

***MicroVision* Boiler**

MIKROPROCESOROWY
KONTROLER PROCESÓW
UZDATNIANIA WODY

Podręcznik instalacji i obsługi



Spis treści

1.	WSTĘP.....	4
2.	KONTROLER MICROVISION — CECHY.....	4
2.1	Przełączniki wyjściowe.....	4
2.2	Wejścia.....	4
2.3	Poziomy cieczy w bębnie.....	5
2.4	Blokada	5
2.5	Wskaźnik poziomu wody.....	5
2.6	Przełącznik alarmowy (przełącznik 5).....	5
2.7	Wyjście 4–20 mA.....	5
3.	INSTALACJA.....	6
3.1	Otwieranie obudowy	6
3.2	Miejsce instalacji.....	7
3.3	Wyposażenie do montażu.....	7
3.4	Instalacja czujnika	8
3.5	TYPOWA INSTALACJA.....	9
4.	OBJAŚNIENIA WAŻNYCH SYMBOLI	10
5.	POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE	11
5.1	ZŁĄCZA PŁYTY PRZEKĄŻNIKOWEJ	12
5.2	Kanały kablowe (przewody wysokonapięciowe).....	12
5.3	ZŁĄCZA NISKONAPIĘCIOWE	13
5.4	Wejście złącza czujnika (próbniaka).....	14
5.5	Wejścia cyfrowe.....	14
5.5.1	Wejście 1	14
5.5.2	Wejścia 2–4.....	14
5.5.3	Wejście 5.....	14
5.6	Przełącznik alarmowy	14
6.	OPIS PANELU PRZEDNIEGO	15
6.1	Przyciski klawiatury.....	15
7.	PROGRAMOWANIE KONTROLERA.....	16
7.1	Drzewo menu	16
7.2	Nawigacja w menu.....	16
7.3	Ekran główny	17
7.4	Menu główne.....	17
7.5	Ekran stanu.....	17
7.6	Menu Konfiguracja	18
7.7	Menu Data/Godzina	18
7.8	Menu Wyjścia HOA.....	19
7.9	Menu Wejścia.....	19
7.10	Menu podrzędne Poziomy cieczy w bębnie.....	20
7.11	Galony lub litry	20
7.12	Przejście	20
7.13	Odświeżenie ekranu	21
7.14	Ustawienie Kontrast wyświetlacza.....	21
7.15	Ustawienie Hasło	21
7.16	Ekran Rozwiązywanie problemów.....	22
7.17	Wersja oprogramowania	22
7.18	Funkcja Przywrócenie ustawień fabrycznych	22
7.19	Menu Ustawienia	23
7.20	Menu Zawór wydmuchowy	23
7.21	Tryby próbkowania zaworu wydmuchowego	24
8.	Kalibracja próbniaka.....	24
9.	Menu Tryb regulacji czasowej	26
9.1	Tryby regulacji czasowej — Limit czasu.....	26

9.2	Tryby regulacji czasowej — menu Czas impulsowania	26
9.3	Menu 28-dniowy regulator czasowy	27
9.4	Menu 28-dniowy regulator czasowy — menu Dni/Tygodnie	27
9.5	Menu Regulator czasowy cyklu	28
9.6	Menu Regulator czasowy cyklu — Czasy rozpoczęcia	28
10.	Fabryczne ustawienia domyślne.....	29
11.	Tabela parametrów pary wodnej.....	29
12.	ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW	30
13.	KONSERWACJA	30
14.	DANE TECHNICZNE.....	31
15.	GLOSARIUSZ.....	32
16.	Zasady serwisowania fabrycznego	34
17.	Gwarancja	34

1. WSTĘP

Mikroprocesorowy kontroler kotła *MicroVision* jest przeznaczony do monitorowania i kontrolowania całkowitej zawartości rozpuszczonych substancji stałych (TDS — Total Dissolved Solids) w celu określania przewodnictwa elektrycznego mierzonego w mikrosiemensach na centymetr ($\mu\text{S}/\text{cm}$). Za pomocą przedniego panelu do kontrolera wprowadzana jest wartość zadana przewodnictwa. Gdy wartość ta zostaje przekroczona, następuje otwarcie zaworu wydmuchowego za pośrednictwem wbudowanego przekaźnika sterującego działającego w trybie czasowym, ciągłym lub próbkowania i zapamiętywania. Znajdująca się w systemie woda o wyższym stężeniu rozpuszczonych substancji stałych zostaje usunięta i następuje wprowadzenie wody zasilającej, co pozwala zmniejszyć stężenie rozpuszczonych substancji stałych w kotle.

Kontroler *MicroVision* jest wyposażony w pięć (5) innych wbudowanych przekaźników, które sterują pracą następujących elementów:

- Przekaźnik 1 – Zawór wydmuchowy
- Przekaźnik 2 – Regulator czasowy 1
- Przekaźnik 3 – Regulator czasowy 2
- Przekaźnik 4 – Regulator czasowy 3
- Przekaźnik 5 – Alarm lub regulator czasowy 4 (styk bezprądowy rozwierny)

2. KONTROLER MICROVISION — CECHY

2.1 Przekaźniki wyjściowe

Czterema przekaźnikami wyjściowymi RĘCZNIEM – WYŁ. – AUTO (HOA, HANDS – OFF – AUTO) można sterować z poziomu menu HOA.

STAN PRZEKAŹNIKA	KOLOR DIODY
WŁ. (WYMUSZONE WŁĄCZENIE PRZEZ 5 MIN)	POMARAŃCZOWY
WYŁ.	CZERWONY
WŁĄCZENIE AUTOMATYCZNE	ZIELONY
WYŁĄCZENIE AUTOMATYCZNE	WYŁ.

2.2 Wejścia

Kontroler *MicroVision* jest wyposażony w 5 wejść cyfrowych, które można zaprogramować w następujący sposób:

Wejście programowalne	Wejście 1	Wejście 2	Wejście 3	Wejście 4	Wejście 5
Poziom cieczy w bębnie		X (Regulator czasowy 2)	X (Regulator czasowy 3)	X (Regulator czasowy 4)	X (Regulator czasowy 5)
Wskaźnik poziomu wody z głowicą stykową	X	X	X	X	X
Wskaźnik poziomu wody wykorzystujący efekt Halla	X				
Blokada					X

2.3 Poziomy cieczy w bębnie

Gdy wejście zostaje zdefiniowane jako wejście sygnalizatora poziomu cieczy w bębnie, zostaje ono przypisane odpowiedniemu wyjściu przekaźnika. Na przykład, jeżeli wejście nr 2 zostanie zdefiniowane jako wejście sygnalizatora poziomu cieczy, zostanie ono przypisane do drugiego przekaźnika, a użytkownik może je skonfigurować tak, aby dezaktywowało przekaźnik lub tylko aktywowało alarm.

2.4 Blokada

Kontroler *MicroVision* jest wyposażony w blokadę bezprądową mającą zastosowanie wyłącznie do wejścia 5, która wyłącza wszystkie wyjściowe przekaźniki sterowania w przypadku wskazania stanu włączającego blokadę. Wejście blokady wymaga instalacji w układzie sterowania kotła dodatkowego przekaźnika (nie dołączonego w zestawie) w celu utworzenia zamknięcia bezprądowego, gdy kocioł jest odłączony od zasilania. Styki dodatkowego przekaźnika muszą być podłączone do wejścia 5, aby kontroler zgłaszał stan alarmowy i wyłączał wyjścia przekaźników, gdy kocioł nie jest zasilany energią. Gdy system zostanie odłączony, wyświetlony zostanie komunikat „Blokada: wł.”. To wejście jest aktywne w pozycji otwartej:

Otwarte = blokada wyłączona; zamknięte = blokada włączona.



Uwaga

Jeżeli zgłaszany jest alarm np. blokady, cztery (4) diody LED migają dopóki problem będący przyczyną jego włączenia nie zostanie rozwiązany.

2.5 Wskaźnik poziomu wody

Każde z wejść może zostać zaprogramowane jako wejście wskaźnika poziomu wody, które może odczytywać sygnały wskaźnika poziomu ze stykiem bezprądowym. Do współpracy ze wskaźnikiem poziomu wody wykorzystującym efekt Halla można skonfigurować pierwsze wejście. Dzięki odpowiedniemu zaprogramowaniu wejście to może służyć do wprowadzania inhibitora, a także do wyznaczania łącznego zużycia wody.

2.6 Przełącznik alarmowy (przełącznik 5)

Kontroler *MicroVision* to urządzenie wyposażone w dedykowany przekaźnik ze stykami bezprądowymi, którego można użyć do utworzenia połączenia ze sprzętem sterującym procesami lub wskaźnikami wizualnymi. Ten przekaźnik nie jest zasilany i można go zaprogramować jako regulator czasowy.

2.7 Wyjście 4–20 mA

Sprzęt z wyjściem 4–20 mA należy podłączyć do styków + i - złącza J8 (Rys. 7). Napięcie zasilania wyjścia 4–20 mA wynosi 24 V DC. Informacje dotyczące konfiguracji i kalibracji wyjścia 4–20 mA można znaleźć w sekcji Menu Przewodnictwo (str. 24). Podczas pracy w trybie czasowego próbkowania lub próbkowania i zapamiętywania wejście 4–20 mA będzie aktualizowane tylko na czas próbkowania i zapamiętywania. W trakcie przerw wyjście będzie przyjmowało stan dla ostatniej wartości próbki.

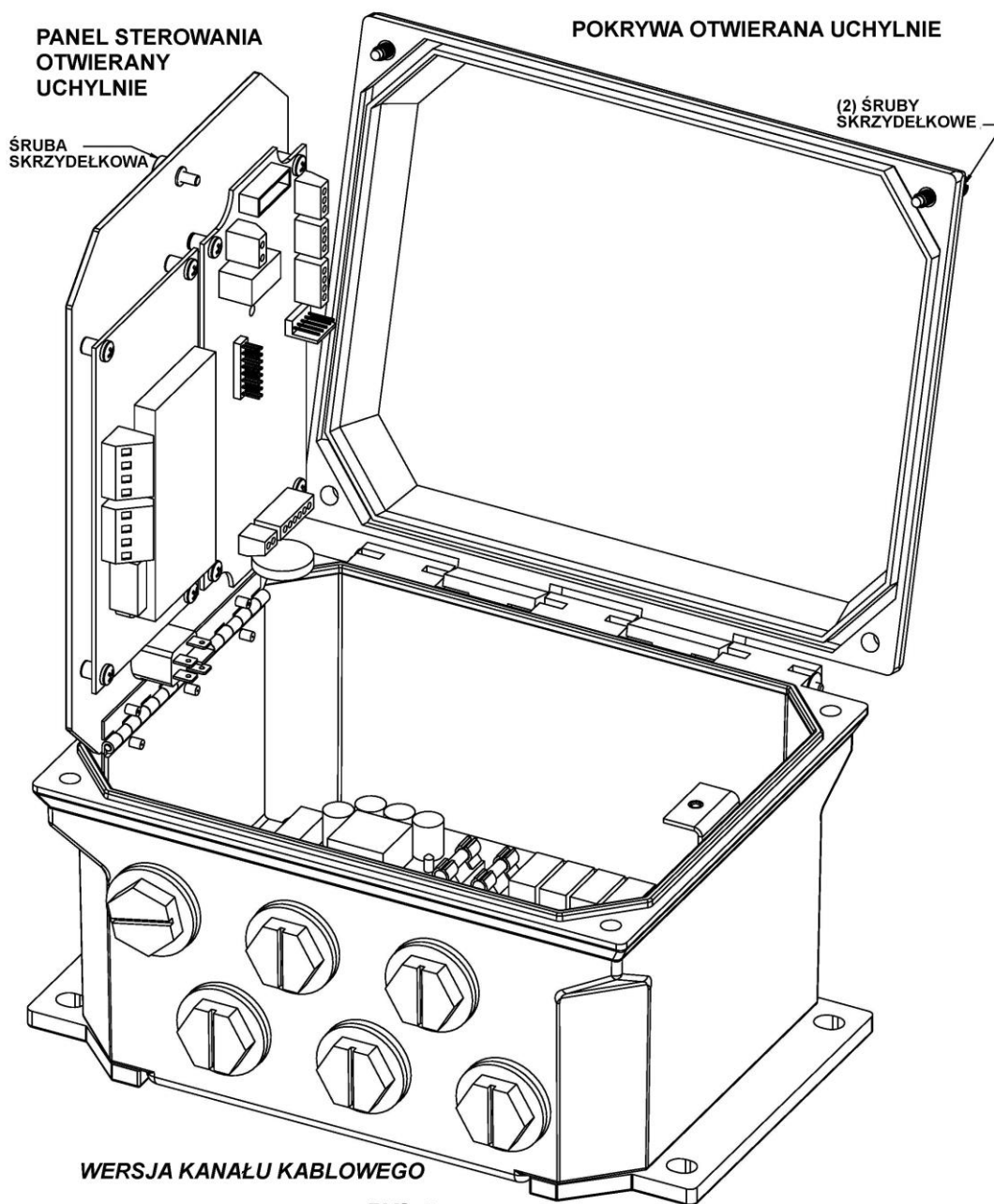
3. INSTALACJA



Przed otwarciem obudowy produktu należy odłączyć wejściowy przewód zasilający od źródła zasilania.

3.1 Otwieranie obudowy¹

Należy odkręcić dwie (2) śruby radełkowane znajdujące się na przodzie kontrolera, następnie odkręcić śrubę radełkowaną na wewnętrznym panelu, a później ostrożnie podnieść panel, otwierając go w prawą stronę (Fig. 2)



¹ Wymagane jest, aby wszystkie połączenia elektryczne były wykonywane przez wykwalifikowany personel serwisowy. Żadne z części, z których składa się produkt, nie są przeznaczone do serwisowania przez operatora.

3.2 Miejsce instalacji

Należy wybrać miejsce instalacji zapewniające wygodny dostęp do uziemionych złączy elektrycznych oraz połączeń hydraulicznych. Zalecany jest montaż kontrolera na ścianie lub innej pionowej powierzchni, do której dociera odpowiednia ilość światła, na wysokości zapewniającej komfort obsługi. Do kontrolera dołączono schemat rozmieszczenia otworów montażowych. Instalacja powinna przebiegać zgodnie z obowiązującymi przepisami krajowymi i lokalnymi.



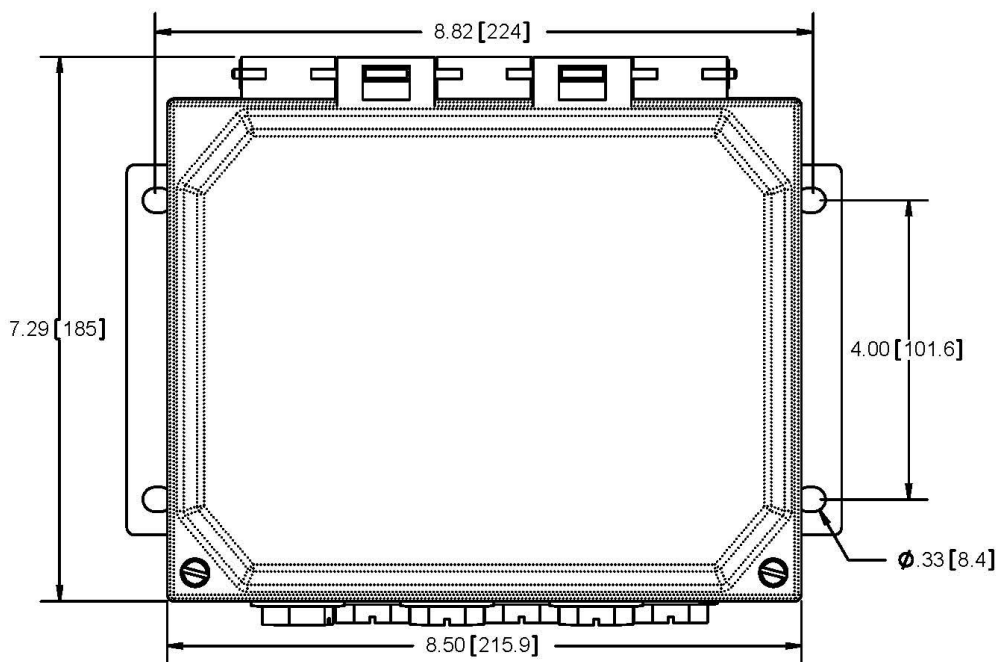
Ostrzeżenie

NALEŻY UNIKAĆ MIEJSC, W KTÓRYCH KONTROLER BYŁBY WYSTAWIONY NA DZIAŁANIE BARDZO NISKICH LUB BARDZO WYSOKICH TEMPERATUR (PONIŻEJ $-17,8^{\circ}\text{C}$ (0°F) LUB POWYŻEJ 65°C (150°F)), BEZPOŚREDNICH PROMIENI SŁONECZNYCH, WSTRZĄSÓW, OPARÓW, ROZLANYCH CIECZY LUB ZAKŁÓCEŃ ELEKTROMAGNETYCZNYCH (EMI, NP. SILNE FALE RADIOWE LUB FALE GENEROWANE PRZEZ SILNIKI ELEKTRYCZNE).



