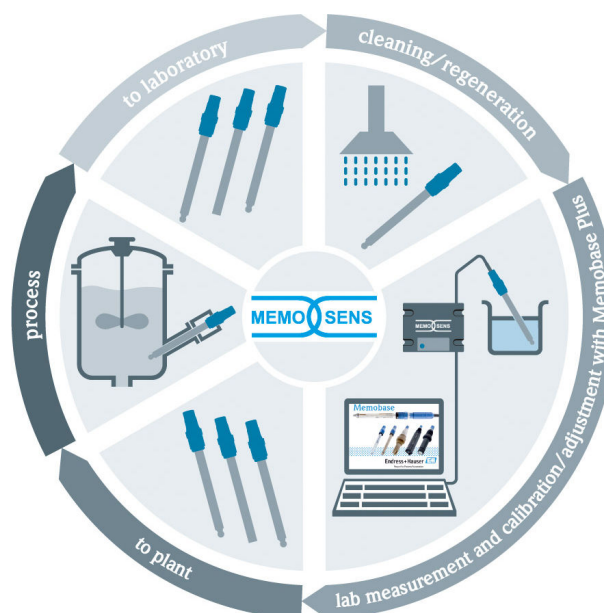


Instrukcja obsługi

Memobase Plus CYZ71D

Zaawansowane oprogramowanie PC do analizy cieczy z bazą danych



Historia zmian





Data	Wersja	Zmiany oprogramowania	Oznaczenie dokumentacji
12/2017	01.06.xx	Rozszerzenie Rola użytkownika "Administrator"	BA00502C/07/..05.17
09/2016	01.05.xx	Rozszerzenie <ul style="list-style-type: none"> ▪ Instalacja centralnej bazy danych ▪ Praca z centralną bazą danych i co najmniej jedną lokalną bazą danych (Master-Slave) ▪ Dane wyposażenia testującego Endress+Hauser i próbek rejestrowane za pomocą kodu kreskowego (licencja "Zaawansowana diagnostyka") ▪ Monitorowanie zakresu pomiarowego (licencja "Zaawansowana diagnostyka") ▪ Ważność kalibracji czujnika jest sprawdzana co godzinę (licencja "Zaawansowana diagnostyka") ▪ Monitorowanie limitu odchylenia (licencja "Zaawansowana diagnostyka") ▪ Przypisana do czujnika etykieta identyfikacyjna 	BA00502C/07/..04.16
11/2015	01.04.xx	Rozszerzenie <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kalibracja wielopunktowa (czujniki pH) ▪ Ocena i wyświetlanie stanu czujnika ▪ Zastosowanie czujnika CLS82D ▪ .Eksport danych pomiarowych i kalibracyjnych w formacie XML ▪ Możliwa instalacja na urządzeniach z systemem operacyjnym Windows 10 	BA00502C/07/..03.14
10/2013	01.02.xx	Rozszerzenie <ul style="list-style-type: none"> ▪ Interfejs umożliwiający połączenie z bazą danych Oracle ▪ Zastosowanie elektrody kombinowanej CPSx6D ▪ Interfejs do wymiany danych z portalem W@M ▪ Oznaczenie i znacznik Memoclip w raporcie z kalibracji ▪ Graficzne wyświetlanie wszystkich kalibracji w raporcie z kalibracji ▪ Wynik kalibracji jest wyświetlany w raporcie z kalibracji Udoskonalenia <ul style="list-style-type: none"> ▪ Łatwiejsza instalacja na urządzeniach z systemami operacyjnymi Windows XP i Windows 7 ▪ Nieograniczone korzystanie z funkcji automatycznego wylogowywania ▪ Rozszerzona struktura bazy danych Wymagana aktualizacja podłączonych klientów sieciowych 	BA00502C/07/..02.13
01/2013	01.01.01	Pierwsza wersja oprogramowania	BA00502C/07/..01.12

Spis treści








1	Informacje o dokumencie	4	9.6	Konfiguracja	60
1.1	Ostrzeżenia	4	9.7	Pomoc	76
1.2	Stosowane symbole	4	10	Akcesoria	77
2	Podstawowe wskazówki bezpieczeństwa	5	10.1	Zestawy	77
2.1	Wymagania dotyczące personelu	5	10.2	Przewód pomiarowy	77
2.2	Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem	5	10.3	Roztwory wzorcowe	77
2.3	Bezpieczeństwo pracy	5	10.4	Czujniki	79
2.4	Bezpieczeństwo użytkownika	6	11	Dane techniczne	83
2.5	Bezpieczeństwo produktu	6	11.1	Wejście MemoLink	83
2.6	Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa dla wyposażenia elektrycznego w strefach zagrożonych wybuchem	6	11.2	Wyjście MemoLink	83
3	Opis produktu	7	11.3	Zasilanie	83
3.1	Funkcje oprogramowania	7	11.4	Parametry metrologiczne	85
4	Odbiór dostawy i identyfikacja produktu	9	11.5	Warunki pracy: środowisko	85
4.1	Odbiór po dostawie	9	11.6	Budowa mechaniczna	86
4.2	Identyfikacja produktu	9	12	Dodatek	87
4.3	Zakres dostawy	10	12.1	Podstawowe informacje dotyczące kalibracji ..	87
4.4	Certyfikaty i dopuszczenia	10	12.2	Zasady działania	94
5	Instalacja	12	Spis haseł	113	
5.1	Wymiary	12			
6	Podłączenie elektryczne	13			
6.1	Układ pomiarowy	13			
6.2	Podłączenie przewodów	14			
6.3	Podłączenie w strefach zagrożonych wybuchem	15			
7	Instalacja	16			
7.1	Wymagania systemowe	16			
7.2	Instalacja oprogramowania	17			
7.3	Aktualizacja oprogramowania	19			
8	Obsługa	20			
8.1	Uruchamianie programu	20			
8.2	Interfejs użytkownika	21			
9	Obsługa	26			
9.1	Zmierz	26			
9.2	Kalibruj	34			
9.3	Czujniki	47			
9.4	Raporty	56			
9.5	Język	59			

1 Informacje o dokumencie

1.1 Ostrzeżenia

Struktura informacji	Funkcja
 NEBEZPIECZEŃSTWO Przyczyny (/konsekwencje) Konsekwencje nieprzestrzegania (jeśli dotyczy) ► Działania naprawcze	Ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Zaniechanie unikania niebezpiecznych sytuacji może doprowadzić do śmierci lub poważnych obrażeń.
 OSTRZEŻENIE Przyczyny (/konsekwencje) Konsekwencje nieprzestrzegania (jeśli dotyczy) ► Działania naprawcze	Ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Zaniechanie unikania niebezpiecznych sytuacji może doprowadzić do śmierci lub poważnych obrażeń.
 PRZESTROGA Przyczyny (/konsekwencje) Konsekwencje nieprzestrzegania (jeśli dotyczy) ► Działania naprawcze	Ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Niemożność uniknięcia tej sytuacji może spowodować średnie lub poważne uszkodzenia ciała.
 NOTYFIKACJA Przyczyna/sytuacja Konsekwencje nieprzestrzegania (jeśli dotyczy) ► Działanie/uwaga	Ten symbol informuje o sytuacjach, które mogą spowodować uszkodzenie mienia.


1.2 Stosowane symbole

Ikona	Znaczenie
	Dodatkowe informacje, wskazówki
	Dozwolone lub zalecane
	Niedozwolone lub niezalecane
	Odsyłacz do dokumentacji przyrządu
	Odsyłacz do strony
	Odsyłacz do rysunku
	Wynik kroku

2 Podstawowe wskazówki bezpieczeństwa

2.1 Wymagania dotyczące personelu

- Montaż mechaniczny, podłączenie elektryczne, uruchomienie i konserwacja urządzenia mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel techniczny.
- Personel techniczny musi posiadać zezwolenie operatora zakładu na wykonywanie określonych czynności.
- Podłączenie elektryczne może być wykonywane wyłącznie przez elektryka.
- Personel ten jest zobowiązany do uważnego zapoznania się z niniejszą instrukcją obsługi oraz do przestrzegania zawartych w niej zaleceń.
- Awarie punktu pomiarowego mogą być naprawiane wyłącznie przez upoważniony i przeszkolony personel.


 Naprawy nie opisane w niniejszej instrukcji mogą być wykonywane wyłącznie w zakładzie produkcyjnym lub przez serwis Endress+Hauser.

2.2 Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

Memobase Plus jest oprogramowaniem przetwarzającym dane o pomiarach i kalibracji oferującym centralną bazę danych służącą do zarządzania czujnikami wykorzystującymi technologię Memosens. Może być ono wykorzystane do wykonywania kalibracji, dopasowania i zarządzania czujnikami w laboratorium.

Oprogramowanie Memobase Plus jest przeznaczone do użycia w następujących aplikacjach:

- Pomiary laboratoryjne
- Zastosowanie na stanowiskach roboczych w strefach niezagrożonych wybuchem

 Oprogramowania Memobase Plus nie można wykorzystać do zastąpienia przetwornika procesowego, ponieważ nie obsługuje komunikacji z systemem sterowania.

MemoLink jest wykorzystywany jako konwerter interfejsu Memosens/USB dla oprogramowania komputerowego Memobase Plus. Obsługuje on zarówno czujniki Memosens dopuszczone do pracy w strefach zagrożonych wybuchem jak i nie posiadające takiego dopuszczenia. Zalecanymi obszarami zastosowania są aplikacje laboratoryjne takie jak kalibracja oraz testowanie funkcjonalne.

Użytkowanie przyrządu w sposób inny, niż opisany w niniejszej instrukcji, stwarza zagrożenie bezpieczeństwa osób oraz układu pomiarowego i z tego powodu jest niedopuszczalne. Producent nie odpowiada za szkody spowodowane niewłaściwym zastosowaniem lub zastosowaniem niezgodnym z przeznaczeniem.

2.3 Bezpieczeństwo pracy

Użytkownik zobowiązany jest do przestrzegania następujących wytycznych warunkujących bezpieczeństwo:

- Wskazówki montażowe
- Lokalne normy i przepisy
- Przepisy dotyczące ochrony przeciwwybuchowej

2.4 Bezpieczeństwo użytkowania

Przed uruchomieniem punktu pomiarowego:

1. Sprawdzić, czy wszystkie połączenia są poprawne.
2. Należy sprawdzić, czy przewody elektryczne i podłączenia węży giętkich nie są uszkodzone.
3. Nie uruchamiać urządzeń uszkodzonych i zabezpieczyć je przed przypadkowym uruchomieniem.
4. Oznaczyć uszkodzone produkty jako wadliwe.

Podczas pracy:

- ▶ Jeśli uszkodzenia nie można usunąć:
należy wyłączyć urządzenie z obsługi i zabezpieczyć przed możliwością przypadkowego uruchomienia.

2.5 Bezpieczeństwo produktu

2.5.1 Bezpieczeństwo systemów IT

Nasza gwarancja obowiązuje wyłącznie wtedy, gdy produkt jest zainstalowany i stosowany zgodnie z opisem podanym w instrukcji obsługi. Produkt posiada mechanizmy zabezpieczające przed przypadkową zmianą ustawień.

Działania w zakresie bezpieczeństwa IT, zapewniające dodatkową ochronę produktu oraz transferu danych, muszą być wdrożone przez operatora, zgodnie z obowiązującymi standardami bezpieczeństwa.

2.6 Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa dla wyposażenia elektrycznego w strefach zagrożonych wybuchem

- W żadnym przypadku nie wolno używać MemoLink w strefach zagrożonych wybuchem! MemoLink nie jest urządzeniem obiektowym przeznaczonym do zastosowań w środowisku zakładu przemysłowego.
- MemoLink, który został dopuszczony na podstawie certyfikatu typu WE BVS 12 ATEX 079 X, zapewniającego, że stopień ochrony w zakresie "iskrobezpieczeństwa" przewodu pomiarowego Memosens i czujnika Memosens nie zmieni się podczas kalibracji lub testowania funkcjonalnego. Odpowiednia deklaracja zgodności UE jest integralną częścią niniejszego dokumentu.
- Podczas kalibracji lub testowania funkcjonalnego, komputer, przewód USB, MemoLink, przewód pomiarowy Memosens i czujnik Memosens muszą znajdować się poza strefą zagrożoną wybuchem.
- Przewody Memosens z czujnikami Memosens mogą być podłączone do złącza Memosens urządzenia Memolink.
- Elektronika wewnętrzna dopuszczonego do użytku w strefach zagrożonych wybuchem konwertera interfejsu Memosens/USB MemoLink, umożliwia podłączenie zarówno dopuszczonych jak i niedopuszczonych do użytku w strefach zagrożonych wybuchem pasywnych przewodów pomiarowych Memosens z czujnikami Memosens. Podłączenie z niedopuszczonymi do użytku z strefach zagrożonych wybuchem czujnikami Memosens nie ma wpływu na bezpieczeństwo wewnętrzne dopuszczonych do użytku w strefach zagrożonych wybuchem czujników Memosens podłączonych w późniejszym etapie.
- MemoLink może być podłączony wyłącznie do złącza USB komputerów dostępnych na rynku.

3 Opis produktu

3.1 Funkcje oprogramowania

Memobase Plus jest pakietem oprogramowania umożliwiającym centralne zarządzanie danymi pomiarowymi, danymi kalibracyjnymi i danymi czujnika dla czujników z technologią Memosens.

Umożliwia kompleksową dokumentację danych istotnych dla czujnika i punktu pomiarowego, np.:

- Historię kalibracji zawierającą informacje o zastosowanych roztworach wzorcowych
- Dane dotyczące wykorzystania czujnika, takie jak całkowity czas pracy, czas pracy w ekstremalnych warunkach procesowych
- Przypisanie czujnika do punktu pomiarowego lub grupy punktów pomiarowych

MemoLink przesyła dane na drodze cyfrowej, więc żadne informacje pomiarowe nie ulegają zniekształceniu. Zmierzony sygnał jest poddawany konwersji na dane cyfrowe w czujniku co oznacza, że MemoLink, przewód lub oprogramowanie komputera PC nie ma wpływu na mierzone wartości.

3.1.1 Licencje

Zakres funkcjonalny zależy od konfiguracji zamówienia.

Dostępne są następujące funkcje:

Licencja	Zakres funkcji
Memobase Plus Basic	Pomiar, kalibracja, dokumentowanie
Zaawansowana diagnostyka	Zakres działania licencji "Memobase Plus Basic", a także: <ul style="list-style-type: none"> ■ Wykrywanie i ocena stanu czujnika ■ Wielopunktowa kalibracja i dopasowanie czujników pH ■ Monitorowanie zdefiniowanych limitów dla pomiarów i regulacji ■ Dane dotyczące roztworów wzorcowych Endress+Hauser i dane próbek przesyłane z wykorzystaniem kodu kreskowego
Zgodność z przepisami farmaceutycznymi	Zakres działania licencji "Memobase Plus Basic", a także: Zaawansowana administracja użytkowników (ochrona hasłem zgodna z FDA21 CFR część 11)

3.1.2 Rodzaje użytkowników

Aby zabezpieczyć oprogramowanie Memobase Plus przed nieautoryzowanymi lub niepożądanymi modyfikacjami, można zezwolić na dostęp do bazy danych tylko niektórym użytkownikom, posiadającym hasło do bazy danych, i przypisać im odpowiednie uprawnienia.

Możesz użyć następujących rodzajów użytkownika:

	Administrator	Ekspert/ Serwis	Konserwacja	Operator
Kalibracja (wszystkie parametry)		x	x	x
Zmiana ustawień kalibracji		x		
Zmiana nazwy klienta	x			
Zmiana języka interfejsu użytkownika	x	x	x	x
Zmiana języka raportów	x	x		
Konfiguracja zaawansowanej diagnostyki		x		
Konfiguracja eksportu danych	x			
Konfiguracja ustawień diagnostyki		x		
Administracja bazą danych	x			
Globalny dostęp do danych	x	x	x	
Lokalny dostęp do danych	x	x	x	x
Zarządzanie podłączonymi czujnikami (w tym dezaktywacja)		x	x	
Zarządzanie informacjami o licencji	x			
Zarządzanie niepodłączonymi czujnikami (w tym dezaktywacja)		x		
Zarządzanie roztworami wzorcowymi		x	x	
Zarządzanie szablonami czujników		x		
Pomiar		x	x	x
Konfiguracja czytnika kodów kreskowych		x		
Konfiguracja interfejsu użytkownika	x	x	x	
Ustawienie trybu pracy Master-Slave (nadrzędna - podrzędna baza danych)	x			
Ustawienie połączenia z portalem W@M	x			
Ustawienie trybu pracy Master-Slave (nadrzędna - podrzędna baza danych)		x	x	x
Ustawienie połączenia z portalem W@M		x	x	x
Zarządzanie użytkownikami	x			
Wyświetlanie i eksport raportów		x	x	
Wyświetlanie rejestru audytów		x	x	
Wyświetlanie informacji o czujniku		x	x	x

4 Odbiór dostawy i identyfikacja produktu

4.1 Odbiór po dostawie

1. Sprawdzić, czy opakowanie nie jest uszkodzone.
 - ↳ Powiadomić dostawcę o wszelkich uszkodzeniach opakowania. Zatrzymać opakowanie, dopóki wszelkie związane z tym sprawy nie zostaną rozstrzygnięte.
2. Sprawdzić, czy zawartość nie uległa uszkodzeniu.
 - ↳ Powiadomić dostawcę o wszelkich uszkodzeniach zawartości. Zachować uszkodzone towary do czasu rozwiązania problemu.
3. Sprawdzić, czy dostawa jest kompletna i niczego nie brakuje.
 - ↳ Porównać dokumenty wysyłkowe z zamówieniem.
4. Zapakować przyrząd w taki sposób, aby był odpowiednio zabezpieczony przed uderzeniami i wilgocią na czas przechowywania i transportu.
 - ↳ Najlepszą ochronę zapewnia oryginalne opakowanie. Należy przestrzegać dopuszczalnych warunków otoczenia (→ Dane techniczne).

W razie wątpliwości, prosimy o kontakt z dostawcą lub lokalnym biurem sprzedaży Endress+Hauser.

4.2 Identyfikacja produktu

4.2.1 Tabliczka znamionowa MemoLink

Na tabliczce znamionowej podane są następujące informacje o przyrządzie:

- Dane producenta
 - Kod zamówieniowy
 - Rozszerzony kod zamówieniowy
 - Numer seryjny
 - Wersja oprogramowania
 - Warunki otoczenia i procesowe
 - Wartości wejściowe i wyjściowe
 - Informacje i ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa
 - Oznaczenia Ex dla wersji przeznaczonych do pracy w strefach zagrożonych wybuchem
 - Informacje dotyczące certyfikatu
- ▶ Należy porównać dane na tabliczce znamionowej z zamówieniem.

4.2.2 Tabliczka znamionowa: płyta DVD z oprogramowaniem

Poniższe informacje dotyczące płyty DVD z oprogramowaniem można znaleźć na tabliczce znamionowej:

- Numer seryjny
- Klucz licencji
- Wersja oprogramowania

4.2.3 Identyfikacja produktu

Strona produktowa

www.endress.com/cyz71d

Interpretacja kodu zamówieniowego przyrzędu

Kod zamówieniowy oraz numer seryjny przyrzędu jest zlokalizowany w następujących miejscach:

- Na tabliczce znamionowej
- W dokumentach przewozowych
- Na opakowaniu

Dostęp do szczegółowych informacji o przyrządzie

1. Otworzyć stronę internetową produktu.
2. W górnej części strony należy kliknąć link **Oprogramowanie narzędziowe**.
 - ↳ Pojawi się dodatkowy pasek boczny.
3. Wybrać **Narzędzia online** a następnie **Sprawdź charakterystykę przyrzędu**.
 - ↳ Spowoduje to otwarcie nowego okna.
4. Wprowadzić kod zamówienia z tabliczki znamionowej do pola wyszukiwania. Następnie wybrać **Show details**.
 - ↳ Zostaną wyświetlone szczegółowe informacje o każdej pozycji (wybranej opcji) kodu zamówienia.

4.3 Zakres dostawy

W zakresie dostawy znajdują się:

- Płyta instalacyjna DVD z programem instalacyjnym "Memobase Plus", zawierająca także Instrukcję obsługi i filmy wideo
- Numer seryjny z kluczem licencyjnym
- Skrócona instrukcja instalacji
- Instrukcja obsługi MemoLink
- Zależnie od zamówionej wersji urządzenia:
 - Licencja
 - Moduły podłączeniowe czujników MemoLink (0 - 4 szt.)
 - Przewód Memosens CYK20 (0 - 4 szt.)
 - Przewód USB (0 - 4 szt.)
- ▶ W przypadku jakichkolwiek pytań:
prosimy o kontakt z lokalnym oddziałem Endress+Hauser.

4.4 Certyfikaty i dopuszczenia


4.4.1 Znak CE

Deklaracja zgodności

Konwerter interfejsu Memosens/USB spełnia wymagania zawarte w normach zharmonizowanych Unii Europejskiej. Jest on zgodny z wymogami prawnymi dyrektyw UE. Producent potwierdza wykonanie testów przyrzędu z wynikiem pozytywnym poprzez umieszczenie na nim znaku CE.

4.4.2 Dopuszczenie do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem (Ex)

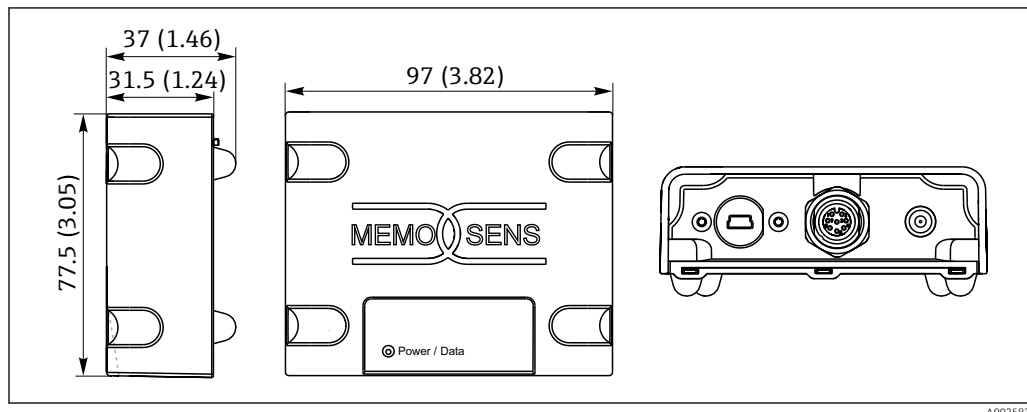
ATEX II 2G Ex ia IIC

 Komputer, przewód USB i moduł MemoLink mogą być używane wyłącznie w strefach niezagrożonych wybuchem. Przewody i czujniki Memosens z dopuszczeniem do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem mogą być również używane w strefach zagrożonych wybuchem, np. w przewodach kominowych.

Jeżeli przewody dopuszczone do stosowania w strefie zagrożonej wybuchem są używane z czujnikami nie posiadającymi takiego dopuszczenia, to przewody mogą być nadal używane z czujnikami posiadającymi dopuszczenie do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem wraz z oprogramowaniem Memobase Plus. Dopuszczenie czujników do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem będzie w dalszym ciągu obowiązujące. Natomiast przewody nie mogą być później używane w strefie zagrożonej wybuchem.

5 Instalacja

5.1 Wymiary



1 Wymiary MemoLink w mm (cale)

i Moduły czujników MemoLink można ustawiać jeden na drugim. W takiej sytuacji dioda LED "Power / Data" [„Zasilanie/Dane”] jest nadal dobrze widoczna.

6 Podłączenie elektryczne

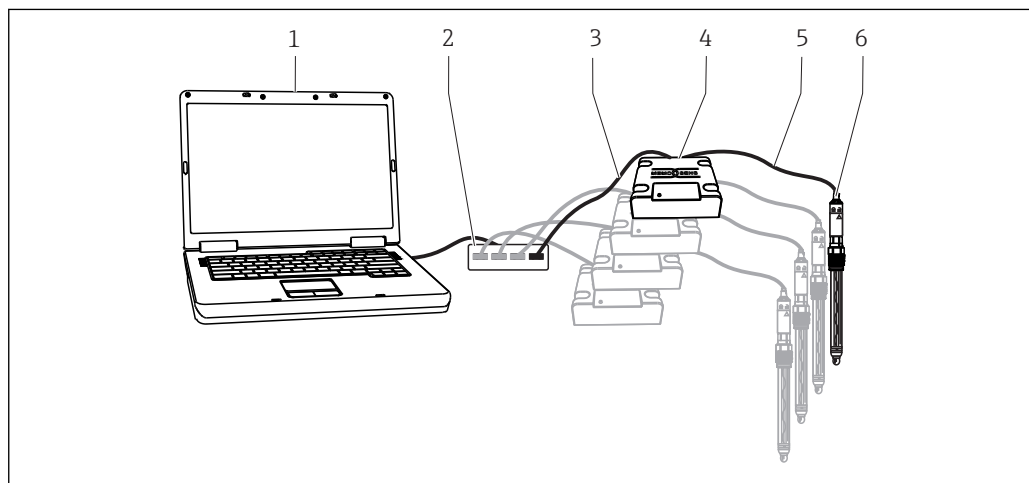
6.1 Układ pomiarowy

Kompletny układ pomiarowy składa się z:

- Komputera lub tabletu z systemem Windows i z zainstalowanym pakietem Memobase Plus oraz podłączoną bazą danych
- Modułu czujnika MemoLink (połączenie z komputerem, bariera Ex)
- Cienkiego, elastycznego przewodu laboratoryjnego CYK20 ze złączem Memosens lub przewodu pomiarowego CYK10 ze złączem Memosens
- Przewodu USB do podłączenia modułu MemoLink do komputera
- Czujnika Memosens

i Komputer lub tablet z systemem Windows nie jest dostarczany w zestawie.

Czujniki Memosens muszą być zamawiane osobno. Informacje na ten temat można znaleźć na stronie: www.endress.com/memosens



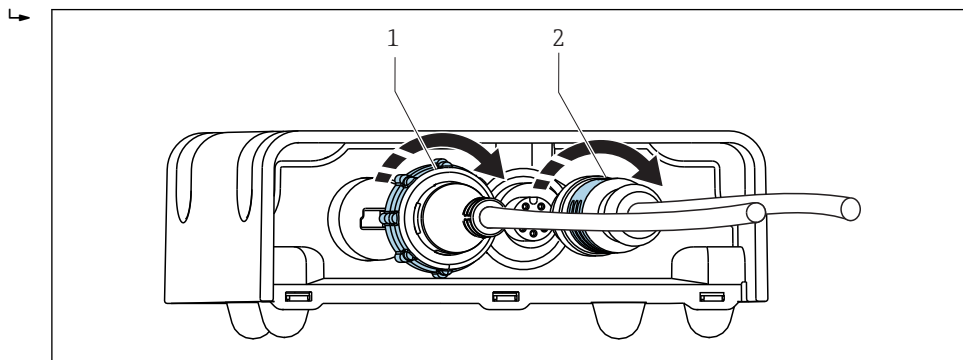
A0031652

2 Układ pomiarowy dla Memobase Plus CYZ71D

- 1 Komputer (nie wchodzi w zakres dostawy)
- 2 Port USB (opcja, nie wchodzi w zakres dostawy)
- 3 od 1 do 4 przewodów USB
- 4 od 1 do 4 modułów czujnika MemoLink
- 5 od 1 do 4 przewodów laboratoryjnych CYK20 Memosens lub przewodów pomiarowych CYK10 Memosens
- 6 od 1 do 4 czujników Memosens

6.2 Podłączenie przewodów

1. Podłączyć mini-złącze USB do mini-gniazda wtykowego USB w MemoLink.
2. Podłączyć złącze M12 do gniazda wtykowego M12 w MemoLink. Należy użyć giętkiego przewodu laboratoryjnego CYK20 Memosens lub procesowego przewodu pomiarowego CYK10 Memosens.

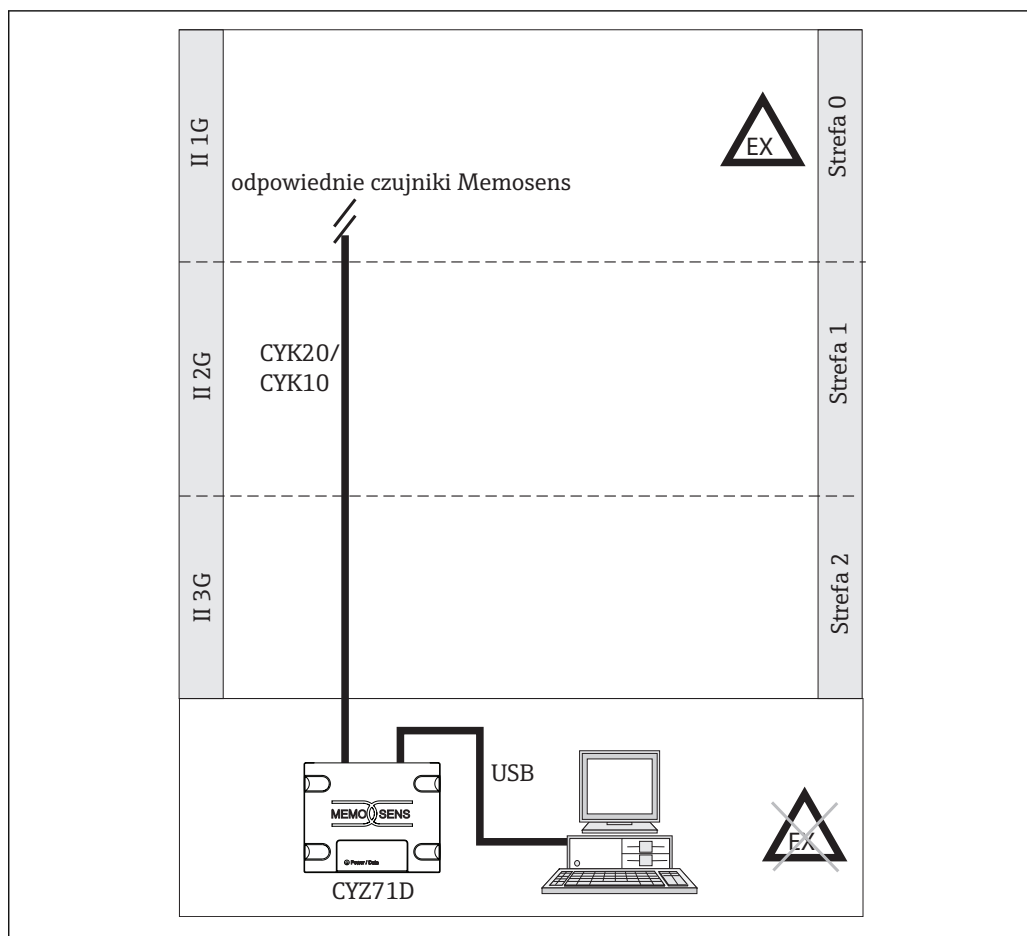


- 1 Przewód z mini-złączem USB
2 Przewód ze złączem M12

3. Podłączyć złącze USB do gniazda wtykowego w swoim komputerze.
4. Podłączyć czujnik z protokołem Memosens do głowicy wtykowej Memosens przewodu pomiarowego CYK10 lub przewodu laboratoryjnego CYK20. Można podłączyć również czujniki dopuszczone do użytku z strefach zagrożonych wybuchem, przy czym dopuszczenie to będzie w dalszym ciągu obowiązywać.

i Przewód dopuszczony do użytku z strefach zagrożonych wybuchem (Ex) musi być używany z czujnikiem dopuszczonym do użytku z strefach zagrożonych wybuchem. W przypadku zastosowania przewodów Ex z czujnikami, nie dopuszczonymi do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem, przewód nie może być potem wykorzystywany w strefie zagrożonej wybuchem.

6.3 Podłączenie w strefach zagrożonych wybuchem



A0018322-PL

3 Podłączenie w strefach zagrożonych wybuchem

i Komputer, przewód USB i moduł MemoLink mogą być używane wyłącznie w strefach niezagrożonych wybuchem. Przewody i czujniki Memosens z dopuszczeniem do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem mogą być również używane w strefach zagrożonych wybuchem, np. w przewodach kominowych.


Jeżeli przewody dopuszczone do stosowania w strefie zagrożonej wybuchem są używane z czujnikami nie posiadającymi takiego dopuszczenia, to przewody mogą być nadal używane z czujnikami posiadającymi dopuszczenie do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem wraz z oprogramowaniem Memobase Plus. Dopuszczenie czujników do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem będzie w dalszym ciągu obowiązujące. Natomiast przewody nie mogą być później używane w strefie zagrożonej wybuchem.

7 Instalacja

7.1 Wymagania systemowe

Aby zainstalować i korzystać z Memobase Plus muszą być spełnione następujące wymagania systemowe:

Wymagania systemowe


System operacyjny	Windows 7 z Service Pack 1 (32 i 64 bit) Windows 8 z Service Pack 1 (32 i 64 bit) Windows 10 (32 i 64 bit)
Monitor	Min. 1024x768 pikseli, można korzystać również z ekranu dotykowego Zalecane: min. 1280x1024 pikseli
Procesor	Minimalna prędkość zegara 1 GHz nie można wykorzystywać maszyny wirtualnej
Wolna pamięć na dysku twardym	Co najmniej 3 GB dla programu i bazy danych
RAM	1 GB
USB	Co najmniej 1 port USB, typ A Co najmniej USB 2.0
Czytnik kodów kreskowych	Obsługiwane interfejsy: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Interfejs USB-HID ▪ Interfejs USB-COM  Interfejs musi być skonfigurowany na czytniku kodów kreskowych.
Inne	Minimalna rozdzielczość: 0.254 mm (10.0 mil) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Napęd CD/DVD do instalacji programu ▪ Adobe Reader ▪ Sterownik drukarki ▪ Microsoft .NET Framework 4.0

7.2 Instalacja oprogramowania

7.2.1 Kreator instalacji

Kreator instalacji posiada następujące funkcje:

- Instalacja oprogramowania Memobase Plus krok po kroku
 - Funkcja aktualizacji, umożliwiająca aktualizację oprogramowania Memobase Plus
- Jeżeli konieczne jest wykonanie aktualizacji oprogramowania Memobase Plus, należy w tym celu uruchomić kreator instalacji.

 Instalacja nie jest możliwa na maszynie wirtualnej. Aby uruchomić instalację, konieczne jest posiadanie uprawnień administratora. Jeśli podczas instalacji wystąpią problemy, należy skontaktować się z administratorem systemu.

Przewód USB i moduł czujnika MemoLink należy podłączać do komputera dopiero po pomyślnym zainstalowaniu oprogramowania.

Ogólna procedura

- Podczas instalacji należy postępować zgodnie z instrukcją.
- Wybrać **Dalej**, aby kontynuować instalację.
- Wybrać **Wstecz**, aby wrócić do poprzedniego kroku (o ile jest to możliwe).
- Wybrać **Anuluj**, aby anulować instalację.


7.2.2 Instalacja oprogramowania Memobase Plus

1. Włożyć płytę DVD do napędu CD/DVD. Instalacja rozpocznie się automatycznie, jeśli włączona jest funkcja Autostart. Jeśli funkcja Autostart nie jest włączona, należy uruchomić **Setup.exe** w głównym menu na płycie DVD.
2. Postępować zgodnie z instrukcją.

Aby zainstalować serwer centralny należy skontaktować się z działem IT.

Aby upewnić się, że dostęp przez sieć jest możliwy, należy sprawdzić następujące ustawienia:


- postgres.conf: listen_addresses = '*'
- pg_hba.conf: zamienić IPv4 na: host all all 0.0.0.0/0 md5
To ustawienie zapewnia autoryzację wszystkich adresów IP. Z powodów bezpieczeństwa można ograniczyć dostęp.
W przypadku korzystania z protokołu IPv6, wprowadzić ustawienia w ten sam sposób.
- Dodać program Postgres.exe do zapory systemu Windows i włączyć go

 Upewnić się, że nazwa użytkownika i hasło są przechowywane w bezpiecznym miejscu. W przypadku utraty tych informacji nie będzie można odzyskać zapisanych danych. Należy wybrać ustawienia zdefiniowane przez użytkownika i przypisać indywidualne hasło w celu zapewnienia zgodności z FDA.

7.2.3 Aktywacja licencji

Po zakończeniu instalacji, dostępne są funkcje Memobase Plus niezależne od czujnika, takie jak administrowanie użytkownikami.

