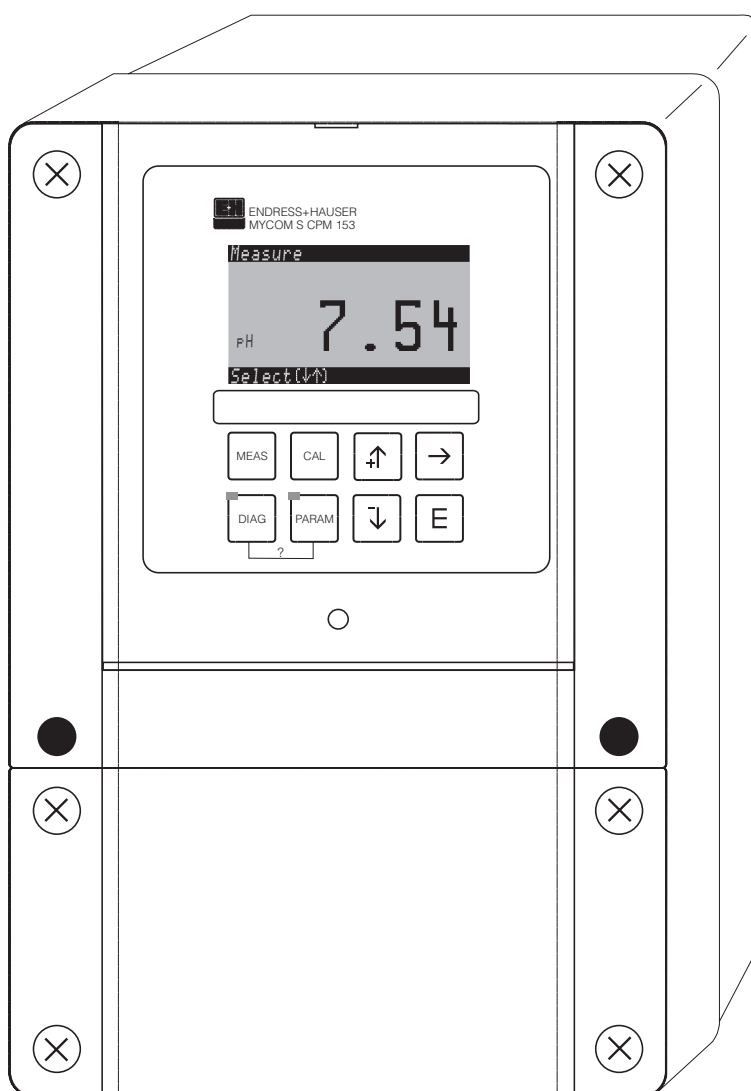


# Przetwornik pomiarowy pH i redoks *Mycom S* CPM 153

## Instrukcja obsługi



Quality made by  
Endress+Hauser



ISO 9001

Endress + Hauser

The Power of Know How



## Pierwsze uruchomienie..... str. 25

Menu "Quick Setup" (szybka konfiguracja) opisane w rozdziale "Pierwsze uruchomienie" pozwala szybko i bez trudu skonfigurować najważniejsze parametry przetwornika. Ustawienia podstawowych funkcji, takich jak język dialogowy, parametr mierzony, kompensacja temperatury oraz wyjścia prądowe definiowane są przy użyciu wskaźnika lokalnego. Konfiguracja dalszych parametrów, dokonywana jest w razie potrzeby za pomocą odpowiednich menu.

## Skrócona instrukcja obsługi



"PARAM": menu wprowadzania parametrów

"PARAM" pozwala na powrót do poprzedniego "poła wprowadzania" z dowolnej pozycji menu.



"DIAG": wywołanie menu diagnostyki przyrządu.



Okno pomocy: wcisnąć jednocześnie "DIAG" i "PARAM"



"MEAS": tryb pomiaru

Wciskając "MEAS" można wyjść z dowolnego menu ("PARAM", "DIAG", "CAL") bez zakończenia wprowadzania ustawień / konfiguracji.



"CAL": kalibracja



"E": (Enter): przejście do następnej opcji menu / potwierdzenie wyboru

diody LED: "zielona" = status prawidłowy "czerwona" = błąd.



Przyciski strzałek:

- przewijanie opcji menu z podświetlaniem aktualnego wyboru lub
- zwiększanie/zmniejszanie wartości liczbowych o jedną jednostkę za pomocą "+" / "-" .  
Wybór następnej cyfry: za pomocą przycisku "strzałka w prawo" (tryb edycji 1) lub
- "Uaktywnienie" wybranej pozycji za pomocą przycisku "strzałka w prawo" i przewijanie opcji wyboru za pomocą "+" / "-" (tryb edycji 2).