Ostrzeżenie

JAKOŚĆ OCHRONY BEZPIECZEŃSTWA ZAPEWNIANEJ PRZEZ SPRZĘT MOŻE ULEC OBNIŻENIU, JEŻELI URZĄDZENIE JEST UŻYTKOWANE W SPOSÓB NIEZGODNY Z ZALECENIAMI PRODUCENTA.



Rys. 3

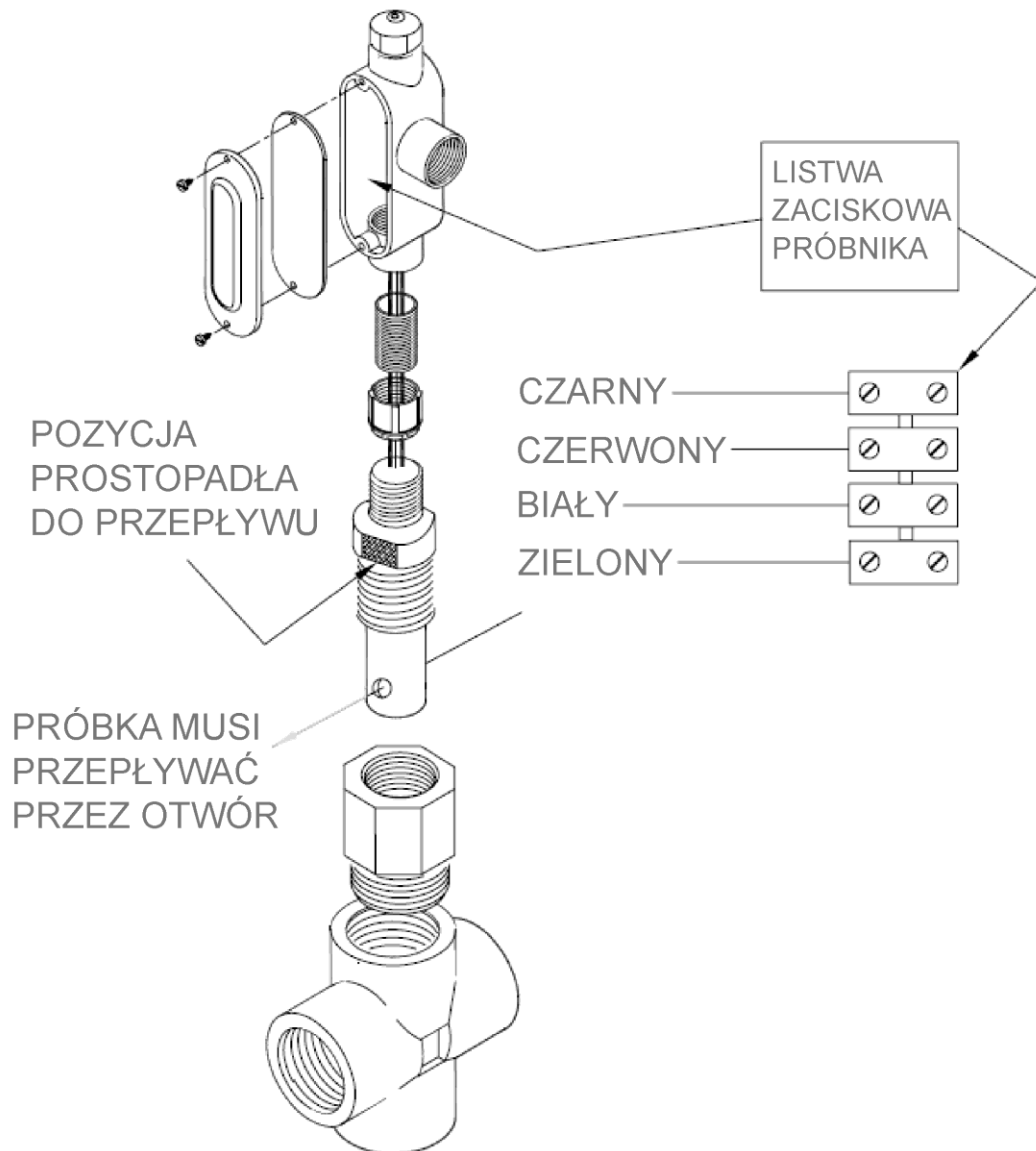
Należy zamontować kontroler, korzystając z czterech (4) otworów znajdujących się w obudowie (Rys. 3).

3.3 Wyposażenie do montażu

Zwykle należy użyć oryginalnych wkrętów 6 mm ($\frac{1}{4}$ ") lub odpowiedników.

3.4 Instalacja czujnika

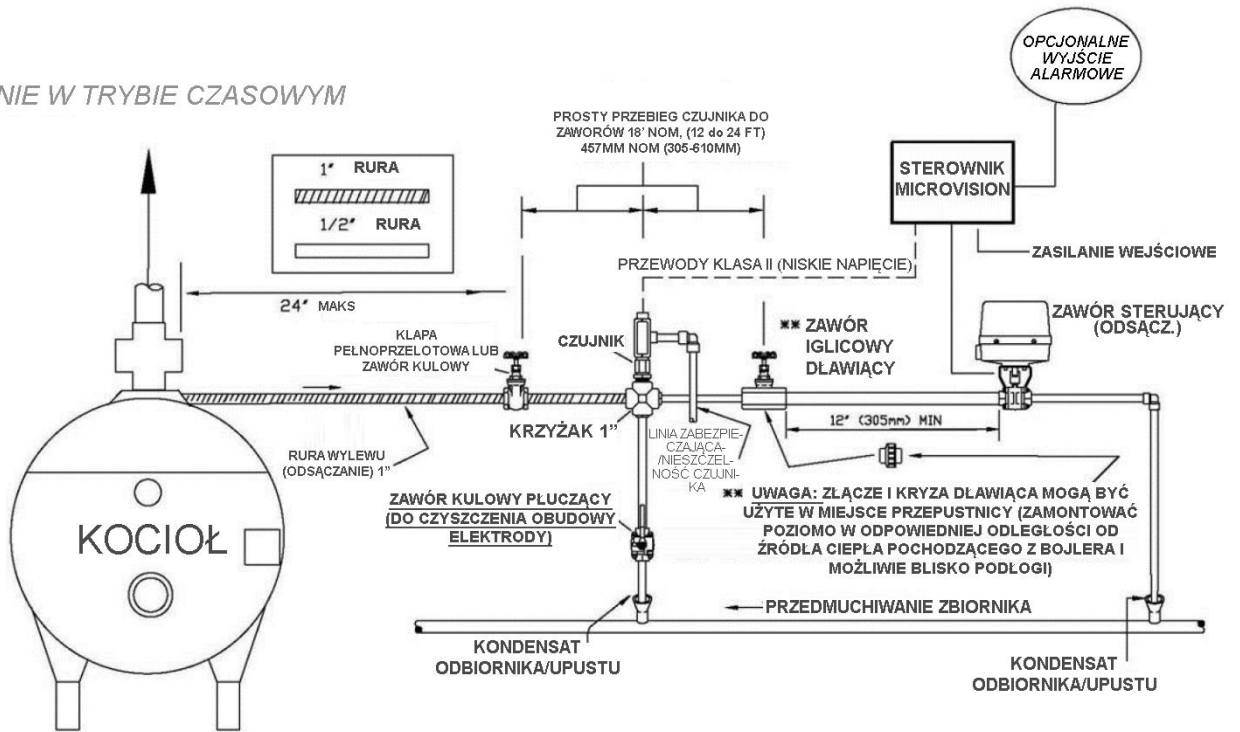
Do kontrolera dołączono termicznie skompensowany lub termicznie nieskompensowany czujnik przewodnictwa (próbnik). Konieczne jest zainstalowanie próbnika w miejscu, w którym zapewniony będzie odpowiedni przepływ przez próbnik i wokół niego (Rys. 4) — gwarantuje to wyświetlenie prawidłowego pomiaru na kontrolerze. Dwie powierzchnie płaskie pokazane na ilustracji muszą być położone prostopadle do przepływu.



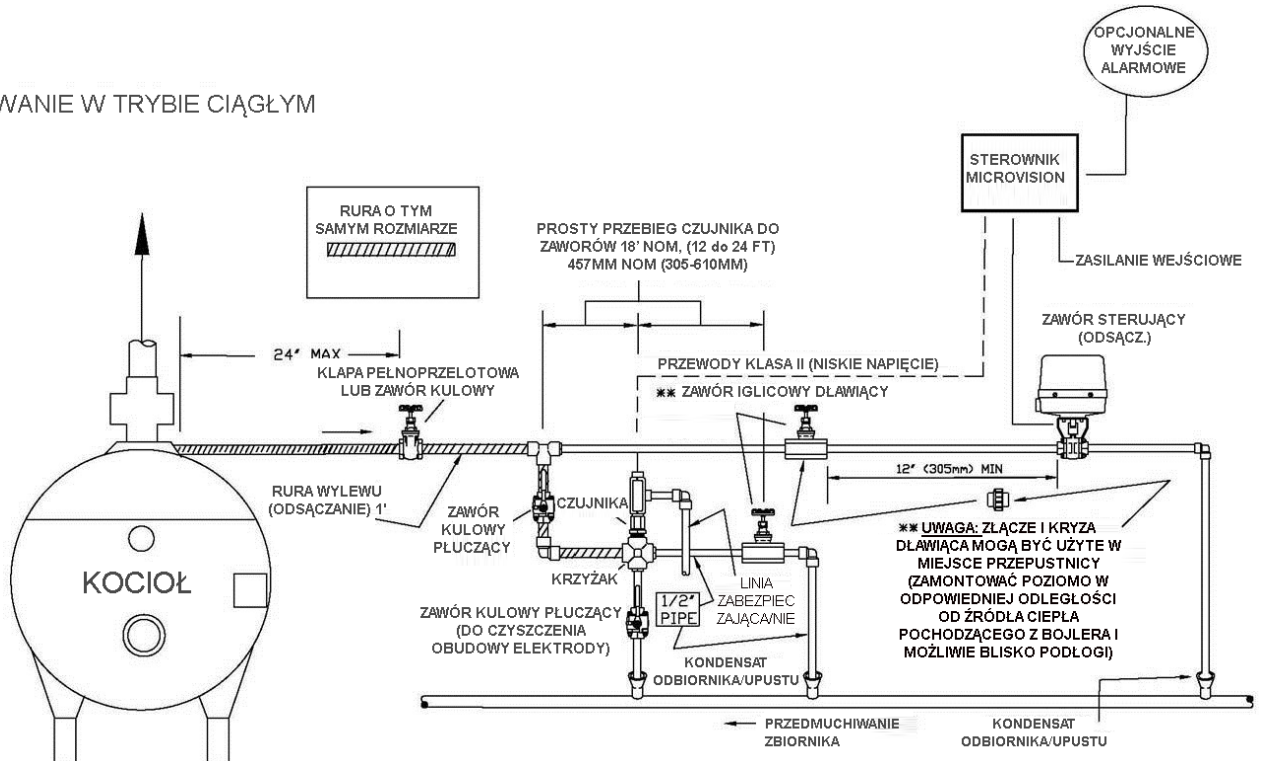
Rys. 4

3.5 TYPOWA INSTALACJA

PRÓBKOWANIE W TRYBIE CZASOWYM



PRÓBKOWANIE W TRYBIE CIĄGŁYM



Rys. 5

4. OBJAŚNIENIA WAŻNYCH SYMBOLI



Ostrzeżenie sygnalizuje stan, który może spowodować uszkodzenie sprzętu bądź zagrażać personelowi, który go obsługuje. Należy zwracać szczególną uwagę na wszystkie ostrzeżenia.



Uziemienie głównego źródła musi być podłączone do uziemienia w celu zapewnienia bezpieczeństwa obsługi kontrolera.



Uziemienie podstawy montażowej — jest to element, do którego należy podłączyć kabel uziemienia sprzętu w celu zapewnienia bezpieczeństwa obsługi urządzeń zewnętrznych.

5. POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE²



Ostrzeżenie

Kable kontrolera należy podłączyć zgodnie ze wszystkimi obowiązującymi przepisami dotyczącymi instalacji elektrycznych.



Ostrzeżenie

Wartość mocy wejściowej powinna wynosić 120 lub 220 V AC (jednofazowe).



Ostrzeżenie

Wymagane jest, aby wszystkie połączenia elektryczne były wykonywane przez wykwalifikowany personel serwisowy. Żadne z części, z których składa się produkt, nie są przeznaczone do serwisowania przez operatora.



Ostrzeżenie

Urządzenia podłączone do któregośkolwiek złącza przełącznika muszą być urządzeniami jednofazowymi, których napięcie znamionowe jest zgodne z napięciem wejściowym produktu. (tj. kontrolery MicroVision o napięciu znamionowym 120 V AC współpracują wyłącznie z urządzeniami wymagającymi zasilania 120 V AC podłączonymi do przełącznika, a kontrolery MicroVision, dla których wartość znamionowa napięcia to 220 V AC, obsługują urządzenia zasilane napięciem o wartości 220 V AC podłączone do przełącznika).



Ostrzeżenie

Przed otwarciem obudowy produktu i wykonaniem jakichkolwiek połączeń elektrycznych należy odłączyć wejściowy przewód zasilający od źródła zasilania.



Uwaga

Kontroler powinien być podłączony do osobnej gałęzi zasilającej (tj. osobne okablowanie, wyłącznik itd.). Aby osiągnąć najlepsze rezultaty, należy zastosować uziemienie niezależne (uwierzytelnione), nie wspólne.



Uwaga

Jednym z wymaganych elementów instalacji jest wyłącznik oznaczony jako urządzenie wyłączające kontroler. Powinno się ono znajdować w bliskiej odległości od kontrolera, w miejscu, do którego użytkownik ma łatwy dostęp.

Zespół wejściowych odwodów elektrycznych kontrolera *MicroVision* jest zabezpieczony wymiennym bezpiecznikiem o natężeniu pięciu amperów na obu liniach (Rys. 6).