Aby móc korzystać z pełnego zakresu funkcji odpowiedniego do zakupionej wersji Memobase Plus, należy zarejestrować licencję przez Internet. Można to zrobić na komputerze lub tablecie z systemem Windows, na którym zainstalowano oprogramowanie lub na dowolnym innym komputerze lub tablecie z systemem Windows z dostępem do Internetu. W tym celu wymagany jest numer seryjny i klucz licencji znajdujący się z tyłu okładki płyty DVD.

 Jeśli zaistnieje potrzeba wprowadzenia nowego klucza licencji, na przykład w celu przedłużenia licencji tymczasowej, należy postępować tak jak w przypadku nowej licencji. Oprogramowanie nie wymaga ponownej instalacji, a baza danych zostaje zachowana i można z niej korzystać.

1. Krok 1 - wprowadzić numer seryjny i klucz licencji.

Step 1

Please enter the serial number and the license key. You'll find this information on the CD/DVD cover. Afterwards press the OK button at the bottom.

Serial number: K9000105GY

License key: CAA8 6DC7 40DB 9E74 2567 83A3

Step 2

With internet access on this computer:
Save the activation code to clipboard. Click on the following [link](#) to register the software online.

Without internet access on this computer:
Please use another PC and register under <https://www.software-products.endress.com/MemobasePlus>
In both cases you will receive an unlock code. Enter the unlock code in step 3.

Activation code:

Step 3

Please enter the unlock code you have received per e-mail from Endress+Hauser. Afterwards the full functionality of Memobase Plus is activated.

Unlock code:

2. Kliknąć OK.

↳ Kod aktywacyjny zostanie wygenerowany.

3. Postępować zgodnie z instrukcją. Można skopiować kod aktywacyjny do schowka za pomocą przycisku **Kopiuj do schowka**.

Step 1

Please enter the serial number and the license key. You'll find this information on the CD/DVD cover. Afterwards press the OK button at the bottom.

Serial number: K9000105GY

License key: CAA8 6DC7 40DB 9E74 2567 83A3

Step 2

With internet access on this computer:
Save the activation code to clipboard. Click on the following [link](#) to register the software online.

Without internet access on this computer:
Please use another PC and register under <https://www.software-products.endress.com/MemobasePlus>
In both cases you will receive an unlock code. Enter the unlock code in step 3.

Activation code: 572FAA7C14982635DEBB2F73DF796A88C689E44C2E3A9B

Step 3

Please enter the unlock code you have received per e-mail from Endress+Hauser. Afterwards the full functionality of Memobase Plus is activated.

Unlock code:

4. Naciśnąć link dla kroku 2.

↳ Otworzy się okno aktywacji oprogramowania.

5. Wprowadzić kod aktywacyjny i postępować zgodnie z instrukcją. W przypadku skopiowania kodu aktywacyjnego do schowka, można go wkleić za pomocą kombinacji klawiszy CTRL + V.

6. Wprowadzić kod aktywacyjny w **Kod odblokowujący** polu. Endress+Hauser prześle kod na podany adres e-mail.

Step 1

Please enter the serial number and the license key. You'll find this information on the CD/DVD cover. Afterwards press the OK button at the bottom.

Serial number: K9000105GY

License key: CAA8 6DC7 40DB 9E74 2567 83A3

Step 2

With internet access on this computer:
Save the activation code to clipboard. Click on the following [link](#) to register the software online.

Without internet access on this computer:
Please use another PC and register under <https://www.software-products.endress.com/MemobasePlus>
In both cases you will receive an unlock code. Enter the unlock code in step 3.

Activation code: 572FAA7C14982635DEBB2F73DF796A88C689E44C2E3A9B

Step 3

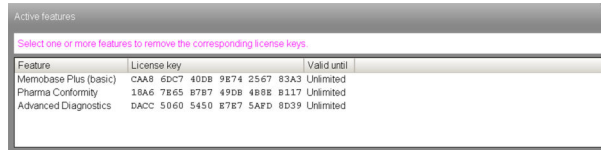
Please enter the unlock code you have received per e-mail from Endress+Hauser. Afterwards the full functionality of Memobase Plus is activated.

Unlock code: LYCAA JVAPF 2NVAY 6GYAJ K2KQG Y4EXR

7. Kliknąć **OK**.

↳ Możliwy jest dostęp do zestawu funkcji odpowiednich do zakupionej licencji Memobase Plus.

Aktywowane licencje Memobase Plus są wyświetlane **KONFIGURACJA > LICENCJA > Funkcjew Funkcje aktywne**sekcji.



Active features

Select one or more features to remove the corresponding license keys

Feature	License key	Valid until
Memobase Plus (basic)	CAA8 6DC7 40DB 9E74 2567 83A3	Unlimited
Pharma Conformity	18A6 7E65 8787 49DB 4888 8117	Unlimited
Advanced Diagnostics	DACC 5060 5450 87E7 5AFD 8D39	Unlimited


7.3 Aktualizacja oprogramowania

Kreator instalacji oprogramowania Memobase Plus zawiera funkcję aktualizacji, za pomocą której można zaktualizować oprogramowanie Memobase Plus.

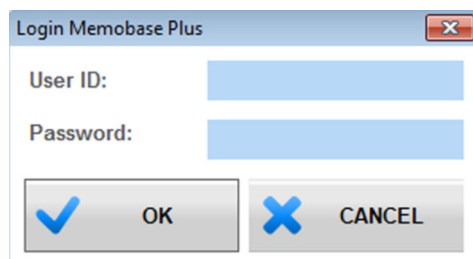
Aby zaktualizować oprogramowanie Memobase Plus, należy uruchomić kreator instalacji. Postępować zgodnie z instrukcjami kreatora instalacji, patrz sekcja „Instalowanie oprogramowania”.


8 Obsługa


8.1 Uruchamianie programu

1. Upewnić się, że oprogramowanie Memobase Plus zostało zainstalowane na komputerze zgodnie z instrukcją.
2. Upewnić się, że moduł czujnika MemoLink jest podłączony przez port USB komputera.
3. Uruchomić Memobase Plus, na przykład klikając ikonę na pulpicie.
 - ↳ Po uruchomieniu oprogramowania Memobase Plus po raz pierwszy, pojawia się komunikat z prośbą o aktywację zakupionej licencji, patrz rozdział →  17.
4. Kliknąć **OK**.
5. Postępować zgodnie z instrukcją.

W przypadku kolejnych uruchomień i aktywacji zarządzania użytkownikami:



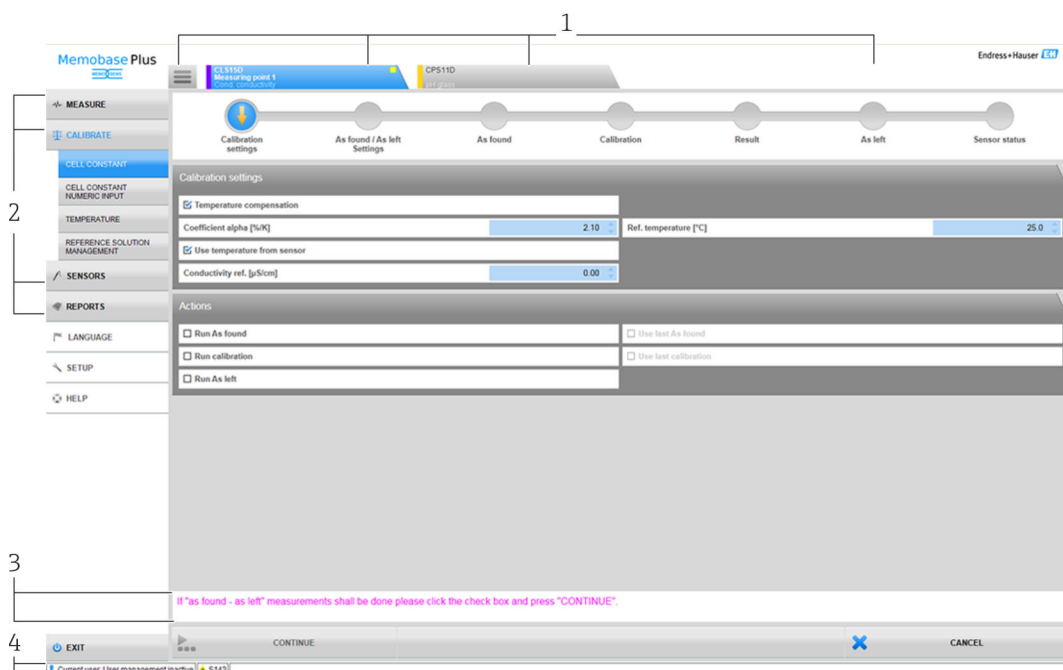
 4 Okno logowania po aktywacji zarządzania użytkownikami

1. Wprowadzić identyfikator użytkownika.
 2. Wprowadzić hasło.
 3. Nacisnąć **OK**.
 - ↳ Otworzy się interfejs użytkownika Memobase Plus zgodny z uprawnieniami przypisanymi dla danego rodzaju użytkownika.
-  W przypadku zapomnienia hasła:
- Rodzaj użytkownika <<BLANK>>, **Inżynier utrzymania i Ekspert /Inżynier serwisu**:
 - Należy skontaktować się z administratorem systemu.
 - Rodzaj użytkownika **Admin** może resetować hasła użytkowników.
 - Rodzaj użytkownika **Admin** :
 - Prosimy o kontakt z serwisem Endress+Hauser.
 - W takiej sytuacji, w przypadku zgubienia hasła, nie można go odzyskać.
 - Więcej informacji można znaleźć na stronie www.endress.com

8.2 Interfejs użytkownika

Interfejs użytkownika zawiera następujące elementy:

- Zakładki
- Menu główne
- Obszar instrukcji
- Pasek stanu



5 *Struktura programu*

- 1 *Zakładki*
- 2 *Menu główne*
- 3 *Obszar instrukcji*
- 4 *Pasek stanu*


8.2.1 Zakładki

Zakładka wyświetlana jest dla każdego podłączonego modułu czujnika MemoLink. Po podłączeniu czujnika do modułu MemoLink w zakładce wyświetlane są informacje dotyczące czujnika.

W zakładce wyświetlane są następujące informacje w zależności od ustawień wybranych w konfiguracji:

- Numer seryjny lub
- oznaczenie Memoclip lub
- Identyfikator czujnika

i Jeśli podłączony jest symulator czujnika dla rodziny produktów Memocheck, w zakładce przed numerem seryjnym wyświetlane są litery „SIM”.

- Niebieska zakładka:
Dla tego czujnika aktywne jest główne menu (Zmierz, Kalibruj, Czujniki i Raporty)
- Szara zakładka:
System kontynuuje pomiar i kalibrację w tle. Trwające działania nie są przerywane.
- Kwadratowa zakładka :
 - Umożliwia dostęp do danych i ustawień niezwiązanych z czujnikami, np. zarządzanie roztworami wzorcowymi
 - Dane charakterystyczne dla czujnika i metody kalibracji są dostępne tylko dla wybranego czujnika

8.2.2 Menu główne

Menu główne zawiera cztery główne funkcje:

- Zmierz: pomiar wraz z wykresem i opisem próbki
- Kalibruj: wybrane metody kalibracji i zarządzanie roztworami wzorcowymi
- Czujniki: ustawienia, administracja, stan i informacje
- Raporty: widok bazy danych, funkcja tworzenia raportów i funkcja eksportu

Ponadto menu główne zawiera również następujące pozycje:

- Język: konfiguracja języka interfejsu użytkownika i raportów
- Ustawienia: ustawienia bazy danych, ustawienia zarządzania użytkownikami i licencjami
- Pomoc: wywołanie pomocy

8.2.3 Obszar instrukcji

Obszar instrukcji wyświetlane są instrukcje krok po kroku dotyczące różnych operacji, np. kalibracji.

8.2.4 Pasek stanu

Aktualne informacje dotyczące zarządzania użytkownikami i aktywnych komunikatów o błędach wyświetlane są na pasku stanu.

Kliknąć komunikat o błędzie, aby uzyskać bardziej szczegółowe informacje i środki zaradcze.

Jeśli aktywowano zarządzanie użytkownikami, należy kliknąć „Current user [Aktualny użytkownik]” w lewym dolnym rogu. Otworzy się okno z następującymi opcjami:

- Zmień użytkownika
- Zmień hasło
- Wyloguj użytkownika

Zmień użytkownika

Jeśli konieczna jest zmiana użytkownika, należy postępować zgodnie z poniższymi wskazówkami:

1. Kliknąć **Zmień użytkownika...**
2. Wprowadzić identyfikator użytkownika, który powinien zostać zalogowany.
3. Wprowadzić hasło.
4. Kliknąć **OK**.

Zmień hasło

Jeśli konieczna jest zmiana hasła, należy postępować zgodnie z poniższymi wskazówkami:

1. Kliknąć "Zmień hasło".
2. Wprowadzić stare hasło.
3. Wprowadzić nowe hasło.
4. Potwierdzić, wprowadzając ponownie nowe hasło.
5. Kliknąć **OK**.

Wyloguj użytkownika

Jeśli konieczne jest wylogowanie użytkownika, należy postępować zgodnie z poniższymi wskazówkami:

1. Kliknąć "Wyloguj użytkownika".
 - ↳ Obecny użytkownik jest natychmiast wylogowywany.
2. Aby zalogować użytkownika, należy wprowadzić identyfikator użytkownika.
3. Wprowadzić hasło.

4. Kliknąć **OK**.

8.2.5 Edytuj pola

Site of operation	General settings	General limits	Calibration settings	Calibration limits
<input type="checkbox"/>	Operating time check on/off		<input type="checkbox"/>	Process Check System on/off
<input checked="" type="checkbox"/>	Glass imp. (SCS) monitoring (upper limit) on/off		<input type="checkbox"/>	Sterilization limit check on/off
	Glass imp.(SCS) (upper alarm) [MQ]	2000.0	<input type="checkbox"/>	SCC monitoring on/off
	Glass imp.(SCS) (upper warning) [MQ]	1600.0	Valid values: 1600.1 ... 10000	
<input checked="" type="checkbox"/>	Glass imp. (SCS) Monitoring (lower limit) on/off			
	Glass imp.(SCS) (lower warning) [MQ]	0.1		
	Glass imp.(SCS) (lower alarm) [MQ]	0.0		

6 Na przykład: Edytuj pola w Memobase Plus

Pola edytowalne znajdują się w różnych miejscach programu. W tych polach można za pomocą strzałek ustawić żądane wartości. Jeśli kursor znajduje się przed przecinkiem dziesiętnym, za pomocą strzałek zmienia się tylko liczby całkowite. Jeśli kursor znajduje się na pierwszym miejscu za kropką dziesiętną, zmienia się tylko wartości dziesiętne.

Aby wyświetlić zakres dozwolonych wartości należy przesunąć mysz nad strzałki.

8.2.6 Tekst pomocy












Measurements	
Type of measurement	Standard measurement
Interval of measurement	1 s
Shortest interval: 1s It is recommended to use the longest possible interval for long-term measurement to avoid useless flooding of the database	
	10:49
Temperature compensation	Auto

7 Na przykład: Wskazówka dotycząca narzędzi w oprogramowaniu Memobase Plus

Dla niektórych pól tekstowych dostępne są wskazówki dotyczące narzędzi z tekstem pomocy. Po umieszczeniu kursora nad takim polem, obok kursora pojawi się znak zapytania. Po kliknięciu prawym przyciskiem myszy, wyświetla się wskazówka dotycząca narzędzi. Wskazówka znika natychmiast po przesunięciu myszy.

Po naciśnięciu przycisku F1, otwiera się cała zawartość Pomocy.

8.2.7 Symbole

Symbol	Znaczenie
	Czynność została zakończona powodzeniem
	Wprowadzić wartość lub wykonać czynność
	Czynność w toku
	Działanie nie powiodło się.
	Wskazuje ustawienie, które zostało wybrane jako ulubione
	Czytnik kodów kreskowych został połączony z Memobase Plus
	Czytnik kodów kreskowych nie został połączony z Memobase Plus
	Podłączono do serwera
	Nie podłączono do serwera
	Tryb Master-Slave (baza nadrzędna - podrzędna): podłączono bazę podrzędną
	Tryb Master-slave: (baza nadrzędna - podrzędna): nie podłączono bazy podrzędnej

9 Obsługa

9.1 Zmierz

W pozycji **ZMIERZ** wyświetlane są następujące pola:

- Wartości główne
- Wartości drugorzędne
- Wykres pomiarowy
- Opis próbki
- Pomiary

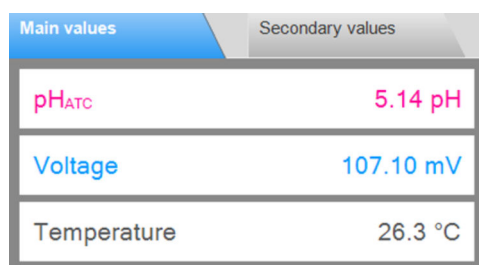
Wyświetlane są następujące przyciski:

- ZAPIS DANYCH
- USTAWIENIA
- SZABLONY
- Rozszerz wykres / Zmniejsz wykres

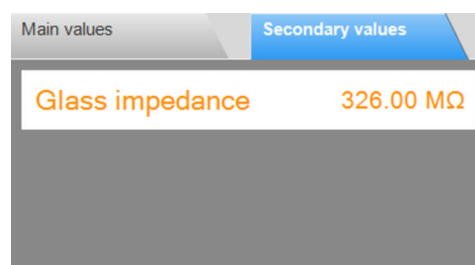


8 Menu ZMIERZ

9.1.1 Zmierz: Wartości główne i drugorzędne



9 Menu ZMIERZ, pole Wartości główne



10 Menu ZMIERZ, pole Wartości drugorzędne

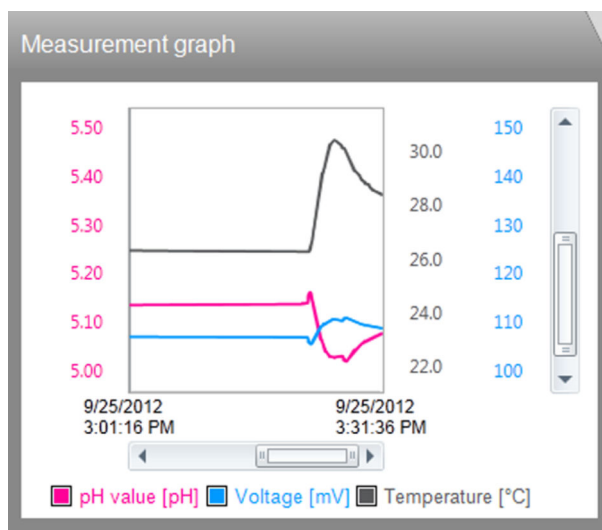
Wyświetla wartości główne i drugorzędne podłączonego czujnika, np.:

- Surowa wartość mierzona
- Temperatura
- Impedancja szkła membrany

W przypadku czujników pH, automatyczna kompensacja temperatury (ATC) jest włączona w ustawieniach domyślnych. Wartość pH odnosi się tutaj do temperatury odniesienia

25 °C. Wartość surowa - w powyższym przykładzie jest nią napięcie - zawsze odnosi się do rzeczywistej temperatury płynu.

9.1.2 Zmierz: Wykres pomiarowy



Wyświetlane są zmierzone wartości i wykres trendów zmierzonych wartości. Pomiar rozpoczyna się automatycznie, gdy tylko czujnik zostanie podłączony i zatrzyma się, gdy czujnik zostanie usunięty.

Wyświetlacz można zmienić w następujący sposób:

- Powiększyć / pomniejszyć za pomocą paska przewijania i kółka myszy
- Kliknąć pola w legendzie, aby ukryć lub wyświetlić zmierzone wartości

Kliknąć prawym przyciskiem myszy wykresy pomiarowe, aby dodać komentarz. Komentarz wyświetla się w raporcie z pomiaru.

Obsługa centralnej bazy danych i wielu klientów:

- Jeśli kilku klientów dodaje komentarze jednocześnie, system zapisuje dane klienta, który jako pierwszy zapisał dane.
- Inni klienci otrzymują komunikat informujący, że w międzyczasie dane zostały już zmienione przez innego klienta.

9.1.3 Zmierz: Opis próbki

11 Menu ZMIERZ, pole Opis próbki

Funkcja	Informacje
Numer serii / LOT	Określić nazwę szarży.
Próbkuj produkt	Wprowadzić opcjonalny opis produktu.
Fabryka	Określić nazwę systemu.
Dowolny tekst 1	Obszar wprowadzania komentarzy
Dowolny tekst 2	
Nazwa próbki	Określić nazwę próbki.
Czas próbkowania	Określić datę i godzinę pobierania próbek.

Dane próbki można zarejestrować na dwa różne sposoby:

- Wprowadzić ręcznie dane próbki
- Zapisać dane próbki za pomocą kodu kreskowego

Ręczne wprowadzanie danych próbki

Dane dotyczące próbki można wprowadzić ręcznie w polach edytowalnych w okienku **Opis próbki**.

i Po wprowadzeniu danych są one zapisywane tylko po naciśnięciu przycisku **ZAPIS DANYCH**.

1. Przejść do **ZMIERZ**.
2. Wypełnić pola edytowalne w okienku **Opis próbki**.
3. Nacisnąć **ZAPIS DANYCH** przycisk.
 - ↳ Wygenerowano rekord danych zawierający wprowadzone dane. Rekord danych można wyświetlić w **RAPORTY > ZMIERZ**.



Rejestrowanie danych próbki za pomocą kodu kreskowego

i W oprogramowaniu Memobase Plus obsługiwane są następujące czytniki kodów kreskowych:

- Czytnik kodów kreskowych z interfejsem USB-COM
- Czytnik kodów kreskowych z interfejsem USB-HID



Interfejs musi być skonfigurowany na czytniku kodów kreskowych.


i Symbole wskazujące, czy Memobase Plus jest podłączony do czytnika kodów kreskowych:

-  (czytnik kodów kreskowych jest podłączony)
-  (czytnik kodów kreskowych nie jest podłączony)


Jeśli czytnik kodów kreskowych nie jest podłączony do Memobase Plus, należy go podłączyć → 67.

Opis próbki okienko z symbolem „Czytnik kodów kreskowych jest podłączony”

-  Wymagania systemowe dla czytnika kodów kreskowych znajdują się w sekcji „Wymagania systemowe” (→  16)

Wskazówki dotyczące generowania dwuwymiarowych kodów kreskowych zapisanych w Memobase Plus można znaleźć w sekcji "Wskazówki dotyczące generowania kodów kreskowych 2D" →  29.

Dane w kodach kreskowych 1D są rejestrowane w zależności od pola danych, w którym znajduje się kursor.

-  Po zeskanowaniu kodu kreskowego, dane można zapisać, klikając przycisk **ZAPIS DANYCH**.

1. Przejść do **ZMIERZ**.
2. Zeskanować kod kreskowy za pomocą czytnika kodów kreskowych.
3. Nacisnąć **ZAPIS DANYCH** przycisk.
 - ↳ Wygenerowano rekord danych zawierający wprowadzone dane.

Wskazówki dotyczące generowania kodów kreskowych 2D

Do kodowania danych może być użyty dowolny schemat kodowania (np. ASCII, C40, Tekst, Base256).

Dane w poszczególnych polach (szarża, zakład, opis próbki itp.) są rozdzielone przez:

- Identyfikator (patrz następująca tabela)
- Średnik po danych w poszczególnych polach

Nie wszystkie pola muszą być wykorzystane. Niewykorzystane pola pozostają puste.

Nazwa pola danych	Identyfikator	Format	Długość
Numer serii / LOT	B	Unicode (do 64 znaków)	Zmienna
Próbkuj produkt	P		
Fabryka	R		
Dowolny tekst 1	1	Unicode (do 255 znaków)	
Dowolny tekst 2	2		
Nazwa próbki	N	Unicode (do 64 znaków)	
Czas próbkowania	T	YYDDD	5

Przykład kodowania danych:

Przykładowe wartości odpowiednich pól w tabeli przekładają się na następujące kodowanie w postaci tekstu:

BB1;PPR1;RPL1;1F123;2F234;NABC;T16365

Nazwa pola w okienku Opis próbki	Wartości
Numer serii / LOT	B1
Próbkuj produkt	PR1
Fabryka	PL1
Dowolny tekst 1	F123
Dowolny tekst 2	F234
Nazwa próbki	ABC
Czas próbkowania	16365 (31/12/2016)

Zapisywanie danych próbki jako szablonu

Dane wprowadzone w polach edycji można zapisać jako szablon do przyszłych pomiarów.

Sposób postępowania:

1. Wypełnić pola edycji ręcznie lub zeskanować kod kreskowy.
2. Nacisnąć **SZABLONY** przycisk.
 - ↳ Wyświetlone zostanie okno dialogowe Szablony.
3. Wprowadź nazwę szablonu w **Nowa nazwa szablonu**.
4. Nacisnąć **ZAPIS DANYCH** przycisk.
 - ↳ Wprowadzone dane są zapisywane w szablonie.

Ładowanie danych próbki z szablonu

Dane będą załadowane z istniejącego szablonu.

Sposób postępowania:

1. Nacisnąć **SZABLONY** przycisk.
 - ↳ Wyświetlone zostanie okno dialogowe Szablony.
2. Wybrać szablon.
3. Nacisnąć **Ładuj** przycisk.
 - ↳ Dane wybranego szablonu są wyświetlane w polach do edycji.

9.1.4 Zmierz: Pomiary


Measurements	
Type of measurement	Standard
Sampling period	1 s
Medium compensation	Off
Temperature compensation type	Auto
One point calibration offset [pH]	0.00

12 Menu ZMIERZ, pole Pomiary

Dla pomiarów można wybrać różne ustawienia:

Funkcja	Opcje	Informacje
Typ pomiaru	<p>Opcje wyboru</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pomiar standardowy ▪ Pomiar długotrwały ▪ Odstęp czasu ▪ Stabilna wartość <p>Ustawienie fabryczne Pomiar standardowy</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pomiar standardowy: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Jest wykonywany w czasie gdy podłączony jest czujnik ▪ Bieżące zmierzone wartości są zapisywane w bazie danych za pomocą ZAPIS DANYCH funkcji ▪ Pomiar długotrwały : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Należy rozpocząć pomiar ▪ Układ czasowy można ustawić na koniec pomiaru i automatycznie zapisać dane ▪ Odstęp czasu <ul style="list-style-type: none"> ▪ Należy ustawić interwał ▪ Należy rozpocząć pomiar ▪ Stabilna wartość (tylko pH i ORP) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Należy skonfigurować czas trwania skanowania ▪ Pomiar kończy się automatycznie, gdy tylko zostanie spełnione kryterium stabilności
Przedziały czasowe pomiędzy pomiarami	<p>Opcje wyboru 1 s do 1 h</p> <p>Ustawienie fabryczne 1 s</p>	
Przedziały czasowe pomiędzy pomiarami [min]	<p>Opcje wyboru 1...15 min</p> <p>Ustawienie fabryczne 1 min</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ustawienia interwału pomiaru można zmienić w czasie trwania pomiaru ▪ Wybrać jak największy interwał, aby uniknąć niepotrzebnego zajmowania miejsca na dysku ▪ Zapisywana jest krzywa wartości zmierzonych do tego punktu
Zatrzymaj pomiar	DD.MM.RRRR gg:mm	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Możliwe jest wstępne zdefiniowanie, kiedy pomiar ma zostać zatrzymany. Wartość tę można również zmienić podczas trwania pomiaru ▪ Zapisywana jest krzywa wartości zmierzonych do tego punktu

Funkcja	Opcje	Informacje
Komp. medium (tylko dla czujników pH)		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dysocjacja wody zmienia się wraz ze wzrostem temperatury. Równowaga przesuwa się w kierunku protonów; wartość pH spada ▪ Można zrównoważyć ten efekt za pomocą Komp. medium funkcji ▪ Kompensację medium można zmienić w CZUJNIKI > USTAWIENIA
Kompensacja temperatury (tylko dla czujników pH)		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zmierzona wartość jest konwertowana na temperaturę odniesienia 25°C/77°F ▪ Można to wykorzystać jako podstawę do porównywania wartości ▪ Ta funkcja jest zawsze aktywna, jeśli ręczna kompensacja temperatury jest wyłączona ▪ Kompensację temperatury można zmienić w CZUJNIKI > USTAWIENIA

 Ustawienie jednostek lub kompensacji można zmienić w **CZUJNIKI > USTAWIENIA**.
USTAWIENIA również spowoduje przejście do **CZUJNIKI > USTAWIENIA**.

9.1.5 Zmierz: Przyciski

Zapisz

- **Pomiar standardowy, Odstęp czasu i Stabilna wartość** metody pomiaru:
 - Zmierzone wartości są zapisywane w pamięci pierścieniowej (pamięć tymczasowa)
 - Pamięć pierścieniowa może zawierać do 900 wpisów: przy szybkości skanowania wynoszącej 1 sekundę można zapisać zmierzone wartości zarejestrowane w ciągu 15 minut
 - Przed zgodnym z ustawionym interwałem zapisaniem zmierzonych wartości w bazie danych, skąd mogą one zostać pobrane lub wyeksportowane, **ZAPIS DANYCH** użytkownik musi najpierw kliknąć
 - Po kliknięciu **ZAPIS DANYCH** zostaną wygenerowane nowe rekordy danych. Wygenerowane rekordy danych można zobaczyć w **RAPORTY > POMIAR**
- **Pomiar długotrwały** metoda pomiaru:
Zmierzone wartości są zapisywane bezpośrednio w bazie danych

Ustawienia

W **CZUJNIKI > USTAWIENIA** można:

- Wyświetlić ogólne informacje o czujniku
- Załadować ustawienia czujnika z szablonu lub zapisać je w szablonie
- Zdefiniować różne ustawienia czujnika

Szablony

Za pomocą przycisku **SZABLONY** można:

- Zapisać wprowadzone dane jako szablon
- Załadować szablon. Pola edytowalne wypełniane są wartościami pochodzącymi z szablonu
- Usunąć szablon

W oknie dialogowym **SZABLONY** można filtrować widok, klikając ikony filtra. Można wyświetlić dane pogrupowane według określonego atrybutu, przeciągając i upuszczając dane do pola nad nagłówkiem tabeli.

Rozszerz wykres, zmniejsz wykres []




Kliknięcie przycisku **Rozszerz wykres** powoduje rozszerzenie wyświetlanego wykresu pomiarowego do szerokości ekranu. **Opis próbki i Pomiary** są ukryte.

Kliknięcie przycisku **Zmniejsz wykres** powoduje przywrócenie wyświetlanego wykresu pomiarowego do początkowo ustawionej szerokości. **Opis próbki i Pomiary** są ponownie wyświetlane.

9.2 Kalibruj

Podstawowe informacje dotyczące kalibracji znajdują się w rozdziale „Informacje podstawowe dotyczące kalibracji” w Dodatku (→  87).

W rozdziale tym można znaleźć następujące informacje:

- Definicja terminów „Kalibracja” i „Dopasowanie” (→  87)
- Wyjaśnienie pojęć „Punkt zerowy” i „Nachylenie” (→  87)
- Przykłady kalibracji dla standardowych procedur operacyjnych (→  87)

9.2.1 Funkcje menu "Kalibruj"

W zależności od typu czujnika, w menu **KALIBRUJ** dostępne są różne funkcje.

Funkcja/Typ czujnika	pH	ISFET	Redoks	Kombi nowan y	Kondu ktomet ryczny pomiar przewo dności	Indukc yjny pomiar przewo dności	Amp. pomiar tlenu.	Chlor
Temperatura	x	x	x	x	x	x	x	x
PRZESUNIĘCIE (OFFSET)	x	x		x				
1-punktowa kalibracja			x ¹⁾					
2-PUNKTOWA KALIBRACJA	x	x	x ²⁾	x				
WIELOPUNKTOWO	x	x		x				
RĘCZNE WPROWADZANIE WARTOŚCI	x	x	x	x				
STAŁA CELKI - wartość wprowadzana ręcznie					x	x		
ZMIANA ELEKTROLITU							x	x
ZMIANA MEMBRANKI							x	x
CHARAKTERYSTYKA NACHYLENIA POWIETRZE 100%							x	
CHARAKTERYSTYKA NACHYLENIA - WODA NASYCONA POWIETRZEM							x	
CHARAKTERYSTYKA NACHYLENIA POWIETRZE ZMIENNE							x	
PUNKT ZEROWY							x	
CHARAKTERYSTYKA NACHYLENIA - PRÓBKA								x
PRÓBKA PUNKTU ZEROWEGO								x
ZARZĄDZANIE BUFORAMI	x	x	x	x	x	x	x	x

1) Dla trybu pomiaru mV

2) Dla trybu pomiaru %

9.2.2 Kalibruj > Temperatura


Określić temperaturę medium procesowego za pomocą alternatywnego pomiaru, np. precyzyjnego termometru.

Możliwe jest skalibrowanie czujnika temperatury, aby upewnić się, że zmierzona wartość nie jest zakłócona przez nieprawidłowy pomiar temperatury.

9.2.3 Kalibruj > Przesunięcie

Kalibracja przesunięcia jest szczególnie przydatna, jeśli użytkownik zainteresowany jest odchyleniem wartości pH od wartości odniesienia, zamiast bezwzględnej wartości pH. Aplikacje dla kalibracji jednopunktowej obejmują:

- Sterowanie procesem
- Zapewnienie jakości

 Kalibracja przesunięcia jest tymczasowa i jest zapisywana w przetworniku. Nie jest na stałe zapisywana w czujniku. Dlatego ten typ kalibracji jest odpowiedni tylko wtedy, gdy czujnik oraz oprogramowanie Memobase Plus są używane do celów pomiarowych bezpośrednio po jej wykonaniu. Kalibracja przesunięcia nie nadaje się do zastosowania podczas pacy w laboratorium, jeżeli wykorzystywany jest konwencjonalny przyrząd procesowy np. przetwornik Liquiline.

9.2.4 Kalibracja > 2-punktowa

Kalibracja dwupunktowa jest preferowaną metodą dla czujników pH, szczególnie w następujących aplikacjach:

- Przemysłowe i miejskie oczyszczalnie ścieków
- Wody naturalne i pitne
- Woda zasilająca kotły i kondensaty
- Napoje

W przypadku większości zastosowań zalecana jest kalibracja z buforami o pH 7.0 i 4.0. Wadą alkalicznych roztworów buforowych w dłuższym okresie jest możliwość zmiany ich wartości pH spowodowanej kontaktem z dwutlenkiem węgla zawartym w powietrzu. W przypadku kalibracji za pomocą alkalicznych roztworów buforowych najlepszym rozwiązaniem jest ich stosowanie w układach zamkniętych, takich jak armatury przepływowe lub wysuwane armatury procesowe z komorą płukania, co pozwala zminimalizować wpływ dwutlenku węgla zawartego w powietrzu.

9.2.5 Kalibracja > Wielopunktowa

Podczas kalibracji wielopunktowej stosuje się więcej niż 2 porównawcze roztwory buforowe. Odległość między wartościami odniesienia pH musi wynosić co najmniej 0.5 pH. Różnica w wartościach pH między więcej niż dwoma roztworami porównawczymi musi wynosić co najmniej 2 pH. Linia kalibracji jest określana za pomocą regresji liniowej z uwzględnieniem wszystkich punktów pomiarowych.

9.2.6 Kalibracja > Wprowadzanie wartości liczbowych

- Dla pH: ręcznie wprowadzić nachylenie, punkt zerowy i temperaturę. Na podstawie tych wartości, obliczana jest funkcja umożliwiająca określanie wartości pH. W ten sposób wprowadzenie danych pozwala uzyskać ten sam wynik, jak w przypadku kalibracji dwupunktowej.
- Wartość nachylenia charakteryzuje stan elektrody. Im większe odchylenie od wartości idealnej (-59,16 mV / pH), tym gorszy jest stan czujnika. Nachylenie i punkt zerowy muszą zostać określone w alternatywny sposób.
- Punkt zerowy charakteryzuje stan czujnika referencyjnego. Im większe odchylenie od wartości idealnej (pH 7.00), tym gorszy jest stan elektrody. Może to być spowodowane np. zużyciem KCl lub np. zanieczyszczeniem systemu referencyjnego.
- Dla redoks: wprowadzić przesunięcie bezpośrednio z tym typem kalibracji. Przesunięcie może być określone np. poprzez wykorzystanie wartości zmierzonej podczas pomiaru referencyjnego.

