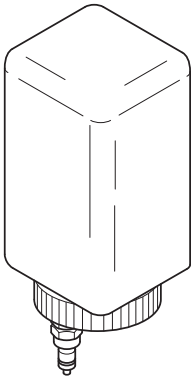
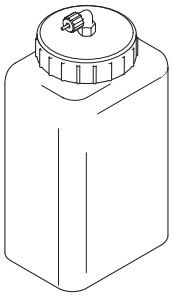
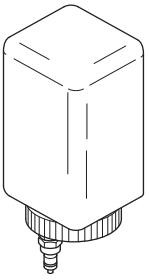
Nr cz ci	Opis
1048880	Zestaw kabli elektrody sodowej 
1431880	Zespół przewodów elektrody referencyjnej 
AW501 037	Zestaw modernizacyjny z elektrod zasilan ze zbiornika 
AW501 040	Stojak na butelki, kompletny, z uchwytami (akcesoria) 
AW501 050	Karta obwodów sekcji czynnika sodowego 
AW501 051	Uszczelki do obudowy karty obwodów

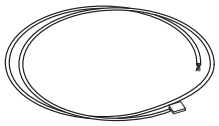
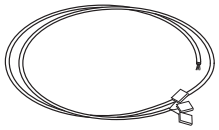
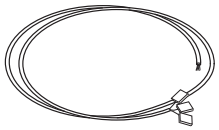
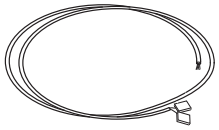
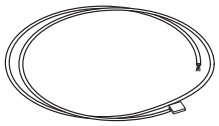
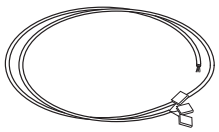
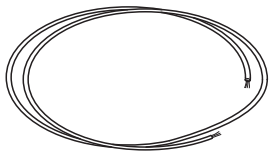
Nr cz ci	Opis
AW501 052	Pokrywa listwy zaciskowej z o-ringiem i wkr tami 
AW501 053	Zawór elektromagnetyczny – rozdzielacz strumienia / do kalibr. wielostrumieniowej 
AW501 077	Zawór elektromagnetyczny – rozdzielacz jednostrumieniowy 
AW501 054	Lej spustowy 
AW501 055	Kolektor wielostrumieniowy, kpl. 
AW501 056	Celka pomiarowa, kpl. 

Nr cz ci	Opis
AW501 057	Tuleja na elektrod sodow z o-ringiem 
AW501 058	Czujnik Pt1000 kpl. (do sodu) z o-ringiem 
AW501 059	Tuleja na czujnik Pt1000 z o-ringiem 
AW501 060	Komplet o-ringów (4 szt.) do czujnika Pt1000 i elektrod 
AW501 061	Zbiornik wyrównawczy, kpl. ze zł czami i o-ringiem 

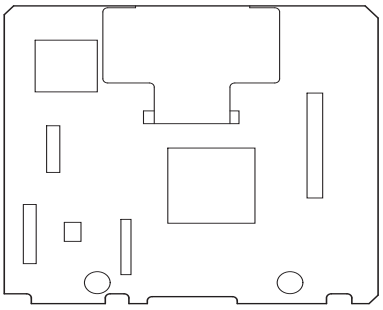
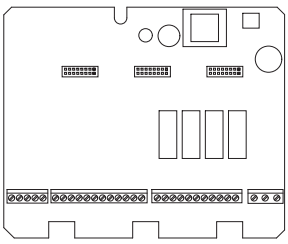
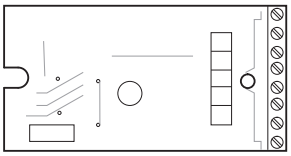
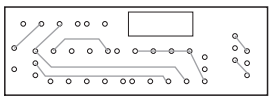
Nr cz ci	Opis
AW501 062	Presostat, kpl. (nastawa 2 in.) z o-ringiem i elementami zł cznymi 
AW501 063	Płyta monta owa zaworu elektromagnetycznego do kalibracji i rozdzielania strumieni 
AW501 064	Zestaw adaptera do próbek – układy bez przepływomierzy 
AW501 065	Element porywaj cy, kpl. 