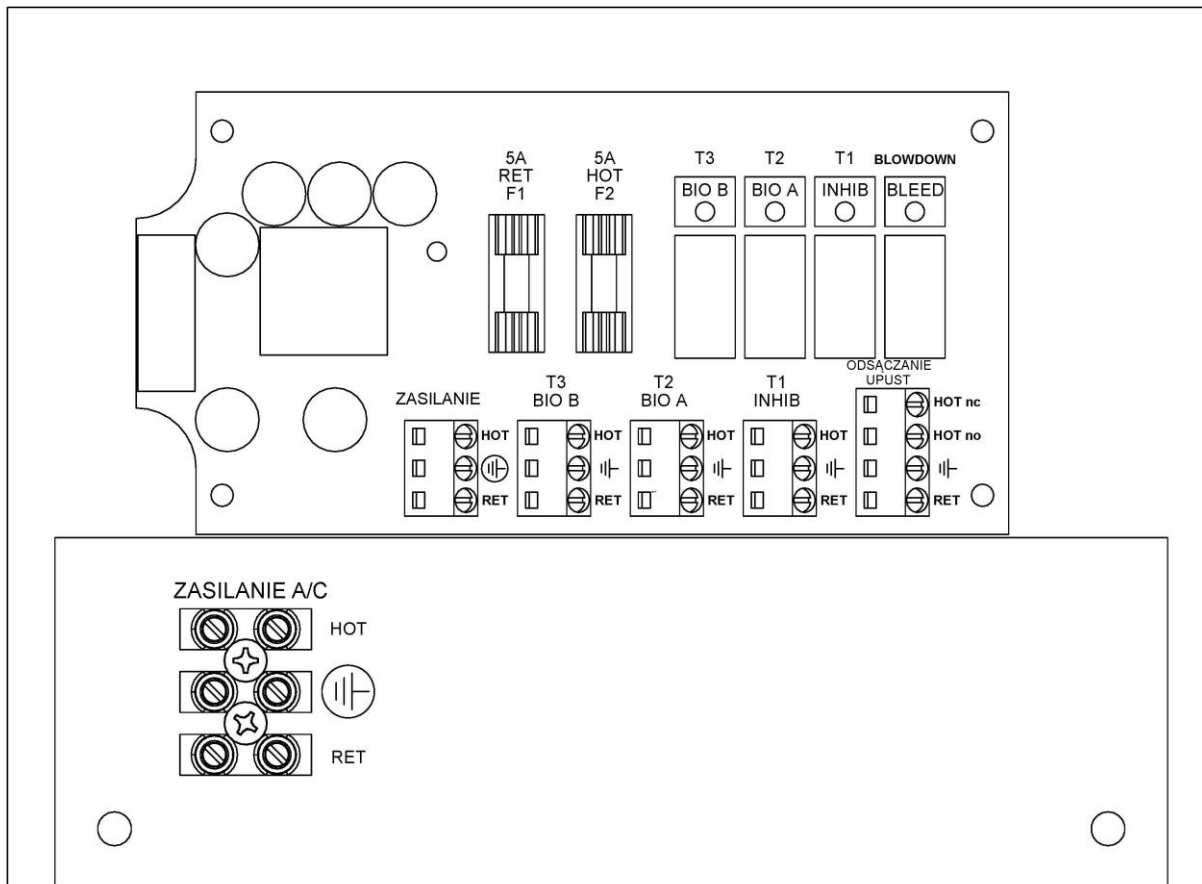
W celu zapewnienia dodatkowej ochrony sprzętu zalecane jest skorzystanie z ogranicznika przepięciowego.

Wstępnie okablowane kontrolery są dostarczane z 3-przewodowym uziemionym kablem zasilającym oraz 3-przewodowymi uziemionymi kablami z gniazdami dla wszystkich wyjść na kontrolowanej linii.

² Wymagane jest, aby wszystkie połączenia elektryczne były wykonywane przez wykwalifikowany personel serwisowy. Żadne z części, z których składa się produkt, nie są przeznaczone do serwisowania przez operatora.

5.1 ZŁĄCZA PŁYTY PRZEKAŹNIKOWEJ³

SCHEMAT WEWNĘTRZNEJ, SPODNEJ CZĘŚCI KONTROLERA



Rys. 6

5.2 Kanały kablowe (przewody wysokonapięciowe)⁴

Kontrolery, z którymi można zastosować kanały kablowe, są wyposażone w otwory na złącza kanału umożliwiające podłączenie kabli. Na Rys. 6 przedstawiono wejścia i wyjścia połączenia ze źródłem zasilania. Do wykonania połączeń ze źródłem zasilania przy wykorzystaniu kanałów kablowych oraz połączeń od strony wtórnej należy korzystać wyłącznie z przewodu linkowego 18 AWG (1,2 mm²). Źródło zasilania (wejście) jest podłączane za pomocą zespołu listew zaciskowych znajdującego się z tyłu panelu i opatrzonego oznaczeniem „Zasilanie A/C” (Rys. 6). Górną część zespołu listew zaciskowych można zdjąć, co zapewnia łatwy dostęp do trzech (3) wkrętów złącza.



Ostrzeżenie

Urządzenia podłączone do któregośkolwiek złączy przekaźnika muszą być urządzeniami jednofazowymi, których napięcie znamionowe jest zgodne z napięciem wejściowym produktu. (tj. kontrolery MicroVision o napięciu znamionowym 120 V AC współpracują wyłącznie z urządzeniami wymagającymi zasilania 120 V AC podłączonymi do przekaźnika, a kontrolery MicroVision, dla których wartość znamionowa napięcia to 220 V AC, obsługują urządzenia zasilane napięciem o wartości 220 V AC podłączone do przekaźnika).

Nie wolno włączać zasilania, dopóki nie zostanie sprawdzone, czy ten warunek został spełniony.



Uwaga

Należy upewnić się, że wszystkie połączenia wykonane za pomocą kanałów kablowych są wodoszczelne.

³ Wymagane jest, aby wszystkie połączenia elektryczne były wykonywane przez wykwalifikowany personel serwisowy. Żadne z części, z których składa się produkt, nie są przeznaczone do serwisowania przez operatora.

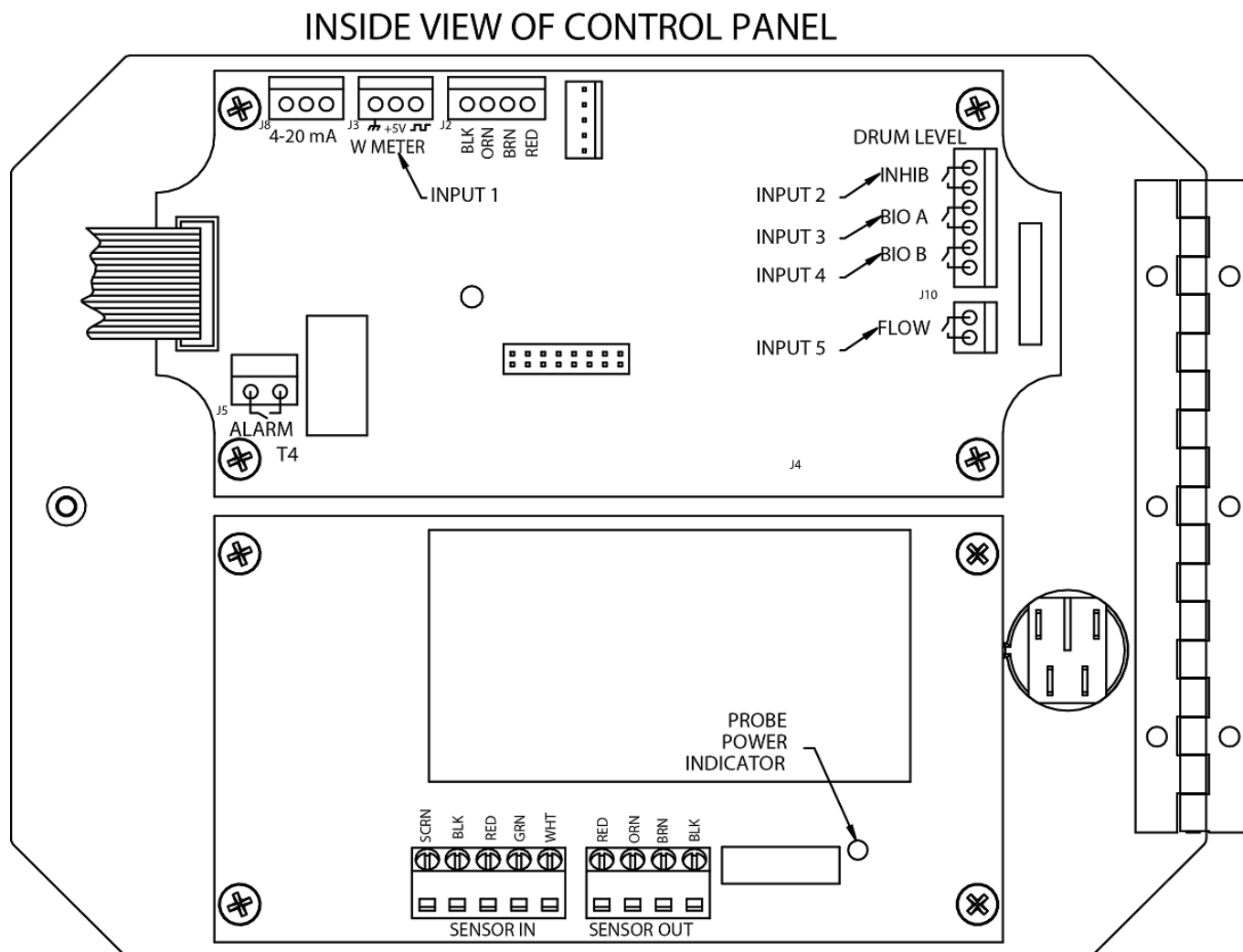
⁴ Wymagane jest, aby wszystkie połączenia elektryczne były wykonywane przez wykwalifikowany personel serwisowy. Żadne z części, z których składa się produkt, nie są przeznaczone do serwisowania przez operatora.

Cztery (4) zespoły listew zaciskowych przełącznika wyjściowego to: **PL1 (Odprowadzanie), PL2 (Inhibitor), PL3 (Biocyd A) oraz PL4 (Biocyd B)**. Przełącznik sterujący zaworem wydmuchowym jest wyposażony w złącze NO oraz NC, pozostałe mają wyłącznie złącza NO.

5.3 ZŁĄCZA NISKONAPIĘCIOWE⁵

Złącza niskonapięciowe znajdują się na płycie niskiego napięcia (panel przedni) (Rys. 7).

Należy użyć kabla 22–24 AWG (0,76 mm²) do wykonania połączeń z: blokadą, sygnalizatorem poziomu cieczy w bębnie, alarmem ze stykami bezprądowymi oraz wskaźnikiem poziomu wody. Tych przewodów sygnałowych nie należy podłączać do linii prądu zmiennego.



Rys. 7



Niskonapięciowych przewodów sygnałowych, np. przewodów wskaźnika poziomu wody, nie należy podłączać do linii prądu zmiennego.

⁵ Wymagane jest, aby wszystkie połączenia elektryczne były wykonywane przez wykwalifikowany personel serwisowy. Żadne z części, z których składa się produkt, nie są przeznaczone do serwisowania przez operatora.

5.4 Wejście złącza czujnika (próbniaka)

Do kontrolera może być dołączony czujnik przewodnictwa ze stali nierdzewnej. Przewody należy połączyć do złącza „Wejście czujnika”, tak jak przedstawiono na ilustracji (Rys. 7).

5.5 Wejścia cyfrowe

5.5.1 Wejście 1

Wskaźnik poziomu wody ze stykiem bezprądowym należy podłączyć do złącza **J3** znajdującego się na górnej płycie. Właściwe połączenia, zależnie od typu wskaźnika — można skorzystać ze wskaźnika wykorzystującego efekt Halla lub wskaźnika z głowicą stykową — przedstawia ilustracja (Rys. 7).

5.5.2 Wejścia 2–4

Wskaźnik poziomu wody lub wyłącznik sygnalizatora poziomu cieczy w bębnie należy podłączyć do złącza **J10** (Rys. 7). Złącza te są opisane jako **Wejście 2, 3 oraz 4**. Są one aktywne w pozycji zamkniętej: zamknięte = niski poziom cieczy; otwarte = poziom jest prawidłowy.

5.5.3 Wejście 5

Do podłączenia przewodów wskaźnika poziomu wody, wyłącznika poziomu cieczy w bębnie oraz dodatkowej blokady bezprądowej służy złącze **J4**.

Wejście blokady

Zalecane jest korzystanie z dodatkowych styków bezprądowych w celu wyłączenia wyjść, gdy kocioł nie pracuje. Aby skorzystać z funkcji blokady, przewody wykrywające należy podłączyć do złącza **J4** (Rys. 7). To złącze jest aktywne w pozycji otwartej: otwarte = blokada wyłączona; zamknięte = blokada włączona.

5.6 Przekaznik alarmowy

Do podłączenia sprzętu sygnalizującego sytuacje alarmowe służy złącze J5. Przekaznik ten przełącza się w pozycję zamkniętą w momencie wystąpienia sytuacji alarmowej i jest przestawiany w pozycję otwartą w przypadku braku sytuacji alarmowej. Opis kodów alarmowych i ich możliwych przyczyn można znaleźć w części Rozwiązywanie problemów (str. 30).

6. OPIS PANELU PRZEDNIEGO



Rys. 8

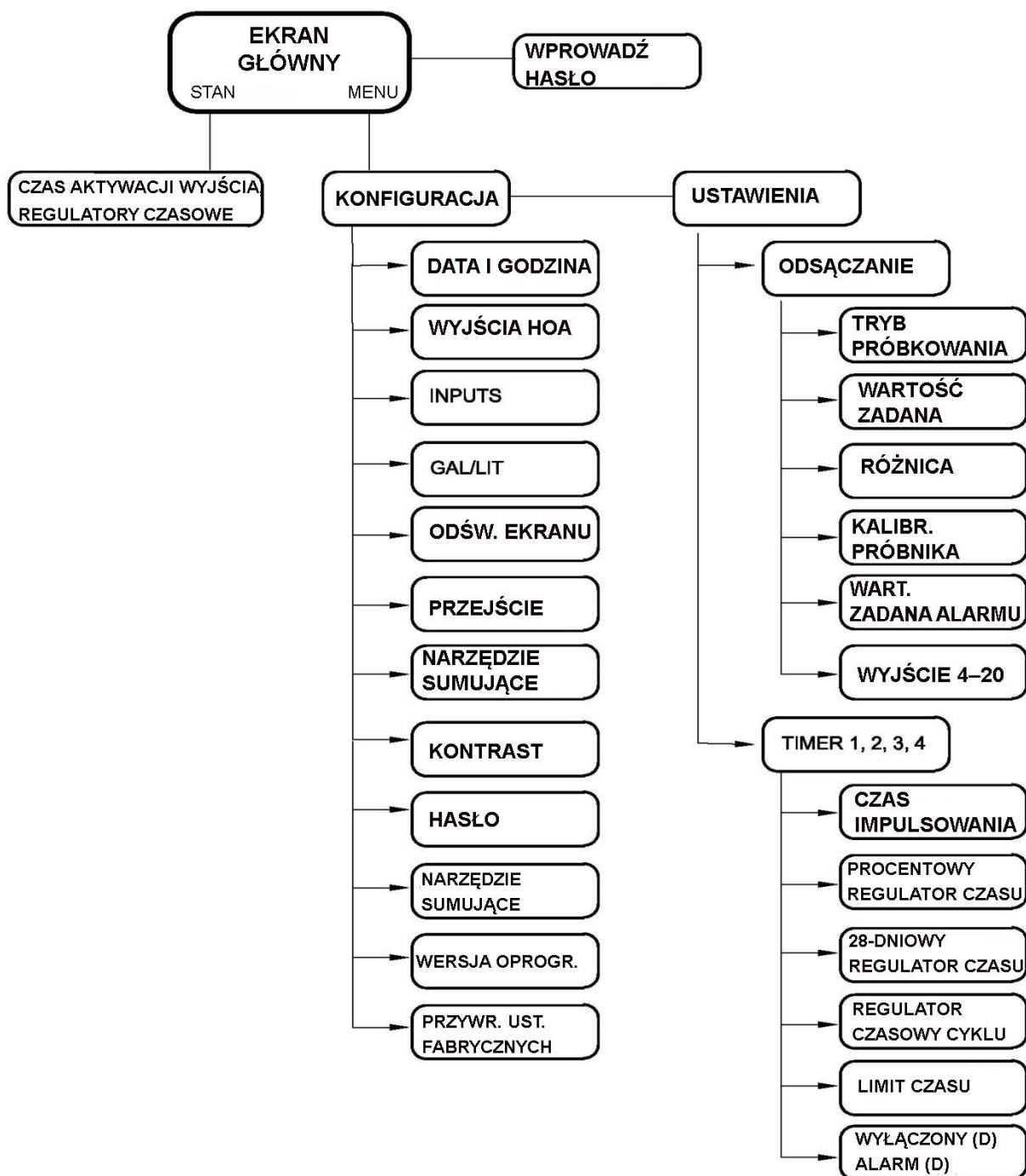
6.1 Przyciski klawiatury

GÓRA/DÓŁ - Przyciski pełniące podwójną funkcję. Służą do poruszania zaznaczeniem (wyróżnieniem) oraz do zwiększania lub zmniejszania wartości.