Wahania wartości procesowej nie powinny przekraczać $\pm 0,5$ pH, a temperatura procesu musi pozostać względnie stała. Ponieważ zakres pomiarowy jest w rezultacie ograniczony, możliwe jest ustawienie nachylenia na -59.16 mV / pH (przy 25 °C). Aby wykonać dopasowanie czujnika, należy wprowadzić przesunięcie lub wartość odniesienia.

9.2.7 Kalibruj > Stała celki

Układ pomiarowy przewodności jest zwykle kalibrowany w taki sposób, że dokładna stała celi jest określana lub sprawdzana za pomocą odpowiednich roztworów kalibracyjnych. Proces ten jest opisany na przykład w normach EN 7888 i ASTM D 1125, wraz z objaśnieniem metody przygotowania szeregu roztworów kalibracyjnych. Alternatywą jest zakup międzynarodowych wzorców kalibracyjnych w krajowych instytutach pomiarowych. Jest to szczególnie ważne w przemyśle farmaceutycznym, który wymaga kalibracji zgodnie z uznanymi normami międzynarodowymi. Do kalibracji swoich urządzeń kontrolnych, Endress + Hauser używa materiałów SRM (Special Reference Material - Specjalny materiał referencyjny) dostarczanych przez amerykański urząd NIST (National Institute of Standards and Technology - Międzynarodowy Instytut Standardów i Technologii).

9.2.8 Kalibruj > Zmiana elektrolitu

- Wewnętrzny licznik czujnika rejestrujący wykorzystanie elektrolitu do kalibracji jest resetowany (niewidoczne w informacji o czujniku).
- Funkcji tej należy używać po zmianie elektrolitu bez wymiany nasadki czujnika.

9.2.9 Kalibruj > Wymiana membranki

- Licznik kalibracji dla nasadki czujnika służy do ustawiania limitów ostrzegawczych i limitów alarmowych dla wymiany nasadki membrany. Umożliwia wymianę zużytej nasadki membrany w odpowiednim momencie.
- Wewnętrzny licznik czujnika rejestrujący kalibracje używanej nasadki membrany jest resetowany. Liczba kalibracji wykonanych przy użyciu aktualnej nasadki membrany jest widoczna w informacji o czujniku.
- Funkcję tę należy zastosować po wymianie nasadki membrany.

9.2.10 Kalibruj > Powietrze 100%

W tym modelu kalibracji, na podstawie danych dotyczących wysokości i temperatury odejmowana jest wartość odpowiadająca zawartości procentowej pary wodnej, dzięki czemu uzyskuje się informacje na temat rzeczywistego ciśnienia cząstkowego tlenu. Aby model ten działał poprawnie, kalibrowany czujnik musi znajdować się blisko powierzchni wody lub znajdować się w górnej części naczynia częściowo wypełnionego wodą. W ten sposób czujniki tlenu mogą być precyzyjnie skalibrowane w szerokim zakresie aplikacji, od elektrowni po uzdatnianie wody.

9.2.11 Kalibruj > H₂O nasycona powietrzem

Po odpowiednim czasie woda, która została dostatecznie napowietrzona, znajduje się w równowadze z ciśnieniem cząstkowym tlenu w powietrzu nad wodą. Właściwość ta wykorzystywana jest w modelu kalibracji "H₂O nasycone powietrzem". Również w tym przypadku model wykorzystuje wartość temperatury do jako automatyczne odniesienie pozwalające określić oczekiwane ciśnienia cząstkowe tlenu. Model ten jest często używany do pomiaru tlenu w zamkniętych zbiornikach, takich jak reaktory fermentacyjne wypełnione wodą.

9.2.12 Kalibruj > Charakterystyka nachylenia - próbka

Kalibracja jest możliwa zarówno w medium, jak i w powietrzu. W tym celu należy zmierzyć wartość czystego chloru za pomocą pomiaru referencyjnego. Tę wartość referencyjną należy wykorzystać do regulacji czujnika. Za pomocą wartości referencyjnej można skalibrować nachylenie lub punkt zerowy .

9.2.13 Kalibruj > Próbka punktu zerowego

Kalibracja punktu zerowego jest szczególnie ważna, jeśli pomiary mają być porównywane ze sobą, lub w przypadku pomiarów w pobliżu punktu zerowego.

Przesunięcie punktu zerowego w czujnikach amperometrycznych jest spowodowane głównie zanieczyszczeniem katody. Specjalna mechaniczna konstrukcja czujnika z nasadką membrany i elektrolitem prawie całkowicie eliminuje takie zanieczyszczenia.


Kalibracja jest możliwa zarówno w medium, jak i w powietrzu. W tym celu należy zmierzyć nieprzetworzoną wartość parametru za pomocą pomiaru referencyjnego. Tę wartość referencyjną należy wykorzystać do regulacji czujnika. Za pomocą wartości referencyjnej można skalibrować nachylenie lub punkt zerowy .

9.2.14 Kalibruj > Zarządzanie buforami

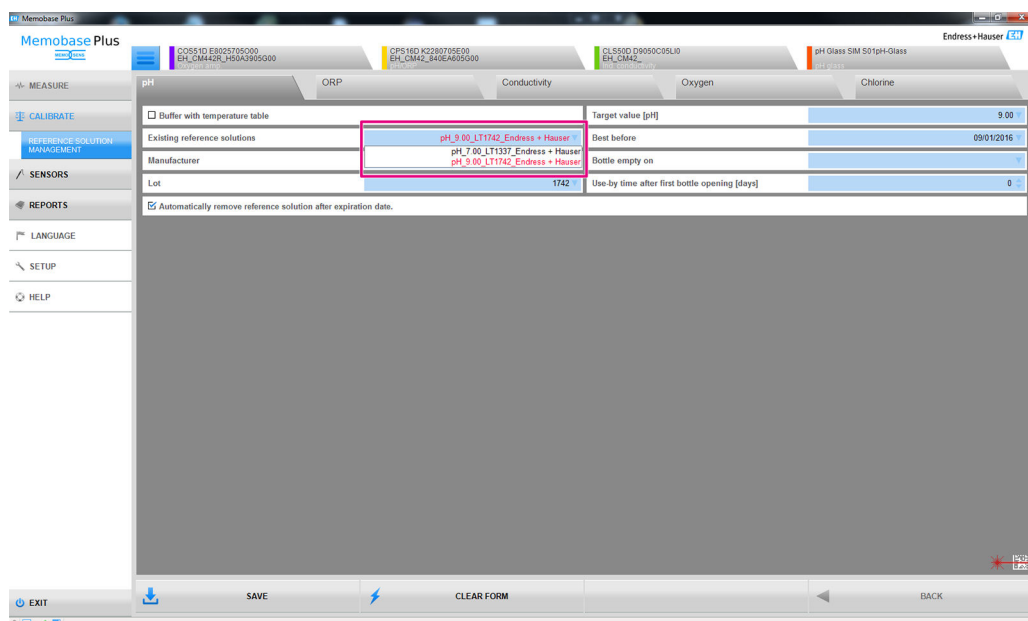
Zarządzanie roztworami porównawczymi (buforami) służy do następujących celów:


- do zarządzania roztworami porównawczymi
- do monitorowania roztworów porównawczych
 - dokumentacji producenta, numeru partii i okresu ważności
 - przypisanie roztworu buforowego (szarży) do procesu kalibracji
- Aby stworzyć własny roztwór procesowy o znanej wartości docelowej służący jako roztwór porównawczy

Każdy parametr posiada zakładkę, np. pH.

 Nie można wprowadzić żadnych dodatkowych zmian w roztworze porównawczym, który został już utworzony. Zapobiega to zniekształceniu i manipulowaniu danymi. Jeśli wprowadzenie korekty jest konieczne, należy oznaczyć bufor flagą „Pusta butelka” i utworzyć nowy bufor.

W ustawieniu domyślnym funkcja **Usuń automatycznie roztwór porównawczy z listy w menu kalibracji po terminie ważności**, jest włączona. Ponadto przeterminowane roztwory porównawcze są na liście wyboru **Istniejące roztwory porównawcze** w menu kalibracji wyświetlane na czerwono, jednak mimo to można je wybierać.



 13 **KALIBRUJ > ZARZĄDZANIE BUFORAMI** roztwór porównawczy wyświetlany na czerwono po upływie okresu trwałości


Rejestracja roztworu porównawczego

Dane dla roztworów porównawczych można rejestrować na dwa różne sposoby:

- Wprowadzić ręcznie dane dla roztworu porównawczego (roztwory porównawcze dowolnej marki)
- Zarejestrować dane roztworu porównawczego za pomocą kodu kreskowego (tylko roztwory porównawcze Endress + Hauser)

Ręczna rejestracja danych roztworu porównawczego

Dane roztworu porównawczego można wprowadzić ręcznie w **KALIBRUJ > ZARZĄDZANIE BUFORAMI**.

 Wprowadzone dane są one zapisywane dopiero po kliknięciu przycisku **ZAPIS DANYCH**.


1. Przejść do **KALIBRUJ > ZARZĄDZANIE BUFORAMI**.
2. Wypełnić pola edytowalne dla odpowiedniego parametru.
3. Nacisnąć **ZAPIS DANYCH** przycisk.
 - ↳ Wygenerowano rekord danych zawierający wprowadzone dane.
Rekord danych można wyświetlić w **RAPORTY > BUFORY KALIBRACYJNE**.

Rejestracja danych roztworu porównawczego Endress+Hauser za pomocą kodu kreskowego

Dane roztworu porównawczego można zarejestrować za pomocą kodu kreskowego dołączonego do roztworów porównawczych Endress+Hauser.


Za pomocą czytnika kodów kreskowych można rejestrować następujące roztwory porównawcze Endress+Hauser:

- Roztwory buforowe pH CPY20
- Roztwory kalibracyjne dla czujników przewodności CLY11
- Żel beztlenowy do czujników tlenu COY8

 Warunek: aktualne roztwory porównawcze Endress+Hauser z odpowiednim kodem kreskowym

Skanując kod kreskowy można zarejestrować następujące dane:



- Producent
- Szarża
- Wartość zadana
- Okres ważności
- Okres ważności po otwarciu

 W oprogramowaniu Memobase Plus obsługiwane są następujące czytniki kodów kreskowych:

- Czytnik kodów kreskowych z interfejsem USB-COM
- Czytnik kodów kreskowych z interfejsem USB-HID

Interfejs musi być skonfigurowany na czytniku kodów kreskowych.

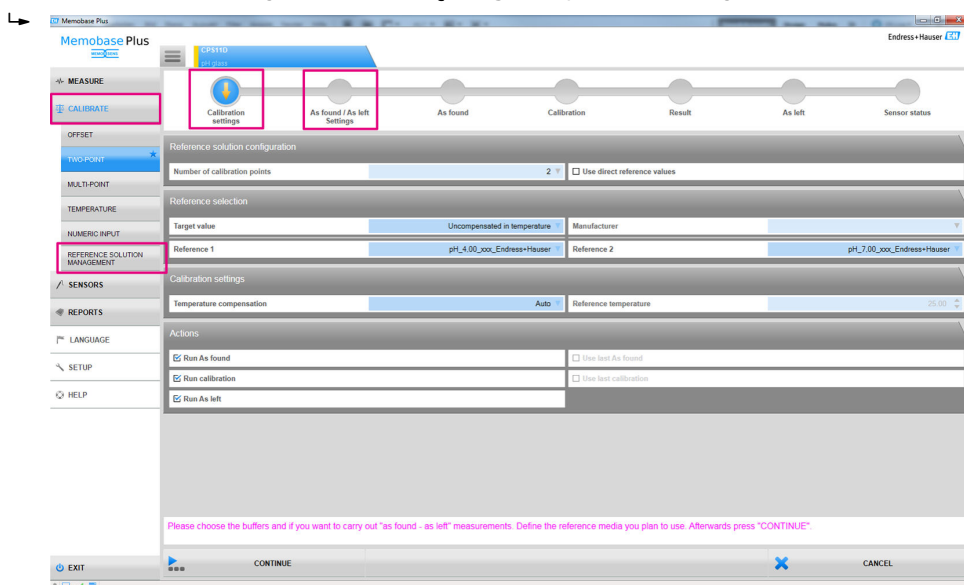
 Symbole wskazujące, czy Memobase Plus jest podłączony do czytnika kodów kreskowych:


-  (czytnik kodów kreskowych jest podłączony)
-  (czytnik kodów kreskowych nie jest podłączony)

Jeśli czytnik kodów kreskowych nie jest podłączony do Memobase Plus, należy go podłączyć →  67.

Sposób postępowania:

1. Przejść do okna dialogowego **KALIBRUJ > ZARZĄDZANIE BUFORAMI** lub **KALIBRUJ** w **Ustawienia kalibracji** lub **"Bez wstępnego oczyszczenia czujnika" - Ustawienia**





 14 Okna dialogowe, w których można zapisać kody kreskowe roztworów porównawczych Endress+Hauser

2. Zeskanować kod kreskowy na roztworze porównawczym Endress+Hauser czytnikiem kodów kreskowych.

↳ Wyświetlana jest ikona wskazująca, że dane zostały zapisane za pomocą kodu kreskowego.



9.2.15 Przykłady aplikacji dla kalibracji

 Przykłady kalibracji wg standardowych procedur operacyjnych znajdują się w załączniku (→  87).

Ogólne informacje na temat wykonywania kalibracji

Dla wszystkich parametrów obowiązują następujące zasady:


- Wykonywać kalibrację w sposób odzwierciedlający warunki procesu.
 - Jeśli medium procesowe ciągle się przemieszcza, należy również odpowiednio przemieszczać roztwór kalibracyjny (np. w przypadku kalibracji w laboratorium, użyć mieszaniny magnetycznej).
 - Jeśli medium nie przemieszcza się, należy wykonać kalibrację w roztworach, które również się przemieszczają.
- Upewnić się, że próbki przeznaczone dla pomiarów referencyjnych, kalibracji itp. są jednorodne.
- Unikać zmian w próbkach medium wynikających z bieżącej aktywności biologicznej. Przykład: Do kalibracji azotanów użyć wody wylotowej zamiast próbki z komory napowietrzania.
- Aby przeprowadzić kalibrację, użyć tych samych ustawień menu, co w procesie. Przykład: Jeśli podczas pomiaru pH wykonywana jest automatyczna kompensacja temperatury, włączyć również automatyczną kompensację temperatury podczas kalibracji.

Ogólna procedura kalibracji (niezależnie od parametru)

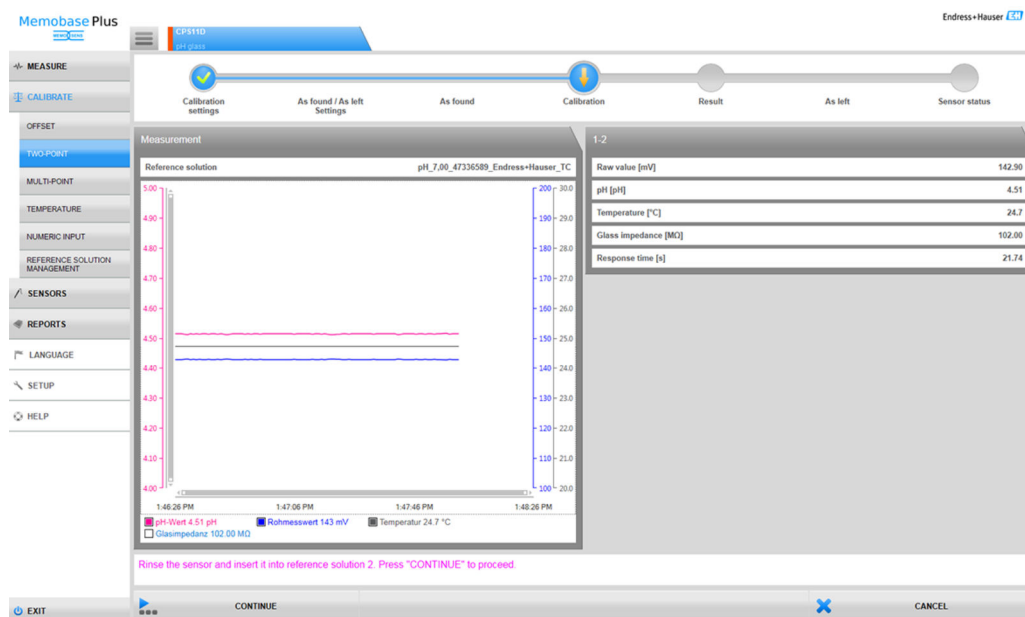
1. Wybrać czujnik do kalibracji w zakładce.
2. Kliknąć **KALIBRUJ** i wybrać metodę kalibracji. Jeśli oprócz kalibracji zachodzi potrzeba wykonania pomiaru „Przed - Po (As found - as left)“:
3. Najpierw należy określić roztwór porównawczy w **KALIBRUJ > ZARZĄDZANIE BUFORAMI** (patrz rozdział „Zarządzanie roztworami porównawczymi”). Można również użyć kalibracyjnego roztworu porównawczego, np. roztworu buforowego.
4. Kliknąć „Przed” - rozpocząć pomiar. Jeśli nie ma potrzeby wykonania pomiaru „Przed - Po“:
5. Kliknąć **KONTYNUACJA**.
6. Postępować zgodnie z wskazówkami wyświetlanymi w obszarze instrukcji programu.

Można wyświetlić lub wydrukować raport z kalibracji lub wyeksportować go w formacie PDF.

Kalibracje można anulować w dowolnym momencie, klikając **ANULUJ**. Dane nie zostaną wprowadzone do czujnika.

 Kalibracja przesunięcia ma sens, jeśli czujnik wykonujący pomiar pozostaje podłączony do danego komputera. Dzieje się tak dlatego, że dane nie są zapisywane w głowicy czujnika, a więc nie są również dostępne w przetworniku.

Wykonywanie kalibracji dwupunktowej



15 Okno dialogowe **KALIBRUJ > 2-PUNKTOWA KALIBRACJA**

i Przed rozpoczęciem kalibracji dwupunktowej w **KALIBRUJ > Zarządzanie buforami** (patrz sekcja „Zarządzanie buforami”) należy utworzyć co najmniej dwa bufor, dla których różnica wartości pH jest większa od 0.5 pH.

1. Wybrać czujnik do kalibracji.
2. Kliknąć **KALIBRUJ > 2-PUNKTOWA KALIBRACJA**.
3. Wybrać dwa bufor, w których różnica wartości pH jest większa od 0.5.
4. W celu zastosowania funkcji kompensacji temperatury należy wybrać **Wyłączony**, **<<BLANK>>** lub **Ręcznie**.
5. Zdecydować czy trzeba wykonać pomiar "Przed - Po" (patrz rozdział „Pomiar Przed - Po”).
6. Postępować zgodnie z wskazówkami wyświetlanymi w obszarze instrukcji programu.

Po wykonaniu regulacji można wyświetlić lub wydrukować raport z kalibracji lub wyeksportować go w formacie PDF.

Kalibrację można anulować w dowolnym momencie, klikając **ANULUJ** . Dane nie zostaną wprowadzone do czujnika.

Wykonywanie kalibracji wielopunktowej (licencja „Zaawansowana diagnostyka”)

i Przed rozpoczęciem kalibracji wielopunktowej należy w **KALIBRUJ > ZARZĄDZANIE BUFORAMI** utworzyć co najmniej trzy bufor. (por. sekcja „Zarządzanie roztworami porównawczymi”), różniących się o ponad 0.5 pH. Różnica w wartościach pH między więcej niż dwoma roztworami porównawczymi musi wynosić co najmniej 2 pH.

1. Wybrać czujnik do kalibracji.
2. Kliknąć **KALIBRUJ > Liczba kalibracji**.
3. Wybrać liczbę punktów kalibracji. Zakres wartości: 3...10.
4. Wybrać od 3 do 10 roztworów porównawczych lub ręcznie wprowadzić wartości referencyjne pH. W przypadku ręcznego wprowadzania należy zaznaczyć pole wyboru **Użyj bezpośrednich wartości referencyjnych**.
5. W celu zastosowania funkcji kompensacji temperatury należy wybrać **Wyłączony**, **<<BLANK>>** lub **Ręcznie**.
6. Należy zdecydować, czy wykonać pomiar „przed - po” przed kalibracją (patrz rozdział „Pomiar Przed - Po”).
7. Postępować zgodnie z wskazówkami wyświetlanymi w obszarze instrukcji programu.

Na wyświetlonym wykresie można anulować wybór punktów dopasowania lub użyć ich jako punktów kalibracji.



16 Kalibracja wielopunktowa: bufor 4 i 7 wybrano jako punkty dopasowania, bufor 9 jako punkt kalibracji

Po wykonaniu dopasowania można wyświetlić lub wydrukować raport z kalibracji lub wyeksportować go w formacie PDF. Klikając **ANULUJ**, można anulować kalibrację w dowolnym momencie. Dane nie zostaną wprowadzone do czujnika.

Wykonanie pomiaru "Przed - Po"

Pomiary "Przed - Po" służą do dokumentowania zmian wprowadzanych w czujniku, w czasie gdy jest on używany w procesie i podczas konserwacji w laboratorium. Dlatego pomiar "Przed - Po" jest używany do udokumentowania stanu czujnika bezpośrednio przed i po wykonaniu dopasowania, aby zapewnić pełną identyfikowalność.

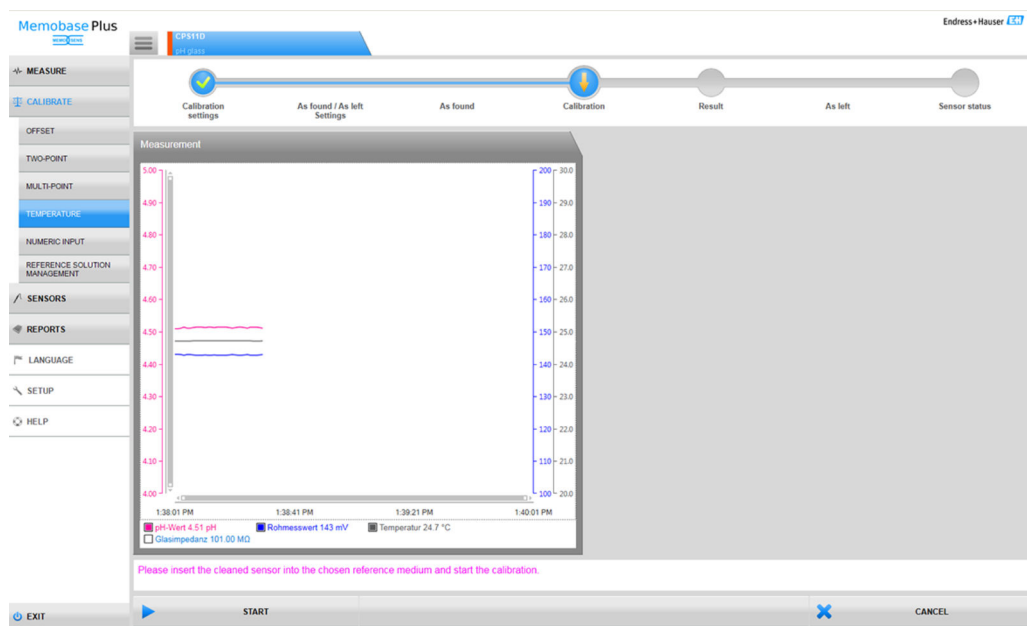
Pomiar "Przed" jest wykonywany za pomocą roztworu porównawczego przed czyszczeniem i dopasowaniem czujnika. W przypadku czujników pH wartości mV i pH dla roztworu porównawczego są określone w warunkach procesowych. Dla innych typów czujników określone są inne wartości podstawowe.

Procedura dla pomiarów "Przed - Po":

1. "Przed": nie czyścić czujnika! Za pomocą roztworu porównawczego określana jest aktualna dokładność pomiarowa czujnika w punkcie pomiarowym. Można zastosować roztwór buforowy lub dowolne inne medium o znanych parametrach.
2. Postępować zgodnie z wskazówkami wyświetlanymi w obszarze instrukcji programu.
3. Wyczyścić czujnik.
4. "Po": określić jakość pomiaru bezpośrednio po dopasowaniu. Dokładność pomiaru jest udokumentowana dla stanu przed instalacją w warunkach procesowych. Należy użyć tego samego medium co w przypadku pomiaru "Przed". Nie należy używać tej samej próbki, ponieważ jej właściwości zmieniły się przez zastosowanie nieoczyszczonego czujnika.

Wyniki są wyświetlane w formie tabel w raportach z kalibracji.

Wykonywanie dopasowania temperatury

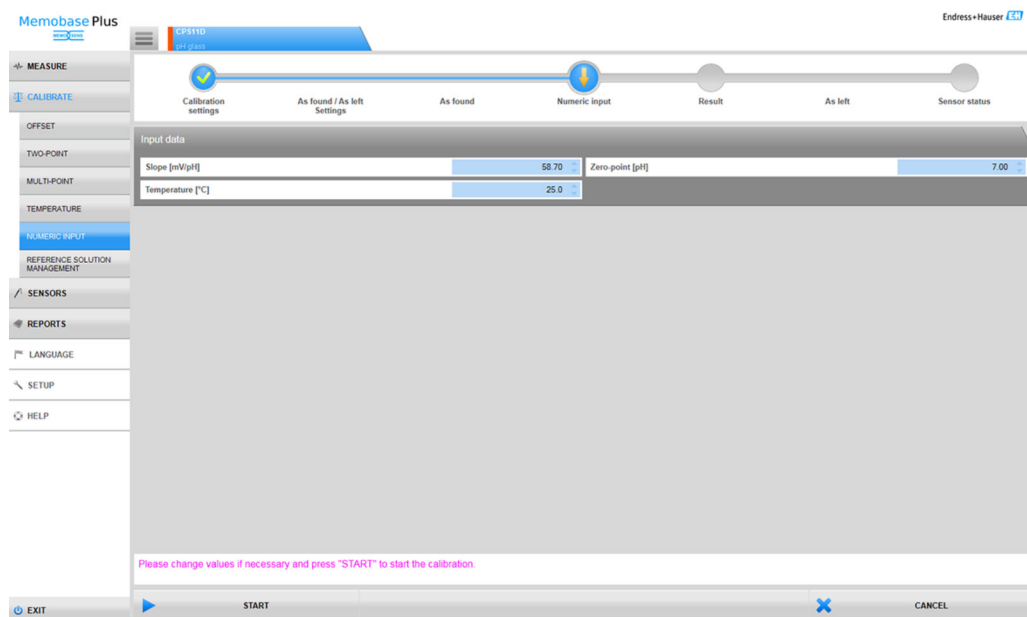


17 Okno dialogowe **KALIBRUJ > Temperatura**

1. Kliknąć **KALIBRUJ > Temperatura**.
2. Postępować zgodnie z wskazówkami wyświetlanymi w obszarze instrukcji programu.
 - ↳ Po wykonaniu dopasowania można wyświetlić lub wydrukować raport z kalibracji lub wyeksportować go w formacie PDF.

Kalibracje można anulować w dowolnym momencie, klikając **ANULUJ**. Dane nie zostaną wprowadzone do czujnika.

Wprowadzanie wartości liczbowych



18 Okno dialogowe **KALIBRUJ** > **RĘCZNE WPROWADZANIE WARTOŚCI**

1. Kliknąć **KALIBRUJ** > **RĘCZNE WPROWADZANIE WARTOŚCI**.
2. Kliknąć **KONTYNUACJA**.
3. Postępować zgodnie z wskazówkami wyświetlanymi w obszarze instrukcji programu.

Po wykonaniu regulacji można wyświetlić lub wydrukować raport z kalibracji lub wyeksportować go w formacie PDF.

Wprowadzanie wartości liczbowych można anulować w dowolnym momencie, klikając **ANULUJ**.

Przykład wprowadzenia roztworu porównawczego dla tlenu

Służące do kalibracji czujników tlenu powietrze z otoczenia, czysty tlen lub roztwór siarczynu sodu są ogólnie dostępne. Utworzenie „powietrza z otoczenia” jako odniesienia podano tutaj jako przykład dla „pomiaru "Przed - Po” dla czujnika tlenu.


1. **Producent** Wprowadzić dowolnie wybraną wartość dla.
2. **Data ważności** wprowadzono następnego dzień. W razie potrzeby częstego korzystania z roztworu porównawczego należy wprowadzić późniejszą datę.
3. **Jednostka wartości docelowej** wybrać jednostkę wartości docelowej.
4. **Wartość docelowa** Wprowadzić 20.95.
5. **Numer serii / LOT** Wprowadzić dowolnie wybraną wartość dla.

Wymiana elektrolitu lub nasadki czujnika


1. Wybrać odpowiedni czujnik tlenu w zakładce.
2. Kliknąć **Wymienić elektrolit** lub **Wymienić membranę**.
3. Postępować zgodnie z wskazówkami wyświetlanymi w obszarze instrukcji programu.

9.3 Czujniki

9.3.1 Dostęp do danych z niepodłączonych czujników

W bazie danych, możliwe jest uzyskanie dostępu do danych zapisanych na niepodłączonych czujnikach. Klikając zakładkę  w sekcji menu głównego, można wybrać czujniki, do których chcemy uzyskać dostęp.

Sposób postępowania:

1. W menu głównym kliknąć kwadratową zakładkę .
2. Kliknąć **CZUJNIKI**.
3. W **Wybrany czujnik po** włączyć przycisk opcji **Numer seryjny**.
 - ↳ Wyświetlony zostanie przegląd czujników według numeru seryjnego.
4. Wybrać czujnik z tabeli, klikając wiersz.
 - ↳ Dostęp do danych zapisanych dla czujnika można uzyskać w pozycjach podmenu **USTAWIENIA, INFORMACJA i ZARZĄDZANIE CZUJNIKIEM**.

9.3.2 Czujniki > Ustawienia

W **CZUJNIKI > USTAWIENIA** można:

- Wyświetlić ogólne informacje o czujniku
- Załadować ustawienia czujnika z szablonu lub zapisać je w szablonie
- Zdefiniować różne ustawienia czujnika

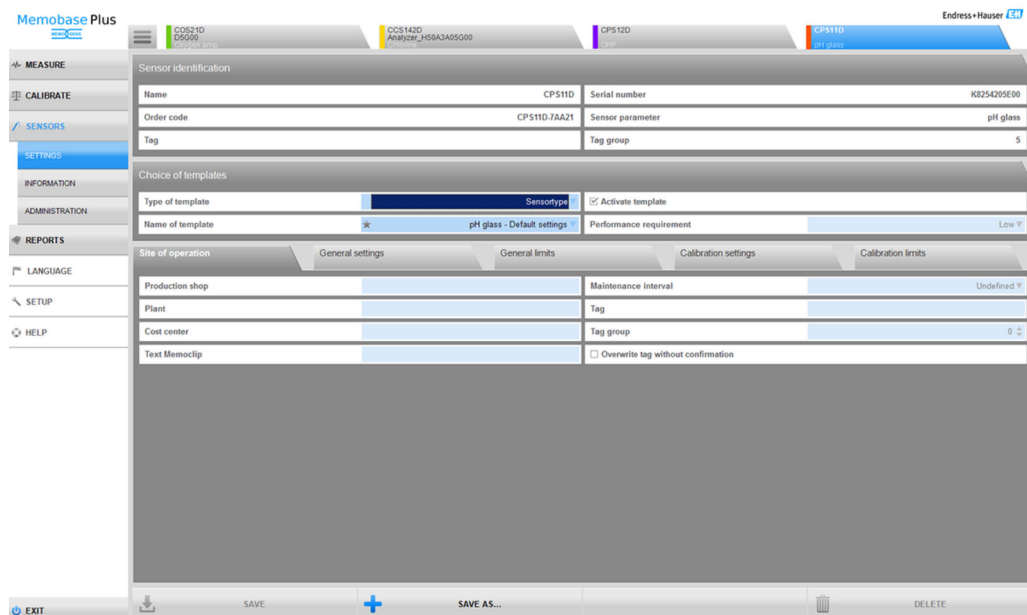
CZUJNIKI > USTAWIENIA: Wybór szablonów

- Rodzaj szablonu wskazuje, czy szablon jest zazwyczaj używany dla jednego typu czujnika (np. elektroda szklana do pomiaru pH), czy został utworzony specjalnie dla punktu pomiarowego lub czujnika (numer seryjny).
- Szablon jest wyświetlany wraz z rodzajem i nazwą szablonu. Nazwa wskazuje, czy dany szablon jest szablonem zawierającym standardowe ustawienia, czy nowo utworzonym szablonem ze zmodyfikowanymi ustawieniami.

Ustawienia

Dla podłączonych czujników można wprowadzić lub zmienić następujące zależne od parametrów ustawienia:

- Informacje o obsłudze na obiekcie
- Wartości graniczne
- Ustawienia kalibracji
- Ustawienia pomiaru (tylko pH i redoks w przypadku licencji „Zaawansowana diagnostyka”)



19 Okno dialogowe CZUJNIKI > USTAWIENIA

Szablony

W szablonie zawarte są wszystkie podstawowe ustawienia głównych menu **ZMIERZ** i **KALIBRUJ**.

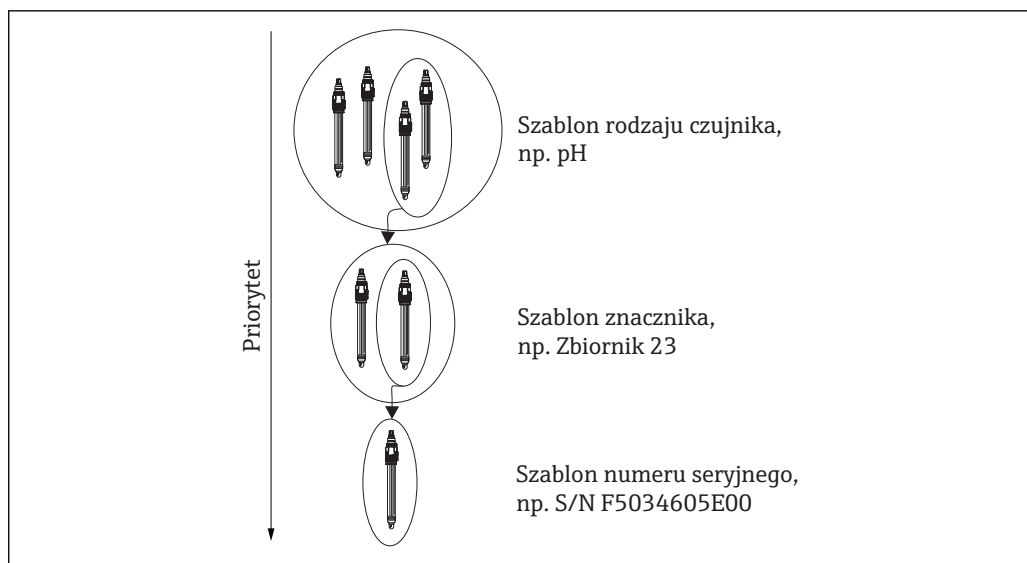
Rodzaj szablonu wskazuje, czy szablon jest zazwyczaj używany dla jednego typu czujnika (np. elektroda szklana do pomiaru pH), czy został utworzony specjalnie dla punktu pomiarowego lub czujnika (numer seryjny). Ustawienia specjalnego czujnika mogą różnić się od ustawień dla specjalnego punktu pomiarowego. Te z kolei mogą się różnić od ogólnych ustawień dla typu czujnika. W związku z tym podczas tworzenia szablonu Memobase Plus sprawdza w kolejności numer seryjny czujnika, jego nazwę i typ.

Dane czujnika są synchronizowane z aktywnym szablonem. Wszelkie zmiany wprowadzone w aktywnym szablonie zaczynają obowiązywać bezpośrednio po ich zapisaniu.

i Użytkownik może oznaczyć istniejący szablon jako aktywny. Aktywny szablon na liście oznaczony jest gwiazdką. W każdej kategorii znajduje się jeden aktywny szablon.

W przypadku gdy zapisano różne typy szablonów, używany jest szablon o najwyższym priorytecie.

Oznacza to, że jeśli istnieje szablon typu czujnika, to na przykład, szablon punktu pomiarowego, może wykluczyć z szablonu typu czujnika wszystkie powiązane czujniki.

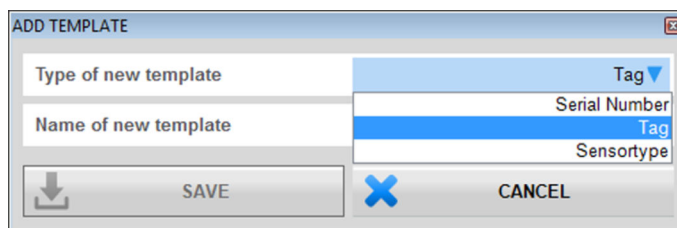


A0030910-PL

20 Priorytet szablonu

Tworzenie szablonu

Każdy nowy szablon jest tworzony na podstawie ustawień standardowych.



