



Wydanie listopad 2012
Hamilton PN 624255/04, FW wersja 26

SPIS TREŚCI

Wprowadzenie	5
O systemie Arc	5
O tej Instrukcji obsługi.....	5
Jak korzystać z tej Instrukcji.....	5
1. Przegląd i podstawy teoretyczne	7
1.1 Przygotowanie do uruchomienia.....	7
1.2 Nastawianie ręcznego monitora Arc View Handheld.....	8
1.3 Przyciski i ekran ręcznego monitora Arc View	9
1.4 Zarządzanie zasilaniem ręcznego monitora Arc View	16
1.5 Elementy i zasada działania systemu Arc.....	16
1.5.1 Czujniki Arc: komunikacja.....	17
1.5.1.1 Przegląd.....	17
1.5.1.2 Komunikacja czujnika Arc z systemem PLC.....	18
1.5.1.3 Komunikacja czujnika Arc z monitorem ręcznym.....	19
1.5.1.4 Komunikacja czujnika Arc z komputerem.....	19
1.5.2 Czujniki Arc: poziomy obsługującego	20
1.5.3 Czujniki Arc: stan działania.....	21
1.5.3.1 Kolory stanu na ręcznym monitorze Arc View	21
1.5.3.2 Kolory stanu na adapterze Arc Wi czujnika.....	22
1.5.4 Czujniki Arc: dwa rodzaje kalibrowania	23
1.5.4.1 Wprowadzenie.....	23
1.5.4.2 Teoria kalibrowania.....	24
1.5.5 Czujniki Arc: konfigurowanie interfejsu cyfrowego	26
1.5.5.1 Wprowadzenie.....	26
1.5.5.2 Adresy urządzeń Modbus.....	26
1.5.5.3 Szybkość transmisji.....	27
1.5.6 Czujniki Arc: konfigurowanie interfejsu analogowego	28
1.5.6.1 Wprowadzenie.....	28
1.5.6.2 Przenoszenie parametrów pomiarowych czujnika do interfejsu analogowego.....	29
1.5.6.3 Konfigurowanie trybu interfejsu analogowego.....	29
1.5.6.4 Konfigurowanie prądu wyjścia interfejsu analogowego.....	30
1.5.6.5 Konfigurowanie błędów i ostrzeżeń.....	33
1.5.7 Czujniki Arc: oczyszczanie i sterylizacja w miejscu pracy.....	34
1.5.8 Pomiary z użyciem czujnika Arc: ruchoma średnia	35
1.5.9 Pomiary z użyciem czujnika Arc: rozdzielczość	36
1.5.10 Pomiary z użyciem czujnika Arc: współczynnik kompensacji temperatury.....	37
1.5.11 Pomiary z użyciem czujnika Arc: wskaźnik jakości	38
1.6 Podstawowy interfejs użytkownika ręcznego monitora Arc	39

2. Objasnienia zadań ręcznego monitora	40
2.1 Wstęp.....	40
2.2 Zadania Użytkownika.....	40
Zadanie 1: Sprawdzanie stanu wszystkich czujników w systemie Arc	40
Zadanie 2: Odczytywanie wartości głównej (pierwszorzędnej) wielkości mierzonej czujnika	41
Podzadanie 2.1: Odczytywanie wartości głównej wielkości w postaci liczbowej	41
Podzadanie 2.2: Odczytywanie wartości głównej wielkości w postaci graficznej.....	41
Zadanie 3: Odczytywanie danych szczegółowych z czujnika	43
Podzadanie 3.1: Odczytywanie danych o stanie czujnika	43
Podzadanie 3.2: Odczytywanie informacji o czujniku	44
Podzadanie 3.3: Odczytywanie danych o konfiguracji interfejsu.....	44
2.3 Zadania Administratora	44
Zadanie 1: Nastawianie poziomu obsługi dla Administratora	45
Zadanie 2: Kalibrowanie czujnika	46
2.4 Zadania Specjalisty.....	52
Zadanie 1: Nastawianie poziomu obsługi dla Specjalisty.....	52
Zadanie 2: Zarządzanie nastawieniami monitora ręcznego	53
Podzadanie 2.1: Wykonanie nastawień daty i czasu.....	53
Podzadanie 2.2: Nastawienia konfiguracji ekranu i zasilania monitora ręcznego.....	54
Podzadanie 2.3: Nastawienia konfiguracji monitora ręcznego do pracy bezprzewodowej.....	55
Zadanie 3: Nastawianie nowego czujnika w systemie Arc	56
Podzadanie 3.1: Wprowadzanie ID czujnika.....	57
Podzadanie 3.2: Konfigurowanie adresu Modbus urządzenia	58
Podzadanie 3.3: Konfigurowanie szybkości transmisji	58
Podzadanie 3.4: Konfigurowanie interfejsu analogowego	59
Podzadanie 3.5: Konfigurowanie kalibrowania	59
Zadanie 4: Zarządzanie profilami STAnu czujnika.....	60
Podzadanie 4.1: Tworzenie pliku profilu STAnu czujnika	60
Podzadanie 4.2: Pobieranie pliku profilu STAnu czujnika	61
Podzadanie 4.3: Odczytywanie pliku profilu STAnu czujnika	62
Zadanie 5: Zarządzanie plikami obserwacyjnymi	62
Podzadanie 5.1: Tworzenie plików obserwacyjnych.....	62
Podzadanie 5.2: Pobieranie plików obserwacyjnych.....	63
Podzadanie 5.3: Interpretacja pliku obserwacyjnego	63
Zadanie 6: Zarządzanie plikami konfiguracji czujnika	65
Podzadanie 6.1: Tworzenie pliku konfiguracji czujnika z działającego czujnika.....	65
Podzadanie 6.2: Ręczne tworzenie pliku konfiguracji czujnika przy użyciu komputera	66
Podzadanie 6.3: Przekazywanie pliku konfiguracji do czujnika	68

Zadanie 7: Nastawianie ostrzeżeń i sygnalizacji USP<645> przy użyciu CONDUCELL PWSE Arc	69
Podzadanie 7.1: Konfigurowanie wyjść cyfrowych I/O dla ostrzeżenia lub sygnalizacji.....	69
Podzadanie 7.2: Definiowanie czułości dla ostrzeżenia lub sygnalizacji USP.....	69
Podzadanie 7.3: Definiowanie poziomu ostrzegania	69
Zadanie 8: Polaryzacja czujnika OXYFERM FDA Arc lub OXYGOLD Arc.....	70
Zadanie 9: Aktywacja podstawowego interfejsu użytkownika (Basic User Interface)	70
3. Wykrywanie i usuwanie usterek	72
3.1 Wykrywanie i usuwanie usterek - połączenia bezprzewodowe Wi.....	72
3.2 Wykrywanie i usuwanie usterek - kolor wskaźnika stanu czujnika na ręcznym monitorze	73
3.3 Wykrywanie i usuwanie usterek - kolory stanu na adapterze Arc Wi czujnika	74
3.4 Wykrywanie i usuwanie usterek - komunikaty ostrzeżeń i stanu.....	74
3.4.1 Ostrzeżenia dotyczące pomiaru	75
3.4.2 Ostrzeżenia dotyczące kalibrowania	76
3.4.3 Komunikaty stanu kalibrowania.....	76
3.4.4 Ostrzeżenia dotyczące interfejsu	77
3.4.5 Ostrzeżenia dotyczące sprzętu.....	78
3.5 Wykrywanie i usuwanie usterek - komunikaty błędów.....	79
3.5.1 Błędy dotyczące pomiaru	79
3.5.2 Błędy dotyczące kalibrowania.....	81
3.5.3 Błędy dotyczące sprzętu	81
3.6 Przywracanie nastawień fabrycznych	82

Wprowadzenie

O systemie Arc

System Arc firmy HAMILTON jest nowoczesnym, zintegrowanym środowiskiem, zapewniającym skuteczną i bezpieczną, bezprzewodową i przewodową komunikację, umożliwiającą zarządzanie różnego rodzaju czujnikami i monitorowanie ich pracy.

Uzyskuje się dzięki niemu połączenie oszczędności kosztów oraz niezawodności czujników z dużymi możliwościami, wygodą i łatwością przenoszenia jednostki ręcznego monitora systemu Arc View Handheld, a także korzyściami dla użytkownika wynikającymi z automatycznego kalibrowania do wzorców w laboratorium, kalibrowania dla wyrobu w środowisku technologicznym, czy też możliwością natychmiastowego sprawdzania wskazań do 30 czujników w dowolnej chwili.

O tej Instrukcji obsługi

Niniejsza Instrukcja jest przeznaczona dla wszystkich obsługujących system analiz technologicznych Arc firmy HAMILTON. Instrukcja pełni dwie podstawowe funkcje:

- Daje przegląd zintegrowania całego systemu Arc: czujników, przewodów i adapterów czujników bezprzewodowych Arc Wi.
- Szczegółowo wyjaśnia sposób użytkowania ręcznego monitora systemu Arc View Handheld.

Jak korzystać z tej Instrukcji

Po pierwsze, należy dobrze poznać podstawowe funkcje ręcznego monitora systemu Arc i rozróżnić funkcje Użytkownika, Administratora i Specjalisty. Tego można się dowiedzieć z rozdziału 1 tej Instrukcji „**1. Przegląd i podstawy teoretyczne**”.

Następnie, można spróbować wykonać niektóre zadania, których wymaga pełniona przez użytkownika funkcja. Pomocą będzie tu rozdział: „**2. Objasnienia zadań ręcznego monitora**”.

Jeżeli użytkownik natrafi na trudności w zrozumieniu funkcji jakiegoś ekranu lub pola, powinien korzystać z rozdziału: „**3. Wzory ekranów ręcznego monitora**”. W razie problemu ze znalezieniemżądanego pola, można zajrzeć do indeksu na końcu Instrukcji.

Uwagi dotyczące bezpieczeństwa

- Ręczny monitor systemu Arc View Handheld jest chroniony przed czynnikami środowiskowymi zgodnie ze znormalizowanym stopniem ochrony IP 67. Nie dotyczy to jego stacji dokowania (Dock). Z tego względu, stacji Dock należy używać tylko w miejscach chronionych przed wilgocią.
- Nie wolno otwierać zasilacza – ładowarki.
- Nie wolno stosować systemu Arc, ani elementów tego systemu, w środowiskach zagrożenia wybuchem (strefy zagrożeń ATEX).
- Do sterowania procesem technologicznym należy używać wyłącznie przewodowych połączeń analogowych lub cyfrowych. Bezprzewodowy interfejs Arc służy tylko do monitorowania czujników oraz działań konserwacyjnych i serwisowych.
- Nie wolno otwierać ręcznego monitora systemu Arc. Tylko doświadczeni technicy serwisowi mogą wymieniać jego wewnętrzny akumulator.
- Nie wolno używać wewnętrznego czujnika temperatury któregośkolwiek czujnika Arc do sprawdzania temperatur technologicznych

Ostrzeżenia dotyczące sprzętu

- Nie stosować rozpuszczalników, silnych kwasów, zasad lub amoniaku (NH_3), w postaci gazowej lub innej, do czyszczenia ręcznego monitora systemu Arc View Handheld lub jego stacji dokowania Dock.
- Należy zachować ostrożność, aby nie zniszczyć ekranu ręcznego monitora Arc przy czyszczeniu. Drobne cząstki zanieczyszczeń na ściereczce mogą powodować jego zarysowania. Zaleca się więc użycie w tym celu zawsze nowej chusteczki higienicznej.

Przyjęte w tej Instrukcji oznaczenia drukarskie

Przykład	Objaśnienie
Graph	Czcionka Courier wskazuje tekst na ekranie ręcznego monitora systemu Arc.
<u>View</u>	Czcionka Courier podkreślona wskazuje przyciski ekranowe ręcznego monitora Arc.
[Sensor]	Czcionką Courier w nawiasach kwadratowych oznaczono zmienne na ekranie ręcznego monitora Arc. [Sensor] oznacza czujnik Arc, pokazywany na ekranie ręcznego monitora systemu Arc.

1. Przegląd i podstawy teoretyczne

Ten rozdział zawiera szczegółowy opis ręcznego monitora systemu Arc View Handheld oraz zasady i teorię leżącą u podstaw jego użycia, wraz z pozostałymi elementami systemu Arc.

1.1 Przygotowanie do uruchomienia

Opakowanie ręcznego monitora systemu Arc zawiera następujące elementy:

- Ręczny monitor Arc View i stację dokowania Dock.



- Zasilacz ręcznego monitora i stacji dokowania. Wymaga on źródła prądu 100 do 240V i posiada adaptery do standardowych gniazdek elektrycznych w Europie, Wielkiej Brytanii, Australii oraz USA.



- Kabel Arc VP 8. Jest to kabel przesyłania danych i zasilania między czujnikiem a stacją dokowania (Dock).



1.2 Nastawianie ręcznego monitora Arc View Handheld

Ręczny monitor systemu Arc, firmy HAMILTON, jest łatwy do nastawienia i wygodny w użytkowaniu, jako narzędzie konfiguracji i kalibrowania czujników Arc tej samej firmy.

Poniższe kroki opisują procedurę nastawiania, zarówno dla opcji połączeń przewodowych, jak i bezprzewodowych:

1. Podłączyć dostarczany kabel Arc VP8 do stacji dokowania Dock.
2. Podłączyć jeden z czujników Arc (nie wchodzi w zakres dostawy ręcznego monitora) do wtyczki VP8 kabla czujnika.
3. Umieścić ręczny monitor Arc View w stacji dokowania Dock.
4. Przyłączyć kabel zasilacza do stacji dokowania Dock i wetknąć zasilacz do gniazdka elektrycznego o właściwym napięciu (100 do 240V AC).
5. Włączyć ręczny monitor Arc View, naciskając równocześnie przyciski „lewy” i „prawy” przez 3 sekundy. Po uruchomieniu, ręczny monitor automatycznie rozpoznaje i wyświetla podłączony czujnik.



Uwaga

W tym układzie ręczny monitor działa jako system stołowy w środowisku laboratoryjnym, a nie przemysłowym.

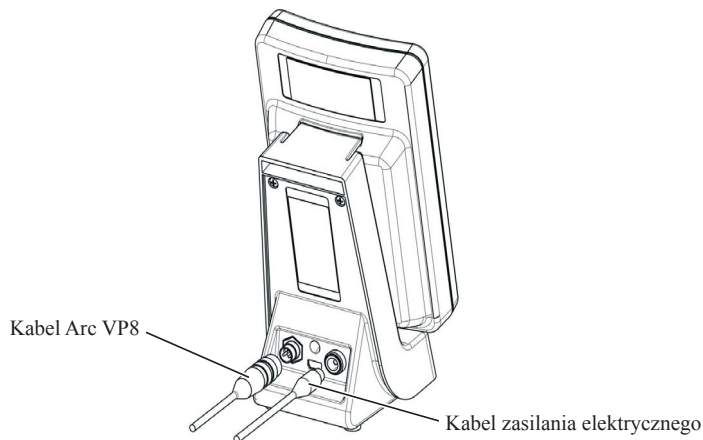
W przypadku podłączenia bezprzewodowego:

1. Wetknąć adapter czujnika Arc Wi (nie wchodzi w zakres dostawy ręcznego monitora) między czujnik Arc i kabel tego czujnika.
2. Wyjąć ręczny monitor Arc View ze stacji dokowania Dock. Połączenie bezprzewodowe zostanie ustanowione automatycznie.



Uwaga

W tym układzie ręczny monitor może być używany jako przenośne narzędzie do zastosowań zarówno laboratoryjnych, jak i przemysłowych.

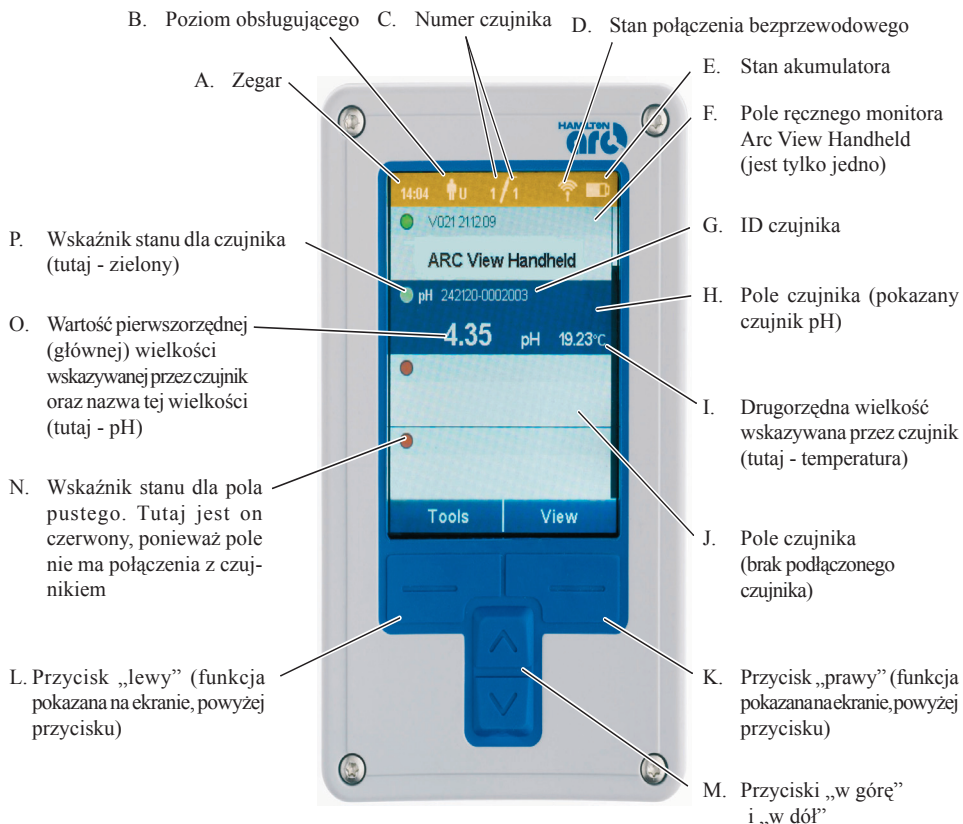


Rysunek 1.1: Wtyki stacji dokowania (Dock) ręcznego monitora Arc View

1.3 Przyciski i ekran ręcznego monitora Arc View

Włączanie i wyłączanie

Aby włączyć ręczny monitor, należy nacisnąć równocześnie przyciski „lewy” i „prawy” przez trzy sekundy. Aby przyrząd wyłączyć, trzeba na trzy sekundy nacisnąć przycisk „w dół”. Więcej informacji na ten temat podano w punkcie: „**1.4 Zarządzanie zasilaniem ręcznego monitora Arc View**”, na stronie 16.