## Spis treści

<b>1</b>	<b>Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa</b>	<b>4</b>	6.5	Opis funkcji przyrządu . . . . .	31
1.1	Symbole związane z bezpieczeństwem . . . . .	4	<b>7</b>	<b>Konserwacja</b> . . . . .	<b>85</b>
1.2	Przeznaczenie przyrządu . . . . .	5	7.1	Konserwacja układu pomiarowego . . . . .	85
1.3	Instalacja, uruchomienie i obsługa . . . . .	5	<b>8</b>	<b>Wykrywanie i usuwanie usterek</b> . . . . .	<b>88</b>
1.4	Bezpieczeństwo użytkowania . . . . .	5	8.1	Zalecenia diagnostyczne . . . . .	88
1.5	Zwrot przyrządu . . . . .	6	8.2	Reakcja wyjść na błędy . . . . .	96
<b>2</b>	<b>Identyfikacja</b> . . . . .	<b>7</b>	8.3	Części zamienne . . . . .	97
2.1	Oznaczenie przyrządu . . . . .	7	8.4	Montaż i demontaż części . . . . .	99
2.2	Zakres dostawy . . . . .	9	8.5	Wymiana bezpieczników . . . . .	100
2.3	Certyfikaty i dopuszczenia . . . . .	9	8.6	Utylizacja przyrządu . . . . .	100
<b>3</b>	<b>Montaż</b> . . . . .	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>Akcesoria</b> . . . . .	<b>101</b>
3.1	Odbiór dostawy, transport i składowanie . . . . .	10	<b>10</b>	<b>Dane techniczne</b> . . . . .	<b>104</b>
3.2	Warunki montażowe . . . . .	10	10.1	Wielkości wejściowe . . . . .	104
3.3	Montaż . . . . .	10	10.2	Wielkości wyjściowe . . . . .	105
3.4	Kontrola po wykonaniu montażu . . . . .	12	10.3	Dokładność . . . . .	106
<b>4</b>	<b>Podłączenie elektryczne</b> . . . . .	<b>13</b>	10.4	Warunki otoczenia . . . . .	107
4.1	Charakterystyka ogólna . . . . .	13	10.5	Dane konstrukcyjne . . . . .	107
4.2	Podłączenie układu pomiarowego . . . . .	15	<b>11</b>	<b>Dodatek</b> . . . . .	<b>109</b>
4.3	Kontrola po wykonaniu podłączeń . . . . .	19	11.1	Matryca obsługi . . . . .	109
<b>5</b>	<b>Obsługa</b> . . . . .	<b>20</b>	11.2	Przykładowe schematy podłączeń . . . . .	122
5.1	Wyświetlacz i elementy obsługi . . . . .	20	11.3	Tabele wartości buforów . . . . .	125
5.2	Pamięć wymienna . . . . .	24	<b>12</b>	<b>Indeks</b> . . . . .	<b>127</b>
<b>6</b>	<b>Uruchomienie</b> . . . . .	<b>25</b>			
6.1	Kontrola instalacji i działania przyrządu . . . . .	25			
6.2	Załączenie przyrządu pomiarowego . . . . .	25			
6.3	Szczególne cechy pomiaru za pomocą nieszklanego czujnika IsFET . . . . .	25			
6.4	Quick Setup . . . . .	26			

# 1 Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa

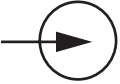
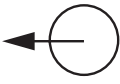
## 1.1 Symbole związane z bezpieczeństwem

Przestrzeganie zasad bezpieczeństwa zamieszczonych w niniejszej instrukcji obsługi, pozwala uniknąć doznania obrażeń osobistych i uszkodzenia sprzętu. Celem zwrócenia uwagi na istotne informacje, zastosowano następujące symbole:

### Znaczenie symboli związanych z bezpieczeństwem

Symbol	Znaczenie
	<b>Ostrzeżenie!</b> Symbol ten ostrzega przed niebezpieczeństwami, których zignorowanie może powodować zarówno doznanie poważnych obrażeń osobistych jak i uszkodzenie przyrządu.
	<b>Uwaga!</b> Symbol ten ostrzega przed ewentualnymi błędami, które mogą wynikać z nieprawidłowej obsługi. Zignorowanie ich może stać się przyczyną uszkodzenia przyrządu.
	<b>Wskazówka!</b> Symbol ten wskazuje na istotne informacje.

### Symbole elektryczne

Symbol	Znaczenie
	<b>Napięcie stałe</b> Zacisk , do którego doprowadzone jest napięcie stałe, lub przez który płynie prąd stały.
	<b>Napięcie zmienne</b> Zacisk , do którego doprowadzone jest napięcie zmienne (sinusoidalne), lub przez który płynie prąd zmienny.
	<b>Podłączenie uziemienia</b> Zacisk uziemienia, który z punktu widzenia użytkownika jest już uziemiony poprzez system uziemienia.
	<b>Przylącze przewodu ochronnego</b> Zacisk, który musi być uziemiony zanim zostaną wykonane inne podłączenia.
	<b>Podłączenie ekwipotencjalne</b> Zacisk, który musi być podłączony do systemu uziemienia instalacji obiektowej. Może to być np. przewód wyrównawczy lub system uziemienia połączony w gwiazdę, zgodnie z rozwiązaniami stosowanymi w danym kraju lub w danej firmie.
	<b>Podwójna izolacja</b> Przyrząd jest zabezpieczony poprzez podwójną izolację.
	<b>Przełącznik alarmu</b>
	<b>Wejście</b>
	<b>Wyjście</b>

## 1.2 Przeznaczenie przyrządu

Przetwornik Mycom S CPM 153 jest przyrządem do pomiaru wartości pH oraz potencjału redoks. Przyrząd przeznaczony jest do realizacji zadań kontrolno-pomiarowych w następujących branżach przemysłu:

- systemy kontroli procesów chemicznych
- przemysł farmaceutyczny
- przetwórstwo spożywcze
- uzdatnianie i monitorowanie wody
- oczyszczalnie ścieków przemysłowych i komunalnych
- kontrola wody pitnej

Dostępna jest również wersja Ex przetwornika Mycom S CPM 153 umożliwiająca pomiar w strefach zagrożonych wybuchem (patrz "Dopuszczenia" w opisie kodu zamówieniowego na str. 8).