○ ○ - Przyciski programowe, których funkcja różni się w zależności od aktualnie wyświetlonego ekranu. Funkcja przycisku jest wyświetlana nad nim na ekranie wyświetlacza.

7. PROGRAMOWANIE KONTROLERA

7.1 Drzewo menu

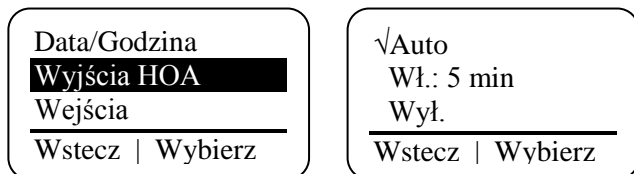


7.2 Nawigacja w menu

Do poruszania się pomiędzy różnymi dostępnymi menu kontrolera MicroVision służą cztery przyciski na przednim panelu. Przyciski te służą do poruszania się w górę i w dół listy opcji, a także w prawo i lewo w celu

wprowadzenia lub zmiany wartości parametrów. W niektórych przypadkach na ekranie kontrolera MicroVision wyświetlane są wskazówki, sugerujące użycie danego przycisku, aby pomóc użytkownikowi w dokonaniu wyboru lub zmiany danych.

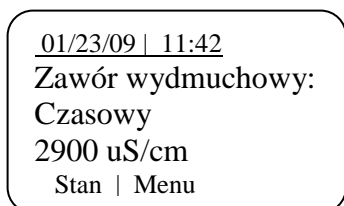
W niektórych menu mogą być wyświetlane wyróżnione opcje lub znaczniki wyboru (✓) znajdujące się obok opcji menu. Wyróżnienie opcji menu wskazuje, że jej wybranie spowoduje wyświetlenie kolejnego menu. Znacznik wyboru sygnalizuje, że wybrany został określony formant.



7.3 Ekran główny

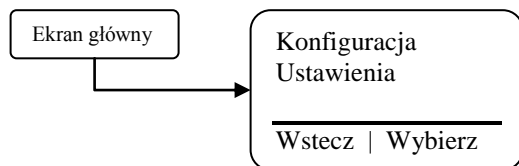
Jest to ekran widoczny na wyświetlaczu kontrolera MicroVision w trybie normalnej pracy, gdy nie występują żadne sytuacje alarmowe. W przypadku wystąpienia sytuacji alarmowej na ekranie wyświetlany jest migający komunikat ostrzegawczy. Również cztery diody LED znajdujące się po prawej stronie wyświetlacza zaczynają migać, sygnalizując zgłoszenie alarmu.

Ekran główny zostaje ponownie wyświetlony na wyświetlaczu kontrolera MicroVision, gdy żaden z przycisków nie zostanie użyty przez pięć minut po przejściu do dowolnego menu.



7.4 Menu główne

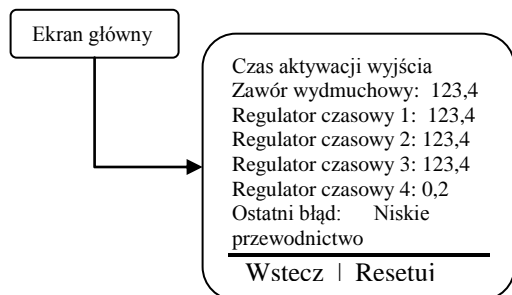
Menu główne stanowi punkt wyjścia, z którego można przejść do wszystkich innych menu.



Konfiguracja — Jest to menu umożliwiające ustawienie daty i godziny, konfigurację kontrastu wyświetlacza, wskaźnika poziomu wody itd.

Ustawienia — Jest to menu umożliwiające konfigurację wartości przewodnictwa oraz trybów wprowadzania substancji chemicznych.

7.5 Ekran stanu



Na tym ekranie wyświetlane są aktualne informacje dotyczące kontrolera. Z tego ekranu można skorzystać do zarejestrowania, jak długo dane wyjście było zasilane energią od czasu ostatniego zresetowania. Poniżej znajduje się opis każdego z pola danych:

Zawór wydmuchowy — Czas, podawany w godzinach, przez jaki wyjście zaworu wydmuchowego było zasilane energią od ostatniego zresetowania tej wartości.

Regulator czasowy 1 — Czas, podawany w godzinach, przez jaki wyjście regulatora czasowego 1 było zasilane energią od ostatniego zresetowania tej wartości.

Regulator czasowy 2 — Czas, podawany w godzinach, przez jaki wyjście regulatora czasowego 2 było zasilane energią od ostatniego zresetowania tej wartości.

Regulator czasowy 3 — Czas, podawany w godzinach, przez jaki wyjście regulatora czasowego 3 było zasilane energią od ostatniego zresetowania tej wartości.

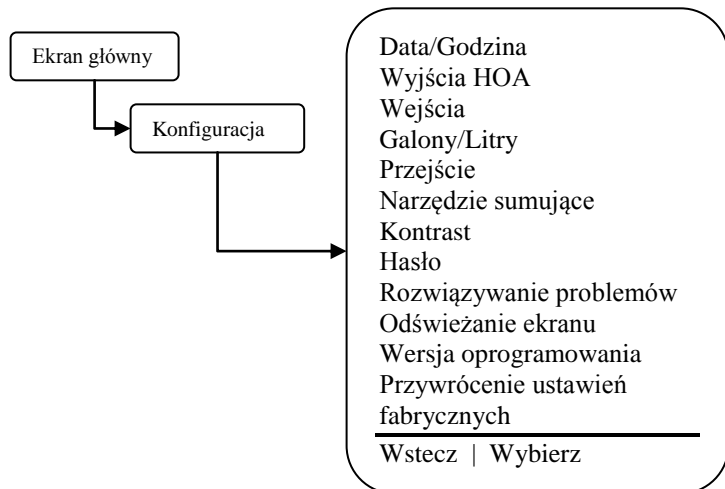
Regulator czasowy 4 — Czas, podawany w godzinach, przez jaki wyjście alarmowe (lub regulatora czasowego 4, jeżeli został zaprogramowany) było zasilane energią od ostatniego zresetowania tej wartości.

Ostatni błąd — Wartość tego pola to ostatni błąd, jaki został wyświetlony na ekranie wyświetlacza kontrolera.

Naciśnięcie przycisku, któremu została przypisana funkcja Resetuj spowoduje wyzerowanie wartości godzin.

7.6 Menu Konfiguracja

Z poziomu menu Konfiguracja można wybierać różne opcje konfiguracji systemu.



Data/Godzina — Konfiguracja bieżącej daty, formatu daty, godziny oraz formatu godziny.

Data/Godzina — Konfiguracja bieżącej daty, formatu daty, godziny oraz formatu godziny.

Wyjścia HOA — Ręczne sterowanie pięcioma przekaźnikami.

Wejścia — Konfiguracja rodzaju wejścia, poziomu cieczy w bębnie lub typu wskaźnika poziomu wody i jej objętości.

Galony/Litry — Wybór jednostek wyświetlanych na ekranie: galonów lub litrów.

Przejście — Konfiguracja czasu, jaki upływa między kolejnymi wyświetleniami stanu każdego regulatora czasowego.

Narzędzie sumujące — Wyświetlenie wartości zarejestrowanej przez narzędzie sumujące wskaźnika poziomu wody od ostatniego wyzerowania dokonanego przez użytkownika.

Kontrast — Konfiguracja wartości kontrastu wyświetlacza.

Hasło — Konfiguracja hasła użytkownika.

Rozwiązywanie problemów — Wyświetlanie stanu wejść sygnałowych w czasie rzeczywistym w celu wykonania diagnostyki problemów z okablowaniem.

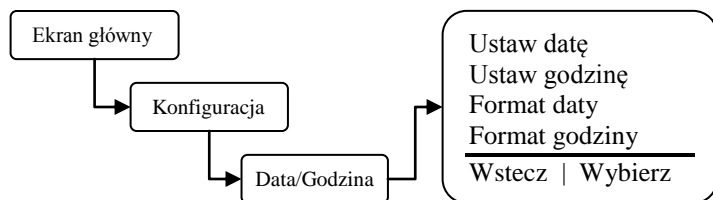
Odświeżanie ekranu — Konfiguracja częstotliwości aktualizacji danych wyświetlacza oraz elementu sterującego.

Wersja oprogramowania — Wyświetlenie bieżącej wersji oprogramowania.

Przywrócenie ustawień fabrycznych — Przywrócenie ustawionych fabrycznie wartości domyślnych parametrów.

7.7 Menu Data/Godzina

Z poziomu menu Data/Godzina można konfigurować zarówno wartość, jak i format daty i godziny.



Ustaw datę — Konfiguracja bieżącej daty.

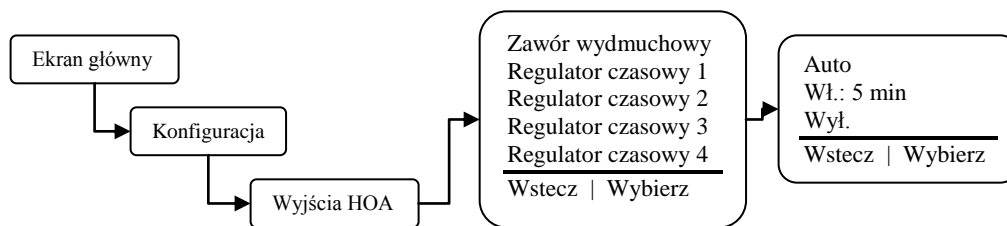
Ustaw godzinę — Konfiguracja bieżącej godziny.

Format daty — Wybór formatu wyświetlania dnia, miesiąca i roku.

Format godziny — Wybór między 12- i 24-godzinnym formatem czasu.

7.8 Menu Wyjścia HOA

Menu Wyjścia HOA umożliwia ręczną konfigurację pięciu wyjść przełączników. Jest to użyteczne w przypadku serwisowania pomp dozujących i rozwiązywania problemów związanych z układami elektrycznymi. Najpierw należy wybrać wyjście przełącznika, którym użytkownik chce sterować, a następnie skonfigurować jego stan.



Zawór wydmuchowy — Włączenie lub wyłączenie wyjścia elementu sterującego zaworem wydmuchowym.

Regulator czasowy 1 — Włączenie lub wyłączenie wyjścia elementu sterującego regulatorem czasowym 1.

Regulator czasowy 2 — Włączenie lub wyłączenie wyjścia elementu sterującego regulatorem czasowym 2.

Regulator czasowy 3 — Włączenie lub wyłączenie wyjścia elementu sterującego regulatorem czasowym 3.

Regulator czasowy 4 — Włączenie lub wyłączenie wyjścia elementu sterującego regulatorem czasowym 4.

Auto — Przywrócenie wyjścia elementu sterującego do normalnego trybu pracy.

Wł.: 5 min — Zasilenie energią wyjścia elementu sterującego przez pięć minut.

Wył. — Natychmiastowe odłączenie zasilania wyjścia elementu sterującego.

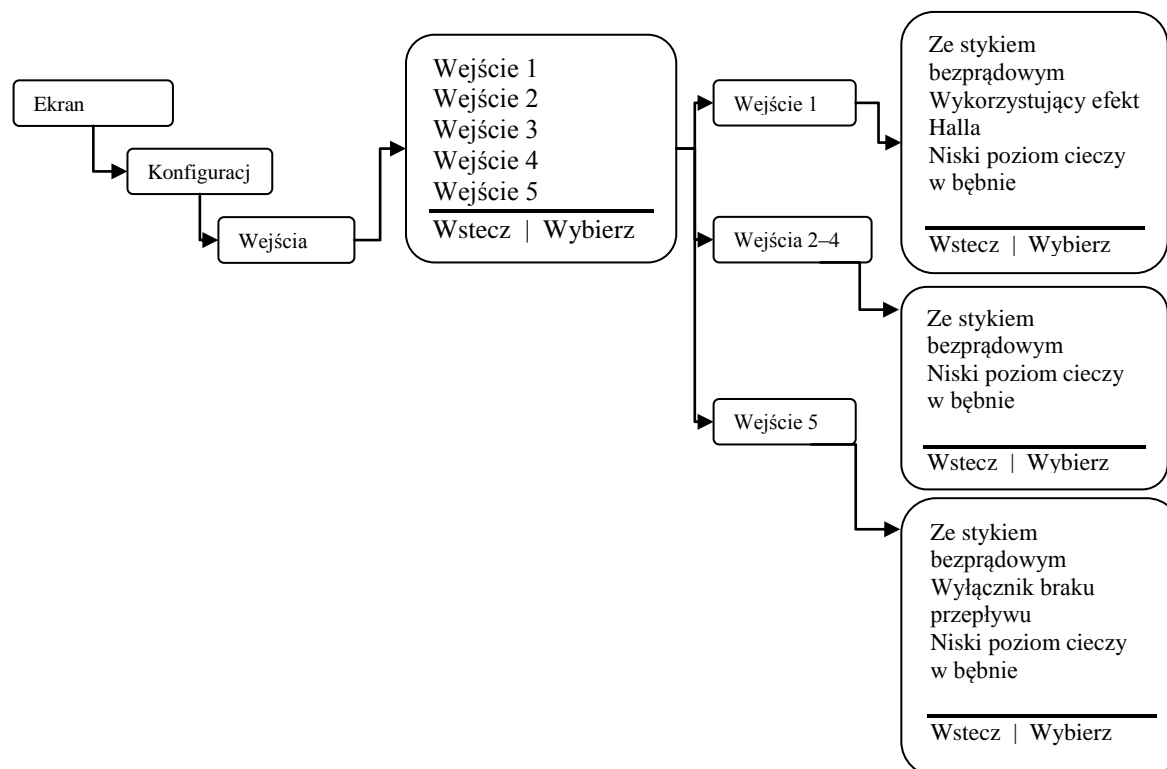


Uwaga

Wymuszenie przejścia wyjścia w tryb Auto może spowodować zasilenie wyjścia elementu sterującego bez ostrzeżenia.

7.9 Menu Wejścia

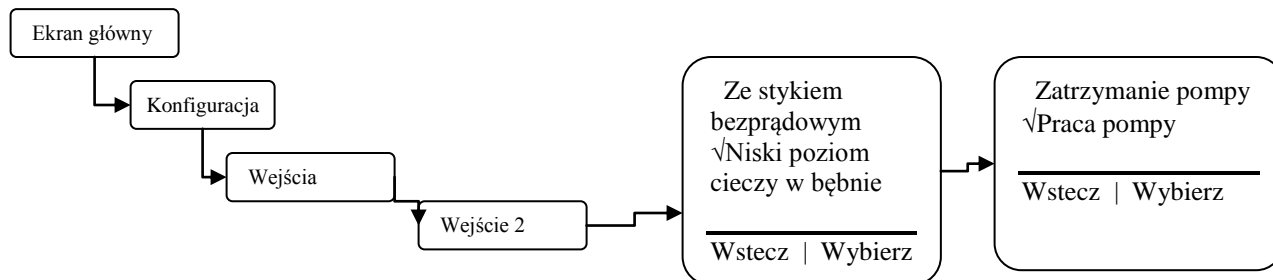
Menu Wejścia umożliwia dokonanie wyboru typu urządzenia, do którego podłączony jest kontroler. Po wprowadzeniu odpowiedniego typu wejścia nastąpi przekierowanie do kolejnego ekranu, gdzie należy podać liczbę galonów/litrów na impuls lub współczynnik K (K-factor) bądź poziom, po osiągnięciu którego podejmowana jest odpowiednia czynność zależnie od rodzaju urządzenia.