Rysunek 1.2: Ręczny monitor Arc View z widocznym, górnym poziomem ekranowego interfejsu; przyłączony czujnik pH













Symbol pola	Funkcja								
A. Zegar	<p>Zegar czasu rzeczywistego. Pokazuje czas dnia w formacie 24-godzinny.</p> <p>Uwaga Informacje o nastawianiu zegara podano w Zadaniu 2, na str. 41.</p>								
B. Poziom obsługi	<p>Pokazuje aktualny poziom obsługującego wybrany czujnik.</p> <p>Uwaga Szczegółowe informacje na ten temat podano w punkcie: „1.5.2 Czujniki Arc: poziomy obsługującego”, na str. 20.</p> <table border="0" data-bbox="352 422 1040 853"> <tr> <td data-bbox="352 422 431 518"></td> <td data-bbox="431 422 1040 518">Na ręcznym monitorze nie wybrano żadnego pola. Taki przypadek ma miejsce, gdy ręczny monitor zostaje włączony po raz pierwszy.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="352 518 431 630"></td> <td data-bbox="431 518 1040 630">Pole Arc View Handheld lub wybrane na ręcznym monitorze pole czujnika ma poziom obsługi nastawiony na Użytkownik (User).</td> </tr> <tr> <td data-bbox="352 630 431 742"></td> <td data-bbox="431 630 1040 742">Pole Arc View Handheld lub wybrane na ręcznym monitorze pole czujnika ma poziom obsługi nastawiony na Administrator.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="352 742 431 853"></td> <td data-bbox="431 742 1040 853">Pole Arc View Handheld lub wybrane na ręcznym monitorze pole czujnika ma poziom obsługi nastawiony na Specjalista (Specialist).</td> </tr> </table> <p>Dodatkowo, litera D (do której wymagane jest specjalne hasło) może wskazywać poziom używany przez personel serwisu firmy Hamilton.</p>		Na ręcznym monitorze nie wybrano żadnego pola. Taki przypadek ma miejsce, gdy ręczny monitor zostaje włączony po raz pierwszy.		Pole Arc View Handheld lub wybrane na ręcznym monitorze pole czujnika ma poziom obsługi nastawiony na Użytkownik (User).		Pole Arc View Handheld lub wybrane na ręcznym monitorze pole czujnika ma poziom obsługi nastawiony na Administrator.		Pole Arc View Handheld lub wybrane na ręcznym monitorze pole czujnika ma poziom obsługi nastawiony na Specjalista (Specialist).
	Na ręcznym monitorze nie wybrano żadnego pola. Taki przypadek ma miejsce, gdy ręczny monitor zostaje włączony po raz pierwszy.								
	Pole Arc View Handheld lub wybrane na ręcznym monitorze pole czujnika ma poziom obsługi nastawiony na Użytkownik (User).								
	Pole Arc View Handheld lub wybrane na ręcznym monitorze pole czujnika ma poziom obsługi nastawiony na Administrator.								
	Pole Arc View Handheld lub wybrane na ręcznym monitorze pole czujnika ma poziom obsługi nastawiony na Specjalista (Specialist).								
C. Numer czujnika	<p>Pierwsza liczba jest numerem czujnika wybranego na ręcznym monitorze według kolejności pojawiania się na liście czujników aktualnie kontrolowanych przez ręczny monitor. Druga liczba wskazuje całkowitą ilość czujników kontrolowanych przez ręczny monitor.</p> <p>Przykładowo: „4/7” oznacza, że wybrano czujnik 4 z listy 7 czujników wyświetlanych na ręcznym monitorze.</p> <p>Uwaga Nie należy mylić numeru czujnika z numerem adresowym tego czujnika jako urządzenia Modbus lub z ID tego czujnika. Więcej informacji można znaleźć w punkcie: „1.5.5.2 Adresy urządzeń Modbus”, na str. 26.</p>								

Tabela 1.1: Przyciski i ekran ręcznego monitora Arc View










Symbol pola	Funkcja
<p>D. Stan połączenia bezprzewodowego</p>	<p>Uwaga Informacje o zachowaniu w przypadku uszkodzenia połączenia bezprzewodowego podano w rozdziale: „3. Wykrywanie i usuwanie usterek”.</p> <p> Prawdopodobnie brak jest komunikacji między ręcznym monitorem i wybranym czujnikiem, bezprzewodowej lub przewodowej.</p> <p> Połączenie bezprzewodowe między ręcznym monitorem i wybranym czujnikiem jest słabe lub nie istnieje. Połączenie przewodowe, jeśli istnieje, jest w porządku.</p> <p> Połączenie bezprzewodowe między ręcznym monitorem i wybranym czujnikiem jest niskiej jakości.</p> <p> Połączenie bezprzewodowe między ręcznym monitorem i wybranym czujnikiem jest średniej jakości.</p> <p> Połączenie bezprzewodowe między ręcznym monitorem i wybranym czujnikiem jest doskonałe.</p>
<p>E. Stan akumulatora</p>	<p>Jeżeli akumulator ręcznego monitora wymaga ładowania częściej niż co około 5 godzin, należy go już wymienić.</p> <p> Akumulator naładowany do 1/3.</p> <p> Akumulator naładowany do 2/3.</p> <p> Akumulator całkowicie naładowany.</p> <p> Ładowanie akumulatora w stacji dokowania Dock (wskaźnik stanu ciągle się zmienia).</p>

Tabela 1.1: Przyciski i ekran ręcznego monitora Arc View (ciąg dalszy)

Symbol pola	Funkcja
F. Pole ręcznego monitora Arc View Handheld	<p>Ekran użytkownika ręcznego monitora jest podzielony na cztery pola widoczne i 27 pól niewidocznych. Jeżeli w polu wyświetlany jest jakiś czujnik, czy to widoczny na ekranie, czy też aktualnie niewidoczny, to można go przesuwać w wybrane położenie za pomocą przycisków „w górę” i „w dół”.</p> <p>Pole Arc View Handheld znajduje się nad polami czujników i domyślnie jest niewidoczne po pierwszym włączeniu ręcznego monitora.</p> <p>Pole Arc View Handheld daje dostęp do ekranów, umożliwiających konfigurowanie monitora.</p>
G. ID czujnika	<p>Jest to łańcuch tekstowy, jednoznacznie identyfikujący wybrany czujnik. Domyślnym nastawieniem fabrycznym ID czujnika jest jego numer części, po którym następuje numer serii.</p>
H. Pole czujnika	<p>Ekran użytkownika ręcznego monitora jest podzielony na cztery pola widoczne i 27 pól niewidocznych. Jeżeli w polu wyświetlany jest jakiś czujnik, czy to widoczny na ekranie, czy też aktualnie niewidoczny, to można go przesuwać w wybrane położenie za pomocą przycisków „w górę” i „w dół”.</p> <p>Pole czujnika pokazuje dane pomiarowe czujnika wybranego za pomocą przycisków „w górę” i „w dół”. Wtedy można nacisnąć przycisk „prawy”, aby oglądać (<u>V</u>iew) bardziej szczegółowe dane, albo - przycisk „lewy”, aby uzyskać dostęp do narzędzi (<u>T</u>ools) umożliwiających kalibrowanie i konfigurowanie danego czujnika.</p>
I. Drugorzędna wielkość wskazywana przez czujnik	<p>Tutaj wyświetlany jest drugorzędny parametr czujnika (temperatura), jednostka pomiaru i aktualna wartość</p>
J. Pole czujnika (brak podłączonego czujnika)	<p>Ekran użytkownika ręcznego monitora jest podzielony na cztery pola widoczne i 27 pól niewidocznych. Jeżeli w polu wyświetlany jest jakiś czujnik, czy to widoczny na ekranie, czy też aktualnie niewidoczny, to można go przesuwać w wybrane położenie za pomocą przycisków „w górę” i „w dół”.</p> <p>To pole jest puste na Rysunku 1.2, ponieważ żaden czujnik nie jest z nim połączony. Gdy tylko do systemu Arc zostanie dodany nowy czujnik, utworzone zostanie automatycznie nowe połączenie bezprzewodowe i w omawianym polu zostanie pokazana informacja o tym czujniku.</p>

Tabela 1.1: Przyciski i ekran ręcznego monitora Arc View (ciąg dalszy)

Symbol pola	Funkcja
	<p>Funkcje przycisków „lewy” i „prawy” zależą od kontekstu. Funkcje są natychmiast wskazywane przez oprogramowanie, nad każdym z przycisków.</p> <p>Uwaga Przyciski „lewy” i „prawy” należy nacisnąć równocześnie, na trzy sekundy, w celu włączenia ręcznego monitora.</p>
K. Przycisk „prawy”	<p>Należy kliknąć <u>V</u>iew, aby przeglądać informacje dotyczące dowolnego, wybranego pola. Opcje menu i kolejne ekrany dają dostęp do struktury szczegółowych informacji.</p> <p>Należy kliknąć <u>O</u>K, aby zobaczyć więcej ekranów dotyczących wybranego pola, albo zatwierdzić wybór dokonany przyciskami „w górę” i „w dół”.</p> <p>Należy kliknąć <u>B</u>ack, aby cofnąć się w strukturze menu, przeskakując w razie potrzeby kilka kroków, do głównego menu <u>T</u>ools i <u>V</u>iew.</p>
L. Przycisk „lewy”	<p>Należy kliknąć <u>T</u>ools, aby uzyskać dostęp do narzędzi dla wybranego pola.</p> <p>Jeżeli wybrano pole Arc View Handheld, to dalsze, pokazywane ekrany umożliwiają konfigurowanie ręcznego monitora.</p> <p>Jeżeli wybrano pole czujnika, to dalsze, pokazywane ekrany umożliwiają jego kalibrowanie i konfigurowanie.</p> <p>Uwaga Aby wykorzystać niektóre z ekranów menu <u>T</u>ools, trzeba wprowadzić hasło (patrz: Zadanie 1 na stronie 45 i Zadanie 1 na stronie 52).</p> <p>Należy klikać [<u>B</u>ack arrow] (strzałka „wstecz”), aby wrócić w strukturze menu o jeden krok, za każdym naciśnięciem.</p>
M. Przycisk „w górę”	Realizuje przesuwanie (przewijanie) w górę.
M. Przycisk „w dół”	<p>Realizuje przesuwanie (przewijanie) w dół.</p> <p>Uwaga Przycisk „w dół” naciska się przez trzy sekundy w celu wyłączenia ręcznego monitora.</p>
N. Wskaźnik stanu dla pola pustego	Wskazanie stanu: dla pustych pól, nie połączonych z żadnym czujnikiem, zawsze wyświetlany jest czerwony wskaźnik stanu.

Tabela 1.1: Przyciski i ekran ręcznego monitora Arc View (ciąg dalszy)










Symbol pola	Funkcja						
<p>O. Wartość pierwszorzędnej (głównej) wielkości wskazywanej przez czujnik oraz nazwa tej wielkości</p>	<p>Wielkość fizyczna pokazywana w tym polu zależy od rodzaju czujnika:</p> <ul style="list-style-type: none"> □ Cond = Przewodność □ pH = pH □ DO = Rozpuszczony tlen <p>Czujniki Arc mogą, oprócz pierwszorzędnej, mierzyć również wielkość drugorzędną (jest to zawsze temperatura). Wielkość drugorzędna jest pokazywana na prawo od wielkości pierwszorzędnej.</p>						
<p>P. Wskaźnik stanu dla czujnika</p>	<p>Kolory stanu czujnika, pokazywane na ręcznym monitorze (jak poniżej) i kolory stanu na adapterze czujnika Arc Wi, nie mają identycznego znaczenia. Więcej informacji można znaleźć w:</p> <ul style="list-style-type: none"> □ punkcie: „1.5.3 Czujniki Arc: stan działania”, na str. 21. □ punkcie: „3.2 Wykrywanie i usuwanie usterek-kolor wskaźnika stanu czujnika na ręcznym monitorze”, na str. 73. <table border="1" data-bbox="337 702 1033 951"> <tbody> <tr> <td data-bbox="337 702 448 774" style="text-align: center;"></td> <td data-bbox="448 702 1033 774">Świeci ciągle: czujnik i połączenie działa poprawnie. Pulsuje: aktualizacja danych.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="337 774 448 885" style="text-align: center;"></td> <td data-bbox="448 774 1033 885">Świeci ciągle: czujnik sygnalizuje błąd lub komunikat ostrzegawczy. Pulsuje: aktualizacja danych.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="337 885 448 951" style="text-align: center;"></td> <td data-bbox="448 885 1033 951">Świeci ciągle: czujnik lub połączenie nie działa.</td> </tr> </tbody> </table>		Świeci ciągle: czujnik i połączenie działa poprawnie. Pulsuje: aktualizacja danych.		Świeci ciągle: czujnik sygnalizuje błąd lub komunikat ostrzegawczy. Pulsuje: aktualizacja danych.		Świeci ciągle: czujnik lub połączenie nie działa.
	Świeci ciągle: czujnik i połączenie działa poprawnie. Pulsuje: aktualizacja danych.						
	Świeci ciągle: czujnik sygnalizuje błąd lub komunikat ostrzegawczy. Pulsuje: aktualizacja danych.						
	Świeci ciągle: czujnik lub połączenie nie działa.						

Tabela 1.1: Przyciski i ekran ręcznego monitora Arc View (ciąg dalszy)

1.4 Zarządzanie zasilaniem ręcznego monitora Arc View

Funkcja	Działanie
Włączanie ręcznego monitora	Naciskać równocześnie przyciski „lewy” i „prawy” przez 3 sekundy.
Wyłączenie ręcznego monitora	Naciskać przycisk „lewy” przez 3 sekundy.
Automatyczne wyłączenie ręcznego monitora	<p>Działa, gdy ręczny monitor jest nieużywany przez 20 minut.</p> <p>Uwaga Specjalista może zmienić domyślny czas wyłączenia, 20 minut, na inny, za pomocą funkcji Power settings dostępnej w menu Arc View Handheld → Tools → Settings.</p>
Resetowanie ręcznego monitora	Trzymać naciśnięty przez 30 sekund przycisk „w dół”.
Automatyczne wyłączenie podświetlenia	<p>Działa, gdy ręczny monitor jest nieużywany przez 5 minut.</p> <p>Uwaga Specjalista może zmienić domyślny czas wyłączenia, 5 minut, na inny, za pomocą funkcji Display settings dostępnej w menu Arc View Handheld → Tools → Settings.</p>
Wzbudzenie ręcznego monitora, gdy podświetlenie jest wyłączone	Nacisnąć dowolny przycisk.

Tabela 1.2: Funkcje zarządzania zasilaniem

1.5 Elementy i zasada działania systemu Arc

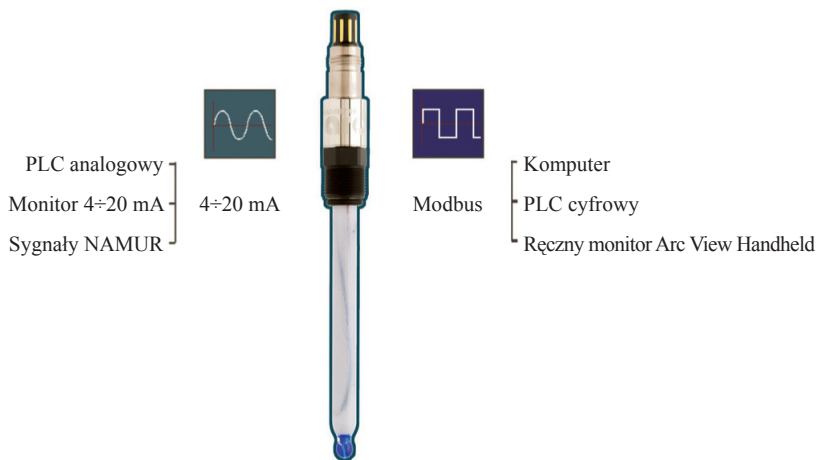
Należy dobrze się zaznajomić z niżej opisanymi elementami i zasadami przed przystąpieniem do korzystania z ręcznego monitora w rzeczywistym środowisku pracy.

1.5.1 Czujniki Arc: komunikacja

1.5.1.1 Przegląd

Każdy czujnik systemu Arc firmy HAMILTON posiada interfejs dwu rodzajów. Mianowicie:

- dwa złącza interfejsu analogowego 4÷20 mA (za wyjątkiem VISIFERM DO Arc, który ma jedno).
- jedno złącze interfejsu cyfrowego RS485 Modbus RTU.



Rysunek 1.3: Czujnik Arc firmy Hamilton z interfejsem analogowym i cyfrowym

Interfejs analogowy

Dwa wyjścia analogowe czujnika są przypisane do dwu jego wielkości mierzonych, w opisany sposób, podczas fabrycznego konfigurowania czujnika:

- Wyjście nr 1 interfejsu mA: wielkość mierzona 1 (przewodność, pH lub rozpuszczony tlen, zależnie od czujnika),
- Wyjście nr 2 interfejsu mA: wielkość mierzona 2 (temperatura, z wyjątkiem czujnika VISIFERM DO Arc, który nie ma drugiego wyjścia).

Specjalista, jednak, może zmienić konfigurację Wyjście / Wielkość mierzona, jeżeli zachodzi potrzeba.

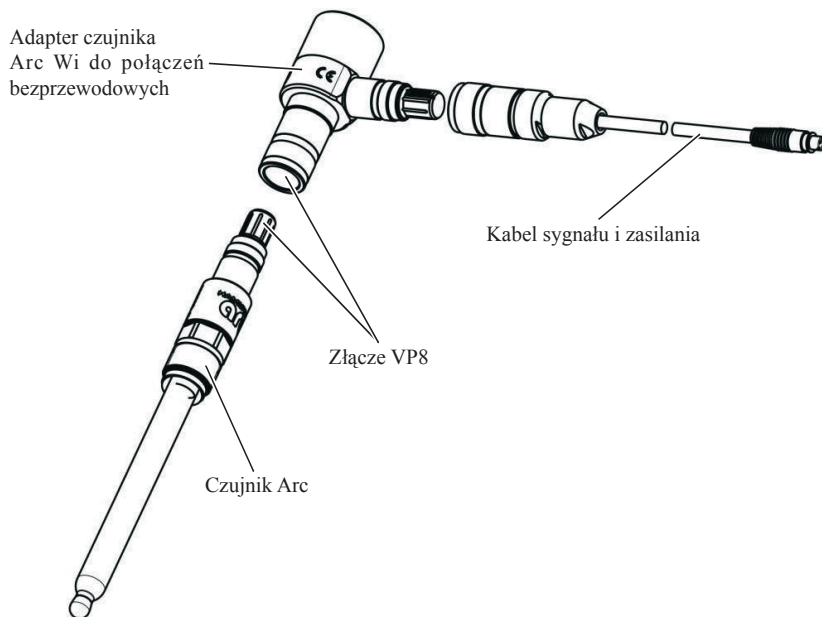
Poza tym, zależność między wartością mierzoną przez czujnik, a sygnałem wyjścia interfejsu, też może być konfigurowana przez Specjalistę.

Więcej informacji o tych aspektach działania interfejsu analogowego zamieszczono w punkcie: „1.5.6 Czujniki Arc: konfiguracja interfejsu analogowego”, na str. 28.

Połączenia analogowe między czujnikiem, a urządzeniem sterującym, takim jak PLC, realizowane są zawsze przewodowo.

Interfejs cyfrowy RS485 Modbus RTU

Wyjście cyfrowe RS485 Modbus RTU czujnika służy do połączeń przewodowych z innym sprzętem. Adapter czujnika Arc Wi zamontowany na każdym czujniku Arc jest konieczny do połączeń bezprzewodowych i realizuje funkcje radiowe (czujnik wymaga też, jednak, osobnego, przewodowego zasilania).



Rysunek 1.4: Czujnik pH Arc firmy Hamilton, wraz z adapterem czujnika Arc Wi oraz kablem

1.5.1.2 Komunikacja czujnika Arc z systemem PLC

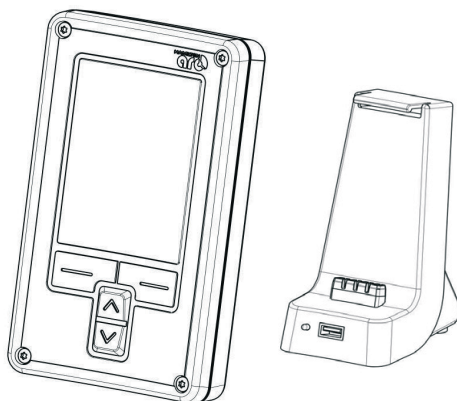
Połączenie z systemem PLC może być realizowane przez interfejs analogowy lub cyfrowy czujnika, zależnie od tego, czy układ sterowania technologicznego posiada wejścia analogowe, czy cyfrowe. Jeżeli zachodzi potrzeba, interfejs cyfrowy i analogowy mogą pracować równocześnie.

Ze względów bezpieczeństwa, połączenie z układem sterowania technologicznego jest zawsze realizowane przewodowo.

1.5.1.3 Komunikacja czujnika Arc z monitorem ręcznym

Komunikacja czujnika Arc z monitorem ręcznym realizowana jest zawsze cyfrowo. Może ona odbywać się przewodowo lub bezprzewodowo. Tryb przewodowy jest przydatny do testowania, sprawdzania i kalibrowania czujników poza środowiskiem technologicznym. Tryb bezprzewodowy (z wykorzystaniem adaptera czujnika Arc Wi zamontowanego na czujniku) jest korzystny w środowisku pracy.

Domyślnie, komunikacja bezprzewodowa między monitorem ręcznym i czujnikiem rozpoczyna się automatycznie, z chwilą zdjęcia monitora z jego stacji dokowania (Dock) (Rysunek 1.5).



Rysunek 1.5: Monitor ręczny rozpoczyna komunikację bezprzewodową po zdjęciu ze stacji dokowania (Dock)

Podobnie, komunikacja bezprzewodowa automatycznie się wyłącza po położeniu ręcznego monitora w jego stacji dokowania (Dock).

Nawet 30 czujników może być równocześnie połączonych z ręcznym monitorem, ale tylko cztery (lub mniej), które aktualnie widać na ekranie monitora, są śledzone aktywnie.

1.5.1.4 Komunikacja czujnika Arc z komputerem

Komputer z darmowym oprogramowaniem Arc Sensor Configurator stanowi pod wielu względami alternatywę dla monitora ręcznego: daje nieco większe możliwości funkcjonalne, ale nie może pracować bezprzewodowo.

Komunikacja czujnika z komputerem zawsze odbywa się za pomocą interfejsu cyfrowego RS485 Modbus, z użyciem połączenia przewodowego. Aby podłączyć czujnik do komputera, konieczny jest kabel łączący z jednym z portów USB komputera oraz adapter RS485 / USB.

1.5.2 Czujniki Arc: poziomy obsługiującego

Każdy czujnik Arc ma zapisaną w pamięci wartość poziomu uprawnień aktualnie obsługiującego go osoby. System Arc używa trzech poziomów obsługiującego (Tabela 1.3).