21 Okno Dodaj szablon

1. Kliknąć **Zapisz jako....**
↳ **Dodaj szablon.**
2. Wybrać rodzaj nowego szablonu.
3. Kliknąć **ZAPIS DANYCH.**
4. Zdefiniować ustawienia dla tego szablonu.
5. Kliknąć **ZAPIS DANYCH**, aby zapisać ustawienia.
6. Aby włączyć nowy szablon lub inny szablon, należy zaznaczyć pole wyboru **Aktywacja ustawień.**

Edycja lub usuwanie szablonu

Szablon można utworzyć, zmodyfikować lub usunąć za pomocą **CZUJNIKI > USTAWIENIA**. Jeśli konieczna jest zmiana ustawień określonego szablonu, należy wybrać szablon z menu rozwijanego, wprowadzić zmiany, a następnie kliknąć przycisk **ZAPIS DANYCH**. W bazie danych dla zmodyfikowanego szablonu, tworzony jest nowy rekord danych ze znacznikiem

czasu. Dzięki temu istniejące rekordy danych są zachowywane. Aby usunąć szablon, kliknąć **USUWANIE**.

Obsługa centralnej bazy danych i wielu klientów:

- Sesja otwiera się, gdy tylko klient rozpocznie edycję ustawień czujnika. W czasie, gdy jeden z klientów edytuje ustawienia, możliwość edycji dla wszystkich pozostałych klientów zostaje zablokowana.
- Otrzymują oni komunikat informujący, że ustawienia czujnika są w danej chwili edytowane przez innego klienta. Kolejny klient może edytować ustawienia czujnika dopiero po zakończeniu sesji przez poprzedniego klienta.

Jeśli klient nie wykazuje aktywności, zegar kończy jego sesję po 8 minutach.

Czujniki> Ustawienia: Miejsce pracy

Informacje można określić dla następujących punktów:

- Wydział produkcyjny
- Fabryka
- Centrum kosztów
- Tekst Memoclip
- Interwał obsługi
- Znacznik
- Grupa znacznika
- Tryb nadpisywania znacznika bez potwierdzenia

Następnie kliknąć **ZAPIS DANYCH**.

Czujniki> Ustawienia: Ustawienia ogólne

W tym miejscu można wprowadzić ustawienia dla następujących punktów (zależnie od czujnika):

- Tryb pracy
- Komp. medium
- Opóźnienie temperatury
- Tłum. pH
- Typ kompensacji temperatury

Czujniki> Ustawienia: Ogólne ograniczenia

Licznik godzin pracy

Całkowity czas pracy czujnika i jego wykorzystanie w warunkach ekstremalnych są nadzorowane. Jeśli czas pracy przekracza ustawione wartości graniczne, przyrząd wyświetla odpowiedni komunikat diagnostyczny.

Każdy czujnik ma ograniczony czas eksploatacji, który w znacznym stopniu zależy od warunków pracy. Określenie wartości granicznych dla ostrzeżeń dotyczących czasu pracy w ekstremalnych warunkach, gwarantuje ciągłość pracy punktu pomiarowego, dzięki możliwości wykonywania prac konserwacyjnych w odpowiednim czasie.

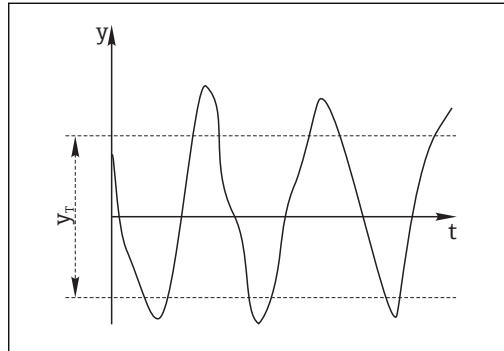
System kontroli czujników

System kontroli czujników (SCS) monitoruje zwiększenie impedancji szklanej elektrody pH. Jeśli impedancja przekroczy wartość minimalną lub maksymalną, generowany jest alarm.

- Spadek wysokiej wartości impedancji jest spowodowany głównie pęknięciem elektrody szklanej.
- Przyczynami zwiększonej impedancji są m.in.:
 - Sucha elektroda
 - Zużyta membrana elektrody szklanej

Proces sprawdzania systemu

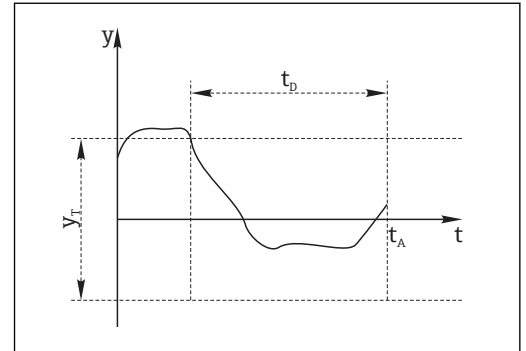
Funkcja sprawdzania procesu (PCS) umożliwia wykrycie stagnacji poziomu sygnału z czujnika. Jeśli sygnał nie ulega zmianie w określonym czasie (kilka wartości mierzonych), uruchamiany jest alarm.



A0030912

22 Brak zmian sygnału pomiarowego, uruchamiany jest alarm

t_D Ustawić wartość „czas trwania”
 t_A Czas, po którym uruchamiany jest alarm



A0030911

23 Normalny sygnał pomiarowy, brak alarmu

y Sygnał pomiarowy -
 y_T Ustawić wartość dla „zakresu tolerancji”

Główne przyczyny "zamrożenia" sygnału pomiarowego:

- Czujnik zabrudzony lub czujnik nie zanurzony w medium
- Uszkodzony czujnik
- Błąd procesu (np. systemu sterowania)

Działania naprawcze

- Wyczyścić czujnik.
- Sprawdzić położenie czujnika w medium.
- Sprawdzić tor pomiarowy.

Sprawdzenie stanu czujnika

Funkcja Sprawdzenie stanu czujnika (SCC) służy do monitorowania stanu elektrody oraz stopnia jej zużycia. Stan elektrody jest uaktualniany po każdej kalibracji.

Główne przyczyny pogorszenia stanu elektrody, to:

- Membrana szklana zablokowana lub wysuszona
- Zablokowanie diafragmy (systemu referencyjnego)

Działania naprawcze

- Oczyszczyć lub zregenerować czujnik.
- Jeśli nie przyniesie to pożądanego efektu, wymienić czujnik.

Czujniki > Ustawienia: Ustawienia kalibracji

W tym miejscu można wprowadzić ustawienia dla następujących punktów (zależnie od czujnika):

- Metoda kalibracji
- Kryterium stabilności (szerokość pasma)
- Kryterium stabilności (czas trwania)

Dozwolone wahania wartości mierzonej, których nie można przekroczyć w określonym przedziale czasowym (**Kryterium stabilności (czas trwania)**) podczas kalibracji, to odchylenie od wartości końcowej skonfigurowanej w **Kryterium stabilności (szerokość pasma)**.

Jeśli dopuszczalna różnica (= szerokości pasma) zostanie przekroczona, oznacza to, że nie osiągnięto wymaganego poziomu stabilności. Kalibracja jest przerywana automatycznie po trzech próbach, tj. po trzykrotnym wprowadzeniu wartości czasu trwania.

Przykład:

- Kryterium stabilności (czas trwania) (s) = 20
- Kryterium stabilności (szerokość pasma) (mV) = 2

Przykład:

- Zmierzona wartość zmienia się w zakresie 2,5 mV przez 30 sekund
- Po 30 s wahania zmierzonej wartości są niższe od 2 mV
- Kalibracja jest kontynuowana po upływie 50 s, w czasie których przez ostatnie 20 s wahania zmierzonej wartości były mniejsze od 2 mV, zgodnie z kryterium stabilności

Czujniki > Ustawienia: Granice kalibracji

W tym miejscu można wprowadzić ustawienia dla następujących punktów (zależnie od czujnika):

- Sprawdzenie ważności kalibracji on/off
- Ograniczenia kalibracji
- Sprawdzenie zmiany punktu zerowego on/off
- Sprawdzenie zmiany charakterystyki nachylenia on/off

Sprawdzanie poprawności kalibracji (tylko dla czujników pH)

W tym miejscu można skonfigurować wykonywanie co godzinę sprawdzenia, poprawności kalibracji czujnika. Jeśli kalibracja czujnika nie zostanie wykonana w ustawionym odstępie czasu, oprogramowanie wyświetli ostrzeżenie lub alarm.

Ograniczenia kalibracji (tylko dla czujników pH)

Memobase Plus określa odchylenie w punktach kalibracji. Odchylenie jest różnicą między wartością zmierzoną przez czujnik, a znaną wartością wzorcową.

Po zaznaczeniu pola wyboru **Ograniczenia kalibracji** można zdefiniować maksymalne dopuszczalne odchylenie między wartością mierzoną a znanym wzorcem w jednostkach pH.

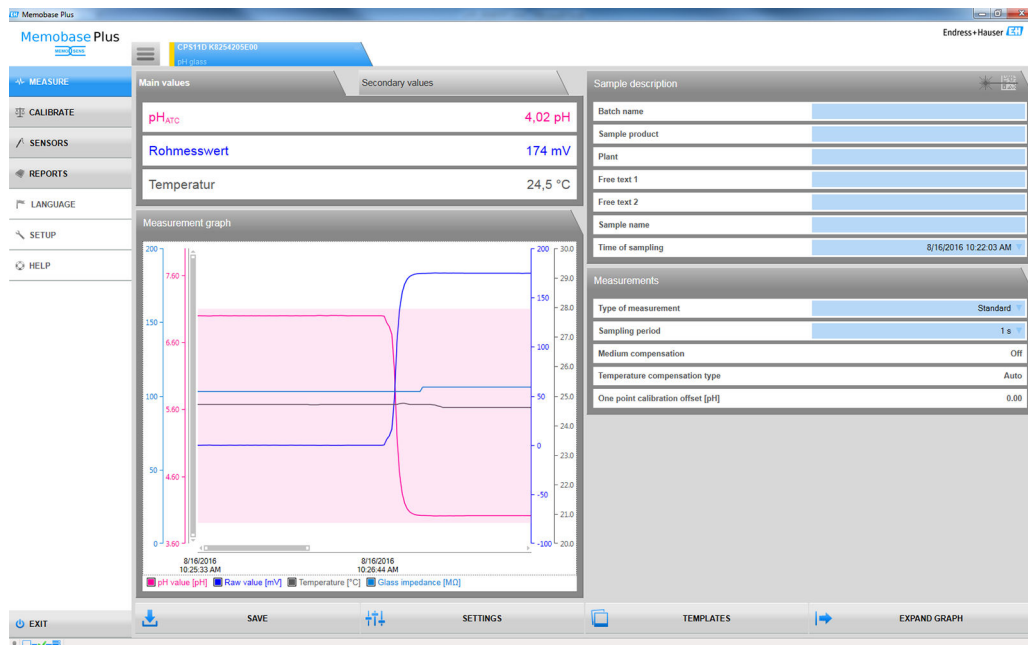
Czujniki > Ustawienia: Ustawienia pomiaru

Wskazanie zakresu pomiarowego

24 Okno dialogowe CZUJNIKI > USTAWIENIA zakładka Ustawienia pomiaru

W tym miejscu można określić tolerancje dla zakresu pomiarowego czujnika. Zakres pomiarowy ustalany jest w oparciu o wartości ostatniej kalibracji dwupunktowej lub wielopunktowej. W przypadku kalibracji wielopunktowej zakres pomiarowy ustalany jest w oparciu o najwyższą i najniższą wartość.

Na wykresie pomiarowym, zakres pomiarowy jest zaznaczony kolorem.



25 Widok wykresu pomiarowego: monitorowanie zakresu pomiarowego z rozszerzonym zakresem pomiarowym o 0.1 jednostki pH

Można zapisać i eksportować zmierzone wartości znajdujące się w zakresie tolerancji. Nie można natomiast zapisać ani eksportować wartości zmierzonych znajdujących się poza zakresem tolerancji.

Jeśli zmierzone wartości znajdują się poza zakresem pomiarowym, **Wartość poza wymaganym zakresem** na wykresie pomiarowym pojawi się komunikat.

Wartość stabilna

W tym miejscu można zdefiniować następujące parametry:

- Kryterium stabilności (szerokość pasma)
- Kryterium stabilności (czas trwania)

Dopuszczalny zakres wahań wartości mierzonej, który nie może zostać przekroczony w określonym przedziale czasowym [= Kryterium stabilności (czas trwania)] podczas kalibracji jest odchyleniem od wartości końcowej, która jest skonfigurowana w kryterium stabilności (szerokość pasma).

Jeśli dopuszczalna różnica (= szerokości pasma) zostanie przekroczona, oznacza to, że nie osiągnięto wymaganego poziomu stabilności. Kalibracja jest przerywana automatycznie po trzech próbach, tj. po trzykrotnym wprowadzeniu wartości czasu trwania.

Przykład:

- Kryterium stabilności (czas trwania) (s) = 20
- Kryterium stabilności (szerokość pasma) (mV) = 2

Jeśli zmierzona wartość zmienia się w zakresie o 2.5 mV przez 30 sekund, a następnie w zakresie <2 mV, kalibracja zostanie wznowiona po 50 s. Dzieje się tak dlatego, że w tym czasie zmierzona wartość była poza dozwolonym zakresem przez 30 s, a następnie znajdowała się w dozwolonym zakresie przez 20 sekund.

9.3.3 Czujniki > Informacje

Po podłączeniu czujnika można odczytać następujące informacje z głowicy wtykowej:

- Identyfikacja i specyfikacja
- Licencja „Zaawansowana diagnostyka”: stan czujnika
- Informacje dotyczące kalibracji
- Informacje dotyczące działania

Czujniki > Informacje > Ogólne

W tym miejscu można znaleźć informacje na temat identyfikacji i specyfikacji czujnika.

Czujniki > Informacje > Status

W tym miejscu wyświetlane są dane dotyczące ostatniej kalibracji oraz parametrów "krytycznych".

Licencja „Zaawansowana diagnostyka”:

Status czujnika jest również pokazywany graficznie i analizowany np. za pomocą **Sensor gotowy na kolejną serię**.

The screenshot displays the Memobase Plus software interface. On the left is a navigation menu with options like MEASURE, CALIBRATE, SENSORS, SETTINGS, INFORMATION, ADMINISTRATION, and REPORTS. The main area is divided into several sections:

- Sensor status:** Shows a battery level indicator with 10 green segments.
- Last calibration:** A table with the following data:

Last main measurement value calibration	
Date	8/16/2016 10:21 AM
Zero-point [pH]	6.99
Slope [mV/pH]	58.85
Delta zero point [pH]	0.03
Delta slope [mV/pH]	0.35
- Last temperature calibration:**

Date	9/24/2015 1:50 PM
Offset [K]	0.00
- Strain parameters:**

Maintenance interval	Undefined
Operating hours total [h]	288
Operation at > 80°C/176°F [h]	0
Operation at > 100°C/212°F [h]	0
Operation at < -300 mV [h]	0
Operation at > 300 mV [h]	0
Measured max. temp. [°C]	28.0
Sterilization cycles (SIP)	0
Autoclave cycles	0
- Process Values:**

Glass impedance [MΩ]	84
----------------------	----

At the bottom of the main area, there is a green checkmark icon and the text "Sensor ready for use".

26 Licencja „Zaawansowana diagnostyka”: analiza i graficzne pokazanie stanu czujnika

i Można zmienić graficzne oznaczenie stanu czujnika **KONFIGURACJA > USTAWIENIA** temat.

Czujniki > Informacje > Kalibracja

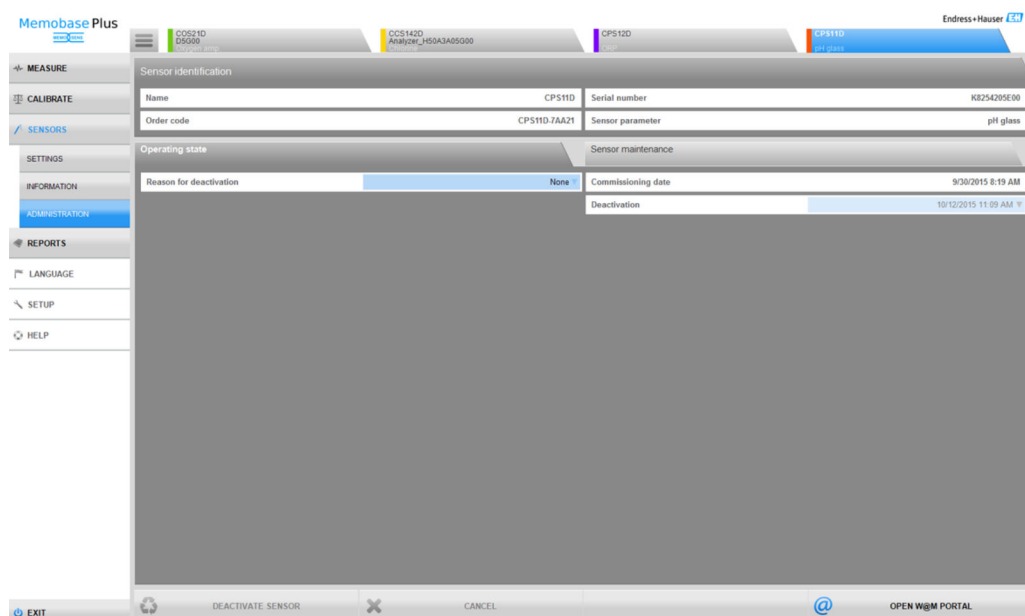
W tym miejscu wyświetlane są dane dotyczące ostatnio występującej głównej wartości mierzonej i kalibracji temperatury.

i Licencja „Zaawansowana diagnostyka”: można wprowadzić ustawienia dla formatu wyświetlania i liczby wykresów wyświetlanych **KONFIGURACJA > USTAWIENIA Diagnostyka zaawansowana**. Możesz wyświetlić od 1 do 4 wykresów.

Czujniki > Informacje > Działanie

W tym miejscu wyświetlane są informacje o parametrach "krytycznych" i wartościach procesowych.

9.3.4 Czujniki > Zarządzanie



27 Okno dialogowe CZUJNIKI > ZARZĄDZANIE CZUJNIKIEM

W tym miejscu można bezpośrednio otworzyć W@M PORTAL.

i Najpierw należy wprowadzić dane dostępu (tylko raz) do W@M Portal w **KONFIGURACJA > USTAWIENIA > <<BLANK>>** .

i **Obsługa centralnej bazy danych i wielu klientów:**

- Jeśli wielu klientów jednocześnie zmienia dane w oknie dialogowym **CZUJNIKI > ZARZĄDZANIE CZUJNIKIEM**, system odrzuca dane klienta, który jako pierwszy zapisuje dane.
- Klienci otrzymują komunikat informujący, że dane zostały wcześniej zmienione przez innego klienta.

Czujniki > Zarządzanie: Identyfikacja czujnika

można wyświetlić następujące informacje dotyczące czujnika: **Identyfikacja czujnika :**

- Nazwa
- Kod zamówieniowy
- Numer seryjny
- Parametry czujnika

Czujniki > Zarządzanie: Tryb pracy

W zakładce **Tryb pracy** można podać następujące informacje:

- Data uruchomienia
Pierwsze podłączenie do przetwornika lub oprogramowania Memobase Plus
- Dezaktywacja
Czujnik nie będzie rozpoznawany w bazie danych
- Powody dezaktywacji
Statystyki użytkownika

Czujniki > Zarządzanie: Konserwacja czujnika

W zakładce **Zarządzanie czujnikiem** można podać następujące informacje:

- Miejsce instalacji
 - Tekst Memoclip
 - Identyfikator
 - Etykieta (oznaczenie punktu pomiarowego)
 - Grupa etykiet
- Autoklaw
 - Cykle autoklawowania

9.4 Raporty



28 Menu **RAPORTY**

Szczegółowe informacje zależne od parametrów dotyczące:

- POMIAR
- KALIBRACJA
- SZCZEGÓŁY KALIBRACJI
- CZUJNIKI
- BUFORY KALIBRACYJNE

Sposoby dostosowania tabeli:


- Użyć funkcji przeciągnij i upuść, aby zmienić kolejność zakładek (jest zapisywana indywidualnie, gdy zarządzanie użytkownikami jest włączone)
- Kliknąć prawym przyciskiem myszy nagłówki kolumn, aby posortować lub pogrupować informacje lub usunąć kolumny z widoku
- Kliknąć przycisk strzałki obok każdej zakładki, aby zmienić sposób sortowania wpisów (w kolejności rosnącej lub malejącej)
- Przeciągnąć, aby dostosować szerokość kolumny
- Pierwszy wiersz zawiera funkcję wyszukiwania. Można wyszukiwać określone wpisy za pomocą pola wyszukiwania.
- Przeciągając nagłówki kolumn do obszaru ponad kolumną, można wyświetlić dane pogrupowane według typu pomiaru, zmiennej mierzonej, typu czujnika itp.

Poszczególne raporty mogą być:

- Przeglądane po dwukrotnym kliknięciu odpowiedniego rekordu danych lub kliknięciu przycisku **RAPORT KALIBRACJI**
- Wydrukowane
- Eksportowane do formatu PDF
- Eksportowane w formacie XML do wstępnie określonego katalogu
- Eksportowane do formatu CSV

Raport jest zawsze tworzony dla podświetlonego rekordu danych.

Ponadto istnieje także możliwość eksportowania całego rekordu danych do formatu CSV lub XML.

 Po włączeniu zarządzania użytkownikami, użytkownik, który wykona czynność jest wprowadzany automatycznie. Można określić, kto sprawdził i zatwierdził raport.

Dodawanie informacji do raportu

Do raportów można dodać następujące informacje:

- Uwagi
 - Przeprowadzone przez
 - Sprawdzone przez:
 - Zaaprobowane przez:
1. W razie potrzeby: wprowadzić komentarz za pomocą przycisku **Komentarz**.
 2. W razie potrzeby po otwarciu raportu określić, kto wykonał czynność **Przeprowadzone przez** .
 3. W razie potrzeby po otwarciu raportu określić, kto wykonał czynność **Sprawdzone przez:**.
 4. W razie potrzeby po otwarciu raportu określić, kto wykonał czynność **Zaaprobowane przez:** .

Eksportowanie raportu do pliku w formacie PDF

- ▶ Aby eksportować raport do formatu PDF, na komputerze musi zostać zainstalowana drukarka. Może być to również wirtualna drukarka, taka jak np. PDFCreator.

Eksportowanie raportu do pliku w formacie XML

- ▶ Raporty mogą być eksportowane w formacie XML bezpośrednio do katalogu. Katalog, do którego będzie eksportowany plik należy określić w **KONFIGURACJA > USTAWIENIA<<BLANK>>** .

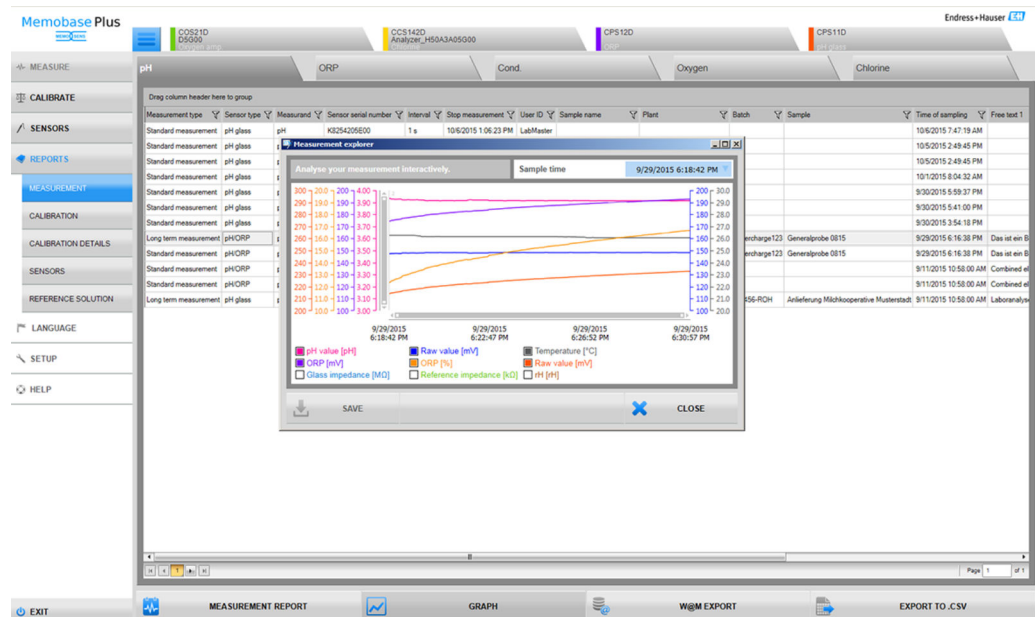
Po zaznaczeniu pola **Eksport automatyczny** , oprogramowanie Memobase Plus automatycznie eksportuje dane po każdym pomiarze lub kalibracji. Jeśli pole **Eksport automatyczny** nie jest zaznaczone, aby uruchomić eksport, należy nacisnąć przycisk **Eksport do katalogu** .

Otwieranie pliku CSV w Excelu

Aby zapewnić prawidłowe wyświetlanie plików CSV w Excelu, należy postępować w następujący sposób:

1. Otworzyć program Excel.
2. Nacisnąć **Dane > z tekstu**.
3. Wybrać plik CSV i nacisnąć **Otwórz**.
↳ Otworzy się kreator konwersji tekstu.
4. Wybrać **Źródło pliku: 65001: Unicode (UTF-8)**.
5. Nacisnąć **Zakończ**.

9.4.1 Raporty > Pomiar



29 Okno dialogowe **RAPORTY > ZMIERZ**

W tym miejscu można znaleźć różne informacje dotyczące wykonanych i zapisanych pomiarów.

Kliknięcie **GRAPH** otwiera okno, w którym można interaktywnie analizować pomiary.

9.4.2 Raporty > Kalibracja

W tym miejscu można znaleźć różne informacje dotyczące wykonanych i zapisanych kalibracji.

Raport kalibracji jest generowany po kliknięciu przycisku **RAPORT KALIBRACJI** lub dwukrotnym kliknięciu wiersza w tabeli.

9.4.3 Raporty > Szczegóły kalibracji

W tym miejscu można znaleźć różne informacje dotyczące wykonanych i zapisanych kalibracji.

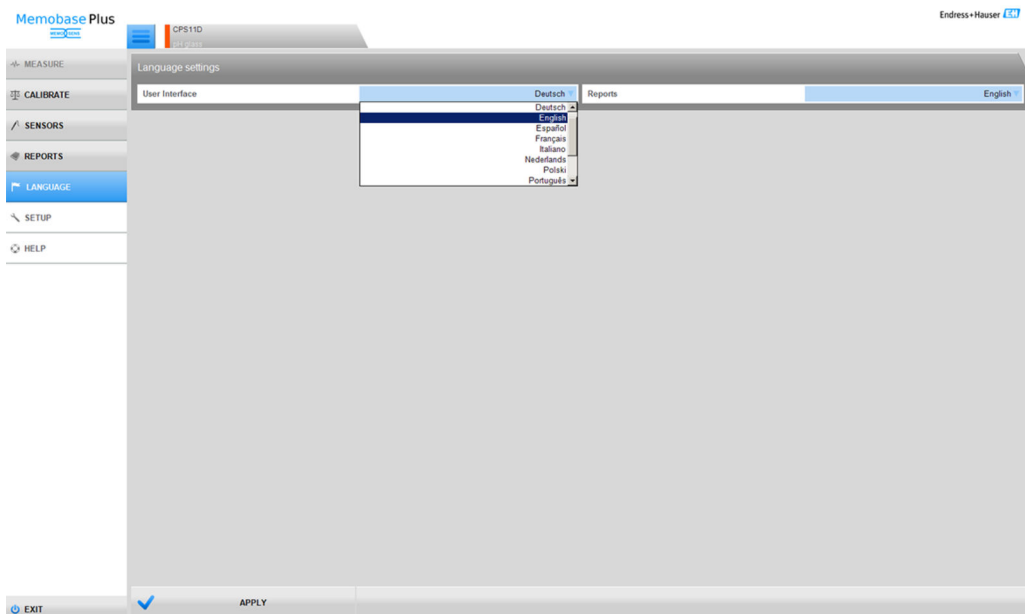
9.4.4 Raporty > Czujniki

W tym miejscu można znaleźć różne zapisane informacje dotyczące czujników.

9.4.5 Raporty > Roztwory porównawcze

W tym miejscu można znaleźć różne zapisane informacje dotyczące roztworów porównawczych.

9.5 Język



30 Menu JĘZYK

W przypadku, gdyby użytkownicy posługujący się innym językiem chcieli pracować z bazą danych, język interfejsu użytkownika można łatwo zmienić.

Zmienić można również język, w którym wyświetlają się raporty.

Zmiana języka

1. Nacisnąć **JĘZYK**.
 - ↳ Wyświetlane są ustawienia języka.
2. Wybrać żądany język interfejsu użytkownika lub raportów, np. język angielski.
3. Kliknąć „Zastosuj”.
 - ↳ Memobase Plus przełączy się na wybrany nowy język. Nie ma to wpływu na zapisane dane.

9.6 Konfiguracja



31 Menu KONFIGURACJA

W tym miejscu można skonfigurować następujące elementy:

- USTAWIENIA
- ZARZĄDZANIE BAZĄ DANYCH
- AUDYT
- UŻYTKOWNIK
- LICENCJA

9.6.1 Konfiguracja > Ustawienia

Praca z bazą danych w Memobase Plus

Memobase Plus opiera się na architekturze klient-serwer i umożliwia kilku klientom dostęp do wspólnej centralnej bazy danych.

Obsługiwane bazy danych:

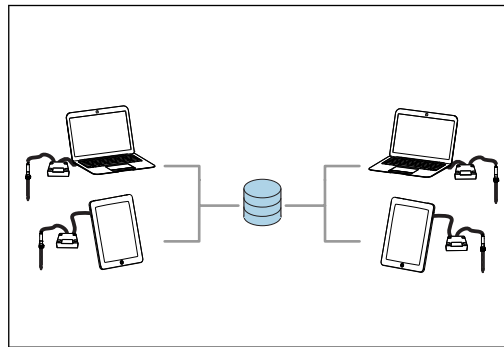
- PostgreSQL (dostarczana w zestawie)
- Oracle (dostępny interfejs)

Możliwe instalacje:

- Lokalna instalacja na komputerze lub tablecie z systemem Windows
- Centralna instalacja do jednoczesnego korzystania z wielu komputerów lub tabletów z systemem Windows

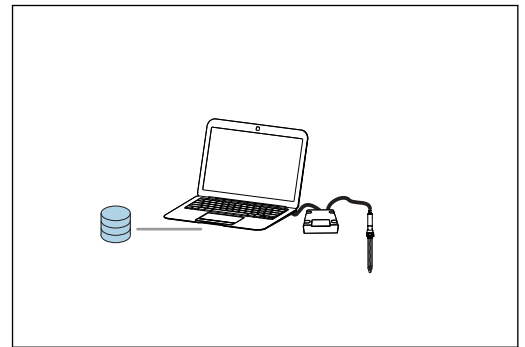
Możliwe tryby pracy:

- Tryb Master:
 - Lokalna lub centralna baza danych jest podłączona do Memobase Plus
- Tryb Master-slave:
 - Centralna baza danych jest ustawiona jako „master”, a jedna lub więcej lokalnych baz danych działa w trybie „slave”
 - Dane można zapisać w lokalnej bazie danych i przesłać do centralnej bazy danych na późniejszym etapie



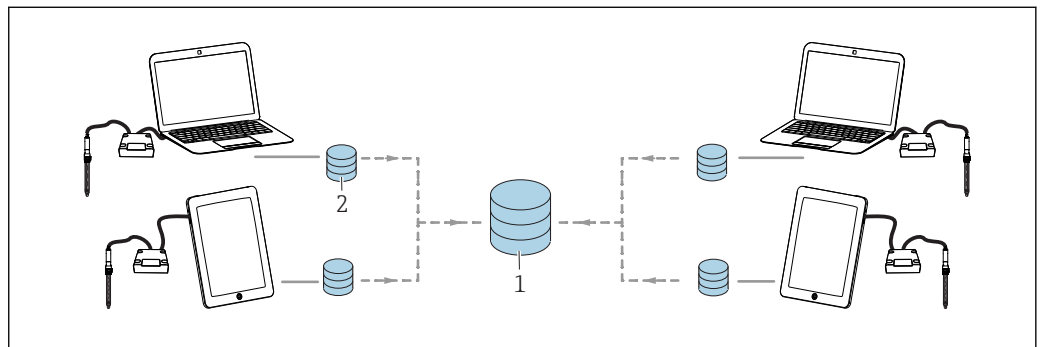
A0031877

32 Przykład 1 dla trybu master: instalacja z 1 centralną bazą danych, do której dostęp ma 4 klientów



A0031878

33 Przykład 2 dla trybu master: instalacja z 1 lokalną bazą danych



A0031870

34 Przykład dla trybu master-slave: instalacja z 1 centralną i 4 lokalnymi bazami danych

- 1 Centralna baza danych (master)
- 2 Lokalne bazy danych (slave)

Konfigurowanie działania z bazą danych master


W trybie master można połączyć lokalną lub centralną bazę danych z Memobase Plus. W tym celu należy uruchomić bazę danych master w oprogramowaniu Memobase Plus.


Jeśli preferowana jest praca z jedną centralną i jedną lub większą liczbą lokalnych baz danych, należy skonfigurować tryb master-slave (→  62).

W bazie danych działającej w trybie master można zapisać następujące dane:


- Dane pomiarowe
- Dane kalibracyjne
- Dane czujnika
- Dane zarządzania użytkownikami
- Roztwór porównawczy

Inicjowanie bazy danych master

1. Przejdź do **KONFIGURACJA > USTAWIENIA**Baza danych Master.
2. Skonfigurować lokalną bazę danych jako master (główną bazę danych): zaakceptować ustawienia standardowe.
3. Skonfigurować lokalną bazę danych jako master (główną bazę danych): wprowadzić ustawienia zdefiniowane przez użytkownika dla centralnej bazy danych. Informacje na temat podłączania różnych typów baz danych zawiera rozdział „Podłączanie bazy danych do Memobase Plus” (→  64)
4. Połączenie z bazą danych można przetestować, klikając przycisk <<BLANK>>.
5. Następnie należy zainicjować bazę danych master za pomocą przycisku **Inicjalizuj bazy danych**.


 Aby uruchomić tryb master należy przejść do **KONFIGURACJA > USTAWIENIA**, wybrać zakładkę **Baza danych slave** i odznaczyć pole **Aktywacja trybu master-slave**.



 35 Wyłączona Aktywacja trybu master-slave

Ustawienie do pracy w konfiguracji z bazami danych master i slave

Tryb master-slave umożliwia pracę z jedną centralną i jedną lub większą liczbą lokalnych baz danych. W tym trybie należy przypisać rolę „Master” do centralnej bazy danych i rolę „Slave” do lokalnej bazy danych.

Aby wymieniać dane między bazami danych master i slave należy uruchomić synchronizację. Więcej informacji na ten temat znajduje się w rozdziale „Synchronizowanie baz danych” (→  70).


W bazie danych działającej w trybie master można zapisać następujące dane:

- Dane pomiarowe
- Dane kalibracyjne
- Dane czujnika
- Dane zarządzania użytkownikami


W bazie danych działającej w trybie slave można zapisać następujące dane:

- Dane pomiarowe
- Dane kalibracyjne
- Dane czujnika
- Roztwór porównawczy

Inicjowanie bazy danych master

1. W **KONFIGURACJA > USTAWIENIA** przejść do zakładki **Baza danych Master**.
2. Wybrać centralną bazę danych, do skonfigurowania jako master. Informacje na temat podłączania różnych typów baz danych zawiera rozdział „Podłączanie bazy danych do Memobase Plus” (→  64).
3. Połączenie z bazą danych można przetestować, klikając przycisk <<**BLANK**>>.
4. Następnie należy zainicjować bazę danych master za pomocą przycisku **Inicjalizuj bazy danych**.