Rodzaj wejścia — Wybór między wskaźnikiem ze stykiem bezprądowym lub wskaźnikiem wykorzystującym efekt Halla podłączonym do wejścia 1. Do wejść 2–4 można podłączyć wskaźnik ze stykiem bezprądowym lub sygnalizator poziomu cieczy w bębnie. Wejście 5 jest przeznaczone do podłączenia wskaźnika ze stykiem bezprądowym, sygnalizatora poziomu cieczy w bębnie bądź wyłącznika braku przepływu. Po dokonaniu wyboru typu wskaźnika należy skonfigurować wartość rozpuszczalności lub objętości na impuls.

7.10 Menu podrzędne Poziomy cieczy w bębnie

Menu Poziom cieczy w bębnie pozwala na dokonanie wyboru sposobu reakcji wyjścia elementu sterującego pompą dozującą na wskazanie niskiego poziomu cieczy w bębnie. Dostępne do wyboru są dwie opcje: można zezwolić na dalszą pracę pompy lub skonfigurować jej wyłączenie, gdy poziom cieczy w bębnie jest niski. Pierwsze wejście jest powiązane z pierwszym przekaźnikiem.



Zatrzymanie pompy — Wybór tego trybu powoduje odłączenie zasilania energią wyjść regulatorów czasowych w momencie, gdy poziom substancji w bębnie jest niski.

Praca pompy — Wybór tego trybu powoduje dalsze zasilanie energią wyjść regulatorów czasowych, pomimo niskiego poziomu substancji w bębnie.

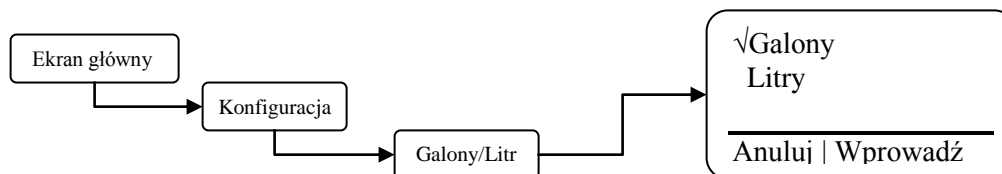


Uwaga

Gdy poziom cieczy w bębnie jest niski, kontroler przechodzi w tryb alarmowy bez względu na konfigurację tego ustawienia.

Uzupełnienie substancji w bębnie z niskim poziomem cieczy może spowodować zasilanie energią wyjścia elementu sterującego pompą bez ostrzeżenia.

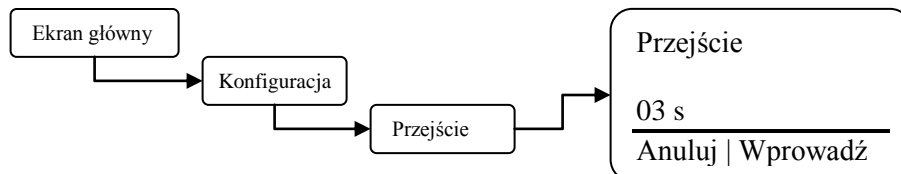
7.11 Galony lub litry



Galony/Litry — Konfiguracja jednostek, za pomocą których wyrażane są wartości odczytów wskaźnika poziomu wody.

7.12 Przejście

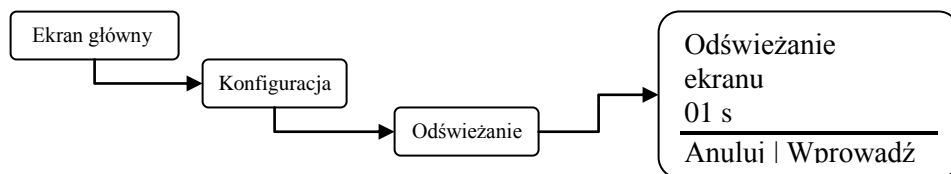
Ustawienie Przejście do kolejnego ekranu umożliwi konfigurację częstotliwości przechodzenia od ekranu ze stanem każdego z regulatorów czasowych do ustawień regulatora czasowego zaworu wydechowego oraz odczytów przewodnictwa na ekranie głównym.




Przejście — Konfiguracja czasu (w sekundach) pomiędzy przejściami do kolejnych ekranów.

7.13 Odświeżenie ekranu

Opcja Odświeżenie ekranu pozwala na skonfigurowanie częstotliwości aktualizacji odczytu wartości przewodnictwa wyświetlanego na Ekranie głównym oraz zmniejszenie czułości reakcji kontrolera na nagłe zmiany poziomu przewodnictwa. W trybie czasowego próbkowania lub próbkowania i zapamiętywania odczyt zmienia się w czasie rzeczywistym tylko podczas próbkowania i zapamiętywania.

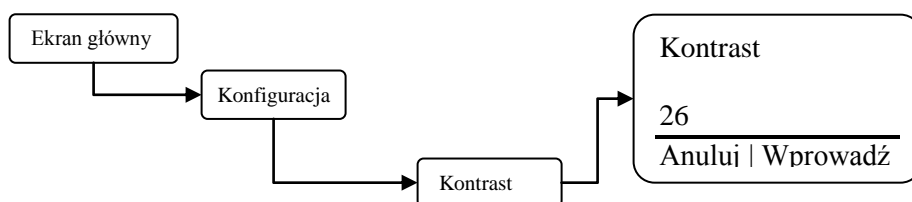


Odświeżenie ekranu — Jest to czas podany w sekundach, jaki upłynie między poszczególnymi aktualizacjami wyświetlanej wartości przewodnictwa i opóźnienie reakcji kontrolera.

 Kontroler dokonuje odczytu wartości przewodnictwa co sekundę. Ustawienie wartości większej niż jedna sekunda powoduje, że kontroler uśrednia odczyty, co spowalnia funkcje kontroli. W trybie czasowego próbkowania lub próbkowania i zapamiętywania odczyt zmienia się w czasie rzeczywistym tylko podczas próbkowania i zapamiętywania.

7.14 Ustawienie Kontrast wyświetlacza

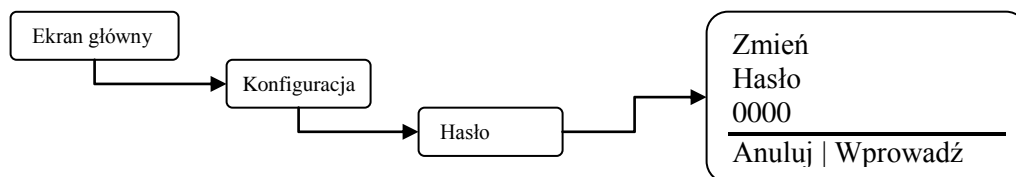
Ustawienie Kontrast wyświetlacza pozwala na dostosowanie wartości kontrastu ekranu, tak aby uzyskać najlepszą przejrzystość i czytelność wyświetlanych danych.




Kontrast — Wartość tego ustawienia należy zmniejszyć lub zwiększyć tak, aby uzyskać jak najlepszy kontrast wyświetlanego ekranu.

7.15 Ustawienie Hasło

Ustawienie Hasło umożliwia skonfigurowanie hasła użytkownika, które będzie wymagane w celu uzyskania dostępu do menu Konfiguracja i Ustawienia. Po nadaniu hasła wartości innej niż 0000 (cztery zera) następuje włączenie funkcji ochrony hasłem. Aby wyłączyć funkcję ochrony hasłem, należy przywrócić wartość hasła na 0000 (4 zera).

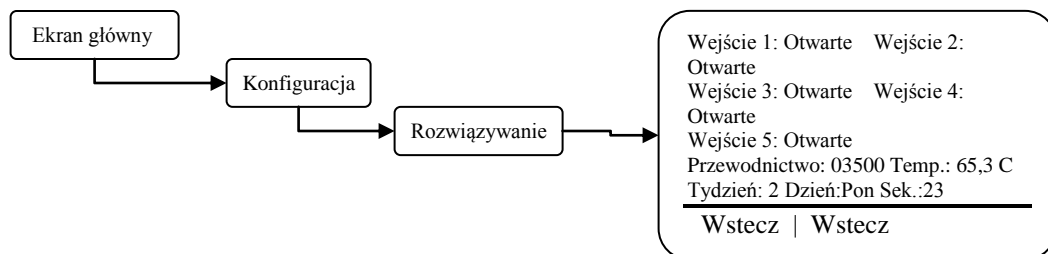


Hasło — Konfiguracja hasła użytkownika.

 Po ustanowieniu hasła kontroler będzie wymagał podania hasła w celu uzyskania dostępu do wszystkich menu. Jeżeli hasło zostanie utracone lub zostanie mu nadana nieznana wartość, aby uzyskać dostęp do menu kontrolera, konieczne będzie wezwanie technika serwisowego. Dokonując zgłoszenia, należy znajdować się w pobliżu kontrolera.

7.16 Ekran Rozwiązywanie problemów

Z poziomu ekranu Rozwiązywanie problemów można wyświetlić podgląd wejść elementów sterujących kontrolera MicroVision w czasie rzeczywistym. Ekran ten pełni funkcję bardzo przydatnego narzędzia do sprawdzania prawidłowego działania czujników podłączonych do kontrolera.



Wejścia od 1 do 5 — (złącze J4 styki 1–2). Wskazanie bieżącego stanu: zamknięte bądź otwarte.

Tydzień — Numer tygodnia; zakres wartości dla tego ustawienia to od jeden do czterech. Jest to opcja używana w ustawieniach Dni/Tygodnie 28-dniowego regulatora czasowego.

Przewodnictwo — Bieżący odczyt przewodnictwa wyświetlany w czasie rzeczywistym.

Temp. — Bieżąca wartość temperatury wyświetlana w stopniach Celsjusza

Dzień — Dzień tygodnia. Jest to opcja używana w ustawieniach Dni/Tygodnie 28-dniowego regulatora czasowego.

Sek. — Sekundy aktualnie wyświetlane na zegarze.

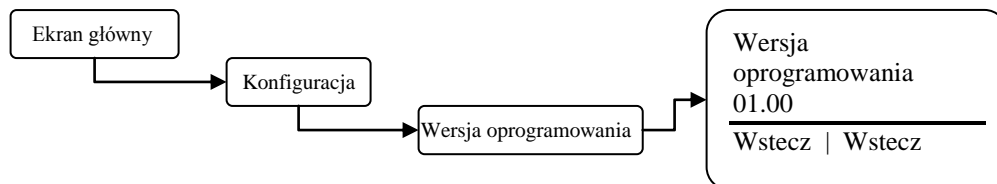


Uwaga

W momencie, gdy na tym ekranie wyświetlane są informacje, kontroler nadal kontynuuje normalną pracę, dlatego wyjścia przekaźników mogą zostać zasilone energią bez ostrzeżenia ze względu na zmiany związane z wejściami sygnałowymi.

7.17 Wersja oprogramowania

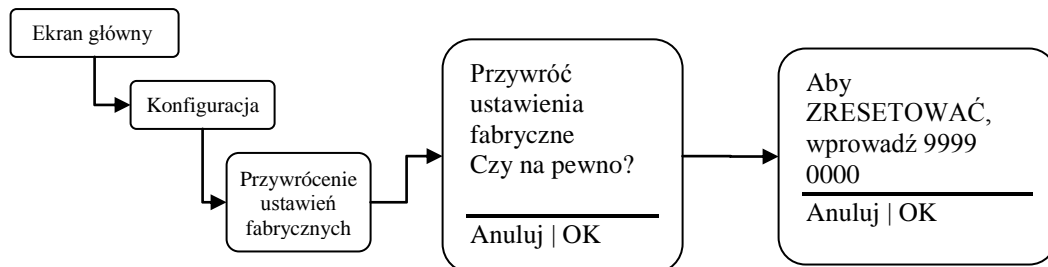
Na ekranie Wersja oprogramowania wyświetlane są informacje o oprogramowaniu, które jest obecnie zainstalowane na kontrolerze MicroVision.



Wersja oprogramowania — Na tym ekranie znajdują się informacje o bieżącej wersji oprogramowania.

7.18 Funkcja Przywrócenie ustawień fabrycznych

Z poziomu ekranu Przywracanie ustawień fabrycznych można zresetować wszystkie wewnętrzne parametry, ponownie nadając im wartości domyślne.



Użycie tej funkcji spowoduje przywrócenie domyślnych ustawień fabrycznych kontrolera.

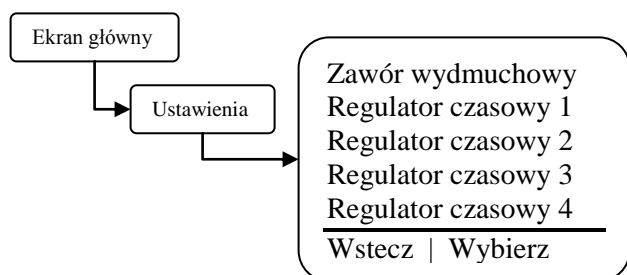


Uwaga

Przywracając fabryczne ustawienia domyślne wszystkich parametrów, należy mieć absolutną pewność co do wykonania tej operacji. Po zresetowaniu ustawień nie można już odzyskać poprzednich wartości parametrów.

7.19 Menu Ustawienia

Z poziomu menu Ustawienia można uzyskać dostęp do sekcji z parametrami przewodnictwa oraz regulatora czasowego wprowadzania substancji chemicznych.

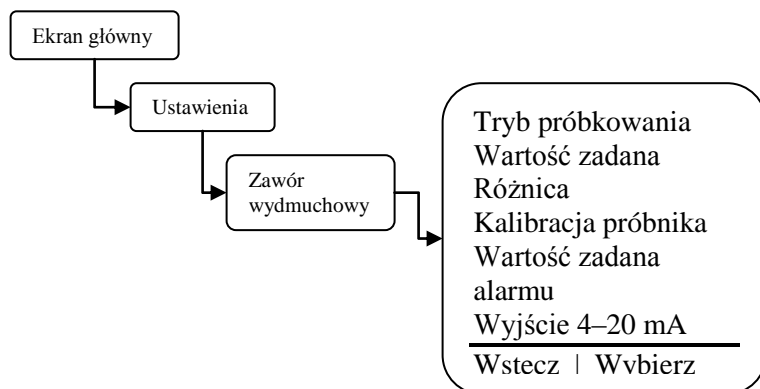


Zawór wydmuchowy — Konfiguracja parametrów wartości zadanej przewodnictwa, trybu próbkowania regulatora czasowego zaworu wydmuchowego, różnicy, kalibracji próbnika, ustawień alarmów oraz wyjścia 4–20 mA.

Regulatory czasowe od 1 do 4 — Konfiguracja trybów regulatorów czasowych wprowadzania substancji chemicznych.

7.20 Menu Zawór wydmuchowy

Jest to menu służące do konfiguracji parametrów uruchamiających tryb próbkowania zaworu wydmuchowego. Z tego menu należy również skorzystać, aby dostosować ustawienia kalibracji przewodnictwa próbnika, wartości zadane alarmów oraz funkcji skalowalnego wyjścia 4–20 mA.



Tryb próbkowania — Konfiguracja trybu próbkowania dla zaworu wydmuchowego; dostępne są następujące opcje: czasowe, próbkowanie i zapamiętywanie oraz ciągle.

Wartość zadana — Konfiguracja wartości zadanej przewodnictwa. Jest to wartość przewodnictwa uruchamiająca funkcję wypływu.