Poziom obsługiującego	Hasło	Dopuszczalne działania	Dopuszczalne zadania
Użytkownik (U)	Nie wymagane	<input type="checkbox"/> Odczyt danych czujnika	<input type="checkbox"/> Wszystkie zadania z punktu: „ 2.2 Zadania użytkownika ”
Administrator (A)	18111978	<input type="checkbox"/> Odczyt danych czujnika <input type="checkbox"/> Kalibrowanie czujników	<input type="checkbox"/> Wszystkie zadania z punktu: „ 2.2 Zadania użytkownika ” <input type="checkbox"/> Wszystkie zadania z punktu: „ 2.2 Zadania administratora ”
Specjalista (S)	16021966	<input type="checkbox"/> Odczyt danych czujnika <input type="checkbox"/> Kalibrowanie czujników <input type="checkbox"/> Konfigurowanie czujników <input type="checkbox"/> Konfigurowanie ręcznego monitora <input type="checkbox"/> Zmiana haseł dla poziomów obsługiującego A i S <input type="checkbox"/> Aktualizacja oprogramowania sprzętowego systemu Arc <input type="checkbox"/> Tworzenie i pobieranie pliku stanu czujnika <input type="checkbox"/> Tworzenie i pobieranie profili konfiguracji czujnika <input type="checkbox"/> Przywracanie nastawień fabrycznych	<input type="checkbox"/> Wszystkie zadania z punktu: „ 2.2 Zadania użytkownika ” <input type="checkbox"/> Wszystkie zadania z punktu: „ 2.2 Zadania administratora ” <input type="checkbox"/> Wszystkie zadania z punktu: „ 2.2 Zadania specjalisty ”
Dodatkowo, personel serwisowy firmy Hamilton użyć może poziomu obsługiującego D (do którego wymagane jest specjalne hasło).			

Tabela 1.3: Działania i zadania dopuszczalne dla różnych poziomów obsługiującego (podano domyślne hasła fabryczne)

Po włączeniu czujnika, wraca on do poziomu uprawnień obsługującego Użytkownik (U). Dzieje się tak również, gdy obsługujący ręczny monitor opuszcza obszar menu monitora chroniony hasłem.

Wprowadzając hasło Administratora lub Specjalisty, obsługujący uzyskuje prawa Administratora lub Specjalisty (Tabela 1.3).

„**Zadanie 1: Nastawianie poziomu obsługującego Administrator**”, na stronie 45 i „**Zadanie 1: Nastawianie poziomu obsługującego Specjalista**”, na stronie 52 wyjaśniają, jak wprowadza się hasło, aby uzyskać prawa Administratora lub Specjalisty.

1.5.3 Czujniki Arc: stan działania

Kolory stanu na ręcznym monitorze i adapterze czujnika Arc Wi dotyczą:

- Czujnika,
- Połączenia czujnik / ręczny monitor.

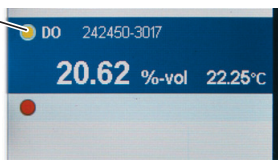


Uwaga

- Kolory stanu nie odnoszą się do stanu ręcznego monitora.
- Kolory stanu na adapterze czujnika Arc Wi nie mają znaczeń takich samych jak na ręcznym monitorze Arc View.

1.5.3.1 Kolory stanu na ręcznym monitorze Arc View

Symbol stanu czujnika
- tutaj ma kolor żółty



Rysunek 1.6: Kolory stanu czujnika pokazywane na ręcznym monitorze Arc View




Kolor	Znaczenie
	Jeżeli w polu czujnika świeci zielony punkt, to dany czujnik poprawnie przesyła dane do monitora ręcznego. Środek komunikacji (bezprowodowy lub przewodowy) i sam czujnik działają prawidłowo (pulsowanie zielonego punktu oznacza, że monitor ręczny pobiera właśnie aktualne dane z poprawnie pracującego czujnika, czyli wszystko odbywa się normalnie).
	<p>Jeżeli w polu czujnika świeci żółty punkt, to dany czujnik sygnalizuje stan ostrzeżenia lub błędu. Przyłączony czujnik i łącze komunikacyjne działają, ale odczyt czujnika jest prawdopodobnie wątpliwy. Na Rysunku 1.6, czujnik DO mierzy wielkość, ale równocześnie przekazuje sygnał stanu ostrzegania. Przyczyną tego może być przykładowo, niepowodzenie ostatniego kalibrowania. Dlatego czujnik sygnalizuje, że jego odczyt jest niedokładny (pulsowanie żółtego punktu oznacza, że monitor ręczny pobiera właśnie aktualne dane z czujnika, sygnalizującego stan ostrzeżenia lub błędu).</p> <p>Więcej informacji o aktywnym ostrzeżeniu można uzyskać przez menu [Sensor] → Tools → Sensor status, gdzie można odczytać komunikat ostrzeżenia.</p> <p>Objaśnienia wszystkich komunikatów ostrzeżeń i błędów znajdują się w punkcie: „3.4 Wykrywanie i usuwanie usterek - komunikaty ostrzeżeń i stanu”, na stronie 74 i w punkcie: „3.5 Wykrywanie i usuwanie usterek - komunikaty błędów”, na stronie 79.</p>
	Jeżeli w polu czujnika świeci czerwony punkt, to dany czujnik ma stan nieokreślony. Czujnik, łącze komunikacji (bezprowodowe lub przewodowe) lub oba te elementy nie działają.

Tabela 1.4: Znaczenie kolorów stanu na monitorze ręcznym

Sposób poprawienia niewłaściwego stanu opisano w punkcie: „3.2 Wykrywanie i usuwanie usterek - kolory stanu czujnika na ręcznym monitorze”, na stronie 73.

1.5.3.2 Kolory stanu na adapterze Arc Wi czujnika



Uwaga

Kolory stanu na adapterze Arc Wi czujnika nie mają znaczeń takich samych jak na ręcznym monitorze Arc View. Więcej informacji na ten temat podano w punkcie: „1.5.3.1 Kolory stanu na ręcznym monitorze Arc View”.



Rysunek 1.7: Adapter Arc Wi czujnika

Adapter czujnika	Znaczenie
Nie świeci	<p>Oznacza to normalny stan czujnika.</p> <p>Czujnik jest poprawnie podłączony i działa normalnie oraz pole na ręcznym monitorze Arc View, odpowiadające danemu czujnikowi nie jest aktualnie wybrane do obserwacji.</p>
Świeci na zielono	<p>Między czujnikiem i monitorem ręcznym przekazywane są właśnie dane.</p> <p>Czujnik jest poprawnie podłączony i działa normalnie, a pole na ręcznym monitorze Arc View, odpowiadające danemu czujnikowi jest aktualnie wybrane do obserwacji.</p>
Świeci na czerwono	<p>Mogą być trzy sytuacje, kiedy to zachodzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Dopiero przed chwilą włączono zasilanie. Adapter Arc Wi czujnika świeci tak przez kilka sekund. <input type="checkbox"/> Czujnik nie działa. <input type="checkbox"/> Czujnik nie jest podłączony do adaptera Arc Wi.

Tabela 1.5 Znaczenie kolorów stanu na adapterze Arc Wi czujnika

Sposób poprawienia stanu świecenia na czerwono opisano w punkcie: „3.3 Wykrywanie i usuwanie usterek - kolory stanu na adapterze Arc Wi czujnika”, na stronie 73.

1.5.4 Czujniki Arc: dwa rodzaje kalibrowania

1.5.4.1 Wprowadzenie

Kalibracja usuwa wpływ zmian, jakie zachodzą w czujniku z upływem czasu i pod wpływem zużycia. Kalibrowanie czujników Arc firmy Hamilton, można wykonywać przy użyciu:

- Ręcznego monitora Arc View,
- PC z bezpłatnym oprogramowaniem Arc Sensor Configurator,

- Urządzenia VisiCal firmy Hamilton,
- Urządzenia sterowania cyfrowego (PLC lub PC z oprogramowaniem) wykorzystującego odpowiednie polecenia protokołu Modbus



Uwaga

W niniejszej instrukcji opis kalibracji ogranicza się do jej realizacji za pomocą ręcznego monitora Arc View.

Ręczny monitor Arc View daje możliwość wykonania dwu rodzajów kalibrowania czujnika: standardowej kalibracji automatycznej oraz kalibracji dla wyrobu.

Przy standardowej kalibracji automatycznej, czujnik jest kalibrowany poza swoim środowiskiem technologicznym, przy użyciu znormalizowanego medium, dającego znaną wartość, z którą odczyt czujnika jest porównywany. Przykładowo, czujnik pH można kalibrować względem standardowego roztworu o znanym pH, albo czujnik rozpuszczonego tlenu - względem zawartości tlenu w powietrzu. Wyrażenie „automatyczne” oznacza, że czujniki Arc mają zdolność (z pewnymi ograniczeniami) rozpoznawania wzorca, w którym się znajdują i odpowiedniego, samodzielnego konfigurowania się do kalibracji względem tego wzorca. Ze spisem wzorców, odpowiednich do użycia dla czujników Arc, można zapoznać się w: „**Tabeli 2.2: Wzorce do kalibrowania czujników**”, na stronie 47.

Przy kalibracji dla wyrobu, czujnik jest kalibrowany w swoim środowisku technologicznym. W tym przypadku, odczyt czujnika następuje równocześnie z pobraniem próbki z badanego procesu. Próbkę analizuje się w laboratorium, a wynik wykorzystuje się do skorygowania odczytu czujnika.



Uwaga

W systemie Arc firmy Hamilton, można kalibrować tylko pierwszorzędą (główną) wielkość wskazywaną przez czujnik (ilość rozpuszczonego tlenu dla czujnika DO, przewodność dla czujnika Cond, pH dla czujnika pH). Drugorzędą, wskazywaną wielkością dla każdego czujnika Arc jest temperatura, ale nie można jej kalibrować.

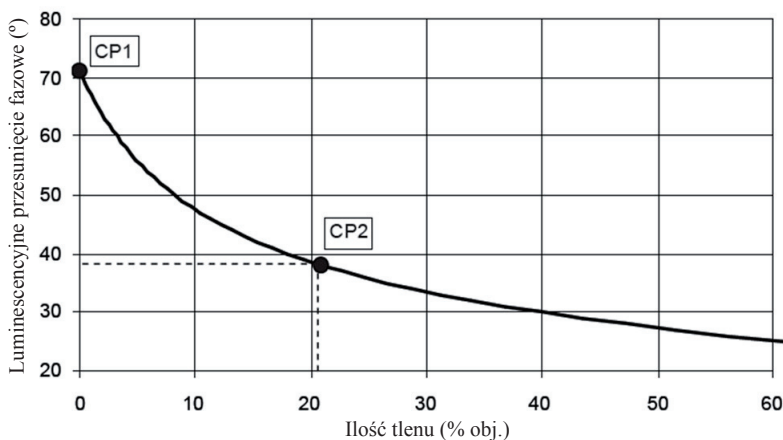
1.5.4.2 Teoria kalibrowania

Kalibrowanie czujników Arc rozpuszczonego tlenu i pH odbywa się w dwu punktach kalibracji. Kalibrowanie czujników Arc przewodności wykonuje się tylko w jednym punkcie. Podczas kalibrowania w każdym punkcie, czujniki są poddane działaniu określonego, ściśle regulowanego środowiska, a ich odczyty są kompensowane do znanych warunków tego środowiska. Przykładowo, czujnik Arc VISIFERM DO kalibruje się:

- w środowisku 0% tlenu, jako pierwszym punkcie kalibracji,
- w środowisku tlenu atmosferycznego, jako drugim punkcie kalibracji.

Obrazuje to Rysunek 1.8, gdzie dwa punkty kalibracji wyznaczają krzywą kalibracyjną, odwzorowującą luminescencyjne przesunięcie fazowe (surowy wynik pomiaru, zasadniczy dla pierwszorzędnej wielkości czujnika) dla określonej, głównej wielkości mierzonej, a mianowicie ilości rozpuszczonego tlenu.

Ta krzywa służy następnie do interpretacji wartości luminescencyjnego przesunięcia fazowego w czasie pracy czujnika, dla uzyskania dokładnych pomiarów ilości rozpuszczonego tlenu.



Rysunek 1.8: Kalibrowanie pierwszorzędnej (głównej) wielkości w dwu punktach dla czujnika Arc VISIFERM DO

Dla każdego punktu kalibracji, procedura kalibrowania jest następująca:

1. Ręczny monitor Arc View wysyła do czujnika Arc polecenie kalibracji.
2. Oprogramowanie czujnika analizuje dane pomiarowe, zgromadzone w wewnętrznej pamięci przez ostatnie trzy minuty i, jeżeli spełnione są kryteria stabilności sygnału, zakresu kalibracji oraz temperatury, obliczane są dla danego punktu wartości kalibracyjne, które stają się natychmiast aktywne.
3. Jeżeli wartości mierzone zmieniają się lub wzorzec nie został rozpoznany, w ciągu najbliższych około 180 sekund podjętych zostanie automatycznie kilka prób kalibracji.
4. Jeżeli mierzone wartości stają się stabilne, czujnik podejmuje działania opisane w punkcie 2.
5. Jeżeli kalibrowanie nie jest możliwe przez 180 sekund, procedura kalibracji zostaje anulowana.



Uwaga

- Jeżeli kalibracja nie powiodła się w jednym z punktów kalibrowania, czujnik nadal może być używany. Mierzona wartość jest jednak niepewna. Wiarygodność pomiaru jest opisana w polu Quality indicator (wskaźnik jakości), które znajduje się w menu [Sensor] → View → Sensor status.
- Jeżeli czujnik nie rozpoznaje wzorca przez ponad 180 sekund od zapoczątkowania kalibracji, procedura kalibracji zostaje anulowana, z wysłaniem odpowiedniego komunikatu ostrzeżenia.
- Jeżeli wartości mierzone nie są stabilne przez ponad 180 sekund od zapoczątkowania kalibracji, procedura kalibracji zostaje anulowana, z wysłaniem odpowiedniego komunikatu ostrzeżenia.
- Jeżeli kalibracja nie powiodła się, wyświetlony zostaje komunikat ostrzeżenia. Więcej informacji na ten temat podano w punkcie: „**3.4.3 Komunikaty stanu kalibrowania**”, na stronie 76.

1.5.5 Czujniki Arc: konfigurowanie interfejsu cyfrowego

1.5.5.1 Wprowadzenie

Konfigurowanie interfejsu cyfrowego czujników Arc jest całkiem proste. Dotyczy ono tylko dwu parametrów:

- Adresu urządzenia Modbus,
- Szybkości transmisji.



Uwaga

Interfejs cyfrowy konfiguruje Specjalista z ekranu dostępnego przez [Sensor] → View → Interface configuration → Digital RS485.

1.5.5.2 Adresy urządzeń Modbus

Podstawy

Modbus jest cyfrowym protokołem komunikacji szeregowej opracowanym przez firmę Modicon do stosowania z produkowanymi przez nią programowanymi regulatorami logicznymi (PLC). Stał się on standardowym protokołem komunikacyjnym i jest obecnie powszechnie dostępnym sposobem łączenia przemysłowych urządzeń elektronicznych.

Firma Hamilton używa protokołu Modbus, w którym występuje jedno urządzenie główne (master) (może nim być PLC lub ręczny monitor Arc View) i wiele pasywnych urządzeń podległych (slave) (czujniki). Urządzenie master przesyła adres urządzenia Modbus,

aby ustanowić połączenie komunikacyjne z czujnikiem. Wszystkie czujniki, które mają inny adres, ignorują ten przekaz.

Protokół Modbus firmy Hamilton jest szczegółowo opisany w „Instrukcji programowania VISIFERM™ DO Modbus RTU”, PN 624179.

Adres urządzenia Modbus i czujniki

Adres urządzenia Modbus jednoznacznie identyfikuje czujnik Arc w systemie jego komunikacji cyfrowej z PLC. Omawiany adres reprezentuje liczba z zakresu od 1 do 30.



Uwaga

Nie należy mylić adresu urządzenia Modbus z ID czujnika lub numerem czujnika. Więcej informacji o identyfikatorach ID czujnika oraz numerach czujnika, podają:

- **Rysunek 1.2: Ręczny monitor Arc View z widocznym, górnym poziomem ekranowego interfejsu; przyłączony czujnik pH,**
- **Tabela 1.1: Przyciski i ekran ręcznego monitora Arc View.**

Domyślnie, każdy czujnik Arc ma adres urządzenia Modbus nastawiony na 1. Nastawia się go fabrycznie, przy produkcji czujnika. Z tego względu, nowy adres urządzenia Modbus (czyli inny niż 1) trzeba konfigurować dla każdego czujnika Arc, który dodaje się do danego systemu Arc, za pomocą cyfrowego PLC, upewniając się, że każdy czujnik w systemie ma unikalny adres (jeżeli dwa czujniki będą miały ten sam adres, to na transmisję adresu przez PLC odpowie tylko szybszy z tych dwu czujników).

1.5.5.3 Szybkość transmisji

Szybkość transmisji zależy od połączenia przewodowego, realizowanego przez interfejs cyfrowy czujników Arc RS485 Modbus.

Oczywiście, większe szybkości transmisji zapewniają szybszą komunikację między czujnikiem i innym sprzętem. Duże szybkości transmisji mogą prowadzić jednak, w niektórych wypadkach, do niepewności połączeń. Typowym przykładem jest połączenie, za pomocą długiego kabla, czujnika z cyfrowym układem PLC. Nie można wtedy mówić wyłącznie o długościach kabla lub dawać jakieś w tym względzie zalecenia, ponieważ zmienne czynniki, jak na przykład jakość kabla, albo miejscowe zakłócenia, mają równie istotne znaczenie.

Dysponując cyfrowym systemem PLC, trzeba doświadczalnie znaleźć najlepszą kombinację szybkości i niezawodności.

1.5.6 Czujniki Arc: konfigurowanie interfejsu analogowego



Uwaga

Interfejs cyfrowy konfiguruje Specjalista z ekranu dostępnego przez [Sensor] → View → Interface configuration.

1.5.6.1 Wprowadzenie

Wszystkie czujniki Arc mają dwa złącza interfejsu analogowego (za wyjątkiem VISIFERM DO Arc, który ma jedno). Normalnie, wykorzystuje się jedno złącze interfejsu analogowego dla jednej wielkości mierzonej. Przykładowo, domyślnie, czujnik Easyferm Plus wykorzystuje interfejs mA Nr 1 dla swojej głównej (pierwszorzędnej) wielkości mierzonej (pH), a interfejs mA Nr 2 dla wielkości drugorzędnej (temperatura).

Zachowywanie nastawień domyślnych nie jest jednak obowiązkowe. Główną wielkość mierzoną można skonfigurować nawet tak, aby była ona podawana na oba wyjściowe złącza interfejsu analogowego. Potem, każdy interfejs da się osobno zoptymalizować, przykładowo, Nr 1 dla odczytów pH w zakresie od pH 3 do pH 4, zaś Nr 2 dla zakresu pH 6 do pH 7.

Czyli, każdy interfejs analogowy czujnika konfiguruje się niezależnie.



Uwaga

Konfigurowanie interfejsu analogowego dotyczy obu wielkości mierzonych czujnika w odróżnieniu np. od kalibrowania czujnika (dla uzyskania dokładności pomiarowej), które odnosi się tylko do wielkości pierwszorzędnej (patrz punkt: „**1.5.4 Czujniki Arc: dwa rodzaje kalibrowania**”, na stronie 23).

Konfigurowanie interfejsu analogowego ma cztery aspekty:

Wybór kombinacji interfejs/ wielkość mierzona (punkt: „**1.5.6.2 Przenoszenie parametrów pomiarowych czujnika do interfejsu analogowego**”).

- Wybór trybu działania interfejsu dla wybranego interfejsu i wielkości mierzonej (punkt: „**1.5.6.3 Konfigurowanie trybu interfejsu analogowego**”).
- Konfigurowanie prądu wyjścia dla danego trybu działania interfejsu (punkt: „**1.5.6.4 Konfigurowanie prądu wyjścia interfejsu analogowego**”).
- Konfigurowanie sygnalizacji błędów i ostrzeżeń dla danego trybu działania interfejsu (punkt: „**1.5.6.5 Konfigurowanie błędów i ostrzeżeń**”).

1.5.6.2 Przenoszenie parametrów pomiarowych czujnika do interfejsu analogowego

Wstęp

Specjalista musi najpierw zdefiniować zależność interfejs/ wielkość mierzona, aby móc ją potem skonfigurować. Należy pamiętać, że czujniki pH i przewodności mają dwa układy interfejsu analogowego, a czujniki rozpuszczonego tlenu – tylko jeden. Oznacza to, że czujniki pH i przewodności wymagają przeniesienia dwu zależności interfejs/ wielkość mierzona.

Konfigurowanie

Specjalista przenosi parametry do interfejsu przez:

1. Wybór interfejsu analogowego. Realizuje to w menu [Sensor] → Tools → Interface configuration.
2. Wybór wielkości mierzonej, którą trzeba przenieść do wcześniej wybranego interfejsu analogowego. Realizuje się to przez pole Measurement variable w menu [Sensor] → Tools → Interface configuration → mA interface #1 [lub #2, lub mA / ECS-Interface] → Output current configuration.

1.5.6.3 Konfigurowanie trybu interfejsu analogowego

Wstęp

Interfejs analogowy może pracować na jeden z trzech sposobów:

- Pomiar:
Wyjście interfejsu 4÷20 mA jest funkcją wartości wielkości mierzonej, do niego przeniesionej.
- Test:
Wyjściem interfejsu 4÷20 mA jest wtedy stały sygnał. Można to wykorzystać, przykładowo, do sprawdzania pętli prądowej 4÷20 mA.
- Wyłączony:
Interfejs 4÷20 mA nie wysyła sygnału.