Producent nie ponosi żadnej odpowiedzialności za uszkodzenia spowodowane nieprawidłowym lub niezgodnym z przeznaczeniem stosowaniem przyrządu.

## 1.3 Instalacja, uruchomienie i obsługa

Prosimy uwzględnić poniższe zalecenia:

- Niewłaściwe lub niezgodne z przeznaczeniem użytkowanie przetwornika może prowadzić do zagrożenia bezpieczeństwa, np. na skutek nieprawidłowego podłączenia.
- Montaż, podłączenie elektryczne, uruchomienie, obsługa i konserwacja przyrządu mogą być wykonywane wyłącznie przez przeszkolony personel specjalistyczny, uprawniony przez osobę nadzorującą instalację.
- Obowiązkiem personelu technicznego jest przeczytanie ze zrozumieniem niniejszego podręcznika obsługi oraz postępowanie zgodne z zawartymi w nim instrukcjami.
- Zawsze należy przestrzegać krajowych przepisów regulujących zasady otwierania i naprawy przyrządów elektrycznych.

## 1.4 Bezpieczeństwo użytkowania

Ostrzeżenie!

Użytkowanie przyrządu w sposób inny niż opisany w niniejszej instrukcji lub też niezgodny z przeznaczeniem może prowadzić do powstania zagrożenia lub niewłaściwego działania układu pomiarowego, nie jest zatem dozwolone.

Przetwornik został skonstruowany oraz przetestowany zgodnie z aktualnym stanem wiedzy technicznej i opuścił zakład producenta w stanie gwarantującym niezawodne działanie. Przyrząd spełnia wszystkie stosowne normy i dyrektywy Unii Europejskiej - patrz "Dane techniczne".

Jednakże, zawsze należy przestrzegać poniższych wskazań:

- Dla wersji przyrządu przeznaczonych do pracy w strefach zagrożonych wybuchem, dołączona jest oddzielna dokumentacja Ex, która stanowi *integralną* część niniejszego podręcznika obsługi. Obowiązuje ścisłe przestrzeganie zawartych w niej przepisów montażowych oraz wartości znamionowych. Symbol znajdujący się na frontowej stronie dokumentacji wskazuje dopuszczenie oraz ośrodek, w którym przeprowadzone zostały próby przyrządu ( Europa, USA, Kanada).
- Przyrząd pomiarowy spełnia ogólne wymagania bezpieczeństwa zgodne z normą EN 61010, wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) określone w normie EN 61326, oraz zalecenia NE 21 NAMUR, 1998.

- Producent zastrzega sobie prawo wprowadzania zmian danych technicznych (jako konsekwencji ciągłego rozwoju techniki), bez uprzedniego powiadomienia. Informacje dotyczące aktualizacji niniejszej instrukcji oraz ewentualne uzupełnienia można uzyskać w lokalnym oddziale E+H.

### 1.4.1 Odporność na zakłócenia

Przetwornik poddany został badaniom odporności na zakłócenia elektromagnetyczne w warunkach przemysłowych, zgodnie ze stosownymi normami europejskimi. Przyrząd zabezpieczony jest przed zakłóceniami elektromagnetycznymi poprzez następujące rozwiązania konstrukcyjne:

- ekranowanie przewodów
- filtr przeciwzakłóceńowy
- kondensatory przeciwzakłóceńowe

Ostrzeżenie!

Wymienione powyżej zabezpieczenia przeciwzakłóceńowe są skuteczne wyłącznie w przypadku prawidłowego podłączenia przyrządu, tj. zgodnego z zaleceniami zawartymi w niniejszej instrukcji.

## 1.5 Zwrot

Jeżeli przetwornik wymaga naprawy, prosimy o zwrot *oczyszczonego* przyrządu do lokalnego oddziału E+H. Adresy oddziałów zamieszczone zostały na ostatniej stronie niniejszej instrukcji. Zwracając przyrząd, prosimy wykorzystać oryginalne opakowanie.





Prosimy również o załączenie należycie wypełnionego formularza "Deklaracja dotycząca skażenia". Wzór tego formularza można znaleźć na końcu instrukcji.

2 Identyfikacja przyrządu

2.1 Oznaczenie przyrządu

2.1.1 Tabliczka znamionowa

Rys. 1: Przykładowa tabliczka znamionowa przetwornika Mycom S CPM 153.

 <b>ENDRESS+HAUSER</b> <b>MYCOM S</b> pH/Redox		Made in Germany D-70839 Gerlingen	13503/14/6 4A
Order Code: CPM153-A2A00A010 Serial No.: 3C000505G08			
Meas. range: -2 ... +16 pH -1500 ... +1500 mV Temperature: -50 ... +200 °C Channels: 1		IP65	
Output 1: 0/4 ... 20 mA Output 2: 0/4 ... 20 mA Mains: 100-230 VAC 50/60 Hz 10 VA		-10 < Ta < +55 °C	
		 → 	

## 2.1.2 Kod zamówieniowy

Przetwornik pomiarowy pH/redoks w aluminiowej obudowie do montażu naściennego, z jednym stykiem alarmowym i dwoma stykami NAMUR, z funkcjami regulatora i sterowania czasowym układem czyszczenia ChemoClean, z trzema wejściami binarnymi, dziennikiem i rejestratorem danych. Łatwa obsługa za pomocą menu z prostymi komunikatami tekstowymi. Wymiary: 247x167x111 mm (wys. x szer. x głęb.). Stopień ochrony: IP 65.

Certyfikaty									
A	Wykonanie standardowe do zastosowań w strefach niezagrożonych wybuchem								
G	Atex 100a, Atex II (1) 2G EEx em ib[ia] IIC T4								
S	CSA; NI Cl. I, Div. 2, Czujnik IS Cl. I, Div. 1								
O	FM; NI Cl. I, Div. 2								
P	FM; NI Cl. I, Div. 2, Czujnik IS Cl. I, Div. 1								
T	TIIS								
Wejście pomiarowe									
1	1 kanał pomiarowy: elektroda szklana, pomiar pH/redoks i temperatury								
2	1 kanał pomiarowy: elektroda szklana / czujnik IsFET, pomiar pH/redoks i temperatury								
3	2 kanały pomiarowe: elektrody szklane, pomiar pH/redoks i temperatury								
4	2 kanały pomiarowe: elektrody szklane / czujniki IsFET pH, pomiar pH/redoks i temperatury								
Wyjście pomiarowe									
A	2 wyjścia prądowe 0/4 ... 20 mA, pasywne (Ex oraz nie Ex)								
B	2 wyjścia prądowe 0/4 ... 20 mA, aktywne (nie Ex)								
C	HART z 2 wyjściami prądowymi 0/4 ... 20 mA, pasywne (Ex oraz nie Ex)								
D	HART z 2 wyjściami prądowymi 0/4 ... 20 mA, aktywne (Ex oraz nie Ex)								
E	Profibus-PA, bez wyjść prądowych								
F	Profibus-DP, bez wyjść prądowych (nie Ex)								
Styki, wejście prądowe									
0	Bez dodatkowych styków								
1	Trzy dodatkowe styki								
2	2 dodatkowe styki, 1 pasywne wejście prądowe (Ex oraz nie Ex)								
3	2 dodatkowe styki, 1 wejście rezystancyjne (nie Ex)								
4	1 dodatkowy styk1, 2 pasywne wejścia prądowe (Ex oraz nie Ex)								
5	1 dodatkowy styk, 1 pasywne wejście prądowe, 1 aktywne wejście rezystancyjne (tylko dla wersji nie Ex)								
Zasilanie									
0	100 ... 230 V AC								
8	24 V AC / DC								
Wersja językowa									
A	niemiecki / angielski / francuski / I / hiszpański								
B	niemiecki / angielski / holenderski / japoński								
Wprowadzenia przewodów elektrycznych									
0	Dławiki kablowe M 20 x 1.5								
1	Adapter do dławika kablowego NPT ½"								
2	Adapter do dławika kablowego G ½								
Akcesoria									
0	Bez wyposażenia dodatkowego								
1	Wyposażenie dodatkowe: moduł DAT								
Konfiguracja									
0	Ustawienia fabryczne								
CPM 153-	Kompletny kod zamówieniowy								




## 2.2 Zakres dostawy

Zweryfikować zgodność dostawy z zamówieniem oraz dokumentami przewozowymi, tj. sprawdzić czy zawiera:

- Prawidłową ilość elementów
- Przyrząd, którego typ i wersja są zgodne z danymi podanymi na tabliczce znamionowej (patrz rozdz. 2.1.1)
- Akcesoria (patrz rozdz. 9)
- Instrukcję obsługi 233C/07 (dla wersji Ex również Ex OI 233C/07)
- Kartę identyfikacyjną przyrządu

## 2.3 Certyfikaty i dopuszczenia

### Deklaracja zgodności

Umieszczając na przyrządzie znak , Endress+Hauser gwarantuje, że przetwornik spełnia stosowne wymagania Unii Europejskiej.

## 3 Montaż

### 3.1 Odbiór dostawy, transport i składowanie

- Należy sprawdzić czy zawartość dostawy nie uległa uszkodzeniu! W przypadku stwierdzenia jakiegokolwiek uszkodzenia, poinformować urząd pocztowy lub agenta przewozowego. Zachować uszkodzony towar do momentu rozstrzygnięcia sprawy. Sprawdzić czy dostawa jest kompletna.
- Podczas składowania i transportu, opakowanie przyrządu musi zapewniać ochronę przed uderzeniami i wilgocią. Optymalne zabezpieczenie zapewnia oryginalne opakowanie fabryczne. Obowiązuje również przestrzeganie dopuszczalnych warunków otoczenia (patrz "Dane techniczne").
- W przypadku pojawienia się jakichkolwiek pytań, prosimy o kontakt z lokalnym oddziałem Endress+Hauser (adresy: patrz tylna okładka niniejszej Instrukcji obsługi).

### 3.2 Warunki montażowe

#### 3.2.1 Wymiary montażowe

Wymiary przetwornika oraz długość zabudowy można znaleźć w rozdziale "Dane techniczne" na str. 104 ff.

### 3.3 Montaż

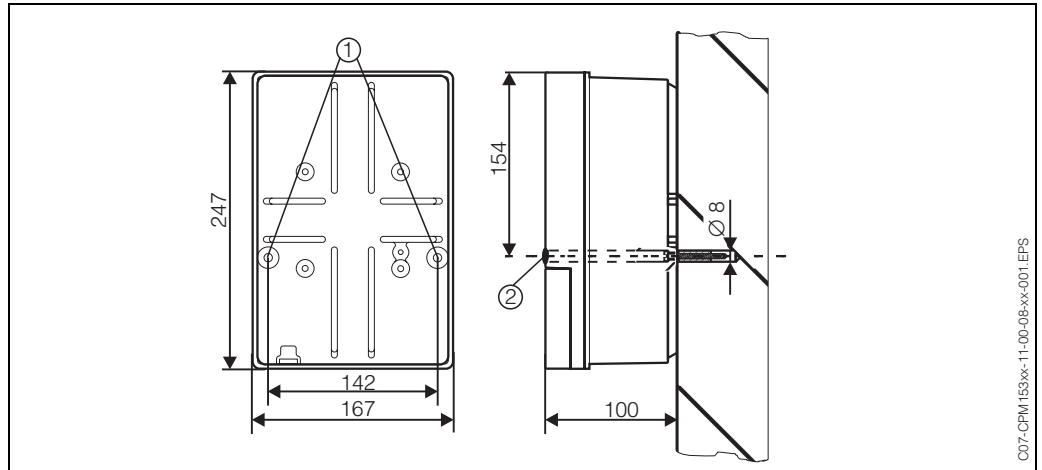
#### 3.3.1 Wskazówki montażowe

- *Standardowo* przetwornik CPM 153 wykonany jest w wersji do montażu obiektowego.
- Przetwornik CPM 153 może być montowany do pionowego lub poziomego stojaka przy pomocy zestawu montażowego dostępnego w Endress+Hauser (patrz "Akcesoria"). W przypadku montażu przetwornika na otwartej przestrzeni, wymagana jest osłona pogodowa CYY 101. Jest to standardowa osłona odpowiednia dla wszystkich przyrządów w obudowach obiektowych.
- Przetwornik zawsze należy montować tak, aby wyprowadzenia przewodów elektrycznych skierowane były w dół.
- Dostępna jest również wersja przetwornika do zabudowy tablicowej.

#### 3.3.2 Montaż na obiekcie

Uwaga!

- Sprawdzić czy temperatura nie przekracza dopuszczalnego zakresu temperatur otoczenia ( $-20^{\circ}$  ...  $+60^{\circ}\text{C}$ ). Zamontować przyrząd w zacienionym miejscu. Unikać bezpośredniego nasłonecznienia.
- Obudowę obiektową zawsze należy montować tak, aby wyprowadzenia przewodów elektrycznych skierowane były w dół.

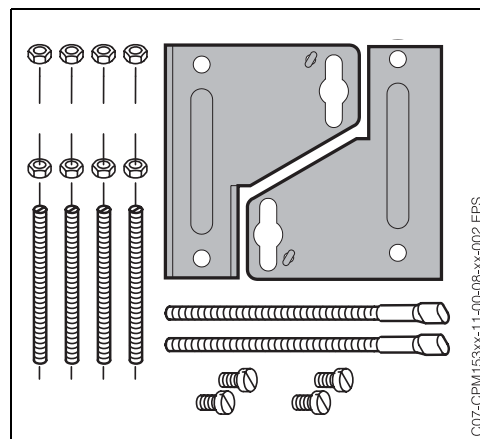


Rys. 2: Wymiary dla montażu na obiekcie: śruby mocujące:  $\varnothing$  6 mm, śruba fundamentowa:  $\varnothing$  8 mm  
 1: otwory montażowe  
 2: plastikowe zaślepki

Procedura montażu ściennego przetwornika:

1. Przygotować otwory montażowe wg rys. 2.
2. Umieścić obydwie śruby mocujące w przygotowanych dla nich otworach ①.
  - śruby mocujące (M6): otwór maks.  $\varnothing$  6.5 mm
  - łeb śruby: otwór maks.  $\varnothing$  10.5 mm
3. Zamontować obudowę przetwornika do ściany w sposób pokazany na rysunku.
4. Otwory zakryć plastikowymi zaślepkami ②.

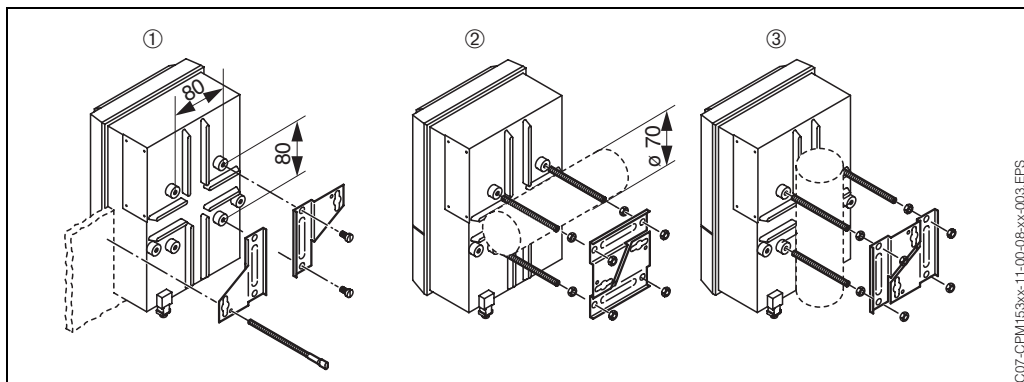
### 3.3.3 Montaż na stojaku i zabudowa tablicowa



Rys. 3: Zestaw montażowy przetwornika Mycom S CPM 153

Elementy zestawu montażowego (patrz rysunek obok) należy zamocować na tylnej ścianie obudowy, zgodnie z rys. 4.

Wycięcie montażowe: 161 x 241 mm  
 Głębokość montażowa: 134 mm  
 Średnica stojaka o przekroju okrągłym: maks. 70 mm

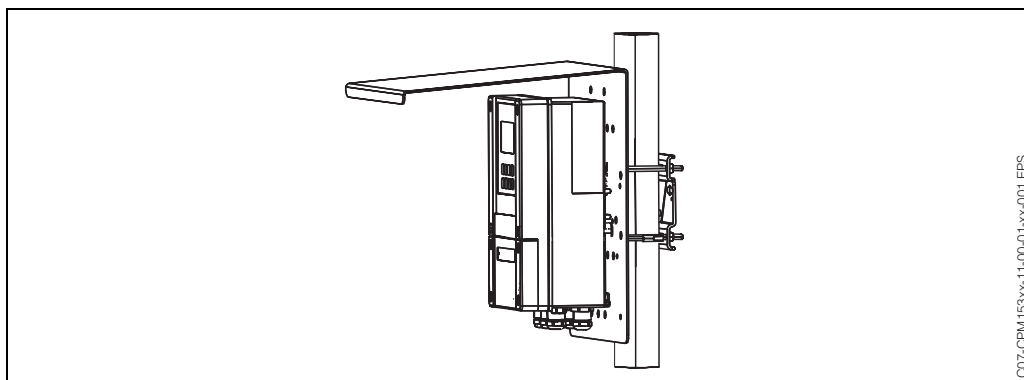


Rys. 4: Zabudowa tablicowa ① oraz montaż na stojaku przetwornika CPM 153; rura pozioma ② i pionowa ③

Uwaga!

Ryzyko uszkodzenia przyrządu.

W przypadku montażu przetwornika na przestrzeni otwartej, wymagane jest stosowanie osłony pogodowej CYY 101 (patrz rys. 5 oraz "Akcesoria").



Rys. 5: Montaż przetwornika CPM 153 na stojaku z zastosowaniem osłony pogodowej CYY 101.

### 3.4 Kontrola po wykonaniu montażu

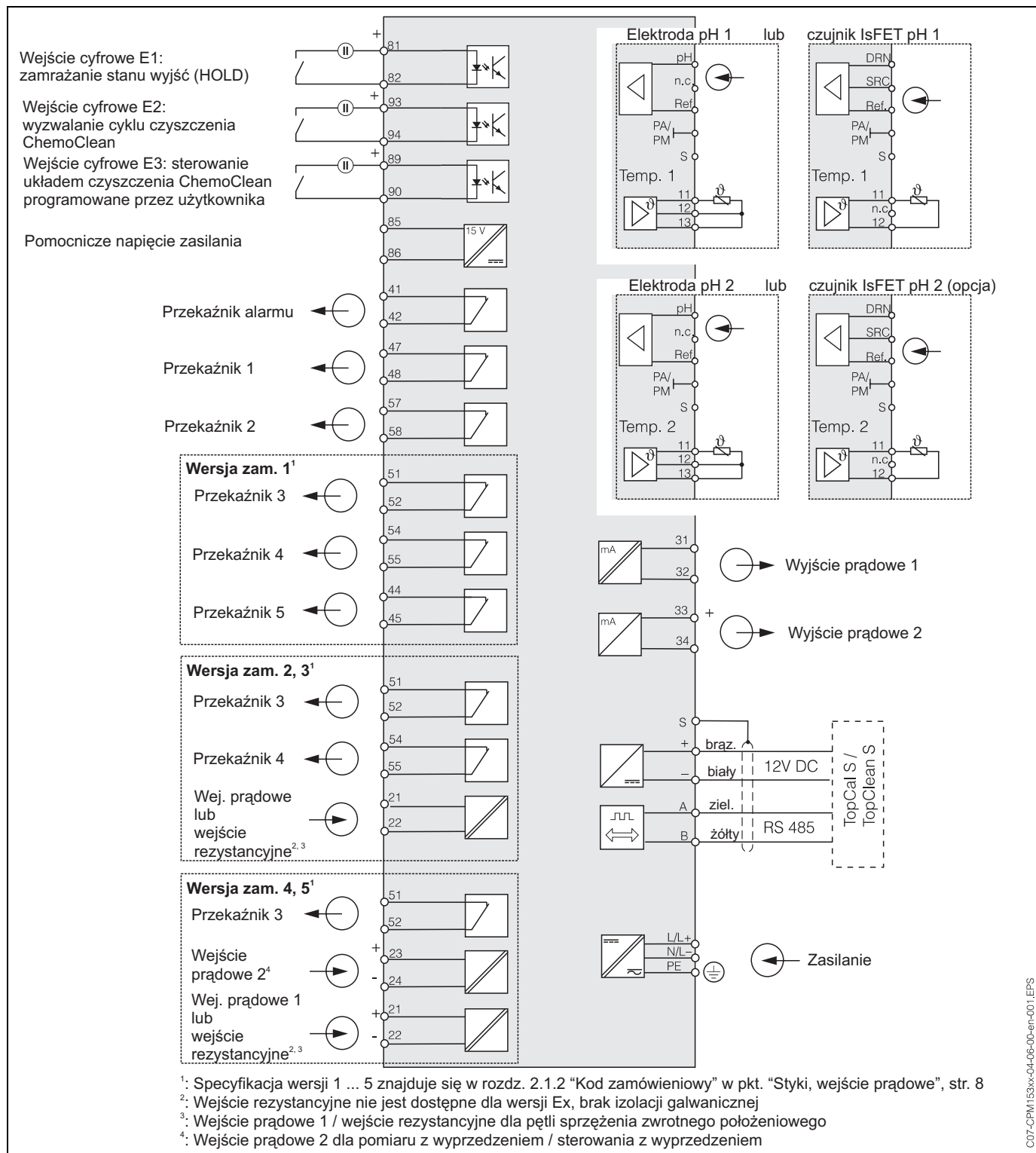
Po zamontowaniu przetwornika, należy dokonać kontroli zgodnie z poniższym wykazem:

Stan przyrządu i warunki techniczne	Uwagi
Czy przetwornik nie jest uszkodzony?	Kontrola wzrokowa
Montaż	Uwagi
Czy numer i oznakowanie punktu pomiarowego są prawidłowe?	Kontrola wzrokowa
Warunki pracy (proces / środowisko)	Uwagi
Czy przyrząd pomiarowy jest zabezpieczony przed wilgocią i bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego?	W przypadku montażu na przestrzeni otwartej, wymagana jest osłona pogodowa CYY 101 (patrz "Akcesoria").

## 4 Podłączenie elektryczne

### 4.1 Charakterystyka ogólna

#### 4.1.1 Schemat podłączeń



Rys. 6: Podłączenie elektryczne przetwornika CPM 153

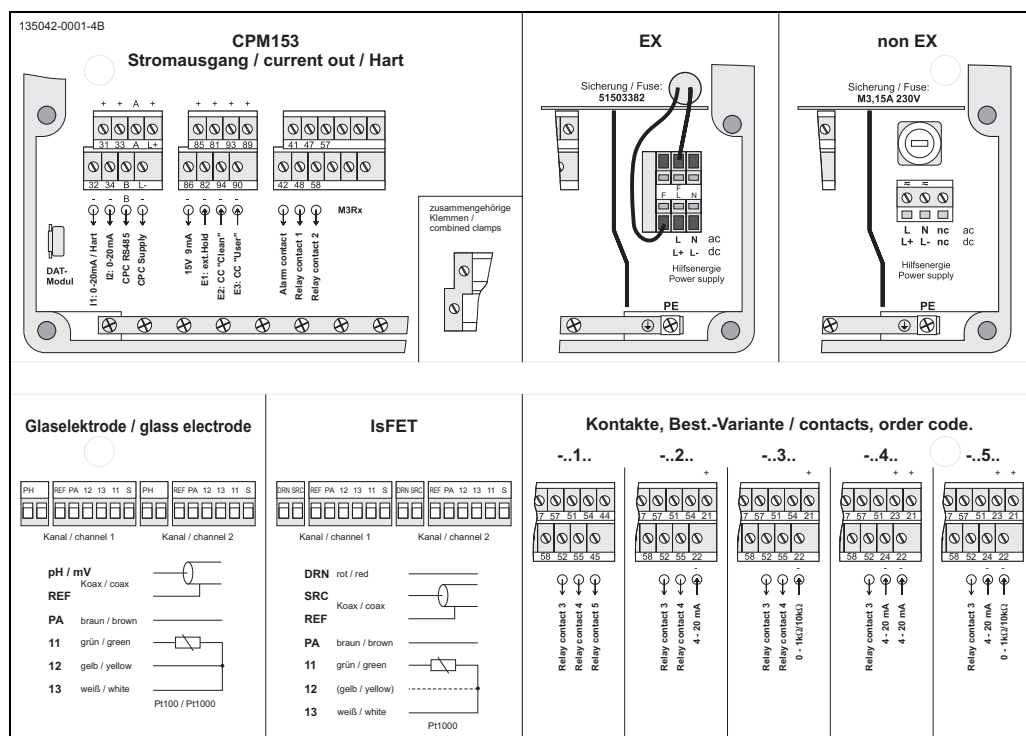
**Ostrzeżenie!**

W pobliżu przyrządu należy zainstalować urządzenie odłączające od zasilającej, wyraźnie oznakowane jako wyłącznik zasilania dla przetwornika Mycom S CPM 153 (patrz norma EN 61010-1).

**Wskazówka!**

Podłączyć niewykorzystane przewody sygnałowe linii wejściowej oraz wyjściowej do wewnętrznej szyny PE przetwornika CPM 153.

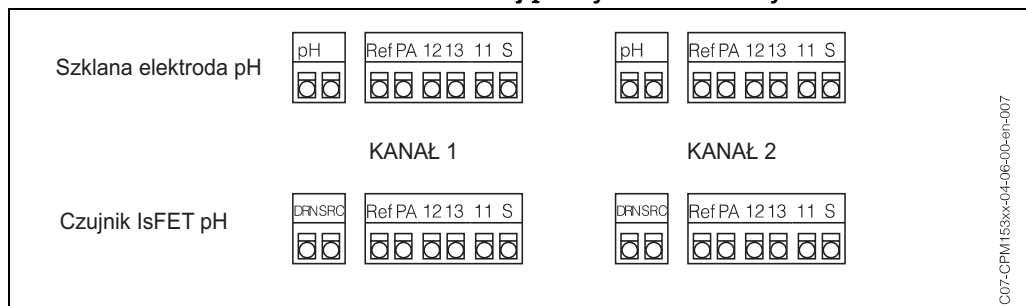
Do wejścia prądowo/rezystancyjnego może być podłączony tylko przewód ekranowany, przy czym ekran należy połączyć z szyną PE przetwornika.

**4.1.2 Rozmieszczenie zacisków w przedziale podłączeniowym**

Rys. 7: Schemat rozmieszczenia zacisków w przedziale podłączeniowym (schemat ten znajduje się również w przedziale podłączeniowym przetwornika) - pozostawiona oryginalna

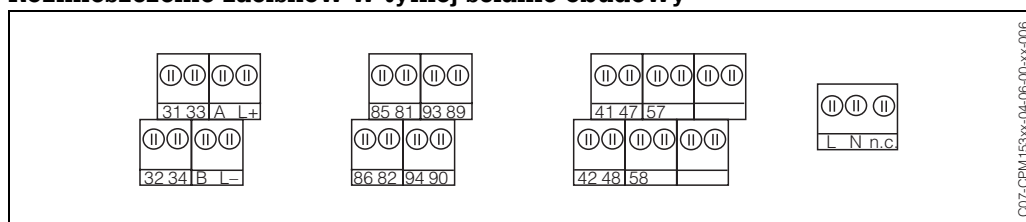
## 4.2 Podłączenie układu pomiarowego

### Rozmieszczenie zacisków we frontowej pokrywie obudowy



Rys. 8: Rozmieszczenie zacisków w pokrywie obudowy przetwornika

### Rozmieszczenie zacisków w tylnej ścianie obudowy



Rys. 9: Rozmieszczenie zacisków w dolnej części obudowy przetwornika

### 4.2.1 Konfiguracja styków

W wersji podstawowej, przetwornik Mycom S CPM 153 wyposażony jest w 1 styk alarmowy i 2 styki dodatkowe. Wersja przyrządu może zostać rozszerzona poprzez wyposażenie w następujące opcje **dodatkowe**:

- 3 styki
- 2 styki oraz 1 wejście prądowe lub rezystancyjne (tylko dla wersji do pracy w strefach niezagrożonych wybuchem)
- 1 styk, 1 wejście prądowe oraz 1 wejście prądowe lub rezystancyjne (tylko dla wersji do pracy w strefach niezagrożonych wybuchem)

Funkcje dostępnych styków mogą być programowane przez użytkownika (patrz menu "PARAM [Parametryzacja]" → "Set up 1 [Konfiguracja 1]" → "Contacts [Styki]" na str. 36)

Wskazówka!

- Jeżeli wykorzystywane są styki NAMUR (zgodne z zaleceniami organizacji normatywnej dla urządzeń kontrolno - pomiarowych stosowanych w przemyśle chemicznym), funkcje styków (przyporządkowanie do przekaźników) zaprogramowane są następująco:
  - Sygnalizacja usterki -> przekaźnik: "ALARM"
  - Sygnalizacja konieczności konserwacji -> przekaźnik: "RELAY 1"
  - Sygnalizacja kontroli funkcjonalnej -> przekaźnik: "RELAY 2".

Opcje ustawień programowych	wg NAMUR	nie zg. z NAMUR
<b>ALARM</b> 	Usterka	Alarm
<b>RELAY 1</b> 	Ostrzeżenie informujące, że wymagana jest konserwacja	Dowolna funkcja
<b>RELAY 2</b> 	Kontrola funkcjonalna	Dowolna funkcja