Różnica — Ustawienie Różnica kontroluje wyłączenie funkcji wypływu. Gdy osiągnięty zostanie poziom przewodnictwa będący różnicą wartości zadanej przewodnictwa i wartości tego ustawienia, następuje zatrzymanie funkcji wypływu.

Przykład: Wartość zadana = 1200, Różnica = 100, funkcja wypływu zostanie włączona, gdy przewodnictwo osiągnie wartość 1200, a gdy spadnie do poziomu 1100, nastąpi wyłączenie wypływu.

Kalibracja próbnika — Z funkcji tej należy skorzystać w celu kalibracji próbnika. Umożliwia ona wprowadzenie skalibrowanej wartości przewodnictwa, która ma być wyświetlana na ekranie kontrolera.

Wartość zadana alarmu — Wybór typu alarmu monitorowania przewodnictwa, który ma być używany.

Wartość zadana monitorowania — Ten typ alarmu jest aktywowany w momencie osiągnięcia poziomu przewodnictwa wyższego lub niższego niż suma bądź różnica wartości zadanej przewodnictwa i wartości zadanej monitorowania.

Przykład: Wartość zadana = 1200, Wartość zadana monitorowania = 200, alarm zostanie zasygnalizowany, gdy przewodnictwo osiągnie wartość powyżej 1400 lub poniżej 1000.

Niezależna wartość zadana — W przypadku wyboru tego typu alarmu użytkownik określa górną i dolną wartość przewodnictwa, której osiągnięcie powoduje zasygnalizowanie alarmu.

Przykład: Wartość zadana = 1200, Wartość dolna = 900, Wartość górna = 1450, alarm zostanie zasygnalizowany, gdy przewodnictwo osiągnie wartość powyżej 1450 lub poniżej 900.

Wyjście 4–20 mA — Opcja ta umożliwi konfigurację zachowania wyjścia 4–20 mA w odniesieniu do odczytu przewodnictwa.

Regulacja zakresu — Jest to opcja pozwalająca na określenie dolnej i górnej wartości przewodnictwa używanej do skalowania wyjścia 4–20 mA.

Przykład: Dolna wartość = 500, Górna wartość = 2000, gdy poziom przewodnictwa osiągnie wartość 500, natężenie prądu wyjścia 4–20 mA zostanie dostosowane do wartości 4 mA, natomiast, gdy przewodnictwo osiągnie wartość 2000, natężenie prądu wyjścia 4–20 mA będzie miało wartość 20 mA.

Kalibracja wyjścia — Opcja ta pozwala na kalibrację lub inaczej precyzyjne dostosowanie wyjścia 4–20 mA.

Możliwe jest dokonanie dokładnej regulacji ustawień 4 mA oraz 20 mA, aby skompensować nieskalibrowane wskaźniki ciśnienia minusowego lub wyświetlacze.

7.21 Tryby próbkowania zaworu wydmuchowego

Czasowy

Podczas pracy w czasowym trybie próbkowania kontroler dokonuje poboru próbki na podstawie skonfigurowanych przez użytkownika wartości interwału czasowego oraz czasu próbkowania. Interwał to odstęp czasowy pomiędzy kolejnymi poborami próbek, a czas próbkowania to czas poboru próbki. Po upływie interwału czasowego rozpoczyna się odliczanie czasu próbkowania. Jeżeli w momencie upływu czasu próbkowania poziom przewodnictwa jest wyższy niż wartość zadana, zawór wydmuchowy pozostaje otwarty do momentu spadku przewodnictwa do wartości równej wartości zadanej pomniejszonej o różnicę. Podczas próbkowania wyświetlana jest wartość przewodnictwa w czasie rzeczywistym, natomiast w trakcie trwania interwału na ekranie widoczna jest „zamrożona” wartość dla ostatniej próbki, chyba że przełącznik zaworu wydmuchowego zostanie aktywowany za pomocą funkcji HOA. Limit czasu można skonfigurować tak, aby kontroler przechodził w tryb alarmowy, gdy czas cyklu wypływu przekracza wartość ustaloną przez użytkownika. Przekroczenie limitu czasu nie powoduje dezaktywacji zaworu wydmuchowego; w jego wyniku następuje wyłącznie zasygnalizowanie alarmu.

Ciągły

W trybie ciągłym kontroler stale przeprowadza operację pobierania próbek. Jeżeli poziom przewodnictwa przekracza wartość zadana, zawór wydmuchowy pozostaje otwarty do momentu spadku przewodnictwa do wartości równej wartości zadanej pomniejszonej o różnicę. Limit czasu można skonfigurować tak, aby kontroler przechodził w tryb alarmowy, gdy czas cyklu wypływu przekracza wartość ustaloną przez użytkownika. Przekroczenie limitu czasu nie powoduje dezaktywacji zaworu wydmuchowego; w jego wyniku następuje wyłącznie zasygnalizowanie alarmu.

Próbkowanie i zapamiętywanie

Podczas pracy w trybie próbkowania i zapamiętywania kontroler dokonuje poboru próbki na podstawie skonfigurowanych przez użytkownika wartości interwału czasowego oraz czasu próbkowania. Interwał to odstęp czasowy pomiędzy kolejnymi poborami próbek, a czas próbkowania to czas poboru próbki. Po upływie interwału czasowego rozpoczyna się odliczanie czasu próbkowania. W momencie upływu czasu próbkowania zawór wydmuchowy zostaje zamknięty na czas zapamiętywania. Jeżeli wartość przewodnictwa nie przekracza wartości zadanej, po upływie czasu zapamiętywania kontroler rozpoczyna odliczanie interwału czasowego. Jeżeli w momencie upływu czasu zapamiętywania poziom przewodnictwa jest wyższy niż wartość zadana, zawór wydmuchowy pozostanie otwarty na czas wypływu, a następnie nastąpi jego zamknięcie na czas zapamiętywania. Ten proces będzie powtarzany, aż poziom przewodnictwa w momencie upływu czasu zapamiętywania spadnie do wartości równej wartości zadanej pomniejszonej o różnicę. Podczas próbkowania oraz zapamiętywania wyświetlana jest wartość przewodnictwa w czasie rzeczywistym, natomiast w trakcie trwania interwału na ekranie widoczna jest „zamrożona” wartość dla ostatniej próbki, chyba że przełącznik zaworu wydmuchowego zostanie aktywowany za pomocą funkcji HOA.

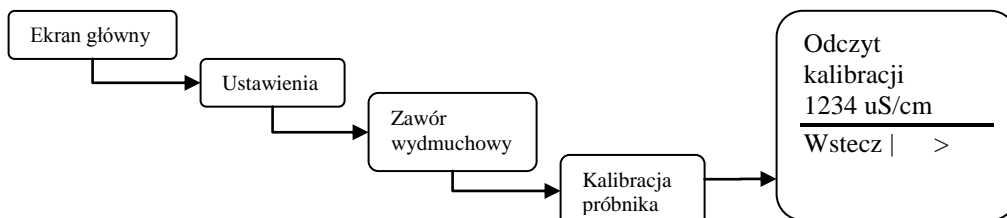
8. Kalibracja próbnika

Próbnik kontrolera można skalibrować na dwa sposoby zależnie od wybranego trybu próbkowania zaworu wydmuchowego. Kalibracja powinna być przeprowadzana, gdy przewodnictwo ma kontrolną wartość zadana. Przed wykonaniem kalibracji należy ręcznie uzyskać kontrolną wartość zadana przewodnictwa w kotle za pomocą ręcznego przyrządu testowego. Operację tę można wykonać, otwierając ręcznie zawór wydmuchowy rury odsączającej lub dolny zawór wydmuchowy, jeśli to możliwe. Jeżeli kontroler zostanie skalibrowany, gdy wartość przewodnictwa będzie różniła się o ponad 1000 uS/cm od wartości zadanej, należy przeprowadzić ponowną kalibrację, gdy wartość przewodnictwa w kotle osiągnie wartość kontrolną.

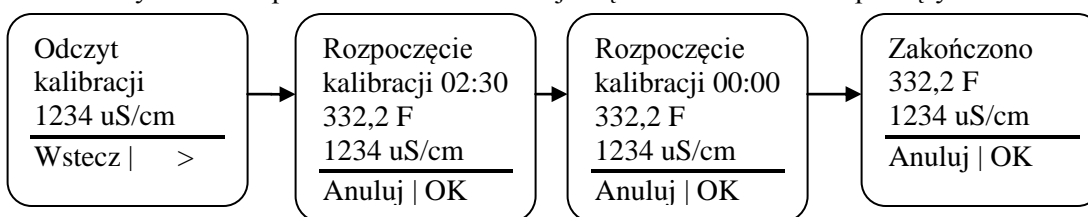
- **Kalibracja w trybie czasowym oraz trybie próbkowania i zapamiętywania** —

W przypadku tej metody kalibracji wartość dla próbki pobranej za pomocą ręcznego przyrządu testowego zostaje wprowadzona z poziomu ekranu kalibracji, a kontroler uruchamia się automatycznie na czas pobierania próbek.

Krok 1 – Przejść do ekranu Kalibracja próbника.



Krok 2 – Pobrać próbkę wody ze strumienia w procesie i dokonać pomiaru przewodnictwa za pomocą skalibrowanego wskaźnika. W celu uzyskania najlepszych rezultatów należy ostudzić próbkę z testowego przyrządu ręcznego do 25°C (77°F) — wykonanie tej czynności jest wymagane w przypadku ręcznych przyrządów testowych nieskompensowanych termicznie. Następnie należy wprowadzić wartość przewodnictwa i nacisnąć przycisk >. Kontroler wykona pobranie próbki wody z kotła przez zaprogramowany czas próbkowania i zapamiętywania (jeżeli został skonfigurowany do pracy w trybie próbkowania i zapamiętywania). Podczas odliczania czasu próbkowania w procesie kalibracji na ekranie wyświetlana jest temperatura oraz odczyt dla próbki w czasie rzeczywistym. Wartość temperatury w momencie zakończenia czasu próbkowania powinna być zbliżona do wartości temperatury w tabeli parametrów pary wodnej nasyconej (strona 29) przy danym ciśnieniu roboczym kotła, również odczyt wartości przewodnictwa powinien być stabilny. Jeżeli tak nie jest, czas próbkowania jest za krótki lub zachodzi odparowywanie rzutowe. W trybie próbkowania i zapamiętywania odczyt wartości przewodnictwa stabilizuje się w czasie trwania zapamiętywania.



Wprowadzić wartości próbki Czas próbkowania Czas zapamiętywania Nacisnąć przycisk OK (Jeśli ustalono)

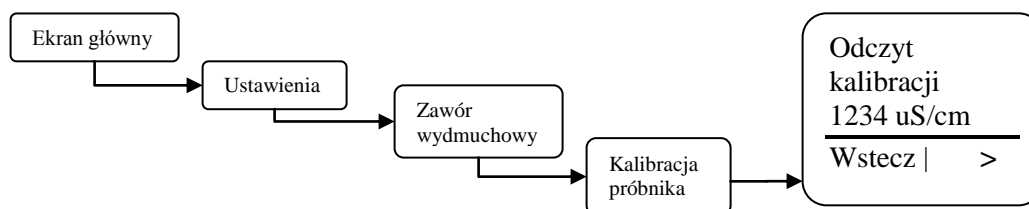


Uwaga

W przypadku współpracy z nieskompensowanym temperaturowo czujnikiem na ekranie kontrolera wyświetlony zostanie ekran, na którym należy podać temperaturę kotła w trakcie kalibracji. Można ją określić, korzystając z wartości ciśnienia roboczego kotła. Patrz tabela parametrów pary wodnej strona 29.

- **Kalibracja w trybie ciągłego próbkowania** — W tym trybie pracy proces kalibracji polega na wprowadzeniu odczytów z ręcznego przyrządu testowego na ekranie kalibracji próbника.

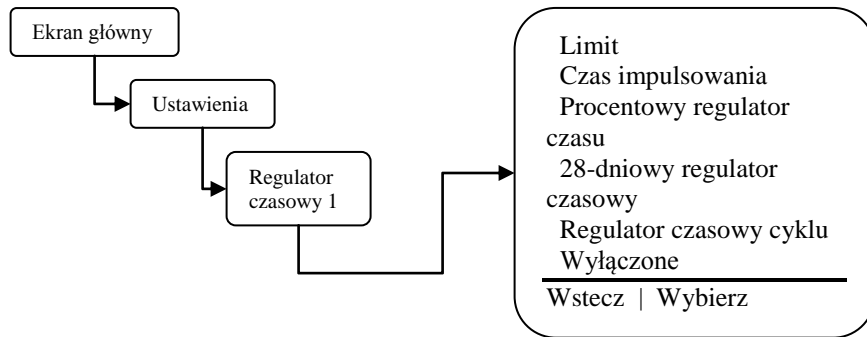
Krok 1 — Upewnić się, że próbka przepływała przez próbник przez co najmniej dwie minuty i trzydzieści sekund lub że wyświetlona wartość temperatury ustabilizował się, następnie przejść do ekranu Kalibracja próbника.



Krok 2 – Pobrać próbkę wody ze strumienia w procesie i dokonać pomiaru przewodnictwa za pomocą skalibrowanego wskaźnika. W celu uzyskania najlepszych rezultatów należy ostudzić próbkę z testowego przyrządu ręcznego do 25°C (77°F) — wykonanie tej czynności jest wymagane w przypadku ręcznych przyrządów testowych nieskompensowanych termicznie. Następnie należy wprowadzić wartość przewodnictwa i nacisnąć przycisk > .

9. Menu Tryb regulacji czasowej

Z poziomu tego menu dokonywany jest wybór trybu wprowadzania inhibitora.



Limit czasu — Jest to ustawienie określające maksymalny czas, przez jaki wprowadzany jest inhibitor, gdy funkcja wypływu jest uruchomiona. Po przekroczeniu wartości tego ustawienia kontroler przejdzie w tryb alarmowy, a wyjście elementu sterującego wprowadzaniem inhibitora zostanie odłączone od zasilania.

Czas impulsowania — Należy zapoznać się z informacjami o tym menu znajdującymi się w kolejnej sekcji.

Procentowy regulator czasu — Jest to ustawienie czasu uruchomienia regulatora oraz procentu czasu uruchomienia.

Przykład: Czas trwania cyklu = 60 minut, Czas uruchomienia (%) = 10, regulator będzie uruchomiony przez 6 minut co każde 60 minut (6 minut to 10% czasu, jakim jest 60 minut).

28-dniowy regulator czasowy (biocyd) — Należy zapoznać się z informacjami o tym menu znajdującymi się w kolejnej sekcji.

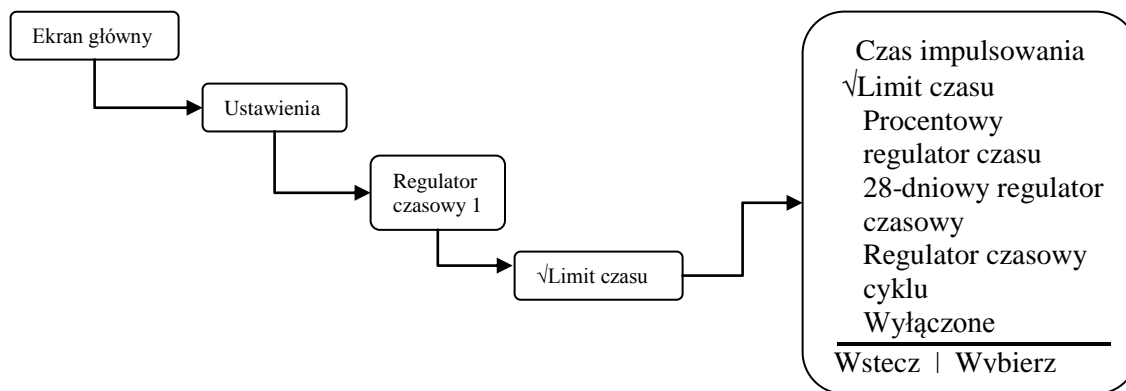
Regulator czasowy cyklu — Należy zapoznać się z informacjami o tym menu znajdującymi się w kolejnej sekcji.