Konfigurowanie

W rzeczywistości, wybór trybu interfejsu analogowego czujnika wymaga, aby pewnych dalszych wyborów dokonał Specjalista. Omówiono je w punkcie 1.5.6.4.

1.5.6.4 Konfigurowanie prądu wyjścia interfejsu analogowego

Wstęp

Specjalista może skonfigurować sposób, w jaki każdy interfejs analogowy czujnika przesyła informacje do systemu PLC. Wykonuje to, definiując zależność między wartością wielkości mierzonej czujnika (przykładowo, pH 7) i prądem elektrycznym przesyłanym do systemu PLC (przykładowo, 10 mA).



Uwaga

Specjalista konfiguruje prąd wyjścia interfejsu analogowego zaczynając od [Sensor] → Tools → Interface configuration → mA interface #1 [lub #2, lub mA / ECS-Interface] → Interface mode.

Konfigurowanie

W punkcie 1.5.6.3, Specjalista decyduje o trybie pracy interfejsu:

- Pomiar,
- Test,
- Wyłączony.

Jeżeli Specjalista ma dostosować interfejs do pomiarów, to musi on teraz zdecydować, czy zależność między wartościami wielkości mierzonej i prądem wyjścia jest określona przez dwa punkty, jako wykres prostoliniowy, czy też za pomocą trzech punktów - i ma postać wykresu złożonego z dwu odcinków. Te opcje nazywane są: 4÷20 mA linear (liniowa 4÷20 mA) oraz 4÷20 mA bilinear (dwuliniowa 4÷20 mA) i są objaśnione w Tabeli 1.6, na stronach 31-33.

Jeżeli Specjalista chce dostosować interfejs do celów testowania, wybrać musi opcję 4÷20 mA fixed (4÷20 mA ustalone), też pokazaną w Tabeli 1.6, na stronach 31-33.

Jeżeli Specjalista nie potrzebuje interfejsu, nastawia opcję OFF.

Jeżeli Specjalista chce użyć interfejsu do pomiarów, musi teraz skonfigurować wartości do zależności (liniowej lub dwuliniowej), którą wybrał. Jeżeli ma użyć trybu testowego, musi zdefiniować dla tego trybu stałą wartość.



Uwaga

Specjalista konfiguruje wartości przez menu [Sensor] → Tools → Interface configuration → mA interface #1 [lub #2, lub mA / ECS-Interface] → Output current configuration.

Zadaniem Specjalisty jest takie skonfigurowanie sygnału czujnika, wysyłanego do analogowego PLC, aby uwypuklić zakres pomiarowy, który dla użytkownika jest najważniejszy. Przykładowo, jeżeli pH w procesie technologicznym mieści się stale w zakresie pH 4 do pH 6, to Specjalista konfiguruje sygnał dla tego zakresu, pozwalając, aby wartości mierzone spoza pH 4 do pH 6 znalazły się poza zakresem 4÷20 mA interfejsu analogowego.

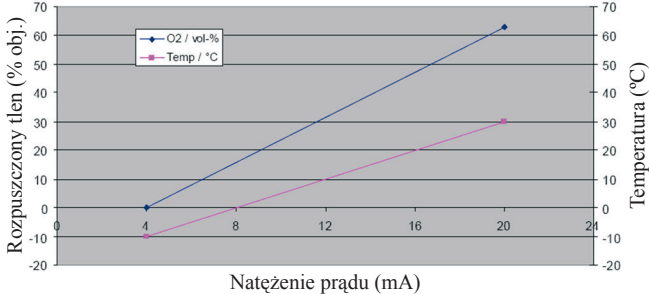
Tryb	Objaśnienie																		
OFF (wyłączony)	Interfejs analogowy jest wyłączony. Nie są wysyłane żadne sygnały.																		
4÷20 mA fixed (4÷20 mA ustalone)	<p>Interfejs wysyła ciągły, ustalony sygnał do celów testowania.</p> <p>Uwaga Specjalista konfiguruje ten stały sygnał testowy przez menu [Sensor] → Tools → Interface configuration → mA interface #1 [lub #2, lub mA / ECS-Interface] → Output current configuration.</p>																		
4÷20 mA linear (liniowy 4÷20 mA)	<p>Wykonuje się konfigurowanie interfejsu przy użyciu dwu punktów. W tym sposobie konfigurowania, omawiane dwa punkty stanowią końce prostoliniowego wykresu, określającego zależność między:</p> <ul style="list-style-type: none"> □ Wartościami zmierzonymi przez czujnik, umieszczony w medium technologicznym, np. wartościami DO, oraz □ Wartościami wyjścia interfejsu 4÷20 mA, łączącego z układem regulacji procesu technologicznego.  <table border="1" data-bbox="367 930 1016 1225"> <caption>Dane z wykresu</caption> <thead> <tr> <th>Natężenie prądu (mA)</th> <th>Rozpuszczony tlen (% obj.)</th> <th>Temperatura (°C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>20</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>30</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>40</td> <td>40</td> </tr> </tbody> </table>	Natężenie prądu (mA)	Rozpuszczony tlen (% obj.)	Temperatura (°C)	4	0	0	8	10	10	12	20	20	16	30	30	20	40	40
Natężenie prądu (mA)	Rozpuszczony tlen (% obj.)	Temperatura (°C)																	
4	0	0																	
8	10	10																	
12	20	20																	
16	30	30																	
20	40	40																	

Tabela 1.6: Objasnienia trybów interfejsu, konfigurowanych przez menu [Sensor] → Tools → Interface configuration → mA interface #1 [lub #2, lub mA / ECS-Interface] → Interface mode

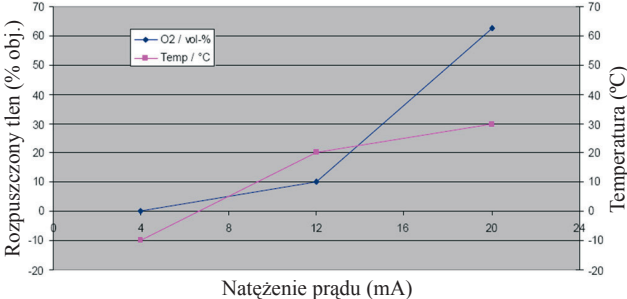
Tryb	Objaśnienie
4÷20 mA linear (liniowy 4÷20 mA)	<p>Powyższy rysunek pokazuje dwa możliwe wykresy prostoliniowe, określające zależności między wartościami mierzonymi czujnika VISIFERM DO Arc i prądem wyjścia interfejsu. Wykresy dotyczą rozpuszczonego tlenu i temperatury (obie wielkości nie mogą być równocześnie przeniesione na jeden układ interfejsu analogowego).</p> <p>Uwaga Specjalista wprowadza wartości dla każdego końca wykresu przez menu [Sensor] → Tools → Interface configuration → mA interface #1 [lub #2, lub mA / ECS-Interface] → Output current configuration.</p>
4÷20 mA bilinear (dwuliniowy 4÷20 mA)	<p>Tutaj konfigurowanie interfejsu odbywa się przy użyciu trzech punktów. W tym sposobie konfigurowania, omawiane trzy punkty definiują dwa prostoliniowe odcinki, tworzące wykres zależności między:</p> <ul style="list-style-type: none"> □ Wartościami zmierzonymi przez czujnik, umieszczony w medium technologicznym, np. wartościami DO, oraz □ Wartościami wyjścia interfejsu 4÷20 mA, łączącego z układem regulacji procesu technologicznego. 

Tabela 1.6: Objasnienia trybów interfejsu, konfigurowanych przez menu [Sensor] → Tools → Interface configuration → mA interface #1 [lub #2, lub mA / ECS-Interface] → Interface mode (ciąg dalszy)

Tryb	Objaśnienie
4÷20 mA bilinear (dwuliniowy 4÷20 mA)	<p>Powyższy rysunek pokazuje dwa możliwe wykresy, określające zależności między wartościami mierzonymi czujnika VISIFERMDO Arc i prądem wyjścia interfejsu. Wykresy dotyczą rozpuszczonego tlenu i temperatury.</p> <p>Uwaga Specjalista wprowadza wartości dla każdego końca wykresu oraz jego punktu środkowego przez menu [Sensor] → Tools → Interface configuration → mA interface #1 [lub #2, lub mA / ECS-Interface] → Output current configuration.</p>

Tabela 1.6: Objasnienia trybów interfejsu, konfigurowanych przez menu [Sensor] → Tools → Interface configuration → mA interface #1 [lub #2, lub mA / ECS-Interface] → Interface mode (ciąg dalszy)

1.5.6.5 Konfigurowanie błędów i ostrzeżeń

Wstęp

Specjalista może skonfigurować sposób, w jaki każdy interfejs analogowy czujnika będzie sygnalizował elektronicznie stan błędu lub ostrzeżenia dla systemu PLC. Dodatkowo, Specjalista może zdefiniować parametry dla stanu ostrzeżenia i błędu.



Uwaga

Specjalista konfiguruje błędy i ostrzeżenia korzystając z menu [Sensor] → Tools → Interface configuration → mA interface #1 [lub #2] → Error warning configuration.

Konfigurowanie

Zakres parametrów dostępnych do skonfigurowania zależy od rodzaju czujnika oraz wyborów dokonanych według opisu punktu: „1.5.6.3 Konfigurowanie trybu interfejsu analogowego”.

Pełny spis pól jest uwidoczniony w menu, pod [Sensor] → Tools → Interface configuration → mA interface #1 [lub #2] → Error warning configuration.

1.5.7 Czujniki Arc: oczyszczanie i sterylizacja w miejscu pracy

System Arc pomaga realizować oczyszczanie w miejscu pracy (Cleanings In Place - CIP) oraz sterylizację w miejscu pracy (Sterilizations In Place - SIP).



Uwaga

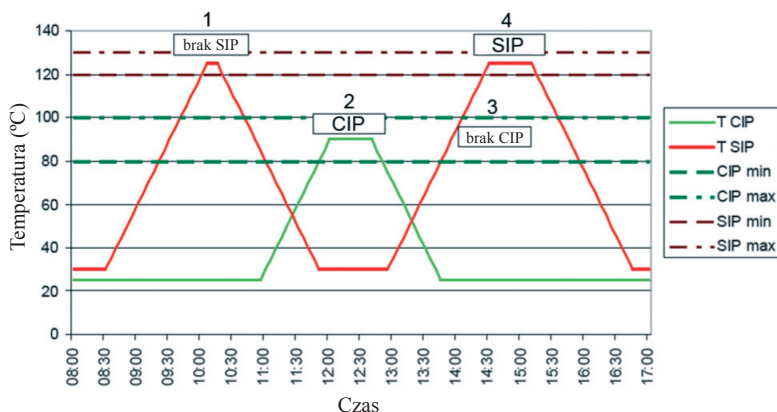
Każdy obsługujący może zapoznać się, a Specjalista może konfigurować definicje i sumaryczną ilość CIP oraz SIP dla czujnika. Korzysta w tym celu z menu [Sensor] → Tools → Calibration → Calibration data.

Jak wskazują nazwy, CIP i SIP są działaniami w których czujnik jest oczyszczany i sterylizowany bez jego demontażu z instalacji technologicznej. Typowe definicje CIP i SIP przedstawiono poniżej:

	Temp. min.	Temp. max.	Czas
CIP	80°C	100°C	30 min.
SIP	120°C	130°C	30 min.

Tabela 1.7: Typowe definicje CIP i SIP

Każdy czujnik Arc automatycznie zlicza ilość operacji CIP i SIP, którym został poddany, a ich sumę wewnętrznie zapamiętuje. Zależnie od tego, czy CIP lub SIP osiągnęły zadane parametry, czujnik decyduje, że działanie CIP lub SIP odbyło się, albo - nie. Rysunek 1.9 pokazuje zapisy czujnika dla CIP i SIP zdefiniowanych w Tabeli 1.7.



Rysunek 1.9: Sposób zliczania CIP i SIP przez czujniki Arc

- **Przypadek 1:** Czujnik nie zarejestrował SIP, ponieważ czas trwania był za krótki dla spełnienia warunku definicji SIP z Tabeli 1.7.
- **Przypadek 2:** Czujnik zarejestrował CIP, ponieważ czas i temperatura mieściły się w zdefiniowanym zakresie.
- **Przypadek 3:** Czujnik nie zarejestrował CIP, ponieważ temperatura wzrosła powyżej maksimum dla CIP. Zamiast tego, w punkcie 4 zarejestrowana została SIP.
- **Przypadek 4:** Czujnik zarejestrował SIP, ponieważ czas i temperatura mieściły się w zdefiniowanym zakresie.

Zarówno CIP, jak i SIP powodują zużycie czujników i są głównym czynnikiem ograniczającym ich żywotność, co dotyczy czujników wszystkich producentów. Typowo, czujniki wytrzymują 50 do 100 operacji CIP i SIP, w zależności od temperatury oraz czasu trwania tych działań, a także od tego, czy równocześnie są używane środki czyszczące bądź sterylizujące.

Jak wskazuje doświadczenie, obsługujący powinien łączyć informację podawaną w [Sensor] → Tools → Measurement → CIP / SIP definition, a dotyczącą liczby działań CIP i SIP, którym czujnik został poddany, z wiedzą o rodzaju stosowanych CIP i SIP, a na tej podstawie wnioskować w przybliżeniu o pozostałym czasie przydatności swoich czujników.

1.5.8 Pomiary z użyciem czujnika Arc: ruchoma średnia

Średnia ruchoma polega na wyborze swego rodzaju „okna czasowego”, w którym czujnik śledzi ubiegłe wyniki do chwili bieżącej, uśredniając je w ramach tego okna. Obserwacja odczytów uśrednionych może być korzystna, gdy rzeczywiste wyniki silnie się zmieniają. Wyniki uśrednione są lepszym wskaźnikiem podstawowego trendu zmian, niż wiele wyników szybko się zmieniających.



Uwaga

- Specjalista dokonuje nastawień średniej ruchomej dla czujnika, korzystając z menu [Sensor] → Tools → Measurement.
- Nie należy mylić odczytu (których wiele składa się na średnią ruchomą) z wartością rozdzielczości (tylko dla VISIFERM DO Arc). Rozdzielczość objaśniono w punkcie: „1.5.9 Pomiary z użyciem czujnika Arc: rozdzielczość”.
- Średnie ruchome dokładnie opisano w: „Instrukcji programowania VISIFERM™ DO Modbus RTU”, PN 624179.

Średnia ruchoma poprawia stabilność sygnału w krótkim okresie. Wydłuża się jednak (pogarsza) czas odpowiedzi czujnika przy zwiększaniu jej okresu. Przykładowo, VISIFERM DO Arc oblicza nowy odczyt zawartości tlenu co 3 sekundy. Można wygładzić jego odczyty, korzystając ze średniej ruchomej (Rysunek 1.10, poniżej na stronie 36). Zastosowanie średniej ruchomej do 20 trzysekundowych odczytów zwiększy jednak czas odpowiedzi przynajmniej do 60 sekund. Specjalista może nastawić liczbę odczytów do obliczania średniej ruchomej między 1 a 16 (dla czujników pH i przewodności) lub od 1 do 30 (dla czujników DO). Może też wprowadzić wartość zero (0), aby aktywować tryb automatyczny dla średniej ruchomej, w którym czujnik zmienia to nastawienie, zależnie od trendu sygnału pomiarowego.

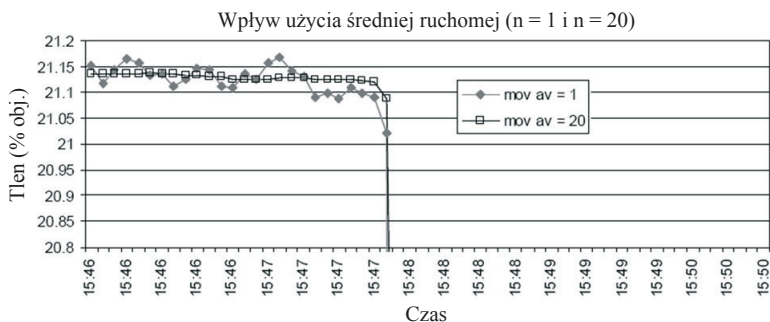
1.5.9 Pomiary z użyciem czujnika Arc: rozdzielczość

W odniesieniu do pomiarów za pomocą czujników Arc, określenie „rozdzielczość” dotyczy liczby pojedynczych pomiarów, tworzących zapisany wynik pomiarowy czujnika VISIFERM DO Arc. Określenia tego nie używa się do innych rodzajów czujników, dlatego też pole Resolution (rozdzielczość) jest dostępne na ręcznym monitorze tylko dla czujników rozpuszczonego tlenu.



Uwaga

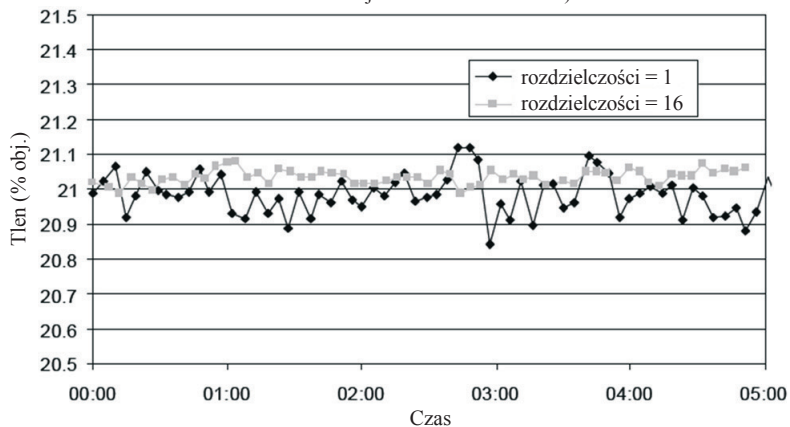
Specjalista nastawia rozdzielczość dla czujnika VISIFERM DO Arc, korzystając z menu [Sensor] → Tools → Measurement.



Rysunek 1.10: Porównanie odpowiedzi VISIFERM DO Arc na zmianę powietrza na azot przy zastosowaniu n = 1 (bez średniej ruchomej) oraz dla średniej ruchomej odpowiadającej n = 20

Pomiar wykonywany przez VISIFERM DO Arc w każdym 3-sekundowym przedziale jest w rzeczywistości średnią, nawet do 16 pomiarów składowych (Rysunek 1.11, na stronie 37). Specjalista może nastawić liczbę pomiarów składowych od 1 do 16. Może też wprowadzić wartość zero (0), aby aktywować tryb automatyczny dla średniej ruchomej, w którym czujnik zmienia to nastawienie, zależnie od trendu sygnału pomiarowego.

Wpływ różnej rozdzielczości (1 i 16) na stabilność (w obu przypadkach średnia ruchoma jest obliczana dla $n = 1$)



Rysunek 1.11: Porównanie stabilności sygnału VISIFERM DO Arc przy zastosowaniu rozdzielczości 1 i 16

Korzyścią ze stosowania niższej rozdzielczości jest krótszy okres ekspozycji luminoforu na światło wzbudzające. Zmniejsza to blaknięcie optyczne luminoforu, czyli zwiększa jego żywotność, a zatem – również żywotność czujnika. Pożytkiem, jaki uzyskuje się stosując wyższą rozdzielczość jest poprawa jakości sygnału.

1.5.10 Pomiar z użyciem czujnika Arc: współczynnik kompensacji temperatury

W odniesieniu do pomiarów za pomocą czujników Arc, określenie „współczynnik kompensacji temperatury” dotyczy nastawienia, które wykonać może Specjalista, dla uzyskania porównywalności pomiarów przewodności wykonanych w różnych temperaturach. Zapewnia ono przeliczenie przewodności próbki do ogólnie przyjętej temperatury odniesienia (25°C). Pole Temp. comp. Factor jest dostępne na ręcznym monitorze tylko dla czujników przewodności.



Uwaga

Specjalista nastawia współczynnik kompensacji temperatury dla czujnika Conducell 4USF, korzystając z menu [Sensor] → Tools → Measurement.

Współczynnik kompensacji temperatury jest to szybkość z jaką przewodność roztworu wzrasta przy wzroście temperatury i wyraża się jako procentowy przyrost przewodności na przyrost temperatury o 1°C. Wybrany przez Specjalistę współczynnik musi być dostosowany do rodzaju cieczy, którą kontroluje czujnik.

1.5.11 Pomiary z użyciem czujnika Arc: wskaźnik jakości

W odniesieniu do pomiarów za pomocą czujników Arc, parametr „wskaźnik jakości” dotyczy, wybieranego przez czujnik, określenia oceniającego wiarygodność wartości jego pierwszorzędnej wielkości mierzonej: przewodności, pH lub zawartości rozpuszczonego tlenu (ale nie temperatury, która jest wielkością drugorzędną). Pole *Quality indicator* jest dostępne na ręcznym monitorze dla wszystkich czujników Arc i opisuje stan czujnika za pomocą sześciu określeń: *Excellent* (doskonały), *High* (dobry), *Acceptable* (akceptowalny), *Poor* (słaby), *Very Poor* (bardzo słaby), *Defective* (uszkodzony).