Konfigurowanie bazy danych slave

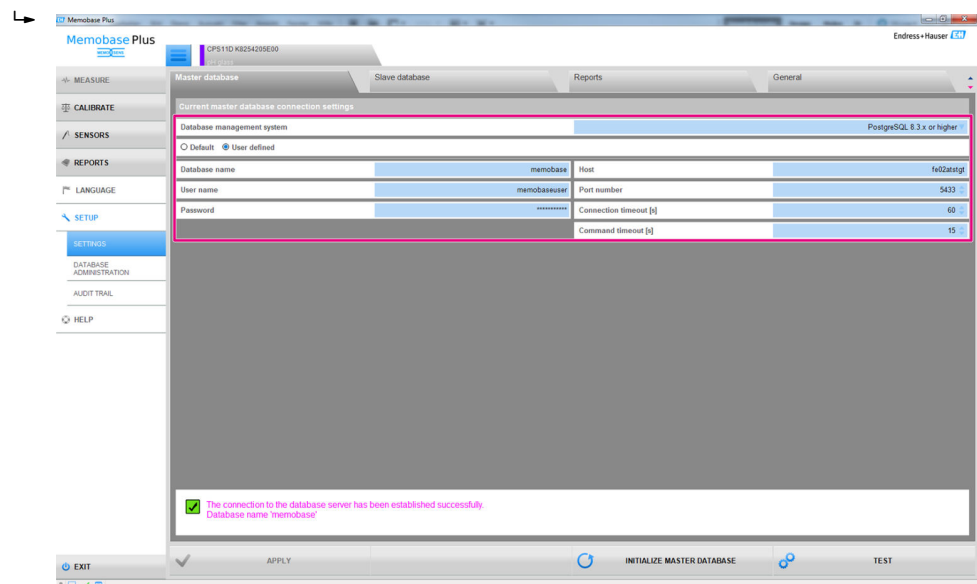
1. W **KONFIGURACJA > USTAWIENIA** przejść do zakładki **Baza danych slave**.
2. Aktywować tryb master-slave, zaznaczając pole wyboru **Aktywacja trybu master-slave**.
3. Przyjąć ustawienia standardowe lub wprowadzić ustawienia zdefiniowane przez użytkownika. Informacje na temat podłączania różnych typów baz danych zawiera rozdział „Podłączanie bazy danych do Memobase Plus” (→  64).
4. Połączenie z bazą danych można przetestować, klikając przycisk <<**BLANK**>>.
5. Następnie należy skonfigurować bazę danych slave za pomocą przycisku **KONFIGURACJA BAZY SLAVE**.
 - ↳ Wyświetlony zostanie komunikat **Baza danych slave została pomyślnie ustawiona**.

Podłączenie bazy danych do oprogramowania Memobase Plus

Podłączenie bazy danych PostgreSQL

Aby podłączyć bazę danych PostgreSQL do oprogramowania Memobase Plus należy postępować w następujący sposób:

1. Kliknąć **KONFIGURACJA > USTAWIENIA**.
2. W zależności od tego, czy baza danych będzie podłączana w trybie master czy master-slave, należy przejść do zakładki **Baza danych Master** lub **Baza danych slave**.
3. W **Zarządzanie bazą danych** wybrać rodzaj bazy danych **PostgreSQL 8.3.x lub wyższy**.
4. Wybrać **Dostosuj**.
5. Wprowadzić nazwę bazy danych odpowiadającej właściwej bazie PostgreSQL.
6. Określić nazwę użytkownika zarejestrowaną na serwerze PostgreSQL.
7. Określić hasło do uwierzytelniania.
8. Określić hosta i numer portu.
9. Określić czas, po którym upłynie limit czasu połączenia.
10. Określić czas, po którym upłynie limit czasu dla polecenia.



36 Okno dialogowe **KONFIGURACJA > USTAWIENIA** zakładka **Baza danych Master**

11. Podłączenie bazy danych można sprawdzić za pomocą przycisku **<<BLANK>>**.
12. Kliknąć **ZAPAMIĘTANIE DANYCH**.
13. Kliknąć **OK** Przed zaakceptowaniem zmian, należy ponownie uruchomić oprogramowanie Memobase Plus.
 - ↳ Wyświetlone zostaje okno dialogowe potwierdzające ponowne uruchomienie programu.
14. Kliknąć **OK**.

Podłączenie bazy danych Oracle

Aby podłączyć bazę danych Oracle do oprogramowania Memobase Plus należy postępować w następujący sposób:


1. Kliknąć **KONFIGURACJA > USTAWIENIA**.
2. W zależności od tego, czy baza danych będzie podłączana w trybie master czy master-slave, należy przejść do zakładki **Baza danych Master** lub **Baza danych slave**.

3. W **Zarządzanie bazą danych** wybrać rodzaj bazy danych **Oracle Database 10g 10.2.x lub wyższy** .
4. Wybrać **Dostosuj**.
5. Wybrać rodzaj połączenia.
6. Podać więcej szczegółów dotyczących używanej bazy danych Oracle zgodnie z wybranym rodzajem połączenia.
7. Określić nazwę użytkownika zarejestrowaną na serwerze Oracle.
8. Określić hasło do uwierzytelniania.
9. Połączenie bazy danych można sprawdzić za pomocą przycisku <<**BLANK**>> .
10. Kliknąć **ZAPAMIĘTANIE DANYCH**.
11. Kliknąć **OK**Przed zaakceptowaniem zmian, należy ponownie uruchomić oprogramowanie Memobase Plus.
 - ↳ Wyświetlone zostaje okno dialogowe potwierdzające ponowne uruchomienie programu.
12. Kliknąć **OK**.


Konfiguracja > Ustawienia: Zarządzanie użytkownikami

Jeśli konieczne jest zabezpieczenie systemu przed nieautoryzowanymi działaniami, należy włączyć system zabezpieczeń, korzystając z funkcji zarządzania użytkownikami. Po zainstalowaniu oprogramowania po raz pierwszy funkcja zarządzania użytkownikami jest domyślnie wyłączona.


W **KONFIGURACJA > USTAWIENIA > Administracja**, a następnie można wprowadzić różne ustawienia dotyczące hasła, zabezpieczenia hasłem i ustawień użytkownika.

 Upewnij się, że nazwa użytkownika i hasło są przechowywane w bezpiecznym miejscu. W przypadku utraty tych informacji nie będzie można odzyskać zapisanych danych.

Oprócz umożliwienia zarządzania użytkownikami definiowane są również wymagania, które muszą spełniać hasła.

 Aby móc korzystać z funkcji zarządzania użytkownikami, najpierw należy utworzyć użytkownika z uprawnieniami Ekspert/Serwis w **KONFIGURACJA > UŻYTKOWNIK**.

Wersje ze zgodnością farmaceutyczną

 Należy pamiętać, że odpowiedzialność za pełne wdrożenie wymagań FDA 21 CFR część 11 należy do użytkownika. Opcja zamówieniowa „Zgodność farmaceutyczna” pomaga spełnić kryteria tego standardu. Aby spełnić bardziej rygorystyczne wymagania dotyczące dokumentacji i bezpieczeństwa FDA 21 CFR część 11, konieczne jest włączenie zarządzania użytkownikami, a w szczególności Ochrona hasłem zgodnie z FDA 21 CFR część 11”.

Jeśli włączona zostanie ochrona hasłem zgodnie z FDA 21 CFR część 11, użytkownik jest proszony o podanie hasła dla każdej czynności, która ma wpływ na bazę danych.

Po kliknięciu::

- Konfiguracja
 - Ustawienia
 - Tryb audytorski
 - Użytkownik
- Raporty
- Kalibracja
- Język

Po zapisaniu:

- Pomiary
- Czujniki
 - Ustawienia
 - Administracja
- Konfiguracja
 - Ustawienia
 - Administracja

Konfiguracja > Ustawienia: Raporty


W **KONFIGURACJA > USTAWIENIA > RAPORTY** można wybrać, czy do raportów będzie wstawiane logo standardowe czy inne.

Konfiguracja > Ustawienia: Ogólne

W **KONFIGURACJA > USTAWIENIA > Ogólnie** można wprowadzić następujące ustawienia:

- Wybrać jednostkę temperatury:
 - Stopnie Celsjusza [°C]
 - Stopnie Fahrenheita [°F]
 - Kelwiny [K]
- Wybrać identyfikator czujnika, który jest wyświetlany w zakładce:
 - <<BLANK>>
 - <<BLANK>>
 - <<BLANK>>
- Przypisać klientowi nazwę:
Przypisanie klientowi nazwy identyfikującej go jednoznacznie w sieci. Domyślnie wprowadzany jest numer seryjny.
- Podłączyć czytnik kodów kreskowych do Memobase Plus:
Jeśli czytnik kodów kreskowych nie zostanie rozpoznany automatycznie, musi zostać podłączony do Memobase Plus poprzez zeskanowanie kodu kreskowego w Memobase Plus

Podłączanie czytnika kodów kreskowych do Memobase Plus

 W oprogramowaniu Memobase Plus obsługiwane są następujące czytniki kodów kreskowych:



- Czytnik kodów kreskowych z interfejsem USB-COM
- Czytnik kodów kreskowych z interfejsem USB-HID

Interfejs musi być skonfigurowany na czytniku kodów kreskowych.

Czytnika kodów kreskowych można użyć do wykonania następujących działań:

- Rejestracji danych dla roztworów porównawczych Endress+Hauser
- Zapisywania danych próbki

 Symbole wskazujące, czy Memobase Plus jest podłączony do czytnika kodów kreskowych:

-  (czytnik kodów kreskowych jest podłączony)
-  (czytnik kodów kreskowych nie jest podłączony)

Jeśli czytnik kodów kreskowych nie jest podłączony do Memobase Plus, należy go podłączyć.

Podłączanie czytnika kodów kreskowych do Memobase Plus

1. Zainstalować sterownik USB-COM dla czytnika kodów kreskowych zgodnie z opisem w dokumentacji technicznej dostarczonej przez producenta czytnika kodów kreskowych.
2. Skonfiguruj ustawienia interfejsu dla czytnika kodów kreskowych na USB-COM-STD.
3. W Memobase Plus przejść do **KONFIGURACJA > USTAWIENIA**.
4. Podłączyć czytnik kodów kreskowych z Memobase Plus skanując kod QR wyświetlony w Memobase Plus.
 - ↳ Czytnik kodów kreskowych jest teraz podłączony do Memobase Plus.


Konfiguracja > Ustawienia : W@M Portal

W **KONFIGURACJA > USTAWIENIA > <<BLANK>>** można uzyskać dostęp do Endress +Hauser W@M Portal. Portal ten zawiera dodatkowe informacje i dokumenty dotyczące używanych czujników.

Konfiguracja dostępu W@M

1. Wprowadzić ID użytkownika W@M.
2. Wprowadzić hasło W@M.

3. Wprowadzić ścieżkę przeglądarki.
4. Wprowadzić URL.
5. Nacisnąć OK.
 - ↳ Teraz można uzyskać bezpośredni dostęp do informacji W@M.

 Aby uzyskać dostęp do informacji W@M komputer musi mieć dostęp do Internetu oraz należy zawrzeć odpowiednią umowę z Endress+Hauser.

Konfiguracja > Ustawienia: Eksport

W <<BLANK>> można określić katalog, do którego eksportowane są dane pomiarowe i kalibracyjne. Dane są zapisywane jako pliki PDF i XML w podanym katalogu.

Zaznaczając pole **Eksport automatyczny**, włączony zostaje automatyczny eksport po każdym pomiarze lub kalibracji.

Konfiguracja > Ustawienia: Projektowanie

W **Temat** można ustawić format sposobu wyświetlania stanu czujnika i kolorów sygnałów.

Konfiguracja > Ustawienia: Zaawansowana diagnostyka (licencja „Zaawansowana diagnostyka”)

W Zaawansowana diagnostyka, można określić typ i liczbę wykresów wyświetlanych dla określonego typu czujnika.

Konfiguracja > Ustawienia: Diagnostyka

Memobase Plus stale monitoruje własne funkcje. Komunikaty diagnostyczne są wyświetlane na pasku stanu.

Można tu również określić, które komunikaty diagnostyczne powinny zostać potwierdzone po pojawieniu się w wyskakującym okienku.

 Wybrać kilka komunikatów diagnostycznych, naciskając klawisz Shift lub Ctrl.

Klasyfikacja zdarzeń diagnostycznych

Zgodnie ze specyfikacją Namur NE 107, na kod diagnostyczny składa się:

- Numer komunikatu błędu
- Kategoria błędu (litera przed numerem komunikatu)
 - F = Wykryto niewłaściwe działanie urządzenia
 - S = (Poza specyfikacją) punkt pomiarowy pracuje poza swoimi specyfikacjami. Praca może być kontynuowana. Jednak istnieje ryzyko przyspieszonego zużycia, skrócenia czasu eksploatacji i zmniejszenia dokładności. Przyczynę wadliwego działania należy ustalić poza punktem pomiarowym.
 - M = Konieczna obsługa, działania należy wykonać jak najszybciej
- Tekst komunikatu

Zmiana reakcji na zdarzenie diagnostyczne

Fabrycznie wszystkie wiadomości diagnostyczne są przypisywane do określonych rodzajów. Po wyświetleniu komunikatu, otworzy się okno, które należy następnie potwierdzić. Funkcję tę można włączyć lub wyłączyć indywidualnie dla każdego komunikatu diagnostycznego, zaznaczając lub usuwając zaznaczenie tego pola.

Przykład


Memobase zwraca komunikat diagnostyczny F100 **Czujnik: brak komunikacji**. Tę wiadomość można na przykład zmienić tak, aby nie musiała być potwierdzana.

1. Przejdź do **KONFIGURACJA > USTAWIENIA > Diagnostyka**.
2. Wybrać komunikat diagnostyczny.

3. Wyłączyć wiadomość (usunąć zaznaczenie komunikatu diagnostycznego).
4. Kliknąć **ZAPAMIĘTANIE DANYCH**.
 - ↳ Teraz wiadomość pojawi się na pasku stanu.

Zmiana widoku

Wiadomości można sortować w porządku rosnącym lub malejącym za pomocą paska.

-  Wybrać kilka komunikatów diagnostycznych, naciskając klawisz Shift lub Ctrl.

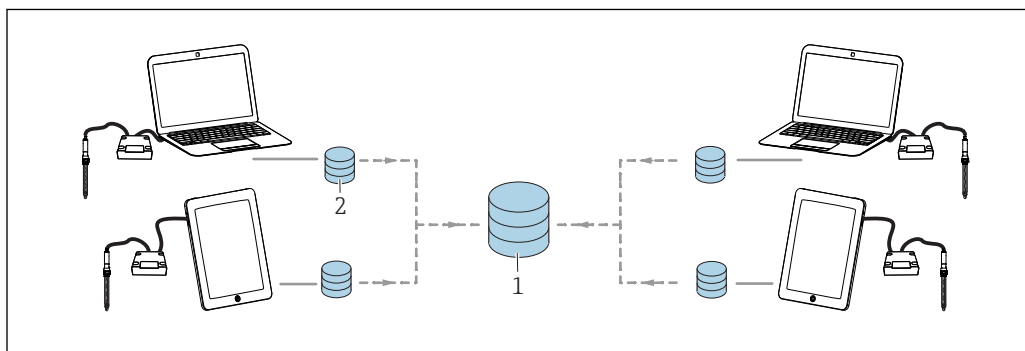
9.6.2 Konfiguracja > Zarządzanie bazą danych

Synchronizacja bazy danych

Można synchronizować dane znajdujące się w lokalnej bazie danych (baza danych skonfigurowana jako slave) z centralną bazą danych (baza danych skonfigurowana jako master). Może to być konieczne, jeśli na przykład dane pomiarowe lub kalibracyjne zostały zapisane w lokalnej bazie danych na tablecie z systemem Windows. Dane te mogą być przesyłane do centralnej bazy danych. Po synchronizacji lokalna baza danych jest opróżniana i może zostać wypełniona nowymi danymi.

Dane przesyłane podczas synchronizacji:

Master do slave	Slave do master
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Szablony ▪ Roztwory porównawcze ▪ Specyfikacje z zarządzania użytkownikami 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dane czujnika ▪ Dane pomiarowe i kalibracyjne ▪ Roztwory porównawcze zarejestrowane w bazie danych slave ▪ Dane zapisane w ścieżce audytu (licencja „Zgodność z przepisami farmaceutycznymi”)



37 Tryb Master-Slave z synchronizacją: 4 lokalne bazy danych są synchronizowane z 1 centralną bazą danych


i Lokalna baza slave jest opróżniana i ponownie inicjowana po synchronizacji.

Synchronizacja lokalnej bazy danych (baza danych slave) z centralną bazą danych (baza danych master)

1. Usunąć wszystkie podłączone moduły czujnika Memolink i czujniki.
2. Kliknąć **KONFIGURACJA > ZARZĄDZANIE BAZĄ DANYCH** Wyświetlane są ustawienia wykonane w pozycji **KONFIGURACJA > USTAWIENIA** dla bazy danych master i slave.
3. Kliknąć **SYNCHRONIZUJ**.
 - ↳ Zostanie wyświetlone okno dialogowe z ostrzeżeniem, że baza danych slave zostanie opróżniona i ponownie zainicjowana.
4. Potwierdzić okno dialogowe.
 - ↳ Pojawi się okno dialogowe zawierające komunikat **Synchronizacja baz danych master-slave została zakończona powodzeniem.**
5. Wybrać **<<BLANK>>**.

Kopiowanie bazy danych

Dane ze źródłowej bazy danych można skopiować do docelowej bazy danych.

 Podczas kopiowania danych dane docelowej bazy danych są nadpisywane.

1. Kliknąć **KONFIGURACJA > ZARZĄDZANIE BAZĄ DANYCH**.
2. Podczas konfigurowania połączenia bazy danych ze źródłową bazą danych należy określić źródłową bazę danych przeznaczoną do kopiowania.
3. Podczas konfigurowania połączenia bazy danych z docelową bazą danych należy określić docelową bazę danych, do której będą kopiowane dane.
4. Kliknąć **KOPIUJ**.
 - ↳ Pojawi się okno dialogowe z ostrzeżeniem, że dane w docelowej bazie danych zostaną nadpisane.
5. Potwierdzić okno dialogowe.
 - ↳ Pojawi się okno dialogowe zawierające komunikat „Baza danych została pomyślnie skopiowana”.
6. Wybrać <<**BLANK**>>.

Wykonywanie kopii zapasowej bazy danych

Aby wykonać kopię zapasową bazy danych Memobase Plus PostgreSQL należy wykonać następujące czynności:

1. Uruchomić pgAdmin3.exe. W standardowej konfiguracji aplikację można znaleźć w następującym folderze: C:\Program Files\PostgreSQL\9.<numer wersji>\bin
2. Kliknąć dwukrotnie "PostgreSQL 9.<numer wersji> (localhost:5436)".
 - ↳ Otworzy się okno „Połącz z serwerem”.
3. Wprowadzić hasło "Fdm123Admin".
4. Kliknąć plus (+) obok baz danych, w celu otwarcia zakładki Bazy danych.
 - ↳ Otworzy się zakładka bazy danych.
5. Prawym przyciskiem myszy kliknąć "memobase".
6. Nacisnąć "Kopia zapasowa".
7. Wprowadzić nazwę pliku kopii zapasowej.
8. Wybrać format „Tar”. Nie zmieniać żadnej z pozostałych opcji!
9. Nacisnąć "Kopia zapasowa".
 - ↳ Wyświetla się następujący komunikat: „Proces zwrócił kod wyjścia 0”.
10. Kliknąć „Gotowe”, aby zakończyć procedurę tworzenia kopii zapasowej.

Przywracanie bazy danych

Aby przywrócić bazę danych Memobase Plus PostgreSQL z kopii zapasowej, należy postępować w następujący sposób:

1. Zamknąć Memobase Plus.
2. Uruchomić pgAdmin3.exe. W standardowej konfiguracji aplikację można znaleźć w następującym folderze: C:\Program Files\PostgreSQL\9.<numer wersji>\bin
3. Kliknąć dwukrotnie "PostgreSQL 9.<numer wersji> (localhost:5436)".
 - ↳ Otworzy się okno „Połącz z serwerem”.
4. Wprowadzić hasło "Fdm123Admin".
5. Kliknąć plus (+) obok baz danych.
 - ↳ Otworzy się zakładka bazy danych.
6. Prawym przyciskiem myszy kliknąć "memobase".
7. Kliknąć "Usuń/Wyrzuci".
8. Aby usunąć bazę danych, wybrać „Tak”, aby potwierdzić wyświetlany komunikat.
9. Prawym przyciskiem myszy kliknąć "Bazy danych".
10. Wybrać "Nowa baza danych...".
11. Wprowadzić nazwę "memobase" i kliknąć OK.
12. Prawym przyciskiem myszy kliknąć "memobase" i wybrać "Przywracanie...".
13. Wybrać format „Niestandardowy lub tar”.
14. W przypadku pliku wybrać plik kopii zapasowej i kliknąć "Przywróć".
 - ↳ Jeśli baza danych została pomyślnie przywrócona, pojawi się następujący komunikat: „Proces zwrócił kod wyjścia 0”.
15. Kliknąć "Gotowe".

Importowanie i eksportowanie danych

Dane ze źródłowej bazy danych można eksportować do innej, docelowej bazy danych. Można na przykład wyeksportować kopię bazy danych PostgreSQL na serwer bazy danych Oracle.

1. Kliknąć **KONFIGURACJA > ZARZĄDZANIE BAZĄ DANYCH**.
2. W **Zarządzanie bazą danych** wybrać typ systemu zarządzania bazami danych.
3. Wybrać **Stand.** lub **Zdefiniowany użytkownik**, aby przyjąć ustawienia standardowe lub wprowadzić ustawienia zdefiniowane przez użytkownika.
4. Określić źródłową bazę danych. Za pomocą przycisku można sprawdzić połączenie z serwerem źródłowej bazy danych **TEST POŁĄCZENIA ŹRÓDŁOWEGO**.
5. W **Ustawienia połączenia docelowej bazy danych** określić bazę danych, do której dane powinny być eksportowane.
6. Kliknąć **KOPIUJ**.

9.6.3 Konfiguracja > Tryb audytu

Tryb audytu służy do celów śledzenia zdarzeń. Stanowi chronologiczne zestawienie w formie tabeli wszystkich zdarzeń, które miały miejsce w przeszłości. Najnowsze zdarzenie znajduje się na górze. Wszystkie zdarzenia wyświetlane są w tabeli.

Jeśli aktywowane jest zarządzanie użytkownikami, szczegóły dotyczące użytkownika są zapisywane przy każdym jego wpisie. Jest to dodatkowa funkcja chronologicznego rejestrowania w trybie audytu. Aby zapewnić pełną i kompletną dokumentację, nie ma możliwości manipulowania ani usuwania wpisów.

Istnieją różne sposoby wyszukiwania określonego wpisu:

- Nazwa klienta (alias)
- Rozpoczęcie (znacznik czasu)
Data i czas
- Zakończenie (znacznik czasu)
Data i czas
- ID użytkownika
Utworzeni użytkownicy
- Kategoria
 - Zastosowanie
 - Diagnostyka
 - Czujniki
 - Zarządzanie użytkownikami
 - Szablony
 - Pomiar
 - Kalibracja
- Tekst
Tekst użytkownika

Ponadto układ i szerokość zakładek mogą być modyfikowane. Kolejność wpisów można sortować i zmieniać za pomocą symbolu strzałki znajdującego się w zakładce. Wybrane wpisy można drukować i eksportować.

9.6.4 Konfiguracja > Użytkownicy

Aby zabezpieczyć oprogramowanie Memobase Plus przed nieautoryzowanymi lub niepożądanymi modyfikacjami, można zezwolić na dostęp do bazy danych tylko niektórym użytkownikom, posiadającym hasło do bazy danych, i przypisać im odpowiednie uprawnienia. Rodzaje użytkowników opisane zostały w rozdziale „Rodzaje użytkowników”.

Dodawanie użytkowników

Tworzenie nowych użytkowników

1. Kliknąć **KONFIGURACJA > UŻYTKOWNIK > Nowy**.
↳ Utwórz nowe hasło użytkownika

38 Okno dialogowe Utwórz nowe hasło użytkownika

2. Wprowadzić ID użytkownika, nazwę i hasło. Wymagania dotyczące hasła można określić w pozycji **KONFIGURACJA > USTAWIENIA > ZARZĄDZANIE UŻYTKOWNIKIEM**.
3. Przypisać rolę użytkownikowi.
4. Kliknąć **<<BLANK>>**, aby zapisać wprowadzone ustawienia.
- 5.

Edycja użytkowników

1. Wybrać **KONFIGURACJA > UŻYTKOWNIK > EDYCJA**.
2. **Edytuj użytkownika** Wyświetli się okno dialogowe.

39 Okno dialogowe Edytuj użytkownika

3. Wprowadzić żądane zmiany.

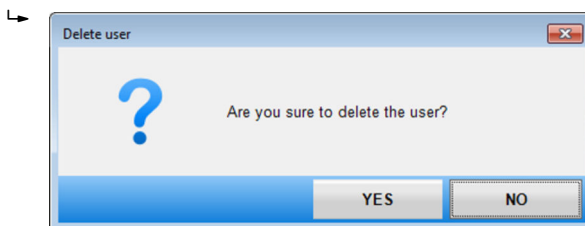
4. Kliknąć <<**BLANK**>>, aby zapisać wprowadzone ustawienia.

Obsługa centralnej bazy danych i wielu klientów:

- Jeśli kilku klientów zmienia jednocześnie dane użytkownika, system odrzuca dane klienta, który jako pierwszy zapisuje dane.
- Klienci otrzymują komunikat informujący, że dane zostały wcześniej zmienione przez innego klienta.

Usuwanie użytkowników


1. W **KONFIGURACJA > UŻYTKOWNIK** wybrać w tabeli użytkowników przeznaczonych do usunięcia.
2. Kliknąć **USUWANIE**.
3. **Usuwanie użytkownika** Wyświetli się okno dialogowe.



 40 Okno dialogowe **Usuwanie użytkownika**

4. Aby usunąć użytkownika, kliknąć **TAK**.

Zapomniane hasło

-  W przypadku zapomnienia hasła:
- Rodzaj użytkownika <<**BLANK**>>, **Inżynier utrzymania** i **Ekspert /Inżynier serwisu**:
 - Należy skontaktować się z administratorem systemu.
 - Użytkownik **Admin** może resetować hasła pozostałych użytkowników.
 - Użytkownik **Admin**:
 - Prosimy o kontakt z serwisem Endress+Hauser.
 - W takiej sytuacji, w przypadku zgubienia hasła, nie można go odzyskać.
 - Więcej informacji można znaleźć na stronie www.endress.com

Ustawienia

Tutaj możesz dokonać tych samych ustawień, co w pozycji **KONFIGURACJA > USTAWIENIA > ZARZĄDZANIE UŻYTKOWNIKIEM**.

9.6.5 Konfiguracja > Licencja

Konfiguracja > Licencja > Licencjonowanie

Szczegółowy opis procesu licencjonowania znajduje się w rozdziale „Aktywacja licencji”.

Po aktywacji Memobase Plus, informacje na temat licencji można znaleźć tutaj.

Konfiguracja > Licencja > Funkcje

W tej pozycji można włączyć funkcje, przeglądać aktywne i nieaktywne funkcje oraz usuwać i dodawać licencje.

Zakres funkcjonalny zależy od konfiguracji zamówienia. Informacje na temat pakietów funkcji znajdują się w rozdziale „Funkcje oprogramowania”.

Postępować zgodnie z wskazówkami wyświetlanymi w obszarze instrukcji programu.

9.7 Pomoc

Po kliknięciu **POMOC** otworzy się Instrukcja obsługi w formacie PDF.

10 Akcesoria

W następujących rozdziałach opisano ważniejsze akcesoria dostępne w czasie wydania niniejszego dokumentu.

- ▶ Informacje o akcesoriach, które nie zostały wymienione w niniejszej publikacji można uzyskać u regionalnych przedstawicieli firmy Endress+Hauser.

10.1 Zestawy

Zestaw CYZ71D MemoLink dla Memosens (zawiera przewód USB)

Kod zam. 71163002

Zestaw CYZ71D przewód USB

Kod zam. 71162980

10.2 Przewód pomiarowy

Memosens, laboratoryjny przewód pomiarowy: CYK20

- Dla czujników cyfrowych w technologii Memosens
- Tworzenie kodu zamówieniowego na stronie produktu: www.endress.com/cyk20

Przewód pomiarowy CYK10 dla technologii Memosens

- Dla czujników cyfrowych Memosens
- Tworzenie kodu zamówieniowego na stronie produktu: www.endress.com/cyk10



Karta katalogowa Ti00118C

10.3 Roztwory wzorcowe

Dokładny roztwór buforowy oferowany przez Endress+Hauser - CPY20

Roztwory buforowe wtórne są kalibrowane wzorcami pierwotnymi PTB (Niemiecki Państwowy Instytut Fizyko-techniczny) oraz roztworami odniesienia NIST (Narodowego Instytutu Standaryzacji i Technologii) zgodnie z normą DIN 19266 przez akredytowane laboratoria Miar i Wag DKD zgodnie z DIN 17025.

Tworzenie kodu zamówieniowego na stronie produktu: www.endress.com/cpy20

Roztwory kalibracyjne przewodności CLY11

Dokładne roztwory, metrologicznie zgodne z certyfikowanym materiałem odniesienia (SRM) NIST, do kwalifikowanej kalibracji systemów pomiarowych przewodności wg norm ISO 9000

- CLY11-A, 74 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (temperatura odniesienia 25 °C (77 °F)), 500 ml (16.9 fl.oz)
Kod zam. 50081902
- CLY11-B, 149.6 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (temperatura odniesienia 25 °C (77 °F)), 500 ml (16.9 fl.oz)
Kod zam. 50081903
- CLY11-C, 1.406 mS/cm (temperatura odniesienia 25 °C (77 °F)), 500 ml (16.9 fl.oz)
Kod zam. 50081904
- CLY11-D, 12.64 mS/cm (temperatura odniesienia 25 °C (77 °F)), 500 ml (16.9 fl.oz)
Kod zam. 50081905
- CLY11-E, 107.00 mS/cm (temperatura odniesienia 25 °C (77 °F)), 500 ml (16.9 fl.oz)
Kod zam. 50081906



Karta katalogowa TI00162C

COY8

Żel beztlenowy dla czujników tlenu i chloru

- Medium w 100% wolne od tlenu do walidacji, kalibracji i konfiguracji punktów pomiarowych tlenu
- Tworzenie kodu zamówieniowego na stronie produktu: www.endress.com/coy8



Karta katalogowa TI01244C

10.4 Czujniki

10.4.1 Elektrody szklane

Orbisint CPS11D

- Elektroda pH dla procesów przemysłowych
- Wersja SIL dla przetworników z dopuszczeniem SIL (opcja)
- Odporna na zabrudzenia diafragma PTFE

 Karta katalogowa Ti00028C

Memosens CPS31D

- Elektroda pH, z żelowym systemem referencyjnym i diafragmą ceramiczną
- Tworzenie kodu zamówieniowego na stronie produktu: www.endress.com/cps31d

 Karta katalogowa Ti00030C


Ceraliquid CPS41D

Elektroda pH z ceramiczną diafragmą i ciekłym elektrolitem KCl

 Karta katalogowa TI00079C

Ceragel CPS71D

Elektroda pH z układem referencyjnym wyposażonym w zapórę jonową

 Karta katalogowa TI00245C

Memosens CPS171D

- Elektroda pH dla kadzi fermentacyjnych/bioreaktorów z technologią Memosens
- Tworzenie kodu zamówieniowego na stronie produktu: www.endress.com/cps171d

 Karta katalogowa TI01254C


Orbipore CPS91D

Elektroda pH z otwartym systemem referencyjnym dla mediów silnie zanieczyszczonych

 Karta katalogowa Ti00375C

Orbipac CPF81D


- Elektroda pH do pomiaru zanurzeniowego
- Branża wodno-ściekowa
- Tworzenie kodu zamówieniowego na stronie produktu: www.endress.com/cpf81d

 Karta katalogowa Ti00191C

10.4.2 Elektrody pH z emalią jonoselektywną

Ceramax CPS341D


- Elektroda pH pokryta warstwą emalii jonoczułej
- Spełnia najwyższe wymagania odnośnie dokładności pomiarowej, ciśnienia, temperatury, sterylności i niezawodności
- Tworzenie kodu zamówieniowego na stronie produktu: www.endress.com/cps341d

 Karta katalogowa Ti00468C

10.4.3 Czujniki potencjału redoks


Orbisint CPS12D

Czujnik redoks dla procesów przemysłowych

 Karta katalogowa Ti00367C


Ceraliquid CPS42D

Elektroda redoks z ceramiczną diafragmą i ciekłym elektrolitem KCl

 Karta katalogowa Ti00373C


Ceragel CPS72D

Elektrody potencjału redoks z układem referencyjnym wyposażonym w zapórę jonową

 Karta katalogowa Ti00374C


Orbipac CPF82D

- Kompaktowa elektroda redoks do montażu w rurociągu lub do pracy zanurzeniowej w wodzie przemysłowej lub w ściekach
- Tworzenie kodu zamówieniowego na stronie produktu: www.endress.com/cpf82d

 Karta katalogowa Ti00191C

Orbipore CPS92D


Elektroda redoks z otwartym systemem referencyjnym dla mediów silnie zanieczyszczonych

 Karta katalogowa Ti00435C

10.4.4 Czujniki pH ISFET (półprzewodnikowe)

Tophit CPS441D

- Sterylizowalna elektroda ISFET do mediów o niskiej przewodności
- Ciekły elektrolit KCl

 Karta katalogowa TI00352C

Tophit CPS471D

- Elektroda ISFET dla przemysłu spożywczego, farmaceutycznego, inżynierii procesowej, która może być sterylizowana, również w autoklawach
- Uzdatnianie wody i biotechnologia

 Karta katalogowa TI00283C

Tophit CPS491D

Czujnik ISFET z otwartą częścią referencyjną do mediów mocno zanieczyszczających

 Karta katalogowa TI00377C

10.4.5 Czujniki zespolone pH/redoks (ORP)


Memosens CPS16D

- Kombinowana elektroda pH/redoks do technologii procesowej
- Odporna na zabrudzenia diafragma PTFE
- Z technologią Memosens
- Tworzenie kodu zamówieniowego na stronie produktu: www.pl.endress.com/cps16D

 Karta katalogowa TI00503C

Memosens CPS76D

- Kombinowana elektroda pH/redoks do technologii procesowej
- Doskonała do zastosowań w instalacjach higienicznych i sterylnych
- Z technologią Memosens
- Tworzenie kodu zamówieniowego na stronie produktu: www.endress.com/cps76d

 Karta katalogowa TI00506C

Memosens CPS96D

- Kombinowana elektroda pH/redoks do procesów chemicznych
- Z odporną na zatrucie częścią referencyjną z pułapką jonową
- Z technologią Memosens
- Tworzenie kodu zamówieniowego na stronie produktu: www.endress.com/cps96d

 Karta katalogowa TI00507C

10.4.6 Indukcyjne czujniki przewodności**Indumax CLS50D**

- Indukcyjny czujnik przewodności o wysokiej trwałości
- Do zastosowań standardowych i w strefach zagrożonych wybuchem
- Tworzenie kodu zamówieniowego na stronie produktu: www.endress.com/cls50d

 Karta katalogowa Ti00182C

Indumax H CLS54D

- Indukcyjne czujniki przewodności
- Certyfikowane wykonanie higieniczne dla aplikacji w przemyśle spożywczym, produkcji napojów, farmaceutycznym i biotechnologicznym
- Tworzenie kodu zamówieniowego na stronie produktu: www.endress.com/cls54d

 Karta katalogowa TI00508C

10.4.7 Konduktometryczne czujniki przewodności**Condumax CLS15D**

- Konduktometryczne czujniki przewodności
- Czujniki dla aplikacji w wodzie czystej, ultraczystej oraz w strefach zagrożonych wybuchem (Ex)
- Tworzenie kodu zamówieniowego na stronie produktu: www.endress.com/CLS15d

 Karta katalogowa TI00109C

Condumax CLS16D

- Konduktometryczne czujniki przewodności w wykonaniu higienicznym
- Czujniki dla aplikacji w wodzie czystej, ultraczystej oraz w strefach zagrożonych wybuchem (Ex)
- Dopuszczenie 3A i EHEDG
- Tworzenie kodu zamówieniowego na stronie produktu: www.endress.com/CLS16d

 Karta katalogowa TI00227C

Condumax CLS21D

- Czujnik dwuelektrodowy w wersjach z głowicą przyłączeniową
- Tworzenie kodu zamówieniowego na stronie produktu: www.endress.com/CLS21d

 Karta katalogowa Ti00085C

Memosens CLS82D

- Czujnik cztero-elektrodowy
- Z technologią Memosens
- Tworzenie kodu zamówieniowego na stronie produktu: www.endress.com/cls82d

 Karta katalogowa TI01188C

10.4.8 Czujniki tlenu

Oxymax COS22D

- Czujnik tlenu rozpuszczonego z możliwością sterylizacji
- Wersja w technologii Memosens i jako czujnik analogowy
- Tworzenie kodu zamówieniowego na stronie produktu: www.endress.com/cos22d



Karta katalogowa Ti00446C

Oxymax COS51D

- Czujnik amperometryczny tlenu rozpuszczonego
- Wykonanie w technologii Memosens
- Tworzenie kodu zamówieniowego na stronie produktu: www.endress.com/cos51d



Karta katalogowa Ti00413C

10.4.9 Czujniki chloru

CCS142D

- Czujnik amperometryczny wolnego chloru
- Zakres pomiarowy: 0.01 ... 20 mg/l
- Wykonanie w technologii Memosens
- Tworzenie kodu zamówieniowego na stronie produktu: www.endress.com/ccs142d



Karta katalogowa Ti00419C

11 Dane techniczne

11.1 Wejście MemoLink

Rodzaj urządzenia wejściowego	Port Memosens : gniazdo M12
Wartości mierzone	Można podłączyć wszystkie czujniki z indukcyjną głowicą wtykową Memosens (pH / redoks, konduktometryczna przewodność, rozpuszczony tlen i chlor). Czujniki do indukcyjnego pomiaru przewodności można podłączyć za pomocą stałego kabla i złącza M12. Wszystkie czujniki zawierają czujnik temperatury. → Więcej informacji znajduje się w dokumentacji podłączonego czujnika.