Wyłączone — Dezaktywacja regulatora czasowego.

Alarm — Dotyczy wyłącznie regulatora czasowego 4, przekaźnik zostanie uruchomiony w przypadku sygnalizacji alarmu systemowego.

9.1 Tryby regulacji czasowej - Limit czasu

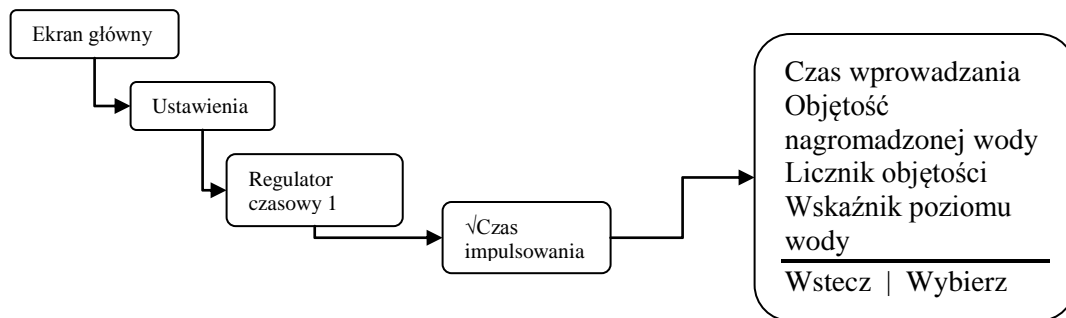
Jest to menu umożliwiające konfigurację sposobu wprowadzania inhibitora w trybie Limit czasu.



Limit czasu — Jest to ustawienie określające maksymalny czas, przez jaki wprowadzany jest inhibitor, gdy funkcja wypływu jest uruchomiona. Po przekroczeniu wartości tego ustawienia kontroler przejdzie w tryb alarmowy, a wyjście elementu sterującego wprowadzaniem inhibitora zostanie odłączone od zasilania.

9.2 Tryby regulacji czasowej - menu Czas impulsowania

Jest to menu umożliwiające konfigurację sposobu wprowadzania inhibitora w trybie czasu impulsowania. Ten tryb korzysta z wejścia wskaźnika poziomu wody — przed wprowadzeniem inhibitora nagromadzona zostaje określona ilość wody. Po napełnieniu odpowiednią objętością wody następuje wprowadzenie inhibitora przez zaprogramowany czas.



Czas wprowadzania — Jest to ustawienie określające czas, przez jaki regulator czasowy zostanie uruchomiony po wskazaniu przez wskaźnik poziomu nagromadzonej wody wartości docelowej.

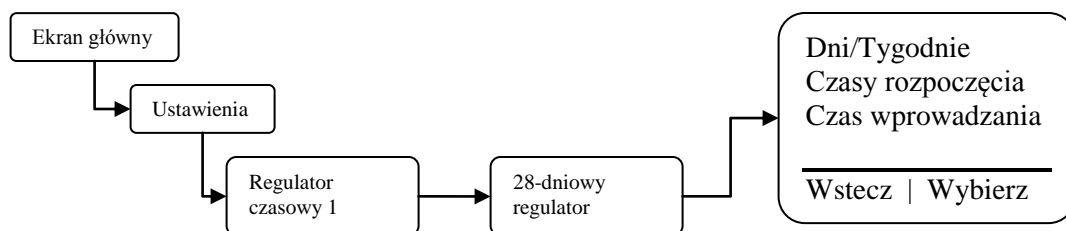
Objętość nagromadzonej wody — Jest to ustawienie określające ilość wody, jaka ma zostać nagromadzona przed rozpoczęciem odliczania czasu uruchomienia regulatora czasowego. Używaną jednostką będą galony bądź litry zależnie od ustawień skonfigurowanych dla wskaźnika poziomu wody.

Licznik objętości — Jest to bieżące wskazanie wskaźnika poziomu nagromadzonej wody.

Wskaźnik poziomu wody — Wybór jednego z pięciu dostępnych wejść wskaźnika poziomu wody, które będzie używane do uruchamiania czasu impulsowania.

9.3 Menu 28-dniowy regulator czasowy

To menu umożliwia konfigurację częstotliwości i czasu trwania uruchomienia regulatora czasowego.



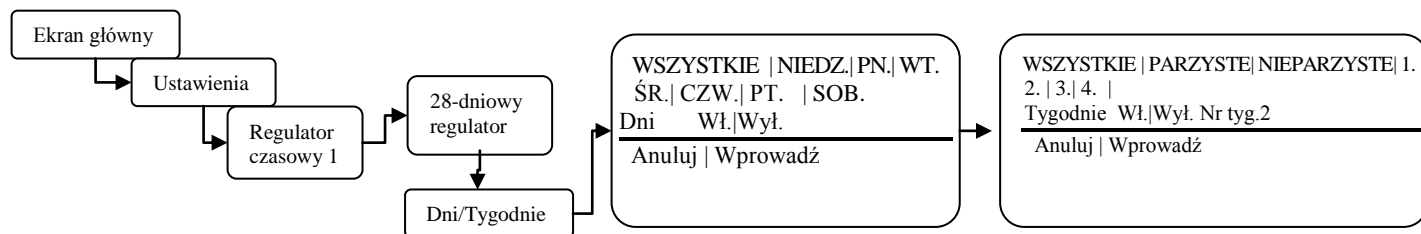
Dni/Tygodnie — Ustawienie umożliwiające określenie dni i tygodni, w których uruchamiany ma być regulator czasowy. Szczegółowe informacje dotyczące sposobu konfiguracji dni i tygodni znajdują się w kolejnej sekcji.

Czasy rozpoczęcia — Ustawienie umożliwiające konfigurację maksymalnie czterech czasów rozpoczęcia. Nadanie tej opcji wartości 00:00 oznacza, że czas rozpoczęcia nie jest brany pod uwagę.

Czas wprowadzania — Jest to ustawienie określające czas, przez jaki uruchomiony zostanie regulator czasowy w każdym rozpoczętym cyklu.

9.4 Menu 28-dniowy regulator czasowy — menu Dni/Tygodnie

W tym menu użytkownik określa dni i tygodnie, w których aktywowany ma zostać regulator czasowy. Każda kombinacja dni lub tygodni jest akceptowana dla dowolnego regulatora czasowego.



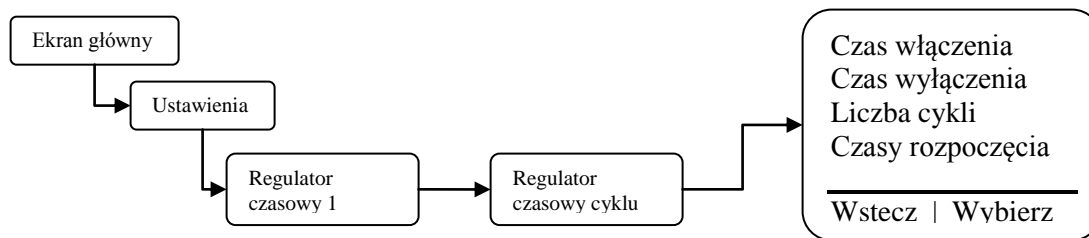
- Wybrać dni i tygodnie, w których uruchomiony ma zostać regulator czasowy, za pomocą przycisków w górę i w dół znajdujących się po prawej stronie ekranu wyświetlacza. Do poruszania kursorem w prawo lub w lewo służą przyciski znajdujące się u dołu ekranu wyświetlacza. Wybrany dzień lub tydzień będzie migać w momencie przemieszczenia kursora na każde z ustawień. Wyświetlający się i znikający tekst Wł. | Wył. wskazuje, czy dane ustawienie jest włączone czy wyłączone.

- Jeżeli dzień lub tydzień są wyróżnione lub wyświetlone z odwróconymi kolorami tekstu i tła, na ten dzień lub tydzień skonfigurowano uruchomienie regulatora czasowego.

- Numer tygodnia wyświetlony w prawym dolnym rogu ekranu wskazuje bieżące ustawienie tygodnia zegara kontrolera.

9.5 Menu Regulator czasowy cyklu

To menu umożliwia konfigurację częstotliwości i czasu trwania uruchomienia regulatora czasowego. Regulator czasowy cyklu jest bardzo podobny do 28-dniowego regulatora czasowego.



Czas włączenia — Konfiguracja czasu, na jaki wyjście zostanie aktywowane przez regulator czasowy.

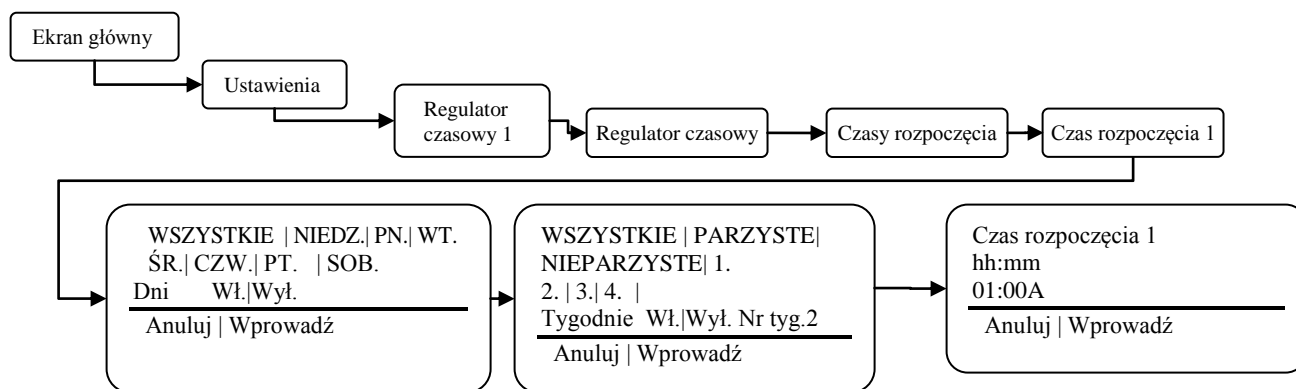
Czas wyłączenia — Konfiguracja czasu, na jaki wyjście zostanie dezaktywowane przez regulator czasowy.

Liczba cykli — Konfiguracja liczby powtórzeń odliczania przez regulator czasowy czasów włączenia i wyłączenia o podanych czasach rozpoczęcia opisanych poniżej.

Czasy rozpoczęcia — Ustawienie umożliwiające konfigurację maksymalnie czterech czasów rozpoczęcia. Nadanie tej opcji wartości 00:00 oznacza, że czas rozpoczęcia nie jest brany pod uwagę. Ustawienie umożliwia określenie dni i tygodni, w których uruchamiany ma być regulator czasowy. Szczegółowe informacje dotyczące sposobu konfiguracji dni i tygodni znajdują się w kolejnej sekcji.

9.6 Menu Regulator czasowy cyklu — Czasy rozpoczęcia

W tym menu użytkownik określa dni i tygodnie, w których uruchomiony ma zostać regulator czasowy. Każda kombinacja dni lub tygodni jest akceptowana dla dowolnego regulatora czasowego.



- Wybrać dni i tygodnie, w których uruchomiony ma zostać regulator czasowy, za pomocą przycisków w górę i w dół znajdujących się po prawej stronie ekranu wyświetlacza. Do poruszania kursorem w prawo lub w lewo służą przyciski znajdujące się u dołu ekranu wyświetlacza. Wybrany dzień lub tydzień będzie migać w momencie przemieszczenia kursora na każde z ustawień. Wyświetlający się i znikający tekst Wł. | Wył. wskazuje, czy dane ustawienie jest włączone czy wyłączone.

- Jeżeli dzień lub tydzień są wyróżnione lub wyświetlone z odwróconymi kolorami tekstu i tła, na ten dzień lub tydzień skonfigurowano wprowadzanie biocydu.

- Numer tygodnia wyświetlony w prawym dolnym rogu ekranu wskazuje bieżące ustawienie tygodnia zegara kontrolera.

10. Fabryczne ustawienia domyślne

Parametr	Wartość domyślna
Konfiguracja	
• Format daty	MM/DD/RR
• Format godziny	Zegar 12-godzinny
• Wejścia	Ze stykiem bezprądowym
• Tryb próbkowania	Czasowy
• Interwał	2:00 godziny
• Czas próbkowania	2:30 MM/SS
• Wartość zadana	3000 uS/cm
• Różnica	100 uS/cm
• Wartość objętości na impuls wskaźnika wody	100
• Jednostki	Galony
• Poziomy cieczy w bębnie	Praca pompy
• Przejście	3 sekundy
• Kontrast wyświetlacza	26
• Hasło	0000 (wyłączone)
Ustawienia	
• Tryby regulacji czasowej	Wyłączone

11. Tabela parametrów pary wodnej

MIERNIK PSI	BAR	Temp °F	Temp °C	MIERNIK PSI	BAR	Temp °F	Temp °C
0	0	212	100	90.3	6	331	166
1.3	0	216	102	95.3	7	335	168
2.3	0	219	104	100.3	7	338	170
3.3	0	222	106	105.3	7	341	172
4.3	0	225	107	110.3	8	344	173
5.3	0	228	109	115.3	8	347	175
7.3	1	233	112	120.3	8	350	177
10.3	1	240	116	125.3	9	353	178
20.3	1	250	121	130.3	9	356	180
25.3	2	259	126	135.3	9	358	181
30.3	2	267	131	140.3	10	361	183
35.3	2	274	134	145.3	10	363	184
40.3	3	287	142	150.3	10	366	186
45.3	3	293	145	155.3	11	368	187
50.3	3	298	148	160.3	11	370	188
55.3	4	303	151	165.3	11	373	189
60.3	4	307	153	170.3	12	375	191
65.3	5	312	156	175.3	12	377	192
70.3	5	316	158	180.3	12	380	193
75.3	5	320	160	185.3	13	382	194
80.3	6	324	162	210.3	15	392	200
85.3	6	328	164				

12. ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW

Objawy	Przyczyna	Możliwe rozwiązanie
Kontroler nie włącza się.	Brak dopływu zasilania do kontrolera	Sprawdzić, czy kontroler jest zasilany prądem o odpowiednim napięciu. Sprawdzić wyłącznik na linii zasilającej kontroler energią.
	Przepalony bezpiecznik	Sprawdzić/wymienić bezpieczniki F1–F3 (<i>patrz Rysunek F6, strona 12</i>).
	Kabel taśmowy	Sprawdzić kabel taśmowy łączący górną i dolną płytę drukowaną wewnątrz kontrolera.
Na ekranie kontrolera wyświetlane jest ostrzeżenie „Niskie przewodnictwo”.	Przewodnictwo osiągnęło wartość niższą niż zaprogramowany dolny limit.	Dostosować dolny limit wartości przewodnictwa (<i>patrz strona 20</i>).
	Nadmierna ilość odparowanej wody przedostającej się przez próbnik przewodnictwa	Sprawdzić urządzenie dławiące
	Zawór wydmuchowy zablokowany w pozycji otwartej	Wymienić/wyczyścić zawór wydmuchowy.
Na ekranie kontrolera wyświetlane jest ostrzeżenie „Wysokie przewodnictwo”.	Przewodnictwo osiągnęło wartość wyższą niż zaprogramowany górny limit.	Dostosować górny limit wartości przewodnictwa (<i>patrz strona 20</i>).
	Nadmierna ilość substancji stałych lub osadu w próbniku przewodnictwa i wokół niego	Wyczyścić zespół przepływowy.
	Wadliwy zawór wydmuchowy	Wymienić zawór wydmuchowy.
	Zator w zaworze wydmuchowym lub spuście	Wyczyścić zawór lub spust.
Na ekranie kontrolera wyświetlane jest ostrzeżenie „Limit czasu inhibitora”.	Zaprogramowany limit czasu wprowadzania inhibitora jest za krótki.	Ustawić dłuższy limit czasu (<i>patrz strona 20</i>).
	Zator w zaworze wydmuchowym lub spuście	Wyczyścić zawór lub spust.
	Wadliwy zawór wydmuchowy	Wymienić zawór wydmuchowy.
Na ekranie kontrolera wyświetlane jest ostrzeżenie „Temperatura próbника”.	Temperatura próbника jest za wysoka.	Poczekać aż woda używana w procesie ostygnie.
	Usterka zespołu odwodów elektrycznych modułu kompensacji temperatury próbника	Wymienić próbnik.
Na ekranie kontrolera wyświetlane jest ostrzeżenie „Brak komunikacji z próbником”.	Obluzowanie okablowania lub złącza próbника przewodnictwa	Sprawdzić połączenia próbника (<i>patrz Rysunek F7, strona 13</i>).
	Uszkodzony próbnik przewodnictwa	Wymienić próbnik.
Na ekranie kontrolera wyświetlane jest ostrzeżenie „Błąd zegara”.	Uszkodzenie wewnętrznego zegara kontrolera	Wymienić kontroler.
Na ekranie kontrolera wyświetlane jest ostrzeżenie „Limit czasu wypływu”.	Limit czasu dla przewodnictwa jest za krótki.	Dostosować limit czasu.
	Uszkodzenie zaworu wydmuchowego/spustu	Usunąć zator powstały wokół spustu.
Na ekranie kontrolera wyświetlane jest ostrzeżenie „Układ alarmowy”.	Uszkodzenie wewnętrznego układu kontrolera	Wymienić kontroler.