Uwaga

Każdy obsługujący może sprawdzić wskaźnik jakości swego pomiaru, korzystając z menu [Sensor] → View → Sensor status.

Obliczanie wskaźnika jakości dla danego czujnika uwzględnia wiele czynników, z których niektóre są specyficzne dla rodzaju czujnika, a inne mają charakter ogólny. Warunki specyficzne dla poszczególnych rodzajów czujników, to:

- Czujniki rozpuszczonego tlenu: stan luminoforu - ciągle monitorowany.
- Czujniki pH: po kalibracji sprawdza się położenie zera (0) i nachylenie krzywej kalibrowania pH.
- Czujniki przewodności: po kalibracji sprawdza się stałą celi czujnika.

Czynniki ogólne do obliczania wskaźnika jakości, to:

- Jakość uzyskana w wyniku ostatniego kalibrowania.

Jeżeli kalibracja nie udaje się w jednym z punktów i generowany jest komunikat ostrzeżenia, nie oznacza to koniecznie, że czujnika nie można używać. W przypadku niepowodzenia w pewnym punkcie kalibracji, czujnik używa danych z ostatniego, udanego kalibrowania, ale wskaźnik jakości może być obniżony.

- Ponieważ dokładność i wiarygodność każdego czujnika maleje w miarę używania:
 - Uwzględnia się liczbę oczyszczeń czujnika w miejscu pracy (Cleanings In Place - CIP),
 - Uwzględnia się liczbę sterylizacji czujnika w miejscu pracy (Sterilizations In Place - SIP) (Więcej informacji o CIP i SIP podano w punkcie: „1.5.7 Czujniki Arc: oczyszczanie i sterylizacja w miejscu pracy”, na stronie 34).
 - Liczba godzin pracy w różnych temperaturach. (Taką statystykę można sprawdzić przez menu [Sensor] → View → Sensor status → Total operating hours).

1.6 Podstawowy interfejs użytkownika ręcznego monitora Arc

Poczynając od oprogramowania sprzętowego w wersji 026, ręczny monitor systemu Arc View Handheld oferuje funkcję „podstawowy interfejs użytkownika” (tzw. „simple mode” - tryb uproszczony). Jego zaletą jest ułatwienie korzystania z ręcznego monitora Arc View przez eliminację większości ekranów konfiguracyjnych. Jest to zalecane dla zastosowań, w których nie ma potrzeby zmian konfiguracji.

Użytkownik poziomu Specjalisty może aktywować podstawowy interfejs użytkownika przez menu: Arc View Handheld → Tools → Settings → User interface. Podstawowy interfejs użytkownika działa dla wszystkich czujników.

Zmiany względem standardowego interfejsu graficznego:

- [Sensor] → Tools → Measurement:
 - Usunięcie nastawień głównej wielkości mierzonej.
 - Usunięcie parametrów pomiaru.
 - Usunięcie definiowania CIP / SIP.
 - Usunięcie korekty CIP (tylko dla optycznych czujników tlenu).
- [Sensor] → Tools → Calibration: bez zmian.
- [Sensor] → View → Sensor status oraz [Sensor] → Tools → Sensor status: bez zmian.
- [Sensor] → Tools → Data management: całkowicie usunięte.
- [Sensor] → View → Sensor info oraz [Sensor] → Tools → Sensor info: całkowicie usunięte.

2. Objasnienia zadań ręcznego monitora

Ten rozdział zawiera wprowadzenie do głównych zadań, które obsługujący - Użytkownik, Administrator lub Specjalista - realizuje normalnie na bazie Systemu Arc firmy Hamilton, przy użyciu ręcznego monitora Arc View Handheld.

2.1 Wstęp

Ten punkt ma prowadzić użytkownika przez pewne zadania, które wykonuje on codziennie w systemie Arc. Przed zaznajomieniem się z treścią tego rozdziału, trzeba zrozumieć różnice między poziomami dostępu, jakie do Systemu Arc ma Użytkownik, Administrator i Specjalista. Informacje te można znaleźć w punkcie: „1.5.2 Czujniki Arc: poziomy obsługującego”, na str. 20.

Administratorzy i Specjaliści muszą wprowadzić odpowiednie hasło, aby wykonywać zadania poziomu Administratora lub Specjalisty.

2.2 Zadania Użytkownika

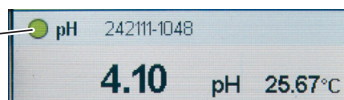
Użytkownik ma najniższy poziom dostępu do systemu Arc ze wszystkich obsługujących: może on (lub ona) jedynie sprawdzać stan Systemu i odczytywać wyniki pomiarów wykonanych przez czujniki systemu.

Zadanie 1: Sprawdzanie stanu wszystkich czujników w systemie Arc

□ Wstęp

Ręczny monitor może jednocześnie wyświetlać dane tylko czterech (lub mniej) czujników, które cały czas aktywnie monitoruje. Dane każdego z tych czujników są pokazywane w polu przeglądania danych, zawierającym informacje o typie czujnika, parametrach, wartościach odczytów pomiarowych i stanie czujnika. Jeżeli wszystko działa poprawnie, wskaźnik stanu ma kolor zielony. Pulsowanie zielonego wskaźnika sygnalizuje, że ręczny monitor aktualizuje swoje dane z dobrze działającego czujnika (Rysunek 2.1).

Wskaźnik stanu w polu przeglądania danych czujnika. Tu jest on zielony, sygnalizując, że czujnik działa poprawnie. Pulsowanie na zielono oznacza aktualizowanie danych.



Rysunek 2.1: Wskaźnik stanu czujnika (u góry pola, na ekranie ręcznego monitora)

□ Działania

1. W razie potrzeby, włączyć ręczny monitor naciskając równocześnie przyciski „lewy” i „prawy” przez 3 sekundy.
2. Jeżeli ręczny monitor jest już włączony, należy naciskać przycisk „lewy” aż do osiągnięcia górnego poziomu ekranowego interfejsu, gdzie widoczne są pola przeglądania danych (**Rysunek 1.2: Ręczny monitor Arc View z widocznym, górnym poziomem ekranowego interfejsu**; przyłączony czujnik pH, na stronie 10).
3. Sprawdzić stan czujników wyświetlanych na ekranowym interfejsie. Wszystkie wskaźniki stanu przyłączonych czujników muszą być zielone lub żółte (Rysunek 2.1).
4. Korzystając z przycisków „lewy” i „prawy”, przesuwać (przewijać) interfejs ekranowy, aby sprawdzić również stan czujników początkowo niewidocznych na ekranie.
5. Jeżeli wskaźnik stanu któregoś z czujników ma kolor żółty, należy odczytać towarzyszący komunikat ostrzeżenia lub błędu, aby stwierdzić przyczynę, a następnie poprawić sytuację. Informacje na ten temat zawiera podzadanie: „**3.1 Odczytywanie danych o stanie czujnika**”, na stronie 43.

□ Komentarz

Przy przewijaniu, aby zobaczyć czujnik aktualnie niewidoczny na ekranie, trzeba poczekać na ustanowienie nowego połączenia (przewodowego lub bezprzewodowego) między czujnikiem i ręcznym monitorem. Może to trochę potrwać (połączenie między czujnikiem i technologicznym układem regulacji nie zmienia się w tym czasie).

Zadanie 2: Odczytywanie wartości głównej (pierwszorzędnej) wielkości mierzonej czujnika

Podzadanie 2.1: Odczytywanie wartości głównej wielkości w postaci liczbowej

Wartości wielkości mierzonej czujnika w postaci liczbowej odczytuje się w polu tego czujnika na ekranowym interfejsie ręcznego monitora, jak to pokazano w: „**Zadanie 1: Sprawdzenie stanu wszystkich czujników w systemie Arc**”.

Podzadanie 2.2: Odczytywanie wartości głównej wielkości w postaci graficznej

□ Wstęp

Przy użyciu ręcznego monitora Arc View można obserwować przebiegi danych w wybranych okresach czasu, tak samo, jak wartości liczbowe wyników w czasie rzeczywistym. W tym celu należy otworzyć wykres, zgodnie z objaśnieniami w Działania, poniżej.

□ Działania

1. Wybrać żądany czujnik na głównym (początkowym) poziomie interfejsu ekranowego.
2. Kliknąć View → Graph → OK.
Pojawi się wykres podobny do pokazanego na Rysunku 2.2.
3. Przy użyciu przycisków „w górę” i „w dół”, wybrać odpowiednią skalę osi X (powiększanie lub pomniejszanie). Dostępne są trzy skale: 1 minuta, 10 minut i 100 minut.
4. Wybrać Auto, aby automatycznie dobrać skalę osi Y.

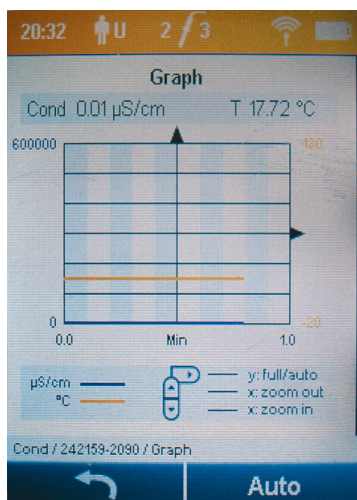
□ Komentarz

Wykres zaczyna się tworzyć od razu po kliknięciu OK.

Szczegóły wykresu zależne są od rodzaju czujnika, którego dane są wyświetlane.

Dla obsługującego z poziomu S, dodatkowo, w tytule ekranu wyświetlana jest nazwa pliku obserwacyjnego.

Więcej informacji o plikach obserwacyjnych można znaleźć w: „**Zadanie 5: Zarządzanie plikami obserwacyjnymi**”, na stronie 62.



Rysunek 2.2: Wykres dla czujnika przewodności, pokazywany w trybie U lub A

Zadanie 3: Odczytywanie danych szczegółowych z czujnika

□ Wstęp

Tak samo jak odczytuje się z czujnika wyniki pomiarów, można odczytywać wiele innych danych dodatkowych. Mieszczą się one w kategoriach:

□ Stan czujnika

Dotyczy wskaźnika jakości czujnika oraz bieżących problemów związanych z czujnikiem.

□ Informacje o czujniku

Dotyczy identyfikacji czujnika: ID czujnika, nazwa czujnika, numer części, numer serii, wersja oprogramowania i porządek pracy.

□ Konfiguracja interfejsu

Dotyczy sposobu, w jaki Specjalista nastawił interfejs cyfrowy i analogowy dla wybranego czujnika.

Podzadanie 3.1: Odczytywanie danych o stanie czujnika

□ Wstęp

Istnieje pięć rodzajów danych dla stanu czujnika:

- Sumaryczna liczba godzin pracy w całym okresie użytkowania czujnika. Dzieli się ona na dwie kategorie:
 - praca z maksymalną temperaturą pomiaru powyżej 85°C,
 - praca z maksymalną temperaturą pomiaru powyżej 135°C.
(Naturalnie, kategoria godzin pracy powyżej 85°C obejmuje też wszystkie godziny pracy powyżej 135°C).
- Liczba działań oczyszczania w miejscu pracy (CIP) oraz sterylizacji w miejscu pracy (SIP), jakim poddany był czujnik w całym okresie użytkowania.
- Komunikaty ostrzeżeń, związane z stanem ostrzegania czujnika.
- Komunikaty błędów, związane z stanem błędu czujnika.
- Wskaźnik jakości.

□ **Działania**

1. Wybrać żądany czujnik na głównym (początkowym) poziomie interfejsu ekranowego.
2. Kliknąć View → `Sensor status`.

Podzadanie 3.2: Odczytywanie informacji o czujniku

□ **Wstęp**

Znajdują się tu wszystkie informacje, jakich można by oczekiwać: nazwa czujnika, numer części, numer serii oraz inne, wspomniane. Służą one do precyzyjnej identyfikacji danego czujnika.

□ **Działania**

1. Wybrać żądany czujnik na głównym (początkowym) poziomie interfejsu ekranowego.
2. Kliknąć View → `Sensor info`.

Podzadanie 3.3: Odczytywanie danych o konfiguracji interfejsu

Wszystkie czujniki Arc mają dwa układy interfejsu analogowego, za wyjątkiem czujnika rozpuszczonego tlenu VISIFERM DO Arc, który ma tylko jeden taki interfejs (oraz standardowy interfejs cyfrowy Arc).

Zadaniem Specjalisty jest skonfigurowanie układów interfejsu odpowiednio do systemu sterowania technologicznego. Użytkownik nie może tu dokonywać żadnych zmian.

□ **Działania**

1. Wybrać żądany czujnik na głównym (początkowym) poziomie interfejsu ekranowego.
2. Kliknąć View → `Interface configuration`.

2.3 Zadania Administratora

System Arc firmy Hamilton wyróżnia trzy stopnie uprawnień obsługującego: Użytkownik, Administrator i Specjalista. Szerszy opis tego tematu można znaleźć w punkcie: „1.5.2 Czujniki Arc: poziomy obsługującego”, na stronie 20.

Oprócz swoich własnych zadań, Administrator może wykonywać wszystkie zadania Użytkownika.



Uwaga

Przed zapoznawaniem się z dalszą treścią tego punktu, należy koniecznie, dobrze poznać zadania Użytkownika (patrz punkt: „**2.2 Zadania Użytkownika**”, na stronie 40).

Zadanie 1: Nastawianie poziomu obsługi dla Administratora

□ Wstęp

Aby wykonywać zadania Administratora, obsługujący musi najpierw wprowadzić hasło Administratora. Objąsniiono to bezpośrednio poniżej.

□ Działania

1. W razie potrzeby, włączyć ręczny monitor naciskając równocześnie przyciski „lewy” i „prawy” przez 3 sekundy.
2. Jeżeli ręczny monitor jest już włączony, należy naciskać przycisk „lewy” aż do osiągnięcia górnego poziomu ekranowego interfejsu, gdzie widoczne są pola przeglądania danych (**Rysunek 1.2: Ręczny monitor Arc View z widocznym, górnym poziomem ekranowego interfejsu; przyłączony czujnik pH**, na stronie 10).
3. Wybrać czujnik, którego mają dotyczyć przewidziane działania.
4. Kliknąć Tools.
5. Wybrać A w przypadku Administratora.
6. Kliknąć OK i wprowadzić następujące hasło: 18111978



Uwagi

- Wyżej wskazane hasło jest fabrycznym hasłem domyślnym dla Administratora. Można je zmienić przy użyciu bezpłatnego oprogramowania **Arc Sensor Configurator**.
- Zawsze, gdy ręczny monitor wyłącza się automatycznie lub zostaje wyłączony ręcznie, albo, gdy obsługujący wraca do górnego poziomu ekranowego interfejsu, czujnik domyślnie wraca do trybu obsługi przez Użytkownika. Jednakże, jeżeli przy powrocie do górnego poziomu ekranowego interfejsu, obsługujący wyraźnie potwierdzi, że chce on, lub ona, zachować hasło, przy użyciu którego wszedł, to ręczny monitor zapamięta hasło. W takim wypadku, gdy użytkownik kliknie Tools, aby uzyskać dostęp do funkcji chronionych hasłem, musi on, lub ona, tylko potwierdzić hasło (bez ponownego wprowadzania).

Zadanie 2: Kalibrowanie czujnika

□ Wstęp

Gdy jest mowa o kalibrowaniu czujnika, oznacza to kalibrowanie tylko pierwszorzędnej wielkości mierzonej przez czujnik (ilość rozpuszczonego tlenu, przewodność elektryczną lub pH). Nie można kalibrować drugorzędnej, wskazywanej wielkości czujnika, tj. temperatury.

□ Standardowa kalibracja automatyczna

Standardowa kalibracja automatyczna jest dwuetapową procedurą dla czujników pH i rozpuszczonego tlenu (DO), zaś jednoetapową - dla czujników przewodności.

Czujnik	Wymagania kalibracji
pH	Zastosować odpowiedni roztwór wzorcowy pH w punkcie kalibrowania 1. Zastosować odpowiedni roztwór wzorcowy pH w punkcie kalibrowania 2.
Rozpuszczony tlen (DO)	Zastosować odpowiednią zawartość tlenu (zero tlenu, najczęściej atmosfera azotowa) w punkcie kalibrowania 1. Zastosować odpowiednią zawartość tlenu (otaczające powietrze) w punkcie kalibrowania 2.
Przewodność	Zastosować odpowiedni, wzorcowy roztwór kalibracyjny w pojedynczym punkcie kalibrowania.

Tabela 2.1: Wymagania dla kalibracji czujników

Czujniki Arc do pomiaru pH i przewodności, firmy Hamilton, posiadają funkcję automatycznego kalibrowania, dzięki której rozpoznają wzorzec kalibrowania po zanurzeniu w nim. Oznacza to, że można wybrać różne wzorce, od różnych producentów, a mimo to czujnik prawidłowo wykona swoje automatyczne kalibrowanie.

Rodzaj czujnika	Wzorce do kalibracji
pH	<input type="checkbox"/> Hamilton <input type="checkbox"/> MERCK TITRISOL <input type="checkbox"/> DIN 19267 <input type="checkbox"/> NIST STANDARD <input type="checkbox"/> METTLER TOLEDO <input type="checkbox"/> RADIOMETR
Rozpuszczony tlen (DO)	Nie jest konieczny zakup wzorca. Patrz: Tabela 2.1.
Przewodność	<input type="checkbox"/> Hamilton <input type="checkbox"/> REAGECON <input type="checkbox"/> Roztwory KCl

Tabela 2.2: Wzorce do kalibracji czujników

Chociaż wzorce od różnych producentów są na ogół wystarczająco podobne, aby czujnik mógł dokonać ich poprawnej, ogólnej identyfikacji, to różnią się one w istotnych szczegółach, a szczególnie, gdy chodzi o zależność temperaturową. Z tego powodu, dla uzyskania optymalnej dokładności przy pomiarach pH i przewodności, trzeba wprowadzić nazwę zestawu wzorców, które mają być użyte. Spis producentów, których zestawy kalibracyjne mogą być używane, jest przechowywany w pamięci każdego czujnika i może się zmieniać zależnie od rodzaju czujnika, modelu oraz wersji.



Uwaga

Więcej informacji, specyficznych dla danego czujnika, można znaleźć w dokumentacji, dołączonej do kupowanych czujników Arc.

□ Działania

1. Wybrać czujnik, którego ma dotyczyć kalibrowanie, na górnym poziomie ekranowego interfejsu ręcznego monitora.
2. Wprowadzić hasło Administratora, zgodnie z opisem w: „**Zadanie 1: Nastawianie poziomu obsługi dla Administratora**”, na stronie 45.
3. Przejść do [Sensor] → Tools → Calibration → Calibrate.
Pojawi się ekran, zawierający u góry dwa pola dotyczące standardowej kalibracji automatycznej (dla czujnika przewodności, tylko jedno pole), zawierające odpowiednie wartości wzorców kalibracyjnych, zastosowanych przy ostatnim, zakończonym powodzeniem kalibrowaniu. Przykładowo, dla czujników pH, widać:

Calibrate at point 1	4.01 pH	Pola dotyczące standardowej kalibracji automatycznej
Calibrate at point 2	7.00 pH	
Product calibration	inactive	Pole kalibracji dla wyrobu
Select standard set	Hamilton	Pole dla standardowej kalibracji automatycznej. Pojawia się tylko dla czujników pH i Cond, a dla DO - nie.

W dolnym polu widać nazwę aktualnie wybranego zestawu wzorców. W tym przykładzie, jest to Hamilton. Od wyboru wzorców zależą wartości, pokazane wyżej, dla punktów 1 i 2 kalibracji.

- Należy sprawdzić, czy wybrany jest właściwy zestaw wzorców kalibracyjnych. W razie potrzeby, można kliknąć OK, aby zmienić wybór.

Spis zestawów kalibracyjnych zależy od rodzaju używanego czujnika i zmienia się dla różnych czujników.

- Zastosować odpowiednie warunki (zawartość tlenu lub wzorzec) dla czujnika, w punkcie kalibrowania 1.
- Kliknąć Calibrate at point 1 (kalibruj w punkcie 1).
Odbywa się pierwszy etap kalibrowania.
- Zastosować odpowiednie warunki (zawartość tlenu lub wzorzec) dla czujnika, w punkcie kalibrowania 2.
- Kliknąć Calibrate at point 2 (kalibruj w punkcie 2).
Następuje drugi etap kalibrowania.

W niżej określonym przypadku, kalibrowanie jest anulowane i pojawia się odpowiedni komunikat ostrzeżenia:

- Gdy czujnik nie rozpozna wzorca przez ponad 180 sekund, albo gdy wyniki pomiaru są niestabilne przez ponad 180 sekund od chwili rozpoczęcia kalibracji.



Uwaga

Jeżeli kalibrowanie nie udało się w jednym punkcie, nie oznacza to, że czujnik nie może być używany. W tym przypadku czujnik wykorzystywać będzie zapamiętane dane z ostatniej udanej kalibracji dla wymienionego punktu.

- Równocześnie, w takim przypadku, wiarygodność pomiaru zmniejsza się. Wiarygodność pomiaru jest wyrażana przez wskaźnik jakości pomiaru na ekranie 20, tj. [Sensor] → View → Sensor status. W przypadku niepowodzenia kalibrowania, wyświetlany jest odpowiedni komunikat ostrzeżenia. Więcej informacji na ten temat podano w punkcie: „3.4.3 Komunikaty stanu kalibracji”, na stronie 76.

□ Kalibrowanie dla wyrobu

Kalibrowanie dla wyrobu przebiega nie przy zanurzeniu czujnika w medium wzorca, ale w medium wyrobu, podlegającego aktualnie technologicznej kontroli pomiarowej. Oznacza to, że kalibrowanie dla wyrobu odbywa się w instalacji technologicznej, bez konieczności wymontowania z niej czujnika i jego przenoszenia do laboratorium.

Kalibrowanie dla wyrobu, to procedura, którą przeprowadza się w uzupełnieniu do standardowej kalibracji automatycznej. Dostosowuje ona krzywą kalibracji, uzyskaną przez kalibrację automatyczną do warunków technologicznych, panujących w czasie kalibrowania dla wyrobu (szczegóły techniczne podano w instrukcjach dla programujących czujnik). Z powyższego wypływa także wniosek, że przed wykonaniem kalibrowania dla wyrobu, należy zawsze przeprowadzić standardową kalibrację automatyczną, aby utworzyć optymalną krzywą kalibracji standardowej.

Ogólnie ujmując, procedura kalibrowania dla wyrobu jest następująca:

1. Wykonać pomiar za pomocą czujnika znajdującego się w instalacji technologicznej, zanurzonego w mierzonym wyrobie. Przyjmuje się, że to jest pomiar początkowy.
2. Pobrać próbkę mierzonego wyrobu z instalacji technologicznej.
3. W laboratorium wykonać pomiar odpowiedniej wielkości mierzonej (rozpuszczonego tlenu, pH lub przewodności).
4. Wynik pomiaru laboratoryjnego przekazać do czujnika, aby mógł on wyliczyć przesunięcie względem standardowej kalibracji automatycznej.



Uwaga

- W dowolnej chwili można usunąć efekt kalibrowania dla wyrobu. Wówczas, aktywne będzie podstawowe, standardowe kalibrowanie automatyczne.
- Wynik nowego, standardowego kalibrowania automatycznego, zastępuje (kasuje) uprzednie kalibrowanie dla wyrobu.

□ Działania



Uwaga

Jeżeli ostatnio tego nie robiono, należy wykonać standardowe kalibrowanie automatyczne, zgodnie z opisem w Standardowa kalibracja automatyczna, na stronie 40.

1. Wybrać czujnik, którego ma dotyczyć kalibrowanie, na górnym poziomie ekranowego interfejsu ręcznego monitora.
2. Wprowadzić hasło Administratora, zgodnie z opisem w: „**Zadanie 1: Nastawianie poziomu obsługi dla Administratora**”, na stronie 45.
3. Przejsć do [Sensor] → Tools → Calibration → Calibrate .

Pojawi się ekran, zawierający u góry dwa pola dotyczące standardowej kalibracji automatycznej (dla czujnika przewodności, tylko jedno pole), zawierające odpowiednie wartości wzorców kalibracyjnych, zastosowanych przy ostatnim, zakończonym powodzeniem kalibrowaniu. Przykładowo, dla czujników pH, widać:

Calibrate at point 1	4.01 pH
----------------------	---------

Calibrate at point 2	7.00 pH
----------------------	---------

Product calibration	inactive
---------------------	----------

Select standard set	Hamilton
---------------------	----------

||| Pola dotyczące standardowej kalibracji automatycznej

||| Pole kalibracji dla wyrobu

||| Pole dla standardowej kalibracji automatycznej. Pojawia się tylko dla czujników pH i Cond, a dla DO - nie.

W dolnym polu widać nazwę aktualnie wybranego zestawu wzorców. W tym przykładzie, jest to Hamilton.

4. Wybrać Product calibration i kliknąć OK.

Pojawi się ekran ([Sensor] → Tools → Calibration → Calibrate → Product calibration) podobny do widocznego poniżej:

Initial measurement	inactive
---------------------	----------

Lub:

Initial measurement	35.0°
---------------------	-------

Assignment	20.00%-vol
------------	------------

Cancel	
--------	--



Uwaga

Należy zauważyć, że jednostki i wartości pokazane na ekranie zależą od rodzaju wybranego czujnika.

5. Którąkolwiek z dwu możliwych wersji ekranu teraz się pojawi, należy w możliwie krótkim odstępie czasowym wykonać poniższe dwa działania:
 - Wybrać Initial measurement i kliknąć OK. Spowoduje to zapisanie aktualnego pomiaru w pamięci czujnika (warto zauważyć, że nie będzie to wartość danej wielkości mierzonej – pH, przewodności, czy rozpuszczonego tlenu - zachowana w pamięci, ale surowa podstawa pomiaru, w oparciu o którą wartość mierzona jest dopiero obliczana).
 - Pobrać próbkę wyrobu z obiegu technologicznego.
6. Wykonać w laboratorium pomiar, na pobranej próbce, szukanej wielkości (rozpuszczonego tlenu, pH lub przewodności).
7. Wybrać Assignment i kliknąć OK. Przekazać wartość laboratoryjną głównej wielkości mierzonej (rozpuszczonego tlenu, pH lub przewodności - zależnie od rodzaju czujnika) do porównania z wartością Initial measurement.

Teraz odbywa się kalibracja dla wyrobu. Znaczy to, że wartość głównej wielkości mierzonej, aktualnie wyświetlanej na ręcznym monitorze dla wybranego czujnika, jest właśnie regulowana w celu uzyskania większej dokładności w warunkach technologicznych, w których czujnik był kalibrowany.

2.4 Zadania Specjalisty

Jak już powiedziano, system Arc firmy Hamilton wyróżnia trzy stopnie uprawnień obsługującego: Użytkownik, Administrator i Specjalista. Spośród nich Specjalista ma najwyższy zakres dostępu. (Szerszy opis tego tematu można znaleźć w punkcie: „1.5.2 Czujniki Arc: poziomy obsługującego”, na stronie 20.)

Oprócz swoich własnych zadań, Specjalista może wykonywać:

- Wszystkie zadania Użytkownika;
- Wszystkie zadania Administratora.



Uwaga

Przed zapoznawaniem się z dalszą treścią tego punktu, należy koniecznie, dobrze poznać zadania Użytkownika i Administratora (patrz punkt: „2.2 Zadania Użytkownika”, na stronie 40 i punkt: „2.3 Zadania Administratora”, na stronie 44).

Zadanie 1: Nastawianie poziomu obsługi dla Specjalisty

□ Wstęp

Aby wykonywać zadania Specjalisty, obsługujący musi najpierw wprowadzić hasło Specjalisty. Objasniono to bezpośrednio, poniżej.

□ Działania

W razie potrzeby, włączyć ręczny monitor naciskając równocześnie przyciski „lewy” i „prawy” przez 3 sekundy.

1. Jeżeli ręczny monitor jest już włączony, należy naciskać przycisk „lewy” aż do osiągnięcia górnego poziomu ekranowego interfejsu, gdzie widoczne są pola przeglądania danych (**Rysunek 1.2: Ręczny monitor Arc View z widocznym, górnym poziomem ekranowego interfejsu; przyłączony czujnik pH**, na stronie 10).
2. Wybrać czujnik, którego mają dotyczyć przewidziane działania.
3. Kliknąć Tools.
4. Wybrać S w przypadku Specjalisty.
5. Kliknąć OK i wprowadzić następujące hasło: 16021966



Uwagi

- Wyżej wskazane hasło jest fabrycznym hasłem domyślnym dla Specjalisty. Można je zmienić przy użyciu bezpłatnego oprogramowania Arc Sensor Configurator.
- Zawsze, gdy ręczny monitor wyłącza się automatycznie lub zostaje wyłączony ręcznie, albo, gdy obsługujący wraca do górnego poziomu ekranowego interfejsu, czujnik domyślnie wraca do trybu obsługi przez Użytkownika. Jednakże, jeżeli przy powrocie do górnego poziomu ekranowego interfejsu, obsługujący wyraźnie potwierdzi, że chce on, lub ona, zachować hasło, przy użyciu którego wszedł, to ręczny monitor zapamięta hasło. W takim wypadku, gdy użytkownik kliknie **TOOLS**, aby uzyskać dostęp do funkcji chronionych hasłem, musi on, lub ona, tylko potwierdzić hasło (bez ponownego wprowadzania).

Zadanie 2: Zarządzanie nastawieniami monitora ręcznego

□ Wstęp

Zmiana nastawień monitora ręcznego nie jest zwyczajnym zadaniem. Spośród przedstawionych tu nastawień, konieczne jest tylko nastawienie daty i czasu, a i to, jedynie dla nowego monitora ręcznego lub w przypadku przesunięć po długim czasie, albo po wymianie akumulatora na nowy.

Niniejsze zadanie składa się następujących podzadań:

- Podzadanie 2.1: Wykonanie nastawień daty i czasu (konieczne okazjonalnie),
- Podzadanie 2.2: Nastawienia konfiguracji ekranu i zasilania monitora ręcznego (opcja),
- Podzadanie 2.3: Nastawienia konfiguracji monitora ręcznego do pracy bezprzewodowej (opcja).

Podzadanie 2.1: Wykonanie nastawień daty i czasu

□ Wstęp

Monitor ręczny Arc wyświetla bieżący czas w górnym, lewym rogu ekranu (Rysunek 1.2, na stronie 10). Chociaż monitor nie pokazuje aktualnej daty, to data jest używana przy tworzeniu przez system Arc plików STA (**Zadanie 4: Zarządzanie profilami STAnu czujnika**”, na stronie 60).

□ Działania

1. Wybrać pole Arc View Handheld na górnym poziomie ekranowego interfejsu ręcznego monitora (jest ono pokazane na Rysunku 1.2, na stronie 10).
2. Kliknąć Tools.
3. Wprowadzić hasło Specjalisty, zgodnie z opisem kroku 5 w: „**Zadaniu 1: Nastawianie poziomu obsługi dla Administratora**”, na stronie 45.
4. Wybrać Settings i kliknąć OK.
5. Wybrać Set time i kliknąć OK.
Nastawić aktualny czas.
6. Wybrać Set date i kliknąć OK.
Nastawić aktualną datę.



Uwaga

Czas jest wyświetlany w formacie 24-godzinnym. Data jest wyświetlana jako DD-MM-YYYY. Tych formatów wyświetlania nie można zmienić.

Podzadanie 2.2: Nastawienia konfiguracji ekranu i zasilania monitora ręcznego

□ Wstęp

Domyślnie, monitor ręczny Arc wyłącza ekran po 5 minutach braku aktywności (tj. po 5 minutach, w czasie których nie odbyły się na monitorze żadne manipulacje). Naciśnięcie dowolnego przycisku powoduje ponowne włączenie ekranu.

Podobnie, domyślnie, monitor ręczny Arc sam wyłącza się całkowicie po 20 minutach bezczynności. Można go wtedy włączyć w zwykły sposób, naciskając równocześnie przyciski „lewy” i „prawy” przez 3 sekundy.

Dla automatycznego wyłączenia zarówno ekranu, jak i samego monitora ręcznego, można konfigurować czas wyłączenia, nastawiając go w zakresie od 1 minuty do nieskończoności (bez wyłączenia) w sposób niżej opisany.



Uwaga

Wyłączenie ekranu nie oznacza wyłączenia ręcznego monitora, ani wstrzymania monitoringu czujników. Polega ono na samym wyłączeniu wyświetlacza.

W odniesieniu zarówno do nastawienia wyłączenia ekranu, jak i monitora, automatyczne wyłączenie odbywa się niezależnie od tego, czy przyrząd znajduje się w stacji dokowania (Dock).

□ Działania

1. Wybrać pole Arc View Handheld na górnym poziomie ekranowego interfejsu ręcznego monitora (jest ono pokazane na Rysunku 1.2, na stronie 10).
2. Kliknąć Tools.
3. Wprowadzić hasło Specjalisty, zgodnie z opisem kroku 5 w: „**Zadanie 1: Nastawianie poziomu obsługi dla Administratora**”, na stronie 45.
4. Wybrać Settings i kliknąć OK.
5. Wybrać Display settings i kliknąć OK.
Nastawić okres czasu, przez jaki ekran ma pozostawać włączony. Są tu dwie możliwości:
 - Wprowadzić czas w minutach.
 - Wprowadzić 000, aby ekran nigdy nie wyłączył się automatycznie.
6. Wybrać Power setting i kliknąć OK.
7. Nastawić czas dla automatycznego wyłączenia przyrządu, tak jak dla wyłączenia wyświetlacza.

Podzadanie 2.3: Nastawienia konfiguracji monitora ręcznego do pracy bezprzewodowej

□ Wstęp

Nastawienia komunikacji bezprzewodowej ręcznego monitora Arc regulują łączność między adapterami czujnikowymi Arc Wi, mocowanymi do czujników i modulem Arc RF umieszczonym w ręcznym monitorze.

Nastawienie komunikacji bezprzewodowej ręcznego monitora Arc może mieć dwie konfiguracje: Auto, albo Always ON.

Auto jest konfiguracją domyślną: ręczny monitor komunikuje się przewodowo, tylko, gdy jest umieszczony w stacji dokowania (Dock), a przełącza się automatycznie na komunikację bezprzewodową, gdy pracuje poza stacją.

Alternatywną konfiguracją jest Always ON: komunikacja bezprzewodowa jest stale włączona, czy monitor jest umieszczony w stacji dokowania, czy też nie. Dzięki temu, możliwa jest stała, bezprzewodowa komunikacja nawet z 30 czujnikami, zamiast przewodowej łączności z pojedynczym czujnikiem. Ponadto, gdy ręczny monitor znajduje się w stacji dokowania, jego akumulator ładuje się.

Komunikacja przewodowa nie jest możliwa przy nastawieniu `Always ON`, to znaczy, że czujnik połączony przewodowo nie jest wtedy widziany przez ręczny monitor, który umieszczony jest w stacji dokowania (Dock).

Po wyłączeniu ręcznego monitora, resetuje się on zawsze do domyślnego nastawienia `Auto`. Aby nastawić `Always ON`, należy postępować zgodnie z instrukcjami podanymi w „**Działania**”, bezpośrednio poniżej.

□ **Działania**

1. Wybrać pole `Arc View Handheld` na górnym poziomie ekranowego interfejsu ręcznego monitora (jest ono pokazane na Rysunku 1.2, na stronie 10).
2. Kliknąć `Tools`.
3. Wprowadzić hasło Specjalisty, zgodnie z opisem kroku 5 w: „**Zadanie 1: Nastawianie poziomu obsługi dla Administratora**”, na stronie 45.
4. Wybrać `Settings` i kliknąć `OK`.
5. Wybrać `Wireless settings` i kliknąć `OK`.
6. Wybrać `Auto` lub `Always ON`.

Zadanie 3: Nastawianie nowego czujnika w systemie Arc

Praca Specjalisty obejmuje nastawianie i konfigurowanie elementów systemu Arc. Najczęstszym zadaniem jest dodawanie lub wymiana czujnika. To zadanie wygodnie jest podzielić na następujące podzadania:

- Podzadanie 3.1: Wprowadzanie ID czujnika,
- Podzadanie 3.2: Konfigurowanie adresu Modbus urządzenia,
- Podzadanie 3.3: Konfigurowanie szybkości transmisji,
- Podzadanie 3.4: Konfigurowanie interfejsu analogowego,
- Podzadanie 3.5: Konfigurowanie kalibrowania.

Podzadanie 3.1: Wprowadzanie ID czujnika



Uwaga

- To Podzadanie jest polecane, gdy trzeba dodać czujnik Arc do systemu Arc.
- To Podzadanie dotyczy tylko interfejsu cyfrowego czujnika.

Każdy czujnik w systemie Arc posiada kilka identyfikatorów. Należą do nich:

- Nazwa wyrobu, np. VISIFERM DO Arc.
- Wersja oprogramowania sprzętowego z kodem zapisanym w czujniku.
- Numer czujnika jako części.
- Numer seryjny czujnika.
- Adres czujnika jako urządzenia Modbus.

Każdy obsługujący może sprawdzić te identyfikatory przez menu [Sensor] → View → Sensor info.

Większość tych identyfikatorów jest nastawiana w fabryce producenta i nie może być zmieniona. Specjalista jednak, może zmieniać ID czujnika. Domyślnie, jest to łańcuch zawierający numer czujnika jako części, a następnie numer seryjny czujnika. Często, pomocne jest wprowadzenie łańcucha, który jednoznacznie identyfikuje czujnik w środowisku konkretnego systemu Arc. Przykładowo, łańcuch `Process C3` może umożliwić innym obsługującym szybką identyfikację czujnika w jego środowisku technologicznym.



Uwaga

ID czujnika jest zapisany w pamięci czujnika. Zawsze, gdy wymienia się czujnik na nowy, należy sprawdzić łańcuch ID w nowym czujniku.

Specjalista może zmienić ID czujnika korzystając z menu [Sensor] → View → Sensor info.

Podzadanie 3.2: Konfigurowanie adresu Modbus urządzenia



Uwaga

- To podzadanie jest ważne, gdy trzeba dodać czujnik Arc do cyfrowego systemu PLC.
- To podzadanie dotyczy tylko cyfrowego interfejsu czujnika.

Adres urządzenia Modbus czujnika Arc jednoznacznie identyfikuje dany czujnik Arc w grupie czujników Arc dla celów komunikacji cyfrowej w systemie PLC (nie ma on jednak znaczenia w komunikacji z ręcznym monitorem Arc View, ani w połączeniu z interfejsem analogowym 4÷20 mA).

Zaleca się, aby każdy czujnik w systemie Arc miał swój adres urządzenia Modbus. Więcej o adresach urządzeń Modbus można przeczytać w punkcie: „**1.5.5.2 Adresy urządzeń Modbus**”, na stronie 23.

Specjalista może zmienić adres urządzenia Modbus czujnika, korzystając z menu [Sensor] → Tools → Interface configuration → Digital RS485.

Podzadanie 3.3: Konfigurowanie szybkości transmisji



Uwaga

- To podzadanie jest ważne, gdy trzeba dodać czujnik Arc do cyfrowego systemu PLC.
- To podzadanie dotyczy tylko cyfrowego interfejsu czujnika.

Szybkość transmisji wpływa na działanie przewodowego połączenia czujników Arc z cyfrowym interfejsem RS485 Modbus. Nie ma ona znaczenia dla bezprzewodowego, ani dla analogowego połączenia czujnika.

Więcej o szybkości transmisji można przeczytać w punkcie: „**1.5.5.3 Szybkość transmisji**”, na stronie 27.

Informacje o nastawianiu szybkości transmisji dla czujnika znajdują się też w menu [Sensor] → Tools → Interface configuration → Digital RS485.

Podzadanie 3.4: Konfigurowanie interfejsu analogowego



Uwaga

- To podzadanie jest niezbędne, gdy czujnik jest przyłączony do analogowego systemu PLC.
- To podzadanie dotyczy tylko analogowego interfejsu (lub obu takich układów interfejsu) czujnika.

Przez konfigurację analogowego interfejsu czujnika Arc, umożliwia się przenoszenie wartości mierzonej do standardowego interfejsu 4÷20 mA. Konfigurowanie opcji analogowego interfejsu jest zagadnieniem szerokim, które szczegółowo objaśniono w punkcie: „1.5.6.3 Konfigurowanie trybu interfejsu analogowego”.



Uwaga

Jeżeli połączenie analogowe nie jest wykorzystywane, zaleca się wyłączenie interfejsu analogowego.

Specjalista może skonfigurować interfejs analogowy czujnika przez menu [Sensor] → Tools → Interface configuration → mA interface #1 [lub #2, lub mA / ECS-Interface].

Podzadanie 3.5: Konfigurowanie kalibrowania

System Arc używa standardowej kalibracji automatycznej (punkt: „1.5.4 Czujniki Arc: dwa rodzaje kalibrowania), w czasie której każdy czujnik Arc:

1. Wykonuje odczyt pomiarowy (pH, przewodności, rozpuszczonego tlenu) dla wzorca, w którym został umieszczony.
2. Przeprowadza prostą procedurę rozpoznania, polegającą na porównaniu odczytu pomiarowego z każdym wzorcem wybranego zestawu wzorców kalibracyjnych (domyślnie - firmy Hamilton). Wynikiem jest dokładna identyfikacja wzorca, w którym czujnik został umieszczony.
3. Automatycznie dopasowuje odczyt pomiarowy tak, aby jak najlepiej zgadzał się ze znaną wartością rozpoznanego wzorca.

W przypadku standardowej kalibracji automatycznej Arc, wszystkie potrzebne dane kalibracyjne (np. wartości zależne od temperatury), dotyczące całego wachlarza wzorców, różnych producentów, są kodowane w każdym czujniku Arc podczas jego produkcji. Oznacza to, że nie ma potrzeby, aby obsługujący ręcznie konfigurował jakiegokolwiek detale dla standardowej kalibracji automatycznej.