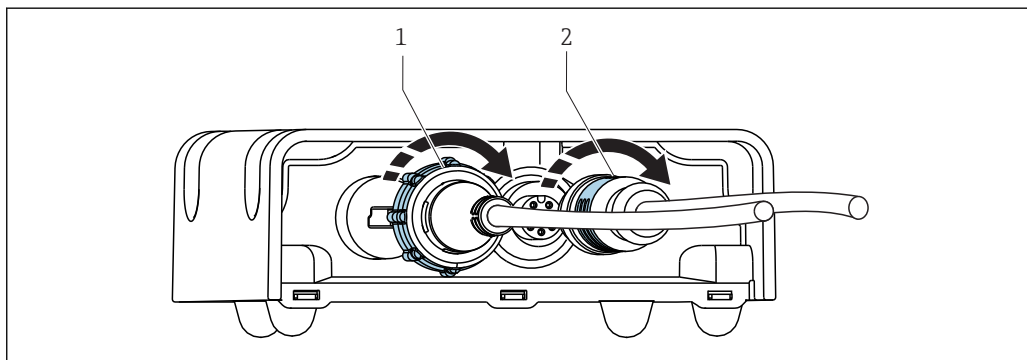
11.2 Wyjście MemoLink

Typ wyjścia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Port USB: mini USB 2.0 Typ B ■ Klasa USB: HID
Napięcie wyjściowe	2.8 ... 3.3 V
Prąd wyjściowy	10 mA

11.3 Zasilanie

Napięcie zasilania	Komputer zasila czujnik(i) i MemoLink za pomocą przewodu USB i umożliwia dwukierunkowy transfer danych Memosens. Jeśli używany jest koncentrator USB, musi on mieć zasilacz.
--------------------	--

Podłączenie



- 1 Przewód z mini-złączem USB
2 Przewód ze złączem M12

Podłączenie zasilania	<ul style="list-style-type: none"> ■ 5 V DC przez USB ■ Tryb niskiego poboru mocy: maks. 100 mA zgodnie ze specyfikacją USB 2.0
-----------------------	---

Długość przewodu

- Przewód USB: 2.0 m (6.6 ft)
- Przewód laboratoryjny CYK20 Memosens: 1.5 m/3.0 m (4.9 ft/9.8 ft) (w zależności od zamówionej wersji)
- Przewód pomiarowy CYK10 Memosens: 3...100 m (9.8...328.1 ft) (w zależności od zamówionej wersji)

11.4 Parametry metrologiczne

Maksymalny błąd pomiaru



Szczegółowe informacje na temat „Błędu pomiaru” można znaleźć w dokumentacji podłączonego czujnika.

MemoLink przesyła dane na drodze cyfrowej, więc żadne informacje pomiarowe nie ulegają zniekształceniu. Zmierzony sygnał jest poddawany konwersji na dane cyfrowe w czujniku, co oznacza, że MemoLink, przewód lub oprogramowanie komputera PC nie ma wpływu na mierzone wartości..

11.5 Warunki pracy: środowisko

Temperatura otoczenia

- MemoLink: -10...50 °C (14...122 °F)
- Przewód laboratoryjny CYK20 Memosens: -10...50 °C (14...122 °F)
- Przewód pomiarowy CYK10 Memosens: -25...135 °C (-13...277 °F)

Temperatura składowania

- MemoLink: -25...85 °C (-13...185 °F)
- Przewód laboratoryjny CYK20 Memosens: -10...50 °C (14...122 °F)
- Przewód pomiarowy CYK10 Memosens: -25...135 °C (-13...277 °F)

Wilgotność względna

maks. 85%, bez kondensacji

Stopień ochrony

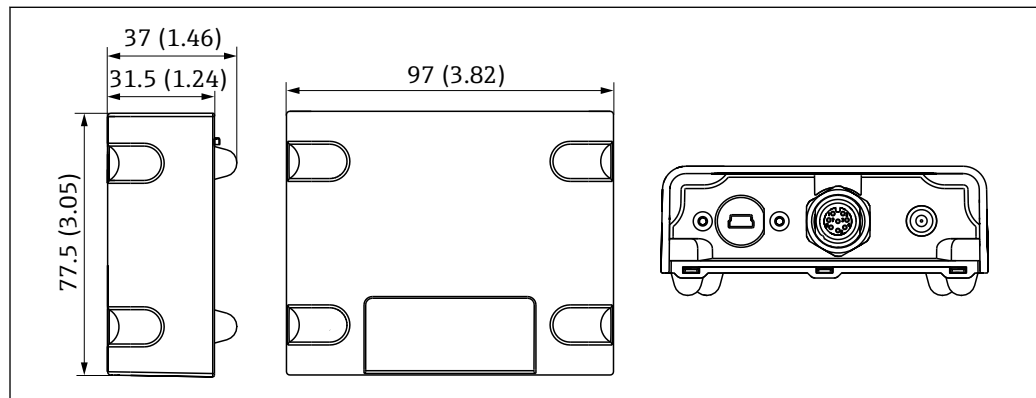
- MemoLink: IP 65 (gdy przewody są podłączone) zgodnie z EN 60529 i Typ 2 zgodnie z UL
- Przewód laboratoryjny CYK20 Memosens: IP 68
- Przewód pomiarowy CYK10 Memosens: IP 68

Kompatybilność elektromagnetyczna

Emisja zakłóceń i odporność na zakłócenia zgodnie z PN-EN 61326-1:2006, klasa B (przemysłowa)

11.6 Budowa mechaniczna

Wymiary



41 Wymiary MemoLink w mm (calach)

i Moduły czujników MemoLink można ustawiać jeden na drugim. W takiej sytuacji dioda LED "Power / Data" [„Zasilanie/Dane”] jest nadal dobrze widoczna.

Masa 0.24 kg (0.53 lb.) bez przewodu

Materiały

- Obudowa: PBT
- Nóżki obudowy: EPDM

12 Dodatek

12.1 Podstawowe informacje dotyczące kalibracji

12.1.1 Definicje

Kalibracja (zgodnie z 1319)

Kalibracja, to szereg operacji mających na celu ustalenie zależności pomiędzy wartością mierzoną lub oczekiwaną zmiennej wyjściowej a wartością rzeczywistą lub prawdziwą zmiennej mierzonej (zmiennej wejściowej) dla układu pomiarowego, w określonych warunkach. Kalibracja nie powoduje zmiany cech metrologicznych przyrządu pomiarowego.

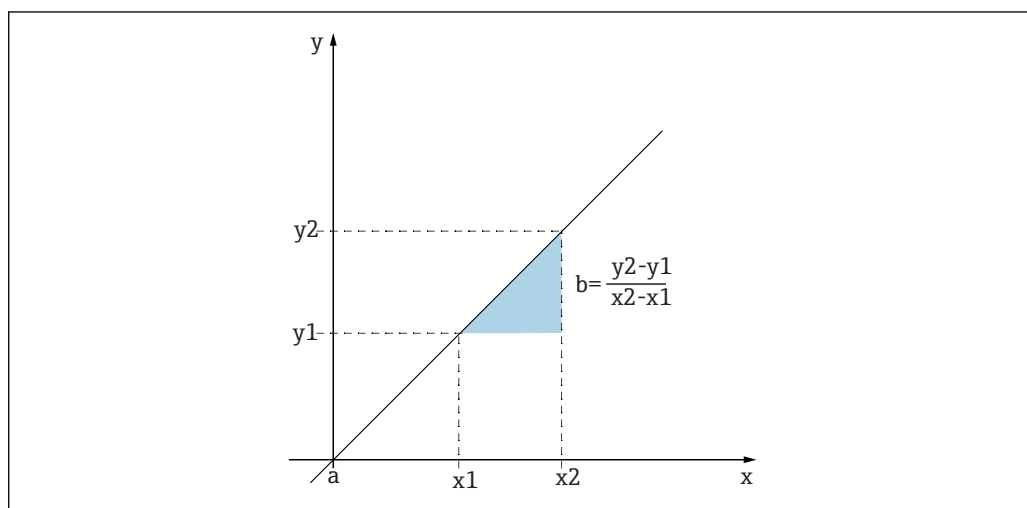
Dopasowanie

Dopasowanie oznacza korektę wartości wyświetlanej przez przyrząd pomiarowy. Innymi słowy, wartość zmierzona/wyświetlana (wartość rzeczywista) jest korygowana tak, aby odczyt był zgodny z faktyczną, ustawioną wartością. Wartość określona podczas kalibracji, zapisywana w pamięci czujnika, jest wykorzystywana do obliczenia prawidłowej wartości mierzonej.

12.1.2 Terminologia

Punkt zerowy i nachylenie

Korzystając z funkcji matematycznej, oprogramowanie konwertuje sygnał wejściowy czujnika y (nieprzetworzona wartość mierzona) na wartość zmierzoną x . W wielu przypadkach ta funkcja jest prostą funkcją liniową o postaci $y = a + b \cdot x$. Element liniowy „ a ” jest zwykle równoważny punktowi zerowemu, a współczynnik „ b ” jest nachyleniem linii.



42 Funkcja liniowa

a Punkt zerowy

b Nachylenie

Równanie Nernsta, które jest używane do obliczania wartości pH, jest typową zależnością liniową:

$$U_i = U_0 - \frac{2.303 RT}{F} \text{pH}$$

A0013596

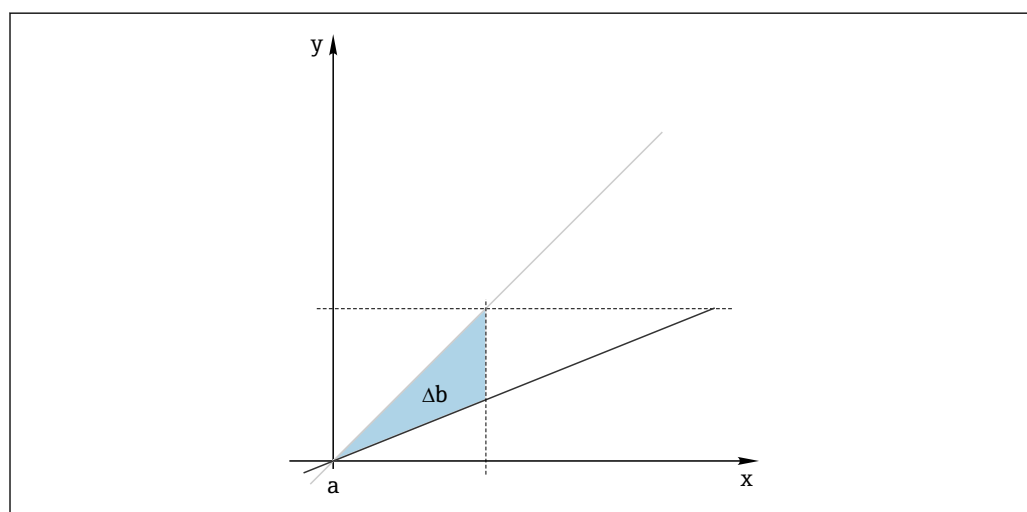
$\text{pH} = -\lg(a_{\text{H}^+}), a_{\text{H}^+}$	Aktywność jonów wodorowych
U_i	Wartości surowe w mV
U_0	Punkt zerowy (=napięcie przy pH 7)
R	Uniwersalna stała gazowa (8.3143 J/molK)
T	Temperatura [K]
F	Stała Faradaya (26.803 Ah)

i Nachylenie równania Nernsta ($-2.303RT / F$) jest znane jako **współczynnik Nernsta** i ma wartość -59.16 mV/pH w $25 \text{ }^\circ\text{C}$.

Zmiana nachylenia

Oprogramowanie określa różnicę nachylenia między aktualnie obowiązującą kalibracją a ostatnią kalibracją. W zależności od typu czujnika różnica ta jest wskaźnikiem stanu czujnika. Im mniejsze nachylenie, tym mniej czuły jest pomiar, a dokładność pogarsza się w szczególności w dolnym zakresie pomiarowym.

W zależności od warunków pracy, użytkownicy mogą definiować wartości graniczne, które reprezentują wciąż dopuszczalne wartości bezwzględne różnic nachylenia i/lub nachylenia. Jeśli wartości graniczne zostaną przekroczone, oznacza to, że należy przynajmniej przeprowadzić konserwację czujnika. Jeśli problemy z niedostateczną czułością utrzymują się po przeprowadzeniu konserwacji, czujnik należy wymienić.



A0030908

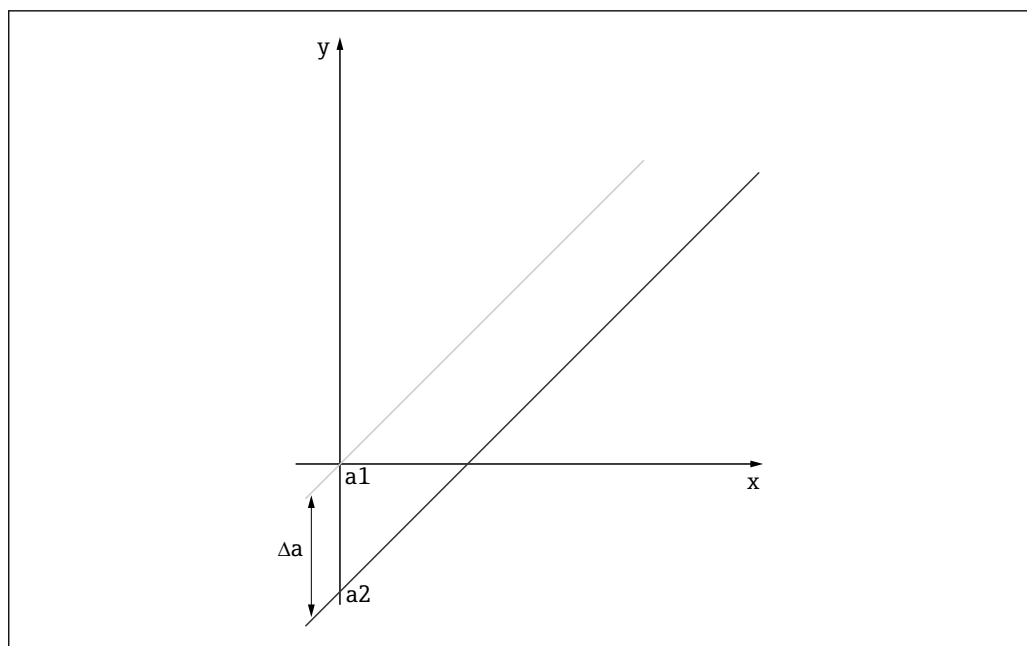
43 Zmiana nachylenia

Szara linia: ostatnia kalibracja
Czarna linia: obecna kalibracja
 Δb : zmiana nachylenia

Przesunięcie punktu zerowego

Oprogramowanie określa różnicę między punktami zerowymi i punktami pracy (czujnik ISFET) ostatniej i przedostatniej kalibracji. Przesunięcie punktu zerowego lub punktu pracy (przesunięcie) nie zmienia czułości pomiaru. Jeśli jednak przesunięcie nie zostanie skorygowane, może to spowodować zafałszowanie wartości mierzonej.

Podobnie jak w przypadku nachylenia, można również zdefiniować i monitorować wartości graniczne dla przesunięcia. Jeśli wartości graniczne zostaną przekroczone, oznacza to, że należy przeprowadzić konserwację czujnika. Na przykład może być konieczne wyeliminowanie blokady układu odniesienia dla czujnika pH.



A0030909

44 Przesunięcie punktu zerowego lub punktu pracy (czujnik ISFET)

a1 Punkt zerowy (punkt pracy) przedostatniej kalibracji

a2 Punkt zerowy (punkt pracy) ostatniej kalibracji

Δa Punkt zerowy (punkt pracy)

12.1.3 Przykłady kalibracji dla standardowych procedur operacyjnych (SOP)

Użytkowanie oprogramowania Memobase Plus może być częścią standardowej procedury operacyjnej (SOP). Standardowa procedura operacyjna jest tworzona indywidualnie w zależności od aplikacji i zgodnie ze specyfikacjami przedsiębiorstwa. Kolejne rozdziały to przykładowe szablony, które można wykorzystać i dostosować do standardowej procedury operacyjnej.

Uwzględniono tylko kroki wykonywane w laboratorium. Dla utrzymania procesowego punktu pomiarowego wymagane są dodatkowe czynności obejmujące sterowanie procesem oraz demontaż i montaż czujnika.

Przygotowanie (na przykładzie czujnika pH)

Dostarczone muszą być niezbędne akcesoria.

Roztwory buforowe: Stosowane wysokiej jakości bufony Endress + Hauser są spójne metrologiczne z materiałem referencyjnym PTB lub standardowym materiałem referencyjnym NIST. Należy wybrać dwa odpowiednie bufony. Bufor 1 może (ale nie musi) być buforem o pH 7.00, ponieważ jest najbliższym punktu zerowego konwencjonalnych elektrod pH. Bufor 2 powinien mieć pH o wartości zbliżonej do wartości występującej w punkcie roboczym procesu. Najkorzystniej byłoby, gdyby wartość procesu znajdowała się pomiędzy dwiema wartościami dla zastosowanych buforów.

W przedziale kwasowym dostępne są bufony o pH 2.00 i 4.00. W przedziale zasadowym dostępne są bufony o pH 9.00, 9.22, 10.00 i 12.00. Bufory zasadowe nie są stabilne. Ich wartość pH zmienia się w wyniku rozpuszczania CO_2 , który jest absorbowany z otaczającego powietrza. Zaleca się kupowanie buforów zasadowych tylko w małych pojemnikach i używanie ich tylko raz.

Numer serii i data ważności roztworów buforowych muszą być wskazane w certyfikacie kalibracji. Nie należy używać buforów po upływie daty ważności. Roztwory buforowe muszą zostać wprowadzone do systemu zarządzania roztworami porównawczymi w oprogramowaniu Memobase Plus.

Środki czyszczące:

- Woda destylowana lub demineralizowana
- 3 M roztwór KCl
- Miękka szczoteczka
- 3% kwas solny do czyszczenia twardych osadów, takich jak kamień lub wodorotlenki
- 3% kwas solny i tiokarbamid (nasycony) do czyszczenia osadów siarczkowych na szkle i membranie
- 3% kwas solny i pepsyna (nasycona) do czyszczenia osadów białkowych
- Środki zawierające surfaktanty (środki alkaliczne) lub rozpuszczalne w wodzie rozpuszczalniki organiczne do czyszczenia nagromadzonych smarów i olejów
- Woda pod ciśnieniem do czyszczenia osadów biologicznych, włókien i substancji zawieszonych

Podczas pracy z roztworami kwasowymi należy przestrzegać przepisów dotyczących stosowania odpowiednich zabezpieczeń. Po czyszczeniu zawsze należy przepłukać wszystkie części wodą demineralizowaną i kondycjonować części przez kilka minut w 3 M KCl lub roztworze buforowym.

Dopasowanie czujnika pH, w tym monitorowanie zmian czujnika w warunkach procesowych i w laboratorium

1. Upewnić się, że dostępne są niezbędne akcesoria.
2. Wybrać czujnik do kalibracji w Memobase Plus.
3. Kliknąć **KALIBRUJ > 2-PUNKTOWA KALIBRACJA**.
4. Wybrać dwa bufony. Wartość pH buforu 1 powinna być niższa od wartości pH dla buforu 2.
5. W celu zastosowania funkcji kompensacji temperatury należy wybrać **<<BLANK>>**.
6. Zaznaczyć pole wyboru **Uruchom "Bez wstępnego oczyszczania czujnika"**.
7. Wyczyścić czujnik tylko z dużych, uporczywych cząstek brudu i przepłukać go wodą.
8. Rozpocząć kalibrację za pomocą pomiaru „Przed”.
9. Postępować zgodnie z wskazówkami wyświetlanymi w obszarze instrukcji programu.
10. Jeśli zmierzona wartość nie ustabilizuje się, powtórzyć kalibrację wykonując pomiar „Przed”.
11. Wyczyścić czujnik. W przypadku odchyień większych niż 0,5 pH, zregenerować czujnik umieszczając go na około 3 godziny w roztworze KCl.
12. Rozpocząć ponownie kalibrację dwupunktową.
13. Zaznaczyć pola wyboru **Uruchom "Bez wstępnego oczyszczania czujnika" i Uruchom kalibrację**.
14. Rozpocznij kalibrację wykonując pomiar „Po”.
15. Postępować zgodnie z wskazówkami wyświetlanymi w obszarze instrukcji programu.
16. Jeśli zmierzona wartość nie ustabilizuje się, powtórzyć kalibrację wykonując pomiar „Po”.
 - ↳ W wyniku przeprowadzonej procedury, wyświetlają się nowe wartości punktu zerowego czujnika i nachylenia.

Ocena wyników:

- Punkt zerowy powinien mieścić się w zakresie od 6 do 8 pH. Zmiana w stosunku do ostatniego dopasowania powinna być mniejsza od 0.5 jednostki pH
- Nachylenie powinno być większe od 53 mV/pH. Zmiana w stosunku do ostatniego dopasowania powinna być mniejsza niż 3 mV/pH
- W zależności od oceny stanu czujnika, zaakceptować wartości kalibracji dla dopasowania czujnika, ponownie wyczyścić i zregenerować czujnik lub dezaktywować go i zastąpić nowym czujnikiem.

W przypadku dopasowania należy wykonać pomiar „Po”.

Wszystkie pomiary są w pełni automatycznie dokumentowane przez oprogramowanie Memobase Plus. Wynik i raport z kalibracji oraz dopasowania są stale dostępne.

Dopasowanie czujnika pH z wyłączeniem monitorowania zmian czujnika w warunkach procesowych i w laboratorium


1. Upewnić się, że dostępne są niezbędne akcesoria.
2. Wybrać czujnik do kalibracji w Memobase Plus.
3. Kliknąć **KALIBRUJ > 2-PUNKTOWA KALIBRACJA**.
4. Wybrać dwa bufor. Wartość pH buforu 1 powinna być niższa od wartości pH dla buforu 2.
5. W celu zastosowania funkcji kompensacji temperatury należy wybrać <<**BLANK**>>.
6. Wyczyścić czujnik tylko z dużych, uporczywych cząstek brudu i przepłukać go wodą. W przypadku odchyłań większych niż 0,5 pH, zregenerować czujnik umieszczając go na około 3 godziny w roztworze KCl.
7. Rozpocząć kalibrację dwupunktową.
8. Postępować zgodnie z wskazówkami wyświetlanymi w obszarze instrukcji programu.
9. Jeśli zmierzona wartość nie ustabilizuje się, powtórzyć kalibrację wykonując pomiar „Po”.
 - ↳ W wyniku przeprowadzonej procedury, wyświetlają się nowe wartości punktu zerowego czujnika i nachylenia.

Ocena wyników:

- Punkt zerowy powinien mieścić się w zakresie od 6 do 8 pH. Zmiana w stosunku do ostatniego dopasowania powinna być mniejsza od 0.5 jednostki pH
- Nachylenie powinno być większe od 53 mV/pH. Zmiana w stosunku do ostatniego dopasowania powinna być mniejsza niż 3 mV/pH
- W zależności od oceny stanu czujnika, zaakceptować wartości kalibracji dla dopasowania czujnika, ponownie wyczyścić i zregenerować czujnik lub dezaktywować go i zastąpić nowym czujnikiem.

Wszystkie pomiary są w pełni automatycznie dokumentowane przez oprogramowanie Memobase Plus. Wynik i raport z kalibracji oraz dopasowania są stale dostępne.

Dezaktywować stary czujnik i zastąpić go nowym

1. Podłączyć czujnik do Memobase Plus poprzez moduł MemoLink.
2. Aby dezaktywować czujnik, który nie jest podłączony, należy kliknąć kwadratową zakładkę  w głównym menu. Czujnik do dezaktywacji należy wybrać w pozycji **CZUJNIKI**.
3. Kliknąć **CZUJNIKI > ZARZĄDZANIE CZUJNIKIEM**.
4. Kliknąć **Tryb pracy** zakładkę.
5. Wybrać powód dezaktywacji.
6. Kliknięcie **DEAKTYWACJA CZUJNIKA** dezaktywuje czujnik w oprogramowaniu Memobase Plus. Wpisy i raporty dotyczące czujnika są przechowywane w bazie danych, ale nie można go ponownie skalibrować. Ponowna aktywacja nie jest obecnie możliwa.
7. Po dezaktywacji czujnik należy zutylizować.
8. Podłączyć nowy czujnik do Memobase Plus poprzez moduł MemoLink.

9. Kliknąć **CZUJNIKI > ZARZĄDZANIE CZUJNIKIEM** w **Zarządzanie czujnikiem** zakładce.
10. W **Znacznik** wprowadzić tekst dotyczący punktu pomiarowego, w którym ten czujnik ma być używany.
11. W **Tekst Memoclip** wprowadzić tekst opisujący czujnik lub punkt pomiarowy. Ten tekst powinien również pojawić się na dołączonym do czujnika znaczniku Memoclip.
12. W razie potrzeby wykonać wstępną kalibrację czujnika.

Czujnik jest teraz gotowy do użycia w warunkach procesowych.

Wszystkie pomiary są w pełni automatycznie dokumentowane przez oprogramowanie Memobase Plus. Wynik i raport z kalibracji oraz dopasowania są stale dostępne.

Czujnik jest teraz gotowy do użycia w warunkach procesowych.

Tlen

Napięcie przyłożone do czujnika za pośrednictwem modułu MemoLink powoduje polaryzację amperometrycznego układu pomiarowego. Dlatego, po włączeniu MemoLink i oprogramowania Memobase Plus, przy podłączonym czujniku, przed rozpoczęciem kalibracji, należy najpierw poczekać, aż upłynie czas polaryzacji. Polaryzacja nie zostanie utracona, jeśli czujnik zostanie na chwilę odłączony i podłączony do przeciwnego gniazda (maks. 1 minuta). Należy zapoznać się z dokumentacją dotyczącą czasu polaryzacji dla danego czujnika.

Przed kalibracją należy zdecydować się, czy będzie wykonywany pomiar „Przed - Po”. Jeśli tak, należy utworzyć roztwór porównawczy w pozycji **KALIBRUJ > ZARZĄDZANIE BUFORAMI** (patrz rozdział „Zarządzanie roztworami porównawczymi”).

i Do kalibracji punktu zerowego jako roztworu porównawczego można użyć roztworu siarczynu sodu, N2 w butlach lub żelu beztlenowego COY8. Medium może służyć jako roztwór porównawczy dla kalibracji w powietrzu lub w wodzie nasyconej powietrzem. Aby zarejestrować warunki podczas kalibracji, należy użyć funkcji „Komentarz”.

Kalibracja powinna być zawsze przeprowadzana w środowisku, w którym wykonywany jest pomiar. Na przykład, jeśli pomiar zostanie wykonany przy wartościach powyżej 1 mg/l, należy wykonać kalibrację na powietrzu, a jeśli pomiar zostanie wykonany przy wartościach poniżej 1 mg/l, przeprowadzić kalibrację punktu zerowego.

Powietrze 100% RH

Patrz „Uwagi dotyczące wykonywania kalibracji”.

1. Wybrać czujnik do kalibracji, klikając odpowiednią zakładkę.
2. Kliknąć **KALIBRUJ** i wybrać rodzaj kalibracji **CHARAKTERYSTYKA NACHYLENIA POWIETRZE 100%**.
3. Zdecydować, czy oprócz kalibracji będzie wykonywany pomiar „Przed - Po”.

Jeśli tak:

4. Zaznaczyć pole wyboru „Pomiar ”Przed - Po”.
5. Wybrać jednostkę wartości docelowej, np. %obj.
6. Wybrać roztwór porównawczy, który zostanie zastosowany, np. powietrze z otoczenia.
7. Włożyć nieoczyszczony czujnik do wybranego roztworu porównawczego.
8. Przejść do punktu 9.

Jeśli nie:

9. Kliknąć **Rozpoczęcie kalibracji**.

10. Wybierz średnie ciśnienie (proces, powietrze z otoczenia, wysokość).
11. Określić ciśnienie procesowe [hPa], ciśnienie powietrza [hPa] lub wysokość [m].
12. Wyczyścić czujnik przed wprowadzeniem go do medium lub powietrza.
13. Kliknąć **KONTYNUACJA**.
14. Począkać, aż osiągnięta zostanie stabilna wartość mierzona.
15. Kliknąć **ZAPAMIĘTANIE DANYCH**.

Po kalibracji można wykonać następujące czynności:

- Można wyświetlić lub wydrukować raport z kalibracji lub wyeksportować go do pliku w formacie PDF.
- Możesz wyświetlić lub wydrukować wynik kalibracji lub wyeksportować go do pliku w formacie PDF.

Przewodność

Przed kalibracją należy zdecydować się, czy będzie wykonywany pomiar „Przed - Po”. Jeśli tak, należy utworzyć roztwór porównawczy w pozycji **KALIBRUJ** > **ZARZĄDZANIE BUFORAMI** (patrz rozdział „Zarządzanie roztworami porównawczymi”).

Stała celki pomiarowej

Patrz „Uwagi dotyczące wykonywania kalibracji”.

1. Wybrać czujnik do kalibracji, klikając odpowiednią zakładkę.
2. Kliknąć **KALIBRUJ** i wybrać rodzaj kalibracji **STAŁA CELKI**.
3. Zdecydować, czy oprócz kalibracji będzie wykonywany pomiar „Przed - Po”.

Jeśli tak:

4. Zaznaczyć pole wyboru „Pomiar ”Przed - Po”.
5. Wybrać dwa roztwory porównawcze.
6. Włożyć nieoczyszczony czujnik do wybranego roztworu porównawczego.
7. Przejść do punktu 8.

Jeśli nie:

8. Kliknąć **Rozpoczęcie kalibracji**.
9. W ustawieniach kalibracji wybrać **Kompensacja temperatury: wyłączona**. Funkcję kompensacji temperatury można wyłączyć dla roztworów porównawczych o stałej temperaturze laboratoryjnej.
10. Wprowadzić wartość docelową przewodności dla roztworu porównawczego.
11. Umieścić czujnik w roztworze porównawczym.
12. Kliknąć **KONTYNUACJA**.
13. Poczekać, aż osiągnięta zostanie stabilna wartość mierzona.
14. Kliknąć **ZAPAMIĘTANIE DANYCH**.

Można wyświetlić lub wydrukować raport z kalibracji lub wyeksportować go w formacie PDF.

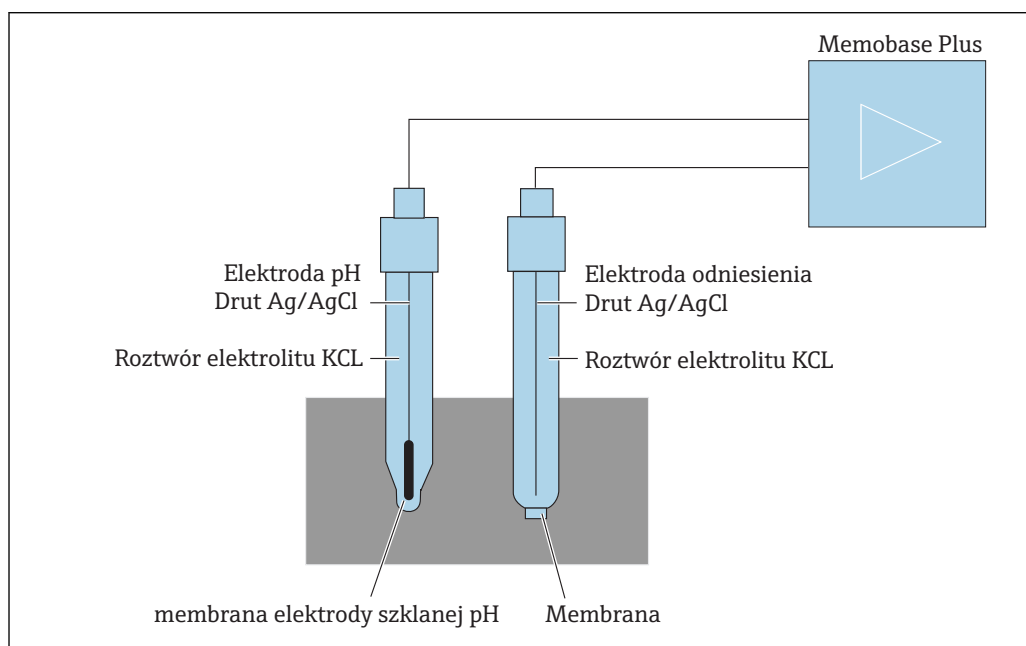
12.2 Zasady działania

12.2.1 Technologia pomiaru pH

Aby wykonywać dokładne pomiary, zarówno w roztworach wodnych jak i bezwodnych, wartość pH jest mierzona potencjometrycznie. Układ elektrod składa się z elektrody szklanej (elektrody pH) i elektrody odniesienia. Przy wysokiej impedancji, mierzona jest różnica napięcia ΔE między tymi dwiema elektrodami, która jest funkcją wartości pH roztworu.

$$\Delta E = f(\text{pH}) = E_{\text{Glass}} - E_{\text{Ref}}$$

Konstrukcja elektrody

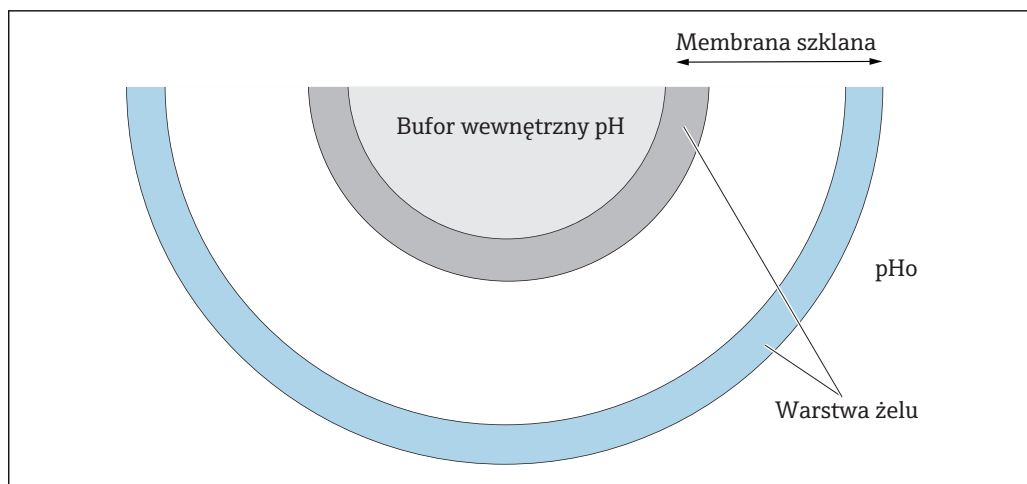


A0030914-PL

45 Przyrząd do pomiaru pH

Elektroda szklana

Elektroda szklana ma membranę "czułą na pH", która w wodzie tworzy warstwę żelu. Stosunkowo małe jony H^+ mogą zagnieździć się w warstwie żelu, a większe ujemnie naładowane jony pozostają w roztworze. Tworzy to potencjał elektryczny, który zależy od wartości pH roztworu zewnętrznego. Szklana elektroda jest napełniana roztworem buforowym, to znaczy roztworem zawierającym jony H^+ o stałej wartości pH (wewnętrzny bufor o stałej wartości pH). Powoduje to stałe ładowanie elektryczne wewnętrznej warstwy, podobnej do żelu. Wewnętrzny bufor jest połączony z przyrządem za pomocą referencyjnego drutu srebrnego. W ten sposób, wykorzystując szklaną membranę, można zmierzyć napięcie, które jest miarą różnicy między wartością pH wewnętrznego bufora a wartością pH roztworu.