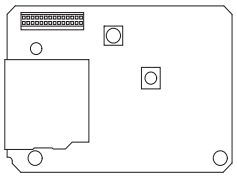
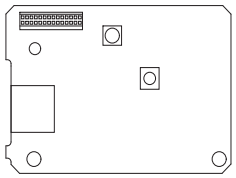
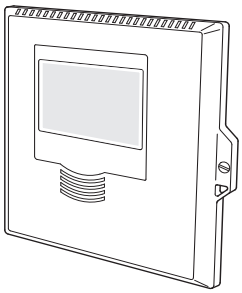
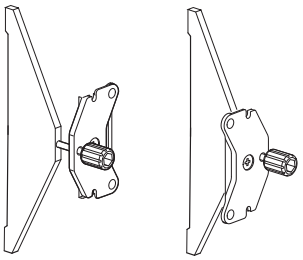
Nr cz ci	Opis
AW501 066	Rurka porywania z rurkami przył czeniowymi 
AW501 067	Kołnierz centruj cy rurki porywania 
AW501 068	Przepływomierz – do sodu 
AW501 069	Zestaw adaptera do przepływomierza 
AW501 075	Zestaw rurek (uwzgl dnia rurki skompletowane w AW501 076) – potrzebny do konserwacji co 12 miesi cy (patrz sekcja 8.2.3, strona 61)
AW501 076	Zestaw rurek do kalibracji i roztworów odczynników – potrzebny do konserwacji co 12 miesi cy (patrz sekcja 8.2.3, strona 61)

Nr cz ci	Opis
AW501 070	Komplet butelek do roztworów kalibracyjnych – wraz z etykietami ostrzegawczymi: roztwór kalibracyjny nr 1 i 2 
AW501 071	Komplet butelek na roztwór odczynnika – wraz z etykietami ostrzegawczymi dla roztworu amoniaku oraz oddzieln etykiet ostrzegawcz dla roztworu diizopropylaminy (DIPA) 
AW501 072	Komplet butelek do roztworu regeneracyjnego – wraz z etykiet ostrzegawcz 

Nr cz ci	Opis
AW501 080	Kabel, kpl. – do jednostrumieniowego zaworu sodowego 
AW501 081	Kabel, kpl. – do wielostrumieniowego zaworu sodowego 
AW501 082	Kabel, kpl. – do zaworu kalibracyjnego i roztworu odczynnika 
AW501 085	Kabel, kpl. – do presostatu 
AW501 086	Kabel, kpl. – do przepływomierza jednostrumieniowego 
AW501 087	Kabel, kpl. – do przepływomierza wielostrumieniowego 
AW501 090 AW501 091 AW502 092 AW502 093	Kabel Modbus, kpl.: 1,5 m (4,9 ft.) 5 m (16,4 ft.) 10 m (32,8 ft.) 20 m (65,6 ft.) 

D.3 Przetwornik Navigator 540

Nr części	Opis
AW500 050	Komplet części zamiennych do karty procesora AWT 
AW500 051	Komplet części zamiennych do płyty głównej AWT 
AW500 052	Karta wejść czujników AWT (cyfrowy interfejs RS485) 
AW500 053	Karta wyjść analogowych AWT (2 wyjścia prądowe + przekaźniki) 

Nr części	Opis
AW500 054	Komplet części zapasowych AWT do kart obwodów karty pamięci SD 
AW500 055	Komplet części zapasowych AWT do kart obwodów pamięci USB 
AW500 056	Komplet części zapasowych do kompletnych drzwiczek 
AW500 058	Karta obwodów Profibus DPV1 AWT
AW500 060	Zestaw do montażu panelowego AWT 

Prawa własności

Nazwy Microsoft, Windows i Excel są zarejestrowanymi znakami towarowymi firmy Microsoft Corporation w USA i/lub w innych krajach.

Nazwa Modbus stanowi zarejestrowany znak towarowy organizacji Modbus-IDA.

Sprzedaż

Serwis

Oprogramowanie

—

ABB Measurement & Analytics

Lokalnego przedstawiciela ABB można znaleźć na stronie:
www.abb.com/contacts

Dodatkowe informacje o produkcie można znaleźć na stronie:
www.abb.pl/pomiary

—

Zastrzegamy sobie prawo do wprowadzania zmian technicznych oraz modyfikowania tego dokumentu bez wcześniejszego powiadomienia. W odniesieniu do zamówień priorytet mają ustalone konkretne warunki. Firma ABB nie przyjmuje żadnej odpowiedzialności za potencjalne błędy lub brak informacji w niniejszym dokumencie.

Zastrzegamy sobie wszelkie prawa do tego dokumentu oraz zawartych w nim ilustracji. Reprodukowanie, przekazywanie stronom trzecim albo inne wykorzystanie zawartości, w całości lub w części, bez wcześniejszego uzyskania pisemnej zgody firmy ABB, jest zakazane.

© ABB 2023
Wszelkie prawa zastrzeżone

3KXA848550R4224

OI/ASO550-PL Wer. H 02.2023