Tym niemniej, system Arc oferuje następujące opcje konfigurowania kalibracji:

- Specjalista może wybrać zestaw wzorców, spośród których czujnik Arc zidentyfikuje wzorec, w którym został umieszczony. W tym celu korzysta on z menu `Sensor] → Tools → Calibration → Calibrate`.

(Zestaw wzorców kalibracyjnych firmy Hamilton jest fabrycznie, domyślnie nastawiany dla wszystkich czujników Arc. Specjalista może jednak wybrać dowolny zestaw, zakodowany w czujniku.)

- Przy użyciu darmowego oprogramowania `Arc sensor Configurator`, obsługujący może przeglądać i na nowo zdefiniować wzorce zawarte w zestawach wzorców, zakodowanych w czujnikach Arc.

Zadanie 4: Zarządzanie profilami STAnu czujnika



Uwaga

To zadanie normalnie jest potrzebne tylko przy wykrywaniu i usuwaniu usterek oraz zarządzaniu jakością.

□ Wstęp

Profil STAnu czujnika (STA) stanowi spis wszystkich informacji o czujniku. Oczywiście, zawartość takiego profilu zależy od rodzaju czujnika. Dla wszystkich czujników natomiast, znajdują się tam trzy kategorie informacji:

- Informacje trwałe (numer seryjny, informacja o wyrobie).
- Informacje tymczasowe (wersja oprogramowania sprzętowego, konfiguracja interfejsu, nastawienia pomiarowe).
- Informacja „migawkowa” o stanie czujnika w chwili utworzenia profilu (błąd, ostrzeżenie).

Profile STAnu czujnika mogą być użyteczne dla zarządzania jakością oraz do wykrywania i usuwania usterek z pomocą pracowników obsługi technicznej firmy Hamilton.

Podzadanie 4.1: Tworzenie pliku profilu STAnu czujnika

□ Wstęp

Plik profilu STAnu czujnika (STA) tworzy się przez kopiowanie informacji z czujnika do ręcznego monitora. Powstaje w ten sposób plik przechowywany w pamięci ręcznego monitora. Aby to wykonać, czujnik, z którego chce się skopiować dane musi być połączony z monitorem ręcznym za pomocą przewodu lub w sposób bezprzewodowy.

W pamięci monitora ręcznego przewidziano miejsce na 16 plików STA. Jeżeli utworzony zostanie siedemnasty taki plik, to plik pierwszy zostanie automatycznie usunięty (można to nazwać stosem plików, zbudowanym na zasadzie „pierwszy na wejściu - pierwszy na wyjściu”).

Nazwa pliku: STAxxxxx.txt, gdzie xxxxx jest kolejnym numerem, służącym do identyfikacji pliku.

Typowa wielkość plików STA wynosi 30 do 50 kB.

□ **Działania**

1. Wybrać czujnik, dla którego ma być utworzony plik STA, na górnym poziomie ekranowego interfejsu ręcznego monitora, pokazanym na: „**Rysunku 1.2: Ręczny monitor Arc View z widocznym, górnym poziomem ekranowego interfejsu; przyłączony czujnik pH**”, na stronie 10).
2. Wejść na poziom obsługującego - Specjalisty, zgodnie z opisem w: „**Zadanie 1: Nastawianie poziomu obsługi dla Specjalisty**”, na stronie 52.
3. Przejść w menu do [Sensor] → Tools → Data management.
4. Wybrać Data transfer (Sensor to Arc View) i kliknąć OK.
Otworzy się przejściowy ekran z wybranym Sensor status profile.
5. Kliknąć OK.
W pamięci ręcznego monitora tworzy się plik STA. Na ekranie informacyjnym pokazywany jest postęp tego procesu.

Podzadanie 4.2: Pobieranie pliku profilu STAnu czujnika

□ **Wstęp**

Przyjmuje się, że w pamięci ręcznego monitora znajduje się jeden lub więcej plików (STA) profilu STAnu czujnika. Należy skopiować przynajmniej jeden z nich do pendrive'a (pamięci USB) w porcie USB.

□ Działania

1. Upewnić się, że ręczny monitor znajduje się w stacji dokowania, a pendrive jest włożony do gniazda w stacji Dock.
2. Przejsć w menu do Arc View Handheld → Tools → Data management → Data transfer (Arc View to USB device).
Pojawi się ekran pośredni z wybraną opcją Sensor status profile.
3. Kliknąć OK.
Pojawia się drugi ekran pośredni z listą dostępnych plików STA.
4. Należy wybrać plik, który ma być pobrany do pendrive'a, włożonego do portu USB stacji dokowania, a następnie kliknąć OK.
5. Otwiera się końcowy ekran pośredni z krótkim przeglądem wybranego pliku. Teraz trzeba kliknąć OK, aby pobrać plik do pendrive'a, albo - w przypadku mylnego wyboru - kliknąć przycisk „lewy” by wrócić do spisu i dokonać nowego wyboru.

Podzadanie 4.3: Odczytywanie pliku profilu STAnu czujnika

Odczytywanie pliku profilu STAnu czujnika (STA) jest proste: można go przeglądać lub wydrukować przez każdy program, który umożliwi wyświetlanie tekstu ASCII (doskonały jest Excel, ale Notepad lub MS Word też są dobre do tego celu).

Zadanie 5: Zarządzanie plikami obserwacyjnymi

Podzadanie 5.1: Tworzenie plików obserwacyjnych

Przy użyciu ręcznego monitora Arc View można rejestrować dane pomiarowe jednego czujnika w postaci pliku obserwacyjnego (trace file).

Zawsze, gdy przeglądany jest ekran Graph/data log z poziomu Specjalisty ([Sensor] → Tools → Measurement → Graph / data log), tworzony jest plik obserwacyjny. Nazwa pliku jest wyświetlana w tytule, pod nazwą DATxxxx.txt (gdzie xxxx jest kolejnym numerem). Przy zamykaniu ekranu Graph/data log, rejestracja danych jest zatrzymywana. Ponowny powrót do omawianego ekranu powoduje utworzenie nowego pliku obserwacyjnego.

Jeżeli komunikacja z czujnikiem zostanie przerwana, punkty danych na wykresie, odpowiadające ostatnim ważnym wynikom pomiarów, są wyświetlane na czerwono. W pliku obserwacyjnym rejestrowane będą wtedy tylko znaczniki czasu dla wartości mierzonych, bez wyników z czujnika.



Uwaga

Gdy działa rejestrowanie danych, ręczny monitor nie wyłącza się automatycznie. Tylko wyświetlacz jest wygaszany przy braku aktywności.



Uwaga

Gdy pamięć ręcznego monitora zostanie zapełniona, to najstarsze pliki są zastępowane (nadpisywane) przez nowe. Ręczny monitor Arc View może przechowywać w pamięci najwyżej 16 plików każdego rodzaju. Maksymalna wielkość pojedynczego pliku, to 256 kB, co odpowiada 8.3 godziny rejestrowania danych pomiarowych.

Podzadanie 5.2: Pobieranie plików obserwacyjnych

1. Umieścić ręczny monitor w stacji dokowania Dock, a pendrive (pamięć USB) włożyć do gniazda USB w stacji Dock.
2. Włączyć ręczny monitor, jeżeli nie jest włączony. Przejść w menu do Arc View Handheld → Tools → Data management → Data transfer (Arc View to USB device). Wybrać Graph/data log. Pojawi się ekran z listą dostępnych plików obserwacyjnych.
3. Wybrać żądany plik i kliknąć OK. Widoczny stanie się ekran z informacjami na temat wybranego pliku. Ponownie kliknąć OK. Wtedy wybrany plik zostanie pobrany do pendrive'a.
4. Podłączyć pendrive do komputera.
5. W komputerze można otworzyć wskazany plik, w programie edytora tekstu lub edytora tabel.

Podzadanie 5.3: Interpretacja pliku obserwacyjnego

Charakterystyka pliku obserwacyjnego:

- Nazwa pliku: DATxxxxx.txt, gdzie xxxxx jest kolejnym numerem, służącym do identyfikacji pliku.



Uwaga

Jeżeli w komputerze znajdują się pliki utworzone w kilku różnych monitorach ręcznych, to kilka z nich może mieć taką samą nazwę.

Właściwości pliku: plik tekstowy w standardowym kodzie ASCII, bloki tekstu oddzielone znakami tabulacji.

Przykładowy plik obserwacyjny

```

*** Measurement data log file ***
Filename: DAT00001

Arc VIEW H
Part number          242128/03
Serial number        000100
RF address           59568134
Firmware version     VIHMS024
Date Time            2010-11-31 14:24

Arc Wi sensor adapter
Part number          242170/00
Serial number        0327646
RF address           59560146
Firmware version     WIOMS006

Sensor info
Firmware version user EPHUM011
end
Firmware date user end 2010-04-23
Productname          Polilyte Plus
Part number          242111/00
Workorder number     1388539
Workorder date       2010-02-22
Serial number        1201
Sensor ID            EPH02

Date Time            pH / pH          T / °C
2010-11-31 14:24:05  6.191          26.410
2010-11-31 14:24:09  6.191          26.410
2010-11-31 14:24:13  6.191          26.410
2010-11-31 14:24:17  6.191          26.410
2010-11-31 14:24:21  6.191          26.410
2010-11-31 14:24:25  6.191          26.411
2010-11-31 14:24:29  6.191          26.411
2010-11-31 14:24:33  6.191          26.411
2010-11-31 14:24:37  6.191          26.410
2010-11-31 14:24:41  6.191          26.411
2010-11-31 14:24:45  6.191          26.411
    
```

Tabela 2.3: Przykład pliku obserwacyjnego: tekst ASCII importowany do programu edycji tekstu i przekształcony w tabelę. W tytule zawiera on nazwę pliku, w nagłówku - informację o czujniku, a dane pomiarowe ze znacznikami czasu - w głównej treści

Zadanie 6: Zarządzanie plikami konfiguracji czujnika

□ Wstęp

Plik konfiguracji czujnika jest zestawem kolejnych skryptów poleceń czujnika, używanym przez ręczny monitor Arc View do konfigurowania czujników. Pliki te można tworzyć ręcznie w komputerze, kopiować do monitora ręcznego, a z niego do konkretnego czujnika. Można też wygenerować taki plik bezpośrednio w oparciu o konfigurację innego, działającego czujnika.



Uwaga

Pliki konfiguracji czujnika są mocnym narzędziem. Ich błędne użycie może prowadzić do nieprawidłowej konfiguracji czujnika i niewłaściwego działania w aplikacji. Należy dokładnie sprawdzić nowo skonfigurowane czujniki przed użyciem ich w konkretnym zastosowaniu! Jeżeli nie działają one zgodnie z przewidywaniami, trzeba przejrzeć i ręcznie skorygować całą konfigurację czujnika.



Uwaga

Nazwa pliku konfiguracji czujnika musi mieć rozszerzenie .pro i musi składać się dokładnie z ośmiu (8) cyfr i liter, nie licząc rozszerzenia.

Podzadanie 6.1: Tworzenie pliku konfiguracji czujnika z działającego czujnika

1. Wejść do menu [Sensor] → Tools → Data management → Data transfer (Sensor to Arc View) → Sensor configuration i kliknąć OK.
2. Ręczny monitor Arc View wygeneruje i zapisze plik konfiguracji czujnika w swej wewnętrznej pamięci.
3. Aby przenieść plik konfiguracji czujnika do komputera, należy otworzyć menu Arc View Handheld → Tools → Data management → Data transfer (Arc View to USB device). Następnie wybrać Sensor configuration i kliknąć OK. Zaznaczyć jeden plik z listy i kliknąć OK, aby pobrać ten plik do pamięci pendrive'a.



Uwaga

Przy tworzeniu pliku konfiguracji czujnika w oparciu o konfigurację innego, działającego czujnika, adres urządzenia, szybkość transmisji i hasła nie są przenoszone.

Podzadanie 6.2: Ręczne tworzenie pliku konfiguracji czujnika przy użyciu komputera



Uwaga

Do tworzenia plików konfiguracji czujnika można przystąpić tylko po dobrym zaznajomieniu się ze składnią. Informacje o funkcjonowaniu czujnika i strukturze poleceń można znaleźć w Instrukcjach Programowania Arc dla odpowiednich czujników Arc.

Utworzyć plik konfiguracji czujnika w edytorze tekstu, jako plik z nie szyfrowanym tekstem ASCII. Nazwa pliku konfiguracji czujnika musi mieć rozszerzenie .pro i musi składać się dokładnie z ośmiu (8) cyfr i liter, nie licząc rozszerzenia.

Struktura pliku konfiguracji czujnika:

□ Zasady ogólne:

- Pola danych muszą być oddzielone znakiem średnika;
- Nagłówek musi spełniać zasady zgodności
- Sekcja poleceń musi zawierać polecenia odpowiednie dla czujnika

□ Nagłówek:

- Musi zawierać linię określającą numery części firmy Hamilton dla czujników, do których plik konfiguracji się odnosi. Musi ona rozpoczynać się od słowa kluczowego PART.
Przykład: PART;242450-01; 242452-02; 242453-01
- Może zawierać linię określającą wersje oprogramowania sprzętowego, których plik konfiguracji dotyczy. Musi ona rozpoczynać się od słowa kluczowego FIRMWARE.
Przykład: FIRMWARE; ODOUM038; ODOUM037
- Może zawierać linię określającą ID czujników, których plik konfiguracji dotyczy. Musi ona rozpoczynać się od słowa kluczowego SENSOR.
Przykład: SENSOR; DO123; DO124, DO125
- Może zawierać linię określającą poziom obsługującego, który ma prawo przesłać plik konfiguracji do czujnika. Musi ona rozpoczynać się od słowa kluczowego OPERATOR.
Przykład: OPERATOR; S. W tym przypadku, plik konfiguracji może być przesłany do czujnika wyłącznie przez obsługującego z poziomu Specjalisty.
Tę linię stosuje się tylko, gdy plik zawiera polecenia normalnie zarezerwowane dla obsługującego z poziomu D.

- **Sekcja poleceń składa się z linii poleceń, które w kolejności obejmują:**
 - Słowo kluczowe REGISTER, obowiązkowo,
 - Adres rejestru Modbus, obowiązkowo,
 - Ilość zdefiniowanych rejestrów, obowiązkowo,
 - Typ(y) danych zdefiniowanych rejestrów, oddzielone odstępami, obowiązkowo (patrz poniżej Tabela 2.4 z typami danych),
 - Wartości zdefiniowanych rejestrów, oddzielone odstępami, obowiązkowo,
 - Komentarze, opcjonalnie.

Typ danych	Symbol
Liczby całkowite bez znaku (32 bit)	I
Liczby zmiennoprzecinkowe (32 bit)	F
Liczby układu heksagonalnego (Hex) (32 bit)	H
Znaki tekstowe	T

Tabela 2.4: Zdefiniowane typy danych



Uwaga

Można wykorzystać wszystkie funkcje opisane w Instrukcjach Programowania Arc do zaprogramowania pliku konfiguracji czujnika. W danym czujniku zostaną zmienione tylko parametry zawarte w pliku. Reszta konfiguracji czujnika pozostaje bez zmian.



Uwaga

Tylko Specjalista może przesyłać pliki konfiguracji do czujników.

▣ Przykład pliku konfiguracji czujnika

Trzy linie nagłówka decydują, że ta konfiguracja dotyczy wyłącznie czujnika VISIFERM DO 120 (PN 242450-01) z wersją oprogramowania ODOUM038 i z ID czujnika DO1. Następne linie ustalają jednostkę i konfigurację 4÷20 mA dla głównej wielkości mierzonej.

```
PART; 242450-01
FIRMWARE; ODOUM038
SENSOR; DO1
REGISTER; 2090; 2; H; 0x10; Measurement unit is %-vol
REGISTER; 4364; 2; H; 0x1; readout of the primary measurement
parameter via the 4÷20 mA interface
REGISTER; 4360; 2; H; 0x2; linear configuration 4÷20 mA linear
REGISTER; 4378; 6; F F F; 0 62.85 0; Konfiguration 4÷20 mA
(min, max, mid value)
```

Podzadanie 6.3: Przekazywanie pliku konfiguracji do czujnika

Przekazywanie pliku konfiguracji czujnika z pendrive'a do ręcznego monitora Arc View:

1. Umieścić ręczny monitor w stacji dokowania Dock i włożyć do gniazda USB stacji Dock pendrive, zawierający plik konfiguracji czujnika.
2. Wejść do Arc View Handheld → Tools → Data management → Data transfer (Arc device to Arc View).
3. Zaznaczyć jeden plik konfiguracji czujnika z listy i kliknąć OK.
4. Pokazywana będzie informacja o przebiegu transferu danych.

Przekazywanie pliku konfiguracji czujnika z ręcznego monitora do czujnika:

1. Wejść do [Sensor] → Tools → Data management → Data transfer (Arc View to sensor) → Configuration Profile i kliknąć OK.
2. Zaznaczyć właściwy plik konfiguracji czujnika i kliknąć OK.
3. Parametry zdefiniowane w pliku konfiguracji czujnika zostaną przeniesione do czujnika.

Zadanie 7: Nastawianie ostrzeżeń i sygnalizacji USP<645> przy użyciu CONDUCELL PWSE Arc

Objaśnienia dotyczące USP<645> oraz znaczeń „ostrzeżenia USP” i „sygnalizacja USP” znajdują się w Instrukcji CONDUCELL PWSE Arc.

Podzadanie 7.1: Konfigurowanie wyjść cyfrowych I/O dla ostrzeżenia lub sygnalizacji

1. Wejść w menu do [Sensor] → Tools → Interface configuration → Digital I/O #1 [lub #2] Interface mode. („Digital I/O” oznacza aktualne wyjście, które może mieć dwa stany: „on” lub „off”).
2. Wybrać albo OFF, USP warning, albo USP alarm.

Można wybrać Inverted output (wyjście odwrócone), gdy wyjście cyfrowe powinno przybierać górny lub dolny stan w wypadku pojawienia się ostrzeżenia lub sygnalizacji.

Podzadanie 7.2: Definiowanie czułości dla ostrzeżenia lub sygnalizacji USP

1. Wejść w menu do [Sensor] → Tools → Interface configuration → Digital I/O min span.
2. Określić liczbę punktów pomiarowych, dla których musi wystąpić przekroczenie, przed wysłaniem ostrzeżenia lub sygnalizacji.

Podzadanie 7.3: Definiowanie poziomu ostrzeżenia

1. Wejść w menu do [Sensor] → Tools → Measurement → USP function.
2. Wybrać wartość od 0 (wartość minimalna) do 100 (wartość maksymalna), aby określić dla jakiego % granicy sygnalizacji ma pojawiać się ostrzeżenie. 0 oznacza brak ostrzeżenia i sygnalizacji alarmowej, a 100 – tylko sygnalizację.



Uwaga

Szczegóły dotyczące ostrzeżeń i sygnalizacji USP podano w rozdziale: „Interfejs dla sygnałów zgodnych z USP <645>”, instrukcji: „CONDUCELL PWSE Arc”.

Zadanie 8: Polaryzacja czujnika OXYFERM FDA Arc lub OXYGOLD Arc

Dla uzyskania stabilnych wyników pomiarów, czujnik OXYFERM FDA Arc lub OXYGOLD Arc musi zostać spolaryzowany. Szczegóły podano w rozdziale: „Przygotowanie do pomiarów” Instrukcji obsługi czujników OXYFERM FDA Arc i OXYGOLD Arc.

Stan polaryzacji sprawdza się następująco:

1. Wejść w menu do [Sensor] → Tools → Sensor status → Warnings: measurement.
2. Widoczny na ekranie tekst Polarization timer active wskazuje, że ostrzeżenie o polaryzacji jest aktywne.

Zadanie 9: Aktywacja podstawowego interfejsu użytkownika (Basic User Interface)

Podstawowy interfejs użytkownika zapewnia uproszczony tryb zarządzania czujnikiem z poziomu obsługi Użytkownika lub Administratora.

W menu [Sensor] → Tools → Measurement nie są wtedy wyświetlane następujące informacje:

- Jednostki głównych wielkości mierzonych,
- Wszystkie parametry pomiaru,
- Nastawienia CIP / SIP,
- Korekta CIP.

[Sensor] → Tools → Calibration: bez zmian.

[Sensor] → Tools → Sensor status: bez zmian.

[Sensor] → Tools → Interface: całkowicie wyłączone.

[Sensor] → Tools → Data management: całkowicie wyłączone.

[Sensor] → Tools → Sensor info: całkowicie wyłączone.

Aby aktywować lub wyłączyć podstawowy interfejs użytkownika, należy:

1. Wejść do menu Arc View Handheld → Tools → Settings → User interface settings.
2. Wybrać Basic Mode, aby aktywować podstawowy interfejs użytkownika, albo Advanced Mode w celu jego wyłączenia (przejścia do trybu pełnego menu).

Przedstawione wyżej ograniczenia w trybie podstawowego interfejsu użytkownika, dotyczą też - analogicznie - menu [Sensor] → View.

3. Wykrywanie i usuwanie usterek

Ten rozdział zawiera spis wszystkich komunikatów ostrzeżeń i błędów oraz opisy procedur wykrywania i usuwania usterek.

3.1 Wykrywanie i usuwanie usterek - połączenia bezprzewodowe Wi






Stan wskaźnika		Komentarz
	Brak połączenia - bezprzewodowego lub przewodowego - między ręcznym monitorem i wybranym czujnikiem	Połączenie (bezprzewodowe lub przewodowe) ręcznego monitora z czujnikiem jest chwilowo lub trwale utracone. Możliwe przyczyny to: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Czujnik jest poza zasięgiem. <input type="checkbox"/> Występuje zakłócenie cyfrowe. <input type="checkbox"/> Czujnik lub jego interfejs cyfrowy nie działa prawidłowo.
	Połączenie bezprzewodowe między ręcznym monitorem i wybranym czujnikiem jest bardzo słabe lub wcale go nie ma. Połączenie przewodowe, jeśli istnieje, działa prawidłowo.	Ręczny monitor znajduje się w stacji dokowania (połączenie przewodowe) lub jakość sygnału bezprzewodowego dla wybranego czujnika jest zerowa. Należy zmniejszyć odległość od wybranego czujnika, aby umożliwić komunikację.
	Jakość sygnału bezprzewodowego jest słaba.	Odległość między ręcznym monitorem i wybranym czujnikiem jest na granicy możliwości komunikacji. Należy zmniejszyć odległość od wybranego czujnika, aby umożliwić komunikację.
	Jakość sygnału bezprzewodowego jest akceptowalna.	Odległość między ręcznym monitorem i wybranym czujnikiem jest ciągle akceptowalna. Aby poprawić pewność przesyłu danych, należy zmniejszyć odległość od wybranego czujnika.
	Jakość sygnału bezprzewodowego jest bardzo dobra.	Sygnał bezprzewodowy jest bardzo dobry. Odległość od wybranego czujnika jest wystarczająco dobra, by zapewnić niezawodne przesyłanie danych.

Tabela 3.1: Wykrywanie i usuwanie usterek połączeń bezprzewodowych

3.2 Wykrywanie i usuwanie usterek - kolor wskaźnika stanu czujnika na ręcznym monitorze




Stan wskaźnika		Komentarz
	Wskaźnik stanu dla czujnika na ręcznym monitorze jest zielony	Łączność z czujnikiem jest OK. Czujnik pracuje poprawnie, więc nie ma ostrzeżeń lub sygnalizacji błędów. (Pulsowanie wskaźnika na zielono oznacza, że właśnie aktualizowane są dane ręcznego monitora, przesyłane z normalnie działającego czujnika. Czyli jest to zjawisko normalne.)
	Wskaźnik stanu dla czujnika na ręcznym monitorze jest żółty	Połączenie z czujnikiem jest OK. Jednak czujnik sygnalizuje błąd lub ostrzeżenie. Aby przeanalizować problem, należy wejść do [Sensor] → View → Sensor status. Na tym ekranie pokazana jest przyczyna żółtego koloru wskaźnika stanu. Taki przypadek nie jest komunikowany przez adapter czujnika Arc Wi. (Pulsowanie żółtego wskaźnika oznacza, że właśnie aktualizowane są dane ręcznego monitora, przesyłane z czujnika sygnalizującego stan ostrzeżenia lub błędu.)
	Wskaźnik stanu dla czujnika na ręcznym monitorze jest czerwony	Ręczny monitor Arc View utracił połączenie z czujnikiem na skutek jednej, lub więcej, z poniższych przyczyn: <ul style="list-style-type: none"> □ Jakość sygnału bezprzewodowego jest słaba. □ Adapter czujnika Arc Wi został odłączony od czujnika. □ Czujnik jest uszkodzony. <p>W pierwszym przypadku, należy zmniejszyć odległość od wybranego czujnika. Pozostałe przypadki są dodatkowo sygnalizowane przez czerwone światło na adapterze Arc Wi danego czujnika.</p>

Tabela 3.2: Wykrywanie i usuwanie usterek - kolor wskaźnika stanu czujnika na ręcznym monitorze

3.3 Wykrywanie i usuwanie usterek - kolory stanu na adapterze Arc Wi czujnika

Stan wskaźnika	Komentarz
Adapter Arc Wi czujnika świeci na czerwono	<p>Jeżeli adapter Arc Wi czujnika został właśnie podłączony do zasilania, to świeci on na czerwono w czasie inicjalizacji. Po poprawnej inicjalizacji adaptera Arc Wi przyłączonego do czujnika, jego czerwone światło gaśnie.</p> <p>Jeżeli czerwone światło nie zgaśnie, oznacza to brak połączenia adaptera z czujnikiem, albo uszkodzenie czujnika. Należy odczekać przynajmniej pięć minut, aby stwierdzić, że faktycznie istnieje problem. Adapter Arc Wi czujnika potrzebuje czasu na skanowanie wszystkich możliwych adresów urządzeń Modbus przy wszystkich możliwych szybkościach transmisji. Jeżeli problem utrzymuje się, należy sprawdzić możliwość braku połączenia lub uszkodzenia czujnika.</p>
Adapter Arc Wi czujnika nie świeci	<p>Nie oznacza to konieczności wystąpienia problemu.</p> <p>Albo adapter Arc Wi czujnika i czujnik Arc nie są podłączone do źródła zasilania, albo działają normalnie.</p>
Adapter Arc Wi czujnika świeci na zielono	<p>Nie oznacza to żadnego problemu.</p> <p>Oznacza, że czujnik jest aktywnie wybrany na ręcznym monitorze Arc View do obserwacji.</p>

Tabela 3.3: Wykrywanie i usuwanie usterek z pomocą kolorów stanu na adapterze Arc Wi czujnika

3.4 Wykrywanie i usuwanie usterek - komunikaty ostrzeżeń i stanu

Ostrzeżenie oznacza komunikat powiadomienia, który pozwala na dalsze działanie Systemu Arc. Tego typu komunikat alarmuje obsługujących o potencjalnej możliwości wystąpienia problemu z czujnikiem Arc, który może prowadzić do nieprawidłowych wyników lub błędów.

3.4.1 Ostrzeżenia dotyczące pomiaru

Ostrzeżenia dotyczące pomiaru są związane z czujnikiem.

Ostrzeżenie	Znaczenie
[Reading below lower limit] Odczyt poniżej dolnej granicy	Aktualnie mierzona wartość znajduje się poza zakresem pomiarowym czujnika.
[Reading above upper limit] Odczyt powyżej górnej granicy	Czujnik jest używany poza jego specyfikacją.
[Reading unstable] Odczyt niestabilny (odchyłka standardowa >1%)	Czujnik wykrywa niestabilność mierzonej wielkości. Może to mieć miejsce, gdy właściwy element czujnikowy osiąga granicę swojej żywotności lub, jeżeli aktualne warunki pomiaru są niestabilne.
[T reading below lower limit] Odczyt T poniżej dolnej granicy ($T < T_{min}$, rozdział 5.8.1)	Aktualna temperatura znajduje się poza zakresem pomiaru temperatury czujnika.
[T reading above upper limit] Odczyt T powyżej górnej granicy ($T > T_{max}$, rozdział 5.8.1)	
[T reading unstable] Odczyt T niestabilny (odchyłka standardowa >1%)	Czujnik wykrywa niestabilność wyniku pomiaru temperatury. Może to mieć miejsce, jeżeli warunki pomiaru są niestabilne.
[Polarization timer active] Timer polaryzacji - aktywny (tylko OXYFERM FDA Arc i OXYGOLD Arc)	Czujnik jest polaryzowany. Ostrzeżenie utrzymuje się do zakończenia czasu polaryzacji.
[USP warning], [USP alarm] Ostrzeżenie USP, sygnalizacja USP (tylko CONDUCELL PWSE Arc)	Po aktywowaniu, ostrzeżenie lub sygnalizacja zgodnie z USP <645>.

Tabela 3.4: Ostrzeżenia dotyczące pomiaru dla czujników Arc

3.4.2 Ostrzeżenia dotyczące kalibrowania

Ostrzeżenia dotyczące kalibrowania są związane z czujnikiem.

Ostrzeżenie	Znaczenie
[Calibration recommended] Zalecane kalibrowanie	Wykonać kalibrowanie, aby zapewnić rzetelny pomiar.
[Last calibration not succesful] Ostatnie kalibrowanie zakończone niepowodzeniem	Ostatnie kalibrowanie, przynajmniej w jednym punkcie, zakończone niepowodzeniem. Czujnik używa parametrów z poprzedniej, udanej kalibracji. Aby zapewnić rzetelne pomiary, należy wykonać kalibrowanie.
[Repleace sensor cap] Wymienić nasadkę czujnika (tylko DO)	Nasadka czujnika VISIFERM DO Arc musi być wymieniona i trzeba ponownie kalibrować czujnik z nową nasadką.

3.4.3 Komunikaty stanu kalibrowania

Komunikat	Znaczenie
[Calibration Point 1 (2): Below calibration range] Punkt kalibracji 1 (2): poniżej zakresu kalibrowania	Wartość mierzona znajduje się poniżej / powyżej dolnej / górnej granicy dopuszczalnego zakresu kalibrowania czujnika.
[Calibration Point 1 (2): Above calibration range] Punkt kalibracji 1 (2): powyżej zakresu kalibrowania	Należy zapewnić stabilne warunki pomiaru i właściwe wzorce do kalibracji.
[Calibration Point 1 (2): Temperature too low] Punkt kalibracji 1 (2): temperatura za niska	Zmierzona temperatura stosowanego wzorca kalibracji nie mieści się w dopuszczalnym dla kalibrowania zakresie.
[Calibration Point 1 (2): Temperature too high] Punkt kalibracji 1 (2): temperatura za wysoka	Aby wykonać pomyślnie kalibrowanie, należy zapewnić stabilne warunki pomiaru, mieszczące się w zakresie ustalonym dla kalibrowania danego czujnika.

Tabela 3.6: Komunikaty stanu kalibrowania dla czujników Arc

Komunikat	Znaczenie
[Calibration Point 1 (2): Drift temperature] Punkt kalibracji 1 (2): dryft temperatury	Mierzona temperatura nie jest wystarczająco stabilna do prowadzenia kalibracji. Należy zapewnić stabilne warunki pomiaru. Czujnik musi znajdować się pod działaniem odpowiedniego wzorca kalibracji przez odpowiedni czas, do osiągnięcia równowagi.
[Calibration Point 1 (2): Reading too low] Punkt kalibracji 1 (2): odczyt zbyt mały	Aktualny odczyt czujnika jest zbyt mały/ za duży dla użytego wzorca kalibracji.
[Calibration Point 1 (2): Reading too high] Punkt kalibracji 1 (2): odczyt za duży	Czujnik może być uszkodzony lub osiągać granicę żywotności, albo użyty wzorec kalibracji nie jest właściwy dla wybranego punktu kalibracji.
[Calibration Point 1 (2): Drift reading] Punkt kalibracji 1 (2): dryft odczytu	Aktualny odczyt czujnika nie jest wystarczająco stabilny do prawidłowej kalibracji. Należy zapewnić stabilne warunki pomiaru. Czujnik musi znajdować się pod działaniem odpowiedniego wzorca kalibracji przez odpowiedni czas, do osiągnięcia równowagi.
[Calibration Point 1 (2): incorrect measurement unit] Punkt kalibracji 1 (2): niewłaściwa jednostka pomiaru	Wybrana jednostka pomiaru nie umożliwia kalibrowania czujnika. Należy wybrać właściwą jednostkę pomiaru w menu Tools → Measurement.

Tabela 3.6: Komunikaty stanu kalibrowania dla czujników Arc (ciąg dalszy)

3.4.4 Ostrzeżenia dotyczące interfejsu



Uwaga

Ostrzeżenia dotyczące interfejsu odnoszą się tylko do czujników DO Arc.

Ostrzeżenie	Znaczenie
[Value below 4 mA] Wartość poniżej 4 mA	Wynik pomiaru odpowiada wartości leżącej poniżej dolnej granicy wyjścia interfejsu 4÷20 mA. Aby zapewnić poprawne wyjście prądowe dla opisanych warunków pomiaru, należy ponownie skonfigurować interfejs 4÷20 mA czujnika przez menu <code>Tools</code> → <code>Interface configuration</code> → <code>Output current configuration</code> .
[Value above 20 mA] Wartość powyżej 20 mA	Wynik pomiaru odpowiada wartości leżącej powyżej górnej granicy wyjścia interfejsu 4÷20 mA. Rozwiązanie jest takie samo jak powyżej.
[Current set point not met] Nie można osiągnąć prądu dla wartości zmierzonej	Interfejs 4÷20 mA czujnika nie jest w stanie wyregulować prądu do wartości odpowiadającej aktualnemu wynikowi pomiaru, zgodnie z konfiguracją interfejsu 4÷20 mA. Należy sprawdzić przewody pętli 4÷20 mA oraz napięcie zasilania.
[Supply voltage too low] Za niskie napięcie zasilania	Zastosowane napięcie zasilania interfejsu 4÷20 mA czujnika jest za niskie/ za wysokie. Należy zapewnić właściwe zasilanie, zgodne z danymi technicznymi czujnika.
[Supply voltage too high] Za wysokie napięcie zasilania	

Tabela 3.7 Ostrzeżenia dotyczące interfejsu dla czujników DO Arc

3.4.5 Ostrzeżenia dotyczące sprzętu



Uwaga

Ostrzeżenia dotyczące sprzętu odnoszą się tylko do czujników DO Arc.

Ostrzeżenie	Znaczenie
[Sensor supply voltage too low] Za niskie napięcie zasilania czujnika	Napięcie zasilania czujnika jest za niskie / za wysokie, aby mógł on poprawnie pracować. Należy zapewnić stabilne zasilanie, zgodne z danymi technicznymi czujnika.
[Sensor supply voltage too high] Za wysokie napięcie zasilania czujnika	

Tabela 3.8: Ostrzeżenia dotyczące sprzętu dla czujników DO Arc

3.5 Wykrywanie i usuwanie usterek - komunikaty błędów

Komunikat błędu jest komunikatem powiadomienia, który alarmuje obsługujących, że wystąpił problem, który uniemożliwia dalsze działanie systemu Arc. Taki problem musi być usunięty, aby możliwa była dalsza praca.

3.5.1 Błędy dotyczące pomiaru

Błędy dotyczące pomiaru są zależne od rodzaju czujnika.

Błędy nie zawsze i nie w każdym przypadku mogą być usunięte. Konieczna może okazać się wymiana czujnika.

Błąd	Znaczenie
[Reading failure] (dla wszystkich czujników) Odczyt niemożliwy	Czujnik nie może dłużej wykonywać pomiarów. Dzieje się tak w przypadku, gdy korpus czujnika lub sam element czujnikowy został uszkodzony (np. całkowita degeneracja nasadki w przypadku czujnika DO, rezystancja szkła poza dopuszczalnym zakresem w przypadku czujników pH).
[Glass resistance too high] (tylko dla czujników pH) Rezystancja szkła za duża	Rezystancja szkła czujnika pH jest za duża/ za mała (np. z powodu stłuczenia elektrody szklanej lub wysuszenia końcówki czujnika)
[Glass resistance too low] (tylko dla czujników pH) Rezystancja szkła za mała	
[Reference resistance too high] (tylko dla czujników pH) Rezystancja szkła za duża	Elektroda odniesienia czujnika pH wykazuje rezystancję poza zakresem podanym w danych technicznych.
[Reference resistance too low] (tylko dla czujników pH) Rezystancja szkła za mała	
[Resistance 4 electrodes too high] (tylko dla czujników przewodności) Rezystancja 4 elektrod za duża	Rezystancja dla 4 elektrodowego czujnika przewodności (Cond.) jest za duża/ za mała (np. z powodu zwarcia lub przerwy obwodu w czujniku, wysuszenia końcówki czujnika). Należy zapewnić właściwe zamontowanie czujnika.
[Resistance 4 electrodes too low] (tylko dla czujników przewodności) Rezystancja 4 elektrod za mała	

Tabela 3.9: Błędy dotyczące pomiaru dla czujników Arc

Błąd	Znaczenie
[Resistance 2 electrodes too high] (tylko dla czujników przewodności) Rezystancja 2 elektrod za duża	Rezystancja dla 2 elektrodowego czujnika przewodności (Cond.) jest za duża/ za mała (np. z powodu zwarcia lub przerwy obwodu w czujniku, wysuszenia końcówki czujnika). Należy zapewnić właściwe zamontowanie czujnika.
[Resistance 2 electrodes too low] (tylko dla czujników przewodności) Rezystancja 2 elektrod za mała	
[Reference 2 potential too low] (tylko dla czujników pH) Potencjał 2 odniesienia za mały	Różnica potencjałów między kontrolną elektrodą odniesienia i elektrodą odniesienia jest większa niż 50 mV. Jest to spowodowane ubytkiem jonów Cl^- w elektrolicie odniesienia. Wkrótce przekroczony zostanie oczekiwany czas żywotności elektrod.
[Reference 2 potential too high] (tylko dla czujników pH) Potencjał 2 odniesienia za duży	
[T sensor defective] Uszkodzony czujnik temperatury	Ten czujnik nie może dłużej wykonywać pomiarów temperatury. Ma to miejsce, gdy czujnik temperatury we wskazanym czujniku uległ uszkodzeniu.
[Cathode impedance too high]	Należy wykonać kroki opisane w rozdziale: „ Testowanie i konserwacja ” w instrukcji obsługi dla czujnika OXYFERM FDA Arc lub OXYGOLD Arc.
[Cathode impedance too low] (tylko dla OXYFERM FDA Arc i OXYGOLD Arc)	

Tabela 3.9: Błędy dotyczące pomiaru dla czujników Arc (ciąg dalszy)

3.5.2 Błędy dotyczące kalibrowania

Błędy dotyczące kalibrowania są związane z czujnikiem.

Błąd	Znaczenie
[Sensor cap missing] (tylko dla czujników DO) Brak nasadki czujnika	Nasadka czujnika DO została zdjęta. Nie wolno czujnika sygnalizującego taki błąd umieszczać w badanym roztworze. Na czujnik należy najpierw nałożyć nasadkę i wykalibrować, aby umożliwił on wykonanie wiarygodnych pomiarów.
[Sensor failure] (tylko dla czujników pH i Cond.) Uszkodzenie czujnika	Wskaźnik jakości pomiaru dla czujnika jest za niski. Używana kalibracja nie jest wiarygodna. Można próbować wykonać ponowne kalibrowanie czujnika. Jeżeli się ono nie udaje, to znaczy, że czujnik osiągnął granicę żywotności i trzeba go wymienić.

Tabela 3.10: Błędy dotyczące kalibrowania dla czujników Arc

3.5.3 Błędy dotyczące sprzętu

Błędy sprzętowe mogą dotyczyć wszystkich czujników.

Błąd	Znaczenie
[Sensor supply voltage far too low] tylko dla czujników DO) Napięcie zasilania czujnika znacznie za niskie	Napięcie zasilania czujnika jest mniejsze niż 6V. Jest to napięcie zbyt niskie, aby czujnik mógł poprawnie pracować.
[Sensor supply voltage far too high] (tylko dla czujników DO) Napięcie zasilania czujnika znacznie za wysokie	Napięcie zasilania czujnika jest większe niż 40V. Praca w takich warunkach może prowadzić do trwałego uszkodzenia czujnika.
[Temperature reading far below min.] (tylko dla czujników DO) Odczyt temperatury znacznie poniżej minimum	Aktualna temperatura jest co najmniej o 10°C niższa / wyższa od podanej dla czujników VISIFERM DO Arc, w danych technicznych, minimalnej/ maksymalnej temperatury roboczej.
[Temperature reading far above max.] (tylko dla czujników DO) Odczyt temperatury znacznie powyżej maksimum	Praca w takich warunkach może prowadzić do trwałego uszkodzenia czujnika.

Tabela 3.11: Błędy sprzętowe, dotyczące czujników Arc

Błąd	Znaczenie
[Internal communication failure] (tylko dla czujników pH i Cond.) Uszkodzenie wewnętrznej komunikacji	Wewnętrzna komunikacja czujnika nie działa. Być może, czujnik pracuje w zbyt wysokiej temperaturze lub wystąpiło dla niego uszkodzenie sprzętowe. Należy zapewnić warunki pracy czujnika zgodne z podanymi w jego instrukcji obsługi.

Tabela 3.11: Błędy sprzętowe, dotyczące czujników Arc (ciąg dalszy)

3.6 Przywracanie nastawień fabrycznych

Czujniki Arc oraz ręczny monitor Arc View można przywrócić do pierwotnych, fabrycznych nastawień domyślnych. Aby wykonać taką procedurę, trzeba mieć dostęp (uprawnienia) poziomu „S”, tj. Specjalisty, do danego urządzenia Arc.

W celu przywrócenia nastawień fabrycznych czujnika, należy wejść w menu do [Sensor] → Tools → Data management → Restore factory settings i kliknąć OK.

Aby przywrócić nastawienia fabryczne monitora ręcznego Arc View, należy wejść w menu do Arc View Handheld → Tools → Settings → Restore factory settings i kliknąć OK.



Uwaga

Po przywróceniu fabrycznych nastawień domyślnych, wszystkie indywidualne nastawienia użytkownika dla danego urządzenia zostają utracone.