13. KONSERWACJA

Jedyną czynnością konserwacyjną, której wykonywanie jest wymagane, jest okresowe sprawdzanie czujnika przewodnictwa kontrolera. Próbnik należy czyścić łagodnymi środkami czyszczącymi, takimi jak detergenty lub 5-procentowy roztwór HCl (usuwa osady kamienne). Zalecane jest opracowanie terminarza regularnej konserwacji, który spełniałby wymogi związane z określonym zastosowaniem.

Wszystkie pozostałe czynności konserwacyjne powinny być wykonywane wyłącznie przez personel autoryzowany przez producenta. Modyfikacje elementów na poziomie obwodów elektrycznych lub nieumiejętne manipulowanie nimi unieważniają wszystkie gwarancje, pisemne lub dorozumiane, a także zwalniają producenta niniejszego kontrolera z jakiegokolwiek odpowiedzialności.



PRZED OTWARCIEM URZĄDZENIA W CELU UZYSKANIA DOSTĘPU DO BEZPIECZNIKÓW NALEŻY ODŁĄCZYĆ ZASILANIE. KONIECZNE JEST UPEWNIENIE SIĘ, ŻE BEZPIECZNIKI UŻYTE DO WYMIANY MAJĄ ODPOWIEDNI TYP, ABY ZACHOWAĆ ZGODNOŚĆ Z ZATWIERDZENIAMI BEZPIECZEŃSTWA.

BEZPIECZNIK ⁶	TYP
F1 i F2	5 A, IEC 60127-2 · 250 V AC · Zwłoczny
F3 ⁷	1 A, 2 AG, Zwłoczny, 250 V AC

14. DANE TECHNICZNE

Kontroler	
Obudowa	NEMA 4X/ Stopień ochrony IP 65
Wymiary obudowy	243,3 x 185 x 132 mm (9,58 x 7,28 x 5,20")
Zasilanie	120 lub 220 V AC; 50/60 Hz.
Odświeżanie	Wyświetlacz graficzny LCD z podświetlaniem LED, 64 x 128 pikseli
Dokładność	+/- 2% skali w punkcie pomiarowym
Maksymalne napięcie prądu wyjścia przełącznika	120 V AC: <ul style="list-style-type: none"> • Rezystancja 5 A/Użytek ogólny • 4 LRA/4 FLA, 1/10 HP (silniki) 220 V AC: <ul style="list-style-type: none"> • Rezystancja 5 A/Użytek ogólny • Brak wartości znamionowych dla silników
Próbnik	
Temperatura maksymalna	200°C (392°F)
Zakres kompensacji temperatury	0–200°C (32°F–392°F)
Ciśnienie maksymalne	14,5 bara (210 psi) pary wodnej nasyconej
Typ próbника	Prądowy
Długość maks. kabla	150 metra (500 stóp)
Rozmiar gwintu	1" NPT
Odczyt przewodnictwa	0-20 000 uS/cm; przyrost: 1 uS/cm

⁶ Wszystkie bezpieczniki mają certyfikaty lub zatwierdzenie UL bądź CSA.

⁷ Bezpiecznik F3 nie może być używany na zewnątrz.

15. GLOSARIUSZ

$\mu\text{S/cm}$ — jednostka przewodnictwa. Często określana nazwą mikrosiemens.

Alarm niskiej lub wysokiej wartości — funkcja kontrolera sygnalizująca przekroczenie wstępnie ustalonej górnej lub dolnej wartości.

Analogowy, sygnał — sygnał ciągły (4–20 mA), który może być użyty do reprezentacji zmiennej fizycznej, np. przewodnictwa.

Chattering — zjawisko polegające na ciągłym wyłączaniu i włączaniu urządzenia kontrolowanego przełącznikiem.

Czas impulsowania — funkcja kontrolera polegająca na przyjmowaniu przez regulator czasowy impulsów ze wskaźnika poziomu wody w celu uruchomienia pompy dozującej.

Czujnik — patrz Próbник.

Elektrody — wystające metalowe elementy służące do pomiaru przewodnictwa, stanowiące element próbnika.

Filtr siatkowy typu Y — wbudowany filtr lub sito służące do usuwania osady z zespołu przepływowego w systemie.

HOA — skrót od Ręcznie – Wył. – Auto (HOA, Hands – Off – Auto), czyli sposobu kontroli przełączników.

Impuls — działanie wskaźnika wyposażonego w głowicę stykową powodujące zamknięcie styku bezprądowego, które może zostać odczytane przez kontroler.

Inicjalizacja — procedura przywracania oryginalnych ustawień fabrycznych kontrolera.

Interwał — czas, jaki upływa między kolejnymi procesami wypływu.

Kalibracja — procedura dopasowywania wartości odczytywanych przez próbniaki do wartości rzeczywistych.

Kanał kablowy — rurka, przez którą biegnie przewód.

Kod zabezpieczający — kod, który użytkownik może wprowadzić podczas konfiguracji systemu w celu zabezpieczenia dostępu do ustawień kontrolera.

Kompensacja temperatury — wyświetlenie wartości przewodnictwa mierzonych w temperaturze 25°C (77°F)

Konfiguracja — procedura nadawania wartości podstawowym ustawieniom kontrolera, np. ustawieniu daty, godziny, wartości zadanej itd.

Kontrast — różnica w jasności między dwoma sąsiednimi elementami, np. jasność tekstu na ekranie w porównaniu z jasnością tła.

Kursor wskaźnik służący do oznaczenia aktywnej pozycji menu.

LED — skrót od diody elektroluminescencyjnej.

Limit czasu — inaczej czas wstrzymania bądź limit czasu wprowadzania; ograniczenie czasu aktywacji wyjścia lub sygnalizowanie przez nie alarmu.

Mapa menu — papierowy dokument dostarczany razem z kontrolerem, ilustrujący lokalizację wszystkich elementów menu.

Mikrosiemens — jednostka przewodnictwa wyrażana w $\mu\text{S/cm}$.

Nadmierne wprowadzenie do systemu — zwykle jest to usterka polegająca na awarii pompy dozującej w pozycji uruchomionej (WŁ.).

Napięcie międzyprzewodowe — wartość napięcia odpowiadająca napięciu źródła zewnętrznego kontrolera.

Narzędzie sumujące — funkcja kontrolera, którą można wyzerować, służąca do zliczania liczby impulsów wskaźnika poziomu wody.

Nieorganiczne osady kamienne — niepożądane osady wytrącone osiadające na elementach systemu wieży chłodniczej.

Odparowywanie rzutowe — proces, w którym próbka wody gwałtownie paruje w wyniku spadku ciśnienia w rurze wylewu.

Parametry systemowe — patrz Zaprogramowane parametry.

Pobrać próbkę — pozyskać pewną ilość wody w celu przeprowadzenia testów.

Procentowy regulator czasu — nazywany również regulatorem czasowym cyklu; regulator, który jest stale uruchomiony i aktywuje wyjście do pracy przez określony procent czasu cyklu.

Próbник — urządzenie podłączone do kontrolera, które monitoruje lub mierzy określoną właściwość wody, np. przewodnictwo.

Przełącznik alarmowy — obwód elektryczny aktywowany wcześniej ustalonym sygnałem powodujący uruchomienie alarmu podłączonego zewnętrznie.

Przewodnictwo — zdolność substancji do przewodzenia prądu elektrycznego; stężenie rozpuszczonych i zawieszonych substancji stałych w wodzie pozwala bezpośrednio określić jej wartość przewodnictwa.

Przewód połączeniowy — przewód (bocznik) tworzący połączenie między dwoma (2) punktami.

Przyciski programowe — przyciski na przednim panelu używane do wprowadzania danych.

Regulator czasowy cyklu — urządzenie zegarowe, które można wstępnie ustawić tak, aby wyłączało się i włączało po upływie określonego czasu.

Różnica — nazywana również strefą nieczułości lub histerezą, jest to zakres lub przesunięcie mające zastosowanie do wartości zadanej (patrz Chattering).

Rura próbkowania — rura, przez którą przepływa część wody znajdującej się w systemie; znajdują się na niej próbki oraz inne urządzenia monitorujące; jest kontrolowana za pomocą zaworów odcinających.

Solenoid — wyłącznik elektromagnetyczny.

Styk bezprądowy — styk przekaźnika niezasilany energią.

TDS — skrót od całkowitej zawartości rozpuszczonych substancji stałych, mierzonej w celu określenia przewodnictwa elektrycznego ($\mu\text{S/cm}$).

Toroidalny czujnik przewodnictwa — bezstykowy czujnik przewodnictwa używany do odczytu wysokich wartości.

Wartość zadana — określona przez użytkownika wartość w monitorowanym zakresie, po osiągnięciu której kontroler podejmuje odpowiednie działanie (np. uruchamia przekaźnik).

Wartość zadana różnicy — nazywana również strefą nieczułości lub histerezą, jest to przesunięcie stosowane do wartości zadanej w celu zapobiegania zjawisku chatteringu przekaźnika wyjściowego w momencie osiągnięcia wartości zbliżonej do wartości zadanej.

Wejścia — gniazda lub złącza, którymi przesyłane są sygnały płynące do kontrolera.

Wejście izolowane — wejście (analogowe lub cyfrowe) izolowane elektrycznie od głównego źródła zasilania i jego uziemienia.

Wskaźnik ekranu — patrz Kursor.

Wskaźnik poziomu wody z głowicą stykową — wskaźnik poziomu wody wysyłający sygnał do styku bezprądowego przy każdym impulsie.

Wskaźnik poziomu wykorzystujący efekt Halla — przyrząd półprzewodnikowy służący do wykrywania przepływu.

Wskaźniki przekaźników — diody LED znajdujące się na przodzie panelu sterowania, sygnalizujące status poszczególnych przekaźników.

Wstrzymanie — celowe zablokowanie wypływu lub działania innych funkcji systemu.

Wyjścia — gniazda lub złącza, którymi przesyłane są sygnały generowane w kontrolerze.

Wyłącznik pływakowy — wyłącznik mechaniczny, który umożliwia przepływ prądu, gdy poziom wody podnosi się do wcześniej ustalonej wysokości.

Wypływ — operacja usuwania wody z systemu, wykonywana w celu kontrolowania przewodnictwa.

Zawór probierczy — niewielki zawór na zespole przepływowym, który umożliwia użytkownikowi pobieranie małych ilości wody z systemu w celu przeprowadzania testów.

Zawór wydmuchowy — zawór, który zamyka się lub otwiera w celu usunięcia wody z systemu, aktywowany sygnałem z kontrolera.

16. Zasady serwisowania fabrycznego

Urządzenie MICROVISION to nowoczesny mikroprocesorowy kontroler. W przypadku wystąpienia problemów z urządzeniem kontrolującym proces, należy najpierw zapoznać się z sekcją Rozwiązywanie problemów niniejszego podręcznika. Jeżeli występujący problem nie został w niej opisany lub jego rozwiązanie nie jest możliwe, konieczne jest skontaktowanie się z Działem pomocy technicznej:

PULSAFEEDER INC. (SPO)
27101 AIRPORT ROAD
PUNTA GORDA, FL 33982
941-575-3800

Zapewniamy usługi profesjonalnych techników, którzy zdiagnozują problem i zalecą odpowiednie rozwiązanie. Czasem rozwiązanie problemu może wymagać zakupu części wymiennych bądź zwrotu kontrolera do zakładu produkcyjnego w celu sprawdzenia i przeprowadzenia naprawy. Wszystkie zwracane produkty muszą zostać opatrzone numerem zatwierdzenia zwrotu nadawanym przez firmę Pulsafeeder. Po sprawdzeniu części oryginalnych przez firmę Pulsafeeder może okazać się, że części zakupione w celu usunięcia usterki objętej gwarancją podlegają zwrotowi pieniędzy. Jeżeli po przeprowadzeniu odpowiednich testów zwrócone części objęte gwarancją zostaną uznane za sprawne, zostaną one odesłane na koszt odbiorcy. Elektroniczne części zamienne nie podlegają zwrotom pieniędzy.

Jakiegolwiek modyfikacje lub naprawy przeprowadzone niezgodnie z warunkami gwarancji podlegają dodatkowym opłatom i kosztom związanym z zakupem części wymiennych.

17. Gwarancja

Firma Pulsafeeder, Inc zapewnia, że wszystkie wyprodukowane przez nią urządzenia sterownicze są wolne od defektów w zakresie materiałów i wykonania. Gwarancja obejmuje okres 24 miesięcy od dnia wysyłki produktu. Elektrody są uznawane za elementy podlegające gwarancji, dlatego są one objęte gwarancją na okres sześciu (6) miesięcy od daty wysyłki kontrolera. Elektrody zakupione jako części zamienne podlegają 24-miesięcznej gwarancji od dnia wysyłki. Producent zobowiązuje się do naprawy albo wymiany każdego urządzenia bądź elementu, który po zakończonej kontroli przeprowadzonej przez producenta okaże się rzeczywiście wadliwy w zakresie materiałów lub wykonania. Gwarancja nie obejmuje kosztów demontażu lub instalacji, a odpowiedzialność producenta nie może w żadnym wypadku wiązać się z poniesieniem kosztów przekraczających cenę sprzedaży danego produktu.

Producent nie ponosi jakiegolwiek odpowiedzialności za uszkodzenia produktów spowodowane nieprawidłową instalacją, konserwacją, użytkowaniem lub próbami korzystania z nich do celów, do których nie są przeznaczone — świadomie albo z jakichkolwiek innych przyczyn — a także wynikające z wszelkich nieautoryzowanych napraw. Producent nie odpowiada za szkody następne albo inne szkody, obrażenia lub koszty poniesione w związku z użytkowaniem jego produktów.

Powyższa gwarancja jest nadrzędna w stosunku do wszelkich innych gwarancji — zarówno wyrażonych, jak i dorozumianych. Producent nie udziela gwarancji co do pokupności lub przydatności do określonego celu. Żaden z przedstawicieli naszej firmy nie jest upoważniony do oferowania innych warunków gwarancji, niż wyżej wymienione.



USA

Pulsafeeder, Inc.
27101 Airport Rd.
Punta Gorda, FL 33982
USA
(941) 575-3800
www.pulsa.com

Unia Europejska (UE)

PULSAFEEDER-Europe
Via Kennedy, 12-20090
Segrate—Milano— Italy