A0030915-PL

46 Elektroda - warstwa żelu

Elektroda referencyjna

Elektroda referencyjna zapewnia stabilny potencjał w porównaniu z elektrodą roboczą. W przypadku przyrządów przemysłowych, wykorzystywany jest tylko układ srebro/chlorek srebra (Ag/AgCl) z roztworem KCl .

Srebrny drut pokryty chlorkiem srebra, reaguje na aktywność jonów chlorkowych z otaczającego go roztworu. Połączenie kapilarne, nazywane również diafragmą, stanowi punkt rozdziału elektrolitu/roztworu.

Z jednej strony, diafragma oddziela elektrolit wewnętrzny elektrody odniesienia od roztworu. Z drugiej, powinna połączyć elektrycznie dwa roztwory, tj. umożliwić przewodzenie jonowe.

Dlatego dostępne są różne rodzaje diafragm do różnych zastosowań:

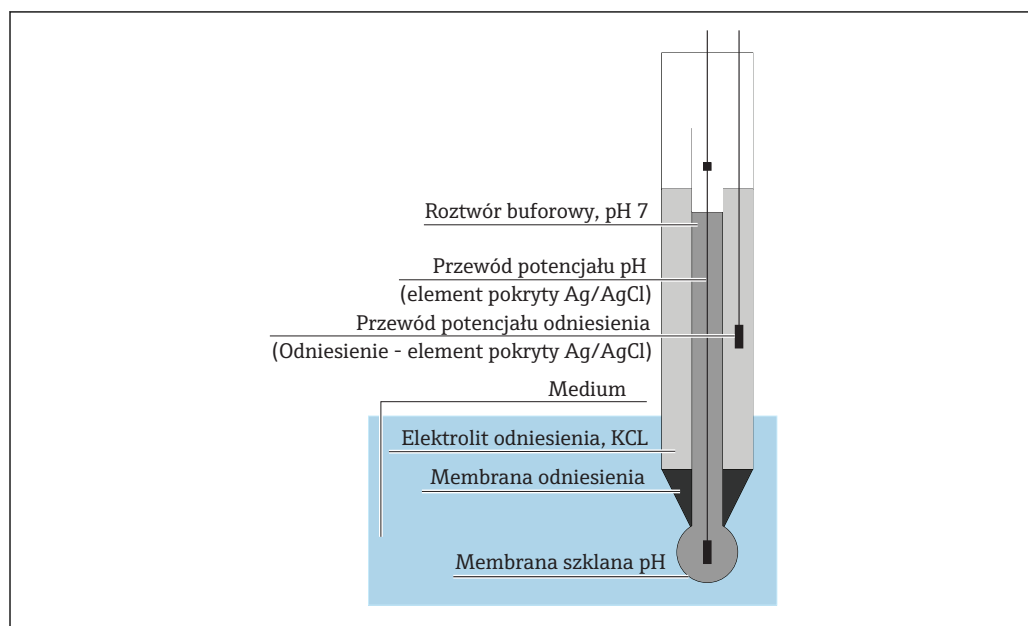
- Diafragmy ceramiczne są odporne chemicznie, nadają się do utleniania roztworów pomiarowych, ale w pewnych warunkach mogą się zatykać. Obszary zastosowań obejmują aplikacje higieniczne, aplikacje laboratoryjne i zastosowania w wodzie i basenach.
- Otwarte złącza pierścieniowe nadają się szczególnie do zastosowań związanych z oczyszczaniem ścieków. Ich konstrukcja w dużym stopniu zapobiega zatykaniu. Otwarte złącza pierścieniowe mogą być używane tylko w przypadku elektrod wypełnionych żelą.
- Diafragmy teflonowe ze spiekanej PTFE są odporne na zabrudzenia, prawie nie mają tendencji do zatykania, są odporne chemicznie i odporne na temperaturę. Ze względu na duże pory elektrody z diafragmą teflonową nie są na ogół higieniczne, mimo że elektroda może być sterylizowana. Diafragmy teflonowe mają krótszy czas reakcji niż elektrody z innymi typami membran.
- Otwarty system referencyjny jest odpowiedni do zastosowań w zanieczyszczonych mediach. Medium jest w bezpośrednim kontakcie z żelą. Z tego powodu elektroda ma bardzo szybki czas reakcji. Struktura otwartych porów żelu jest bardzo stabilna pod kątem blokowania.

Wymagania odnośnie konserwacji można zmniejszyć, wybierając odpowiedni system odniesienia i odpowiednią diafragmę.

Elektroda kombinowana

Aby ułatwić wykonywanie analiz, dwa typy elektrod są często łączone w jeden system. System elektrod, w którym referencyjne srebrne przewody elektrod szklanych i elektrod odniesienia są takie same, nazywany jest symetrycznym systemem elektrod. Jeśli oba typy elektrod są połączone w jednej konstrukcji, nazywamy to elektrodą kombinowaną. Trzon elektrody szklanej jest mniejszy, a jego srebrny przewód odniesienia jest umieszczony w drugiej cienkiej rurce znajdującej się wewnątrz trzonu zewnętrznego o grubości 12 mm. W powstałej wolnej przestrzeni znajduje się elektrolit odniesienia i system referencyjny.

Dolny koniec jest oddzielony od diafragmy. Elektroda kombinowana jest uszczelniona od góry za pomocą wielobiegunowej głowicy wtykowej. Ponieważ wartość pH systemu elektrod zależy od temperatury, często w elektrodę wbudowuje się czujnik temperatury (zwykle Pt 100 lub Pt 1000).

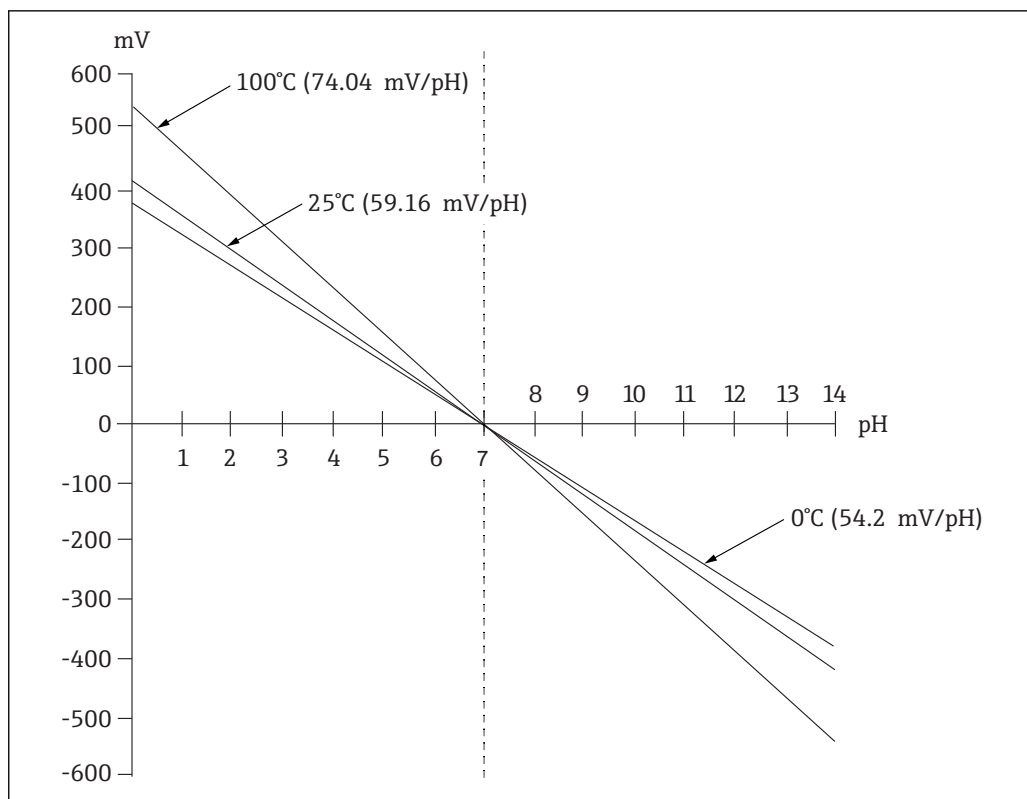


47 Elektroda kombinowana

Wartość pH i temperatura

Nachylenie elektrody (mV/pH) zależy od temperatury. Przy temperaturze roztworu 25°C (77°F) elektroda zwraca napięcie 59.16 mV na różnicę pH między buforem wewnętrznym a roztworem. Teoretyczne nachylenia w różnych temperaturach wynoszą:

Temperatura	Nachylenie
0 °C (32 °F)	54.2 mV/pH
20 °C (68 °F)	58.2 mV/pH
25 °C (77 °F)	59.2 mV/pH
50 °C (122 °F)	64.1 mV/pH
75 °C (167 °F)	69.1 mV/pH



48 Zależność napięcia Nernsta od temperatury

Ten efekt jest korygowany przez automatyczną lub ręczną kompensację temperatury w przetworniku.

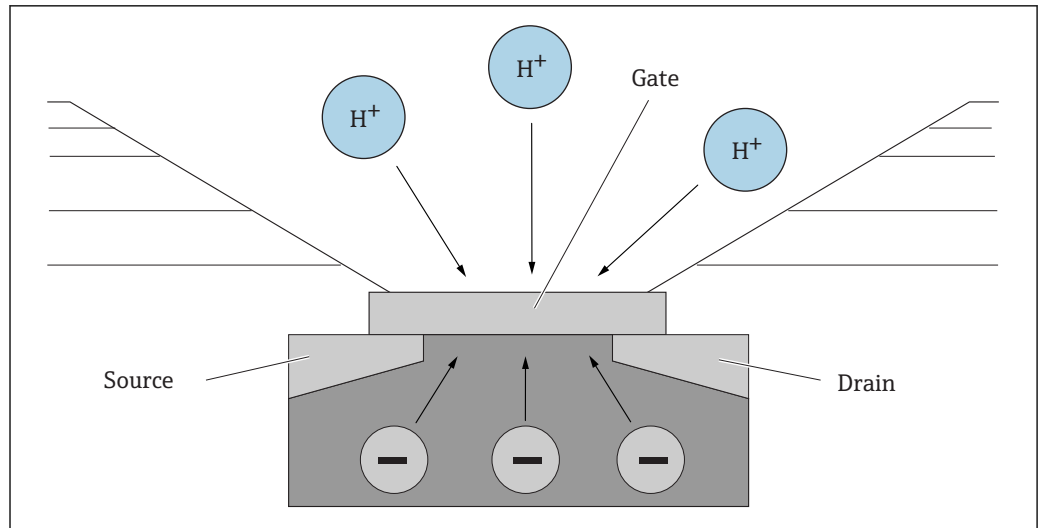
W idealnym przypadku, różne linie Nernsta (izoterm) dla różnych temperatur przecinałyby się w jednym punkcie, który nazywany jest punktem przecięcia izoterm. Ten punkt to $0 \text{ mV} = \text{pH } 7$ dla elektrod z wewnętrznym buforem pH 7. Jednak, ze względu na to, że w rzeczywistym przypadku potencjały układu elektrod mają różne zależności temperaturowe, rzeczywisty punkt przecięcia izoterm odbiega od wartości idealnej.

Każdy roztwór pomiarowy ma charakterystyczną dla siebie zależność temperatura / pH (współczynnik temperaturowy). Ten współczynnik temperaturowy powoduje, że wartości pH są różne w różnych temperaturach dla tego samego roztworu pomiarowego. Zjawisko to określa prawdziwą zmianę pH i nie można go kompensować ani korygować za pomocą przyrządów pomiarowych (w przeciwieństwie do pomiaru przewodności). Może ono być skompensowane tylko w przypadku przyrządów sterowanych mikroprocesorem (podczas kalibracji), jeśli znany jest współczynnik temperaturowy (np. roztwory buforowe). W ten sposób można porównać tylko wartości pH, które również zostały zmierzone w tej samej temperaturze.

Czujniki ISFET

W przeciwieństwie do elektrod szklanych, czujniki ISFET wykorzystują do oznaczania wartości pH półprzewodnik czuły na pH.

Jonoselektywne tranzystory polowe wykorzystują układ tranzystora MOS. W tym przypadku bramka jest zastąpiona czułą na protony warstwą pięciotlenku tantalu. Elektrostatycznie związane jony H^+ tworzą dodatni ładunek przy bramce, który indukuje ładunki ujemne w półprzewodniku. To sprawia, że półprzewodnik zaczyna przewodzić prąd, a prąd mierzony między źródłem a drenem jest proporcjonalny do ilości protonów, a zatem do wartości pH.



A0030926

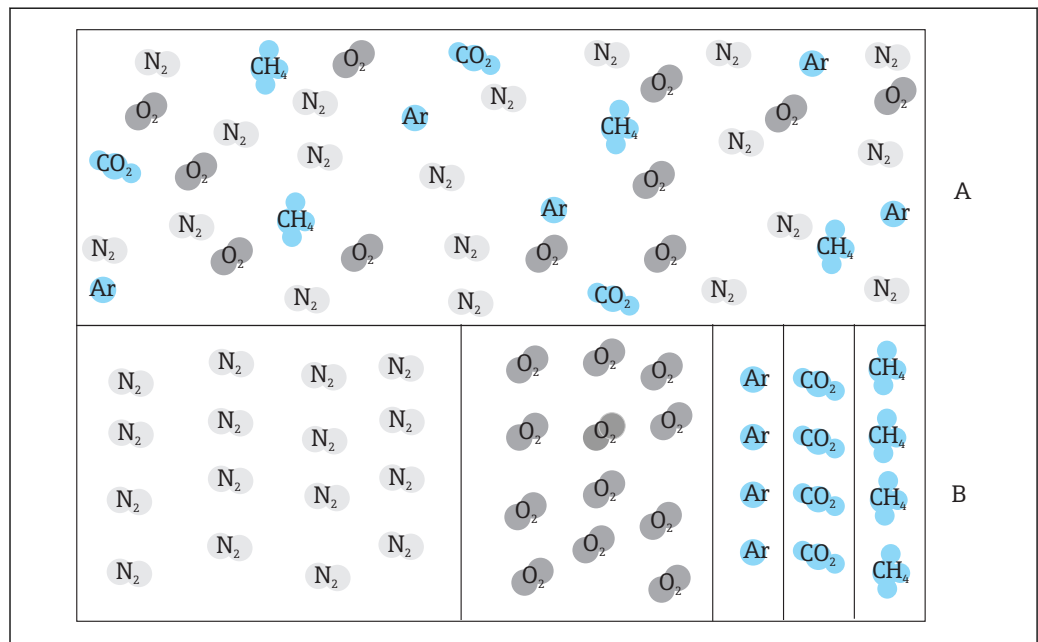
49 Konstrukcja czujnika ISFET

Warto zaznaczyć, że na bramkę oddziałują wszystkie rodzaje ładunków (np. również ładunek statyczny). Temperatura, dryft i wpływ światła również mają wpływ na wynik. Aby skompensować te efekty, również w tym przypadku stosuje się elektrodę odniesienia.

12.2.2 Tlen rozpuszczony

Informacje ogólne

Przykład powietrza jest użyteczny w wyjaśnianiu ciśnienia cząstkowego tlenu. Ciśnienie cząstkowe tlenu, wraz z ciśnieniami generowanymi przez gazy, takie jak azot, gazy szlachetne i dwutlenek węgla, tworzy całkowite ciśnienie powietrza.



A0030927

50 Skład powietrza

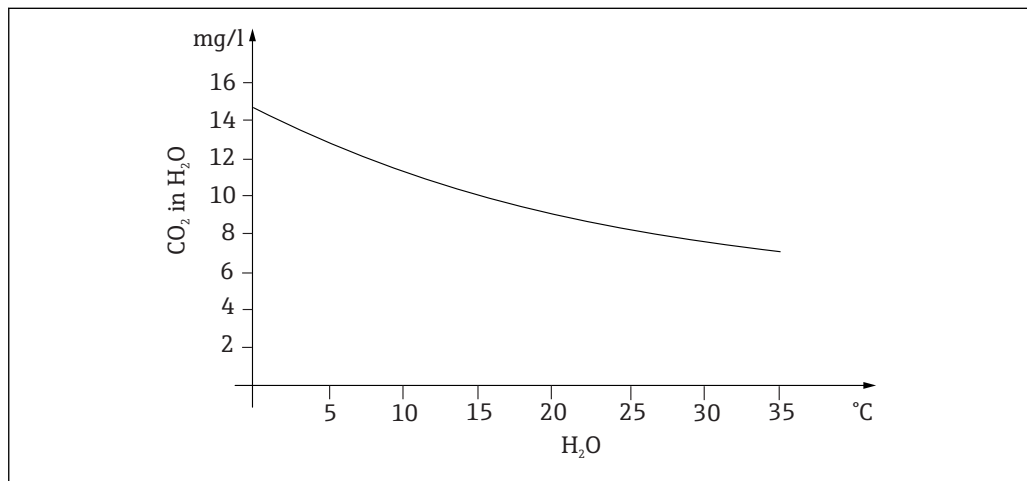
A Całkowite ciśnienie powietrza

B Schemat ciśnień cząstkowych substancji występujących w powietrzu

W jaki sposób tlen pojawia się w płynach i co ma na to wpływ?

Ciśnienie cząstkowe tlenu, a także prawa fizyki rządzące wymianą gazu, powodują, że tlen rozpuszcza się w cieczy do czasu, gdy ciśnienie cząstkowe tlenu w cieczy jest takie samo jak w atmosferze nad nią. Zawartość tlenu w cieczy jest więc w tym momencie taka sama jak w atmosferze nad nim. Dlatego stężenie tlenu w wodzie, podobnie jak w powietrzu, zależy od ciśnienia atmosferycznego i wilgotności. Ponadto, jak już wspomniano, wpływ ma także temperatura wody.

Duże ilości tlenu są przechowywane lub rozpuszczane w wodzie w niższych temperaturach. Wraz ze wzrostem temperatury otoczenia zmniejsza się rozpuszczalność tlenu.



51 Zawartość tlenu w wodzie w zależności od temperatury

Maksymalna rozpuszczalność jest osiągnięta, gdy ciśnienie cząstkowe tlenu w wodzie jest takie samo jak w warstwie atmosferycznej nad jej powierzchnią. Stężenie tlenu w wodzie jest wtedy równe jego rozpuszczalności.

Wyniki uzyskane podczas pomiaru poziomów tlenu w cieczach podawane są w następujących jednostkach:

- Ciśnienie cząstkowe tlenu (pO_2 w hPa)
- Stężenie tlenu (CO_2 w mg/l)
- Nasycenie tlenem (SAT w %)

Podobnie jak w przypadku każdego innego rodzaju ciśnienia, ciśnienie cząstkowe tlenu (pO_2) jest podawane w hektopaskalach (hPa) i jest ciśnieniem absolutnym.

Stężenie tlenu jest zależne od masy tlenu zawartego w wodzie i jest podawane w miligramach na litr (mg/l).

$$\text{Stężenie } O_2 \text{ (mg/l)} = \frac{\text{Rozpuszczalność} \cdot pO_2}{0.2095 \cdot p_{\text{amb}}}$$

p_{amb} = Ciśnienie otoczenia

Innym powszechnie stosowanym sposobem zapisu jednostek stężenia tlenu są części na milion (ppm). Jest to po prostu inny sposób zapisu jednostki mg / l; wartości liczbowe są takie same.

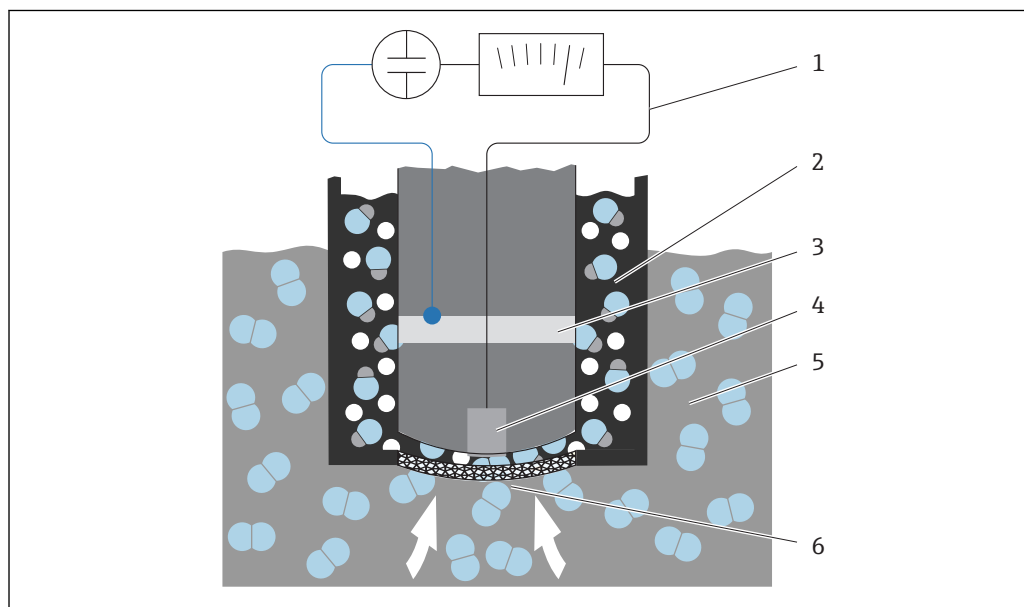
Nasycenie tlenem (SAT w%) podaje się jako stosunek procentowy rzeczywistego ciśnienia cząstkowego tlenu do teoretycznej wartości oczekiwanej w wilgotnym powietrzu. Ciśnienie cząstkowe tlenu wynosi 212 hPa przy ciśnieniu otoczenia 1013 hPa (na poziomie morza). Oznacza to stężenie tlenu wynoszące 20.95 %. W zastosowaniach praktycznych wartość ta jest określana jako 100 % nasycenia.

$$\%SAT = \frac{pO_2}{(0.2095 \cdot (p_{amb} - p_{H_2O}))}$$

A0031018-PL

Amperometryczny pomiar tlenu

Amperometryczny pomiar tlenu jest metodą elektrochemiczną, w której generowany elektrochemicznie przepływ prądu jest wykorzystywany do ilościowego pomiaru tlenu. Podstawowy, dwuelektrodowy amperometryczny czujnik tlenu składa się ze złotej katody (zwanej również elektrodą roboczą) i srebrnej anody (zwanej również przeciwielektrodą). Katoda i anoda są umieszczone w komorze reakcyjnej, która jest wypełniona roztworem elektrolitu. Prąd stały jest przykładany do dwóch elektrod. Membrana, która oddziela czujnik od mierzonego medium, jest rozciągnięta w komorze reakcyjnej. Rozpuszczony tlen może przenikać przez membranę do celi pomiarowej. Jeśli cewa znajduje się w medium zawierającym tlen, różnica ciśnienia cząstkowego tlenu pomiędzy wewnętrzną i zewnętrzną ścianą membrany powoduje dyfuzję tlenu przez membranę. Ciśnienie cząstkowe tlenu w medium wywierane jest przed membranę. Ciśnienie to wynosi ok. 209 hPa pO_2 w powietrzu nasyconym parą wodną w warunkach odniesienia (1013 hPa, 20°C) i stanowi siłę wymuszającą przenikanie cząsteczek tlenu przez membranę. Membrana działa w tym przypadku jako bariera dyfuzyjna, tj. cząsteczki tlenu przechodzą przez membranę zgodnie z różnicą ciśnienia cząstkowego. Tlen przenikający przez membranę jest redukowany na katodzie w komorze elektrolitu czujnika. Oznacza to, że na katodzie tlen cząsteczkowy praktycznie nie jest obecny. Występuje tu znaczne zużycie, ciśnienie cząstkowe tlenu jest praktycznie zerowe, a cząsteczki tlenu stale dyfundują zgodnie z ciśnieniem cząstkowym tlenu. Redukcja tlenu powoduje przepływ prądu proporcjonalny do ilości przekształconego tlenu. Wartość prądu jest przetwarzana w przetworniku na odpowiednie jednostki.



A0030929

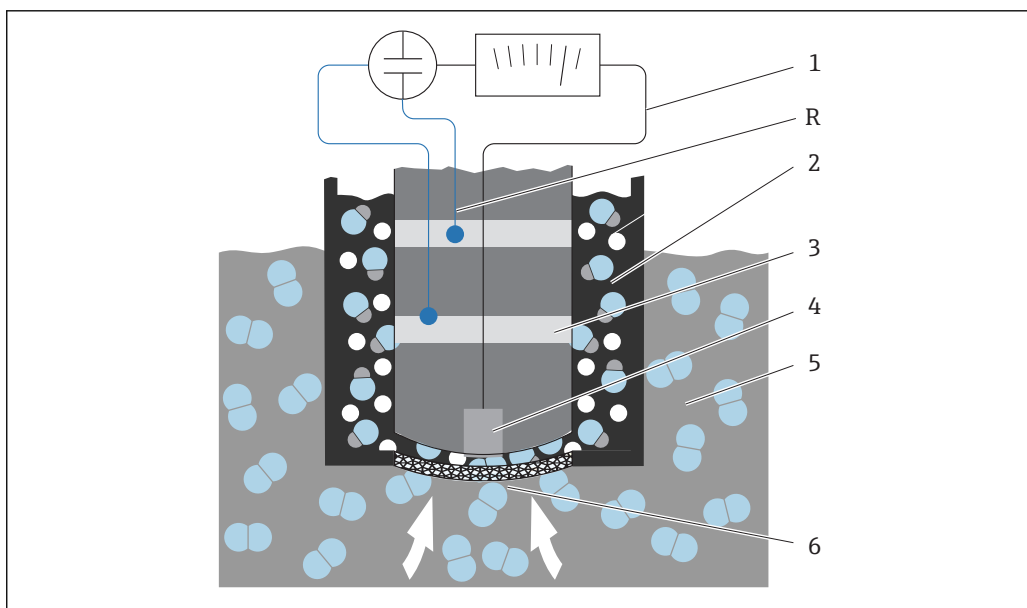
52 Konstrukcja czujnika dwuelektrodowego

- 1 Prąd stały
- 2 Komora elektrolitu
- 3 Anoda
- 4 Katoda
- 5 Medium
- 6 Membrana

- Reakcja na katodzie
 $O_2 + 2H_2O + 4e^- \rightleftharpoons 4OH^-$
- Reakcja na anodzie
 $4Ag + 4Br^- \rightleftharpoons 4AgBr + 4e^-$

W czujnikach dwuelektrodowych zachodzą następujące reakcje: na katodzie tlen jest redukowany do jonów wodorotlenkowych i elektronów, natomiast na anodzie jony bromku lub chlorku osadzają się z elektrolitu w postaci bromku lub chlorku srebra. Ta warstwa bromku srebra lub chlorku srebra na anodzie z czasem staje się grubsza i po kilku miesiącach powoduje zwiększenie rezystancji. To z kolei przekłada się na zmniejszenie efektywnego napięcia polaryzacji między katodą i anodą. Powoduje także zmniejszenie związanego z tym przepływu tlenu. W rezultacie zwiększa się dryft sygnału.

Rozwiązaniem tego problemu są czujniki trójelektrodowe. Działają one na tej samej zasadzie co czujniki dwuelektrodowe. Jednak w tym przypadku szczególne znaczenie ma trzecia elektroda - elektroda odniesienia. Podobnie jak w przypadku czujnika dwuelektrodowego, warstwa bromku srebra osadza się na anodzie. W przypadku czujników dwuelektrodowych powoduje to dryft sygnału. W układzie trójelektrodowym dryft sygnału nie występuje. Zmiana grubości warstwy bromku srebra jest wykrywana przez elektrodę odniesienia. Wewnętrzny obwód regulacyjny utrzymuje na elektrodzie roboczej stały potencjał. Częstotliwość prac serwisowych dotyczących czujnika spada o połowę.



53 Konstrukcja czujnika trójelektrodowego

- 1 Prąd stały
- 2 Komora elektrolitu
- 3 Anoda
- 4 Katoda
- 5 Medium
- 6 Membrana
- R Elektroda odniesienia

Kalibracja

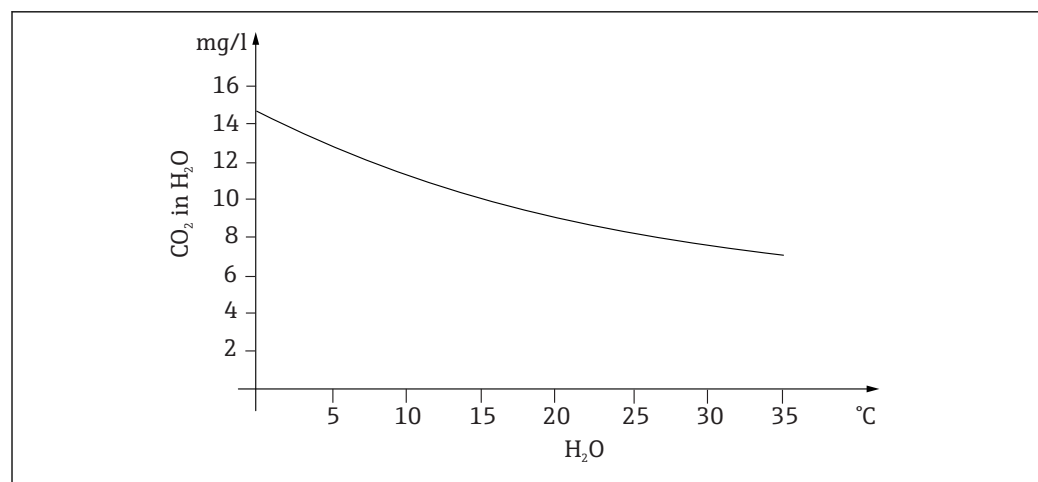
Aby zapewnić dokładne wyniki pomiaru, czujniki tlenu muszą być skalibrowane. Nachylenie czujnika tlenu można skalibrować na trzy sposoby:

- w atmosferze nasyconej parą wodną
- w wodzie nasyconej powietrzem
- lub wprowadzając referencyjną wartość pomiarową w przetworniku

Biorąc pod uwagę, że zarówno amperometryczne, jak i optyczne czujniki tlenu są czujnikami ciśnienia cząstkowego tlenu, ta charakterystyka jest używana podczas kalibracji natchylenia. Powietrze jest używane jako łatwo dostępne i znane odniesienie.

Dlatego kalibracja z wykorzystaniem powietrza jest najczęściej stosowaną i najłatwiejszą metodą kalibracji. Powietrze doskonale nadaje się do zastosowania przy kalibracji, ponieważ zawiera znaną ilość tlenu. W przypadku suchego powietrza, skład jest znany (20.95% O₂, reszta to N₂ i inne gazy), a ciśnienie absolutne powietrza i ciśnienia cząstkowe jego składników zależą jedynie od wysokości i aktualnego absolutnego ciśnienia atmosferycznego. Ciśnienie cząstkowe tlenu wynosi w tym przypadku około 212 hPa na poziomie morza przy 1013 hPa. Ciśnienie absolutne, a tym samym także ciśnienie cząstkowe tlenu, zmieniają się w zależności od wysokości. Korzystając z równania barometrycznego Boltzmann, oczekiwane ciśnienie cząstkowe tlenu jest znane do wysokości kilku kilometrów z niewielkimi błędami. Kalibracja jest więc niezależna od wysokości i jest możliwa do wykonania w każdym miejscu.

Praktyczny przykład: atmosfera zawsze zawiera wodę, która w postaci gazowej jako para wodna wnosi swój wkład do całkowitego ciśnienia. Innymi słowy, para wodna zawarta w atmosferze zmienia ciśnienie cząstkowe tlenu. Cechą charakterystyczną powietrza jest to, że może przechowywać określoną maksymalną ilość wody. Więcej wody występuje się w postaci ciekłej jako produkt kondensacji (np. krople). Maksymalna zawartość pary wodnej w atmosferze zależy od temperatury, a funkcje, które umożliwiają jej obliczenie są dobrze znane.



54 Zawartość pary wodnej w atmosferze w zależności od temperatury

Współczynnik ten jest stosowany w metodzie kalibracji „powietrze nasycone wodą” („powietrze 100 %rF”). W tym przypadku zawartość pary wodnej jest obliczana na podstawie wysokości i temperatury, umożliwiając uzyskanie informacji o rzeczywistym aktualnym ciśnieniu cząstkowym tlenu.

Ciśnienie otoczenia (p_{amb}), które można określić na przykład za pomocą manometru, umożliwia obliczenie ciśnienia otoczenia w suchym powietrzu:

$$P_{otoczenie_suche} = P_{otoczenie} - P_{para_wodna}$$

Jakie jest ciśnienie atmosferyczne suchego powietrza na poziomie morza w temperaturze 35°C?

$$P_{otoczenie_suche} = 1013 \text{ hPa} - 56.21 \text{ hPa}$$

$$P_{otoczenie_suche} = 956.76 \text{ hPa}$$

Na poziomie morza 20.95% ciśnienia otoczenia suchego powietrza stanowi tlen. Przybliżone ciśnienie cząstkowe tlenu można obliczyć w następujący sposób:

$$P_{tlen_przyblizone} = 0.2095 P_{otoczenie_suche}$$

Jakie jest ciśnienie cząstkowe tlenu na poziomie morza w temperaturze 35°C?

$$P_{\text{otoczenie_suche}} = 1013 \text{ hPa} - 56.21 \text{ hPa}$$

$$P_{\text{otoczenie_suche}} = 956.76 \text{ hPa}$$

Aby model ten działał poprawnie, kalibrowany czujnik musi znajdować się blisko powierzchni wody lub znajdować się w górnej części naczynia częściowo wypełnionego wodą. W ten sposób czujniki tlenu mogą być precyzyjnie skalibrowane w szerokim zakresie aplikacji, od elektrowni po uzdatnianie wody.

Kolejna metoda kalibracji „woda nasycona powietrzem” opiera się na właściwości wody, która w przypadku dostatecznego przewietrzania, po upływie określonego czasu, znajduje się w równowadze z ciśnieniem cząstkowym tlenu warstw atmosferycznych ponad nią. W tym przypadku temperatura jest używana do obliczeń odwrotnych względem obliczeń oczekiwanych ciśnień cząstkowych tlenu. Ta metoda jest często stosowana do pomiarów zawartości tlenu w zamkniętych pojemnikach, takich jak reaktory fermentacyjne wypełnione wodą. Inną dostępną opcją jest kalibracja próbki, podczas której zmierzona wartość wskazywana przez czujnik jest porównywana z zewnętrzną wartością odniesienia dla tego samego medium.

Istnieją dwa sposoby uzyskania wiarygodnych wartości ciśnienia absolutnego:

- Wykorzystanie wysokości i wzoru barometrycznego, który określa zależność między wartością oczekiwaną średniego absolutnego ciśnienia powietrza a wysokością (zależność ta może być również zaprogramowana i tym samym dostępna w przetworniku lub czujniku).
- Mierząc ciśnienie absolutne powietrza za pomocą np. przetwornika ciśnienia.

Względne ciśnienie atmosferyczne przeliczone na wartość na poziomie morza jest często podawane wraz z komunikatami pogodowymi. Względne ciśnienie atmosferyczne przeliczone na wartość absolutną za pomocą równania barometrycznego Boltzmanna, może być również wykorzystane w aplikacjach, jako wartość domyślna ciśnienia atmosferycznego.

Kalibracja punktu zerowego

Podczas pracy z wysokimi stężeniami tlenu, punkt punktu zerowy nie odgrywa zbyt dużej roli. Sytuacja się zmienia, gdy czujniki tlenu są wykorzystywane do pomiarów ilości śladowych i wymagana jest dla nich kalibracja punktu zerowego.

Kalibracja punktu zerowego nie jest łatwym zadaniem, ponieważ otaczające medium - z reguły powietrze - samo zawiera duże ilości tlenu. Aby zapewnić prawidłową kalibrację punktu zerowego, należy zablokować dostęp tlenu z otoczenia do czujnika, a resztkowy tlen musi zostać usunięty z obszaru otaczającego czujnik.

Można to zrobić w jeden z następujących sposobów:

- Kalibracja punktu zerowego w armaturze przepływowej, przez którą przepływa azot gazowy (N₅) o odpowiedniej jakości
- Kalibracja w beztlenowym roztworze zerowym (wodny roztwór siarczku sodu Na₂SO₃)
- Do wysokiej jakości kalibracji punktu zerowego można użyć żelu beztlenowego COY8 (patrz rozdział „Akcesoria”).

Informacje dotyczące roztworu zerowego:

Obowiązuje następująca zasada: 1g Na₂SO₃ w 1 l wody o temperaturze ok. 30 ° C w naczyniu zwężającym się ku górze (kolba Erlenmeyera lub podobny) jest wolny od tlenu po ok. 1/2 godziny i, jeśli naczynie jest szczelnie zamknięte, zachowuje ten stan przez około 24 godziny. W przypadku kontaktu z powietrzem, czas ten ulegnie skróceniu.

Warto sprawdzić jak zachowuje się sygnał czujnika przed kalibracją punktu zerowego czujnika:

Czy jest stabilny, czy wyświetlana wartość jest wiarygodna?

Jeśli czujnik tlenu zostanie zbyt szybko skalibrowany (przedwcześnie), wyniki dla punktu zerowego będą sfałszowane! Należy przestrzegać zasady, że czujnik powinien pracować przez 1/2 godziny w roztworze zerowym, a następnie sprawdzić prąd sygnału w stanie ustalonym. Jeśli czujnik pracował wcześniej w okolicy zera, określony czas jest z reguły wystarczający. Jeśli czujnik pracował w powietrzu, należy przewidzieć znacznie więcej

czasu, aby w razie potrzeby usunąć resztkowy tlen z wynikających z konstrukcji martwych objętości. W tym przypadku czas pracy powinien wynosić 2 godziny.

Punkt zerowy można skalibrować bezpośrednio po ustabilizowaniu się sygnału czujnika. Aktualnie mierzona wartość zostanie skalibrowana jako wartość zerowa.

Jeśli dostępne są odpowiednie kolektory próbek lub odpowiedni pomiar referencyjny, można tu również użyć metody porównawczej (kalibracja próbki w punkcie zerowym).

12.2.3 Przewodność elektrolityczna

Informacje ogólne

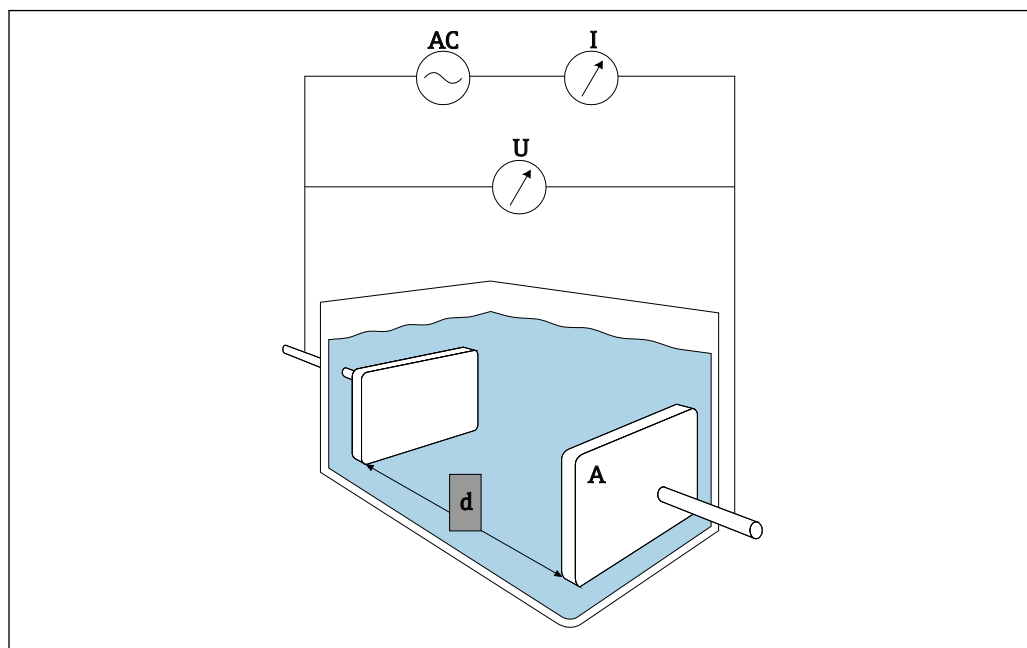
Przewodność elektrolityczna wytwarza się na skutek dysocjacji cząsteczek kwasu, zasad lub soli, w wyniku której tworzą się dodatnio naładowane kationy i ujemnie naładowane aniony. Podobnie jak elektrony w przewodach, jony te są nośnikami ładunków, które przemieszczając się w polu elektrycznym, generują przepływ prądu.

Ponadto pewną, choć bardzo niewielką przewodność wewnętrzną wykazuje też woda, ponieważ cząsteczki wody H_2O dysocjują w niewielkim stopniu od jonów H^+ i OH^- . Ma to bardzo duże znaczenie w przypadku gdy określa się stopień czystości wody ultraczystej stosowanej w przemyśle farmaceutycznym i branży półprzewodników.

Rozpuszczalniki organiczne praktycznie nie wykazują przewodności elektrycznej.

Przewodność jest zwykle wyznaczana poprzez przyłożenie napięcia zmiennego U do dwóch elektrod zanurzonych w roztworze i pomiar prądu I . Na podstawie prawa Ohma, można wyznaczyć opór R lub jego odwrotność, przewodność G :

$$G = I/U$$



A0030931

55 Zasada pomiaru

Często oblicza się przewodność zależną od materiału κ (grecka kappa), wykorzystując do tego stałą celi, która opisuje geometrię układu pomiarowego:

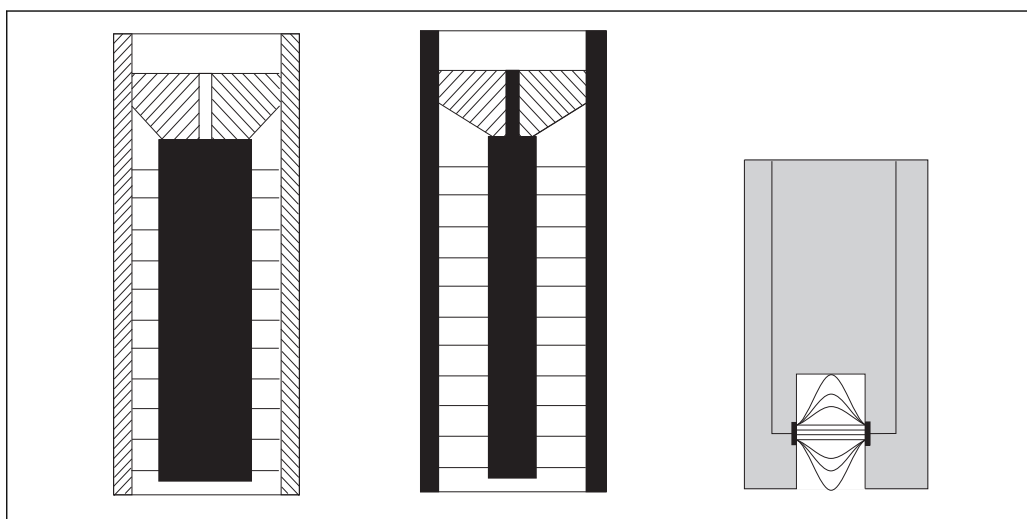
$$\kappa = G \cdot k$$

Stała celi k jest mała dla dużych powierzchni elektrod i małej odległości między nimi i duża w sytuacji odwrotnej. Zazwyczaj podaje się ją w cm^{-1} .

Przewodność κ opisuje wyłącznie właściwości roztworu i zależy głównie od stężenia rozpuszczonych substancji, ale także od temperatury roztworu. Podaje się ją zwykle w jednostce mS/cm lub $\mu\text{S/cm}$.

Czujniki przewodności

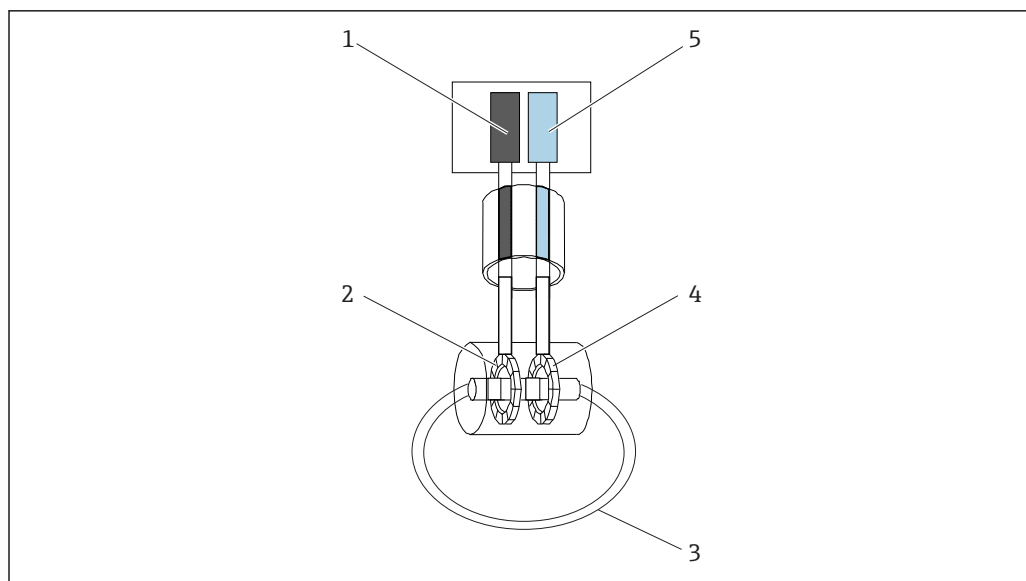
Przy wyborze czujnika przewodności należy uwzględnić przede wszystkim wymagany zakres pomiarowy. Czujniki o stałej celi 0.01 cm^{-1} lub 0.1 cm^{-1} są stosowane do aplikacji w wodzie demineralizowanej lub w wodzie ultraczystej. Ich elektrody składają się z koncentrycznie ułożonych rurek. Do pomiarów średnich przewodności, stosowane są elektrody punktowe (np. woda pitna i bardzo rozcieńczone roztwory). Czujniki posiadające elektrody będące w kontakcie z produktem nazywane są konduktometrycznymi czujnikami przewodności.



56 Konstrukcja czujnika konduktometrycznego

A0030932

Indukcyjne czujniki przewodności są używane do mierzenia wyższych przewodności. Nie posiadają elektrod będących w kontakcie z medium. Zamiast tego w cieczy (3) indukowany jest prąd jonowy za pomocą oscylatora (1) i uzwojenia pierwotnego (2). Natężenie indukowanego prądu zależy od przewodności, a więc od stężenia jonów w cieczy. Prąd płynący w medium wytwarza pole magnetyczne w uzwojeniu wtórnym (4), w wyniku czego indukowany jest w nim prąd. Odpowiedni prąd indukcyjny jest mierzony w odbiorniku (5) i na jego podstawie wyznaczana jest przewodność.



A0030934

57 Konstrukcja czujnika indukcyjnego

Zalety czujników indukcyjnych to:

- Brak wrażliwości na zanieczyszczenia
- Brak ograniczenia maksymalnego zakresu pomiarowego ze względu na efekt polaryzacji. Występuje on w czujnikach konduktometrycznych przy wyższych przewodnościach, gdy przed elektrodami ze względu na gęstość prądu, tworzą się chmury ładunków, które ekranują elektrody.

Z drugiej strony czujniki indukcyjne nie nadają się do aplikacji w wodzie czystej i ultraczystej.

Wpływ temperatury

Podobnie jak wiele innych mierzonych zmiennych, przewodność elektrolityczna w cieczach zależy od temperatury: wpływa ona na ruchliwość jonów. W przypadku słabych elektrolitów (tj. elektrolitów, które tylko częściowo dysocjują), liczba jonów zależy od temperatury. Efekt ten jest szczególnie silny w przypadku wody ultraczystej, ponieważ (bardzo słaba) wewnętrzna dysocjacja wody na jony H^+ i OH^- zależy w dużym stopniu od temperatury. Z tego powodu temperatura jest również mierzona i analizowana w układach pomiarowych przewodności.

Powszechną praktyką jest przeliczanie przewodności wskazywanej przez przyrząd na przewodność w temperaturze odniesienia T_{ref} wynoszącej zwykle $25^{\circ}C$. Tak więc wyświetlana jest przewodność medium w temperaturze $25^{\circ}C$. Stosuje się również współczynnik temperaturowy α . Opisuje on względną zmianę przewodności na stopień zmiany temperatury i jest podawany w $\%/K$:

$$\kappa_T = \kappa_{ref} \left(1 + \frac{\alpha}{100\%} \cdot (T - T_{ref}) \right)$$

A0031019-PL

κ_T = (nieskompensowana) przewodność w temperaturze medium

κ_{ref} = (wyświetlana) przewodność w temperaturze odniesienia (zwykle $25^{\circ}C$)

T = temperatura medium

T_{ref} = temperatura odniesienia (zwykle $25^{\circ}C$)

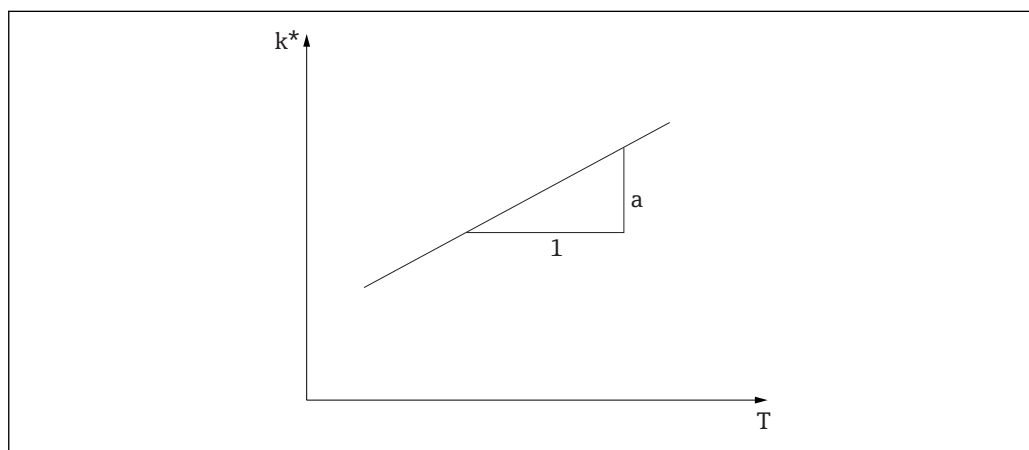
α = współczynnik temperaturowy (w $\%/K$)

Typowe wartości α wynoszą 2.1%/K dla soli i zasad oraz 1.2%/K dla kwasów. W przypadku wody ultraczystej α zmienia się do ponad 7%/K, w zależności od temperatury.

Dostępnych jest kilka rodzajów funkcji kompensacji temperatury:

Kompensacja liniowa

Przyjmuje się, że zmiana przewodności w różnych temperaturach jest stała, tj. współczynnik α jest stały niezależnie od temperatury i stężenia. Wartość α można wprowadzić bezpośrednio w przyrządzie. Kompensacja liniowa jest szczególnie zalecana przy ograniczonym zakresie temperatur medium. Wartość liczbowa można znaleźć w literaturze przedmiotu lub wyznaczyć eksperymentalnie.



58 Liniowa kompensacja temperatury

* Przewodność nieskompensowana

Funkcja kompensacji NaCl zgodnie z normą IEC 746-3

W przypadku kompensacji NaCl w przyrządzie zaprogramowany jest stały algorytm kompensacji nieliniowej, który uwzględnia zależność współczynnika temperaturowego α od temperatury. Ta kompensacja stosowana jest przy niskich stężeniach do ok. 5% NaCl.

Funkcja kompensacji dla wód naturalnych zgodnie z normą EN 27888/ISO 7888

Ten nieliniowy rodzaj kompensacji jest zoptymalizowany pod kątem wód powierzchniowych rzek i jezior oraz wód gruntowych i źródłanych.

Funkcja kompensacji dla wody ultraczystej

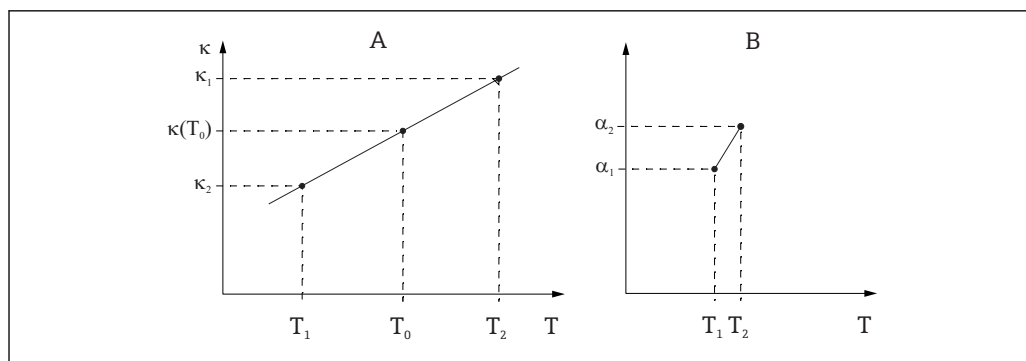
W przypadku wody czystej i ultraczystej w przyrządzie zaprogramowane są algorytmy uwzględniające wewnętrzną dysocjację wody ultraczystej i jej silną zależność od temperatury. Funkcja ta jest stosowana do poziomów przewodności ok. 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Dostępne są dwa rodzaje kompensacji:

- Kompensacja dla wody ultraczystej NaCl jest zoptymalizowana pod kątem zanieczyszczeń o pH obojętnym.
- Kompensacja dla wody ultraczystej HCl jest zoptymalizowana pod kątem pomiaru przewodności w roztworach kwaśnych za wymiennikiem kationowym. Nadaje się również do NH_3 i NaOH.

Kompensacja temperatury przy użyciu tabel użytkownika

Użytkownicy mogą wprowadzać tabele α dla własnych specjalnych mediów. Wprowadzane są współczynniki temperaturowe w zależności od temperatury lub w zależności od temperatury i (skompensowanej) przewodności (tabele dwu- lub trójwymiarowe).



A0030936

59 Wyznaczenie współczynnika temperaturowego

A Wymagane dane

B Wartości obliczone α

Wartości liczbowe pochodzą z literatury przedmiotu lub są wyznaczone eksperymentalnie:

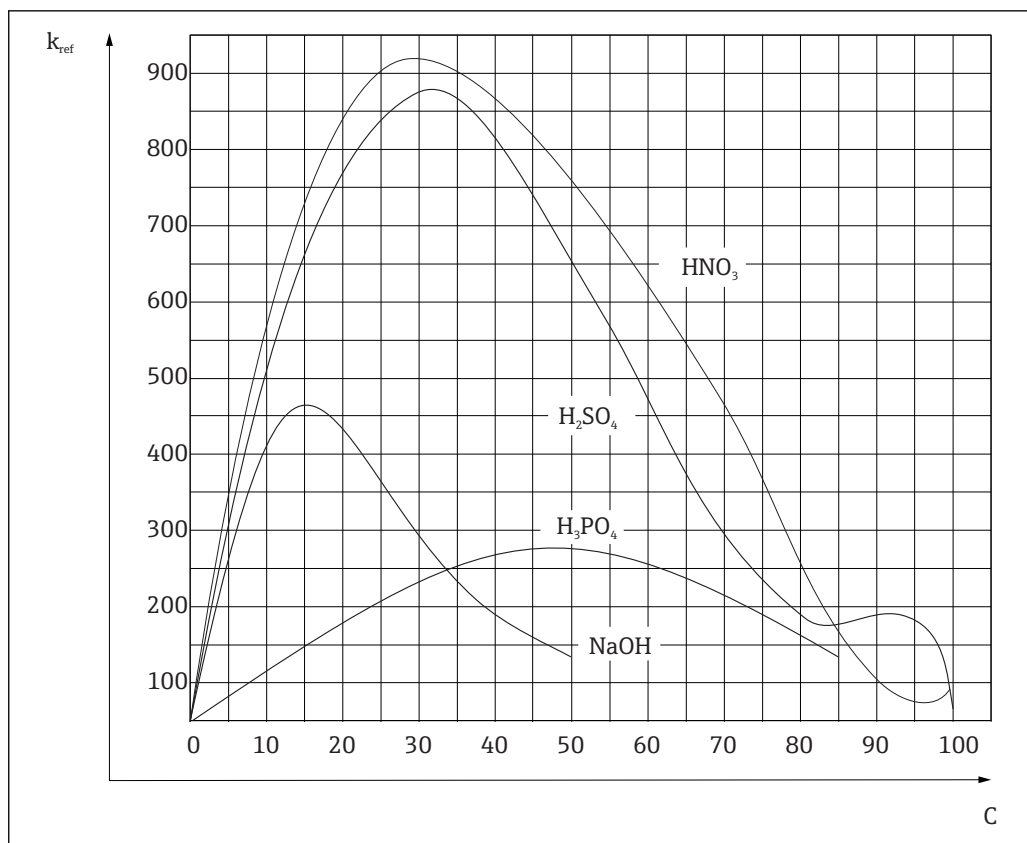
$$a_T = \frac{100\%}{\kappa_{ref}} \cdot \frac{\kappa_T - \kappa_{ref}}{T - T_{ref}}; T \neq T_{ref}$$

A0031020-PL

Wyznaczanie stężenia na podstawie przewodności

Ponieważ liczba jonów w roztworze określa przewodność, układy pomiarowe przewodności są często używane do bezpośredniego wyświetlania stężenia kwasów, zasad lub soli.

Początkowo przewodność szybko wzrasta wraz ze wzrostem stężenia jonów. Jednak przy wyższych stężeniach jony blokują się nawzajem. Ponadto występuje spadek liczby cząsteczek wody potrzebnych do dysocjacji. Dlatego krzywe stężeń zazwyczaj posiadają maksimum. Pomiar stężenia wymaga, aby znajdować się po prawej lub lewej stronie od maksimum; pomiar w obszarze maksimum nie jest możliwy.



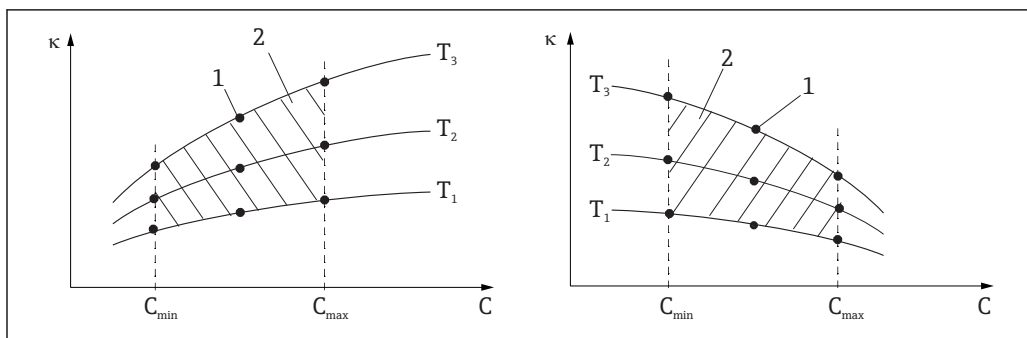
60 Przewodności silnych elektrolitów

Płyny do czyszczenia chemicznego CIP (Clean In Place) o powszechnie stosowanych stężeniach znajdują się zawsze na lewo od maksimum i można je łatwo zmierzyć.

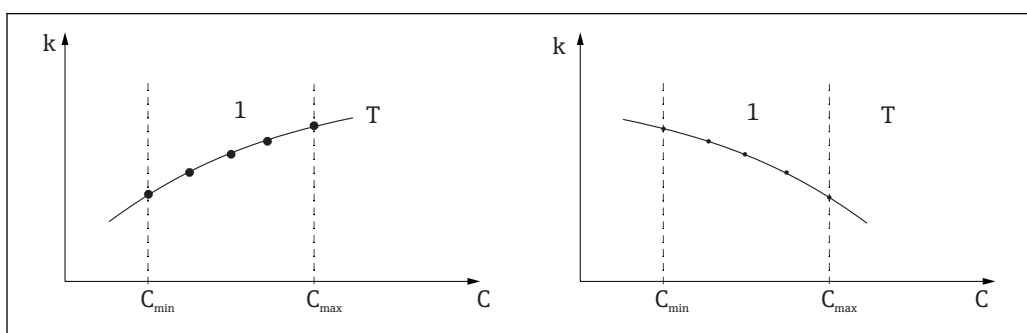
W zależności od wersji wyposażenia przyrządu, zapisanych jest na nim wiele algorytmów dla stężeń. Ponadto użytkownicy mogą wprowadzać tabele o trzech wymiarach, uwzględniające przewodność (nieskompensowaną wartość nieprzetworzoną), stężenie i temperaturę. Ponieważ temperatura jest w tym przypadku uwzględniana, nie ma potrzeby stosowania funkcji kompensacji temperatury. Aby wprowadzić tabelę, niezbędna jest znajomość charakterystyki przewodności medium. Charakterystyka ta może być odczytana z karty danych medium lub wyznaczona przez użytkownika.

1. W tym celu należy przygotować próbki medium o stężeniach występujących w warunkach procesowych. Muszą zostać przygotowane próbki o minimalnym i maksymalnym stężeniu występującym w procesie.
2. Wykonać pomiary przewodności przygotowanych próbek bez kompensacji temperaturowej, w temperaturach przewidywanych w danym procesie.
3. W przypadku zmiennych temperatur procesowych: Jeśli należy uwzględnić zmienne temperatury występujące w procesie, należy zmierzyć przewodność każdej przygotowanej próbki w co najmniej dwóch temperaturach (najlepiej w minimalnej i maksymalnej temperaturze procesowej). Wartości temperatur, w których wykonywane są pomiary muszą być dla wszystkich próbek identyczne. Wartości temperatury muszą się różnić o co najmniej 0.5 °C. Należy przygotować przynajmniej dwie próbki o różnych stężeniach w dwóch różnych temperaturach, ponieważ przetwornik potrzebuje co najmniej czterech punktów pomocniczych.
4. W przypadku stałych temperatur procesowych: Wykonać pomiar dla dwóch próbek o różnych stężeniach w temperaturze procesowej. Wymagane są w tym celu co najmniej dwie próbki.

W rezultacie powinniśmy otrzymać dane pomiarowe, które pojawią się tak, jak pokazano na poniższych dwóch rysunkach.



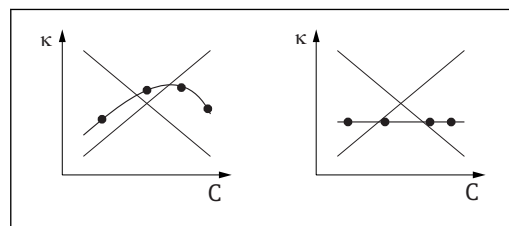
61 Przykładowe dane pomiarowe, w przypadku zmiennej temperatury



62 Przykładowe dane pomiarowe, w przypadku stałej temperatury

- κ Przewodność
- C Stężenie
- T Stała temperatura
- 1 Zakres pomiarowy

Charakterystyki uzyskane na podstawie dokonanych pomiarów muszą narastać lub opadać monotonicznie w całym zakresie warunków procesowych, np. nie może występować minimum/maksimum lokalne, lub odcinek płaski. Charakterystyki o przeciwnych profilach nie są zatem dozwolone.



63 Niedopuszczalne profile charakterystyk

- κ Przewodność
- C Stężenie

Wartości graniczne zgodnie z USP (United States Pharmacopoeia)

W przypadku czujników przewodności, Memobase Plus posiada funkcję monitorowania wody WFI (woda do iniekcji) zgodnie ze standardem USP (Farmakopea Stanów Zjednoczonych), część 645.

W poniższej tabeli przedstawiono wartości graniczne dla wody WFI według USP w odpowiednich temperaturach. Tabela ta jest fabrycznie zaprogramowana w Memobase Plus.

Temperatura [°C]	Przewodność [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	Temperatura [°C]	Przewodność [$\mu\text{S}/\text{cm}$]
0	0.6	55	2.1
5	0.8	60	2.2

Temperatura [°C]	Przewodność [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	Temperatura [°C]	Przewodność [$\mu\text{S}/\text{cm}$]
10	0.9	65	2.4
15	1.0	70	2.5
20	1.1	75	2.7
25	1.3	80	2.7
30	1.4	85	2.7
35	1.5	90	2.7
40	1.7	95	2.9
45	1.8	100	3.1
50	1.9		

Pomiar wykonuje się w następujących krokach:

- Pomiar nieskompensowanej przewodności i temperatury wody
- Memobase Plus zaokrągla temperaturę do najbliższej wartości będącej wielokrotnością 5°C i porównuje zmierzoną przewodność z odpowiednią wartością w zaprogramowanej tabeli
- Jeśli zmierzona wartość jest większa od wartości w tabeli, uruchamiany jest alarm

Ponadto dostępny jest również alarm ostrzegawczy USP, który jest aktywowany w punkcie włączenia (np. 80% wartości USP), który można skonfigurować. Oznacza to, że użytkownik otrzymuje sygnał, który umożliwia mu podjęcie kroków naprawczych w odpowiednim czasie.

Kalibracja i dopasowanie układów pomiarowych przewodności

Dokładne określenie stałej celi

Kalibracja układu pomiarowego przewodności polega na dokładnym określeniu i sprawdzeniu stałej celi za pomocą odpowiednich roztworów kalibracyjnych. Proces ten jest opisany na przykład w normach EN 7888 i ASTM D 1125, wraz z objaśnieniem metody przygotowania szeregu roztworów kalibracyjnych. Alternatywą jest zakup międzynarodowych wzorców kalibracyjnych w krajowych instytutach pomiarowych. Jest to szczególnie ważne w przemyśle farmaceutycznym, który wymaga kalibracji zgodnie z uznanymi normami międzynarodowymi. Do kalibracji swoich urządzeń testujących, Endress + Hauser używa materiałów SRM (Special Reference Material - Specjalny materiał referencyjny) dostarczanych przez amerykański urząd NIST (National Institute of Standards and Technology) - Międzynarodowy Instytut Standardów i Technologii).

Kalibracja w praktyce - efekt temperatury

W zastosowaniach praktycznych należy uwzględnić wpływ temperatury roztworu kalibracyjnego. Do wyboru są następujące opcje:

- Podgrzanie roztworu kalibracyjnego do temperatury odniesienia 25 °C
- Kalibracja z kompensowaną przewodnością. W tym celu do menu kalibracji wprowadza się współczynnik temperaturowy α , zgodnie ze specyfikacją producenta roztworu porównawczego, a użytkownik pracuje z nominalną wartością przewodności roztworu wzorcowego.
- Kalibracja z nieskompensowaną przewodnością. W tym celu wyłącza się funkcję kompensacji temperatury w ogólnych ustawieniach szablonu dla czujników przewodności, a nieskompensowana przewodność jest wyznaczana zgodnie z instrukcjami producenta roztworu porównawczego. Jest to zazwyczaj najłatwiejsza i najbardziej praktyczna metoda, ponieważ nie ma potrzeby uwzględniania zależności od temperatury roztworu.

Kalibracja i dopasowanie pomiaru temperatury

Ponieważ temperatura wpływa na przewodność elektrolityczną, korzystne jest również skalibrowanie i, w razie potrzeby, dopasowanie czujnika temperatury wbudowanego w

czujnik, wraz z Memobase Plus. Odbywa się to przez porównanie pomiaru z referencyjnym układem pomiarowym temperatury w cieczy. Dopasowanie odbywa się poprzez wprowadzenie w menu kalibracji temperatury wyświetlanej przez układ referencyjny. Na tej podstawie, Memobase Plus oblicza przesunięcie dla przyszłych pomiarów wykorzystując następujące równanie:

$$T_{\text{wyświetlana}} = T_{\text{wartość nieprzetworzona}} + \text{przesunięcie}$$

Korzystnie jest wykonać kalibrację w temperaturze bliskiej planowanej temperaturze procesowej. Jeśli temperatura procesu obejmuje duży zakres, zaleca się wykonanie kalibracji pomiaru temperatury w różnych temperaturach. Na przykład, w przypadku dopasowania dwupunktowego, pomiar temperatury może być dokładnie ustawiony na 25°C i 80°C. Na podstawie tych dwóch punktów oprogramowanie Memobase Plus oblicza przesunięcie przy 0°C i nachylenie dla przyszłych pomiarów wykorzystując następujące równanie:

$$T_{\text{wyświetlana}} = T_{\text{wartość nieprzetworzona}} \cdot \text{nachylenie} + \text{przesunięcie}$$

Spis haseł

A

Akcesoria	77
Czujniki	79
Aktualizacja	19
Oprogramowanie	19
Aktywacja	
Licencja	17
ATEX	10

B

Baza danych	
Podłączenie	64
Bezpieczeństwo	
Bezpieczeństwo pracy	5
Obsługa	6
Produkt	6
Bezpieczeństwo pracy	5
Bezpieczeństwo produktu	6
Bezpieczeństwo użytkownika	6

C

Czujniki	47
--------------------	----

D

Dane techniczne	
Wielkości wejściowe	83
Deklaracja zgodności	10
Dopasowanie temperatury	44

E

Eksport danych	72
Elektrolit	
Wymiana	46

F

Funkcja	
Oprogramowanie	7

H

Historia zmian	2
--------------------------	---

I

Identyfikacja produktu	9
Import danych	72
Instalacja	12, 16, 17
Eksport danych	72
Import danych	72
Kopia zapasowa bazy danych	71
Kreator instalacji	17
Przywracanie bazy danych	72
Interfejs programu	21
Interfejs użytkownika	21

J

Język	59
-----------------	----

K

Kalibracja	
Przykłady aplikacji	40
Kalibracja dwupunktowa	
Wykonywanie	41
Kalibracja wielopunktowa	
Wykonywanie	42
Kalibruj	34
Charakterystyka nachylenia - próbka	36
H ₂ O nasycone powietrzem	36
Kalibracja dwupunktowa	35
Kalibracja wielopunktowa	35
Powietrze 100%	36
Przesunięcie	35
Punkt zerowy próbki	37
Stała celki	36
Temperatura	34
Wprowadzanie wartości liczbowych	35
Wymiana nasadki czujnika	36
Zarządzanie buforami	37
Zmiana elektrolitu	36
Konfiguracja	60
Kopia zapasowa bazy danych	71
Kreator instalacji	17

L

Licencja	
Aktywowanie	17
Licencje	7

Ł

Ładowanie szablonu	
Dane próbki	30

N

Nasadka czujnika	
Wymiana	46

O

Obsługa	20, 26
Odbiór po dostawie	9
Opis produktu	7
Opis próbki	28
Ostrzeżenia	4

P

Podłączenie	
Baza danych	64
Elektryczne	13
Podłączenie bazy danych	64
Podłączenie elektryczne	13
Pomiar "Przed - Po"	43
Pomiary	31
Pomoc	76
Przywracanie bazy danych	72

R

Raporty	56
Rodzaje użytkowników	8
Roztwór porównawczy	
Rejestracja	38

S

SOP (Standardowe procedury operacyjne)	
Przykłady kalibracji	89
Standardowe procedury operacyjne	
Przykłady kalibracji	89
Standardowe procedury operacyjne (SOP)	
Przykłady kalibracji	89
Symbole	4
Szablony	48

T

Tabliczka znamionowa	9
Tlen	
Przykład wprowadzenia roztworu porównawczego	46

U

Układ pomiarowy	13
Uruchomienie programu	20
Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem	5

W

Wartości drugorzędne	26
Wartości główne	26
Wprowadzanie wartości liczbowych	45
Wskazówki bezpieczeństwa	5
Wykres pomiarowy	27
Wymagania systemowe	16
Wymiary	12

Z

Zakres dostawy	10
Zapisywanie szablonu	
Dane próbki	30
Zastosowanie	
Przeznaczenie	5
Zmierz	26

www.addresses.endress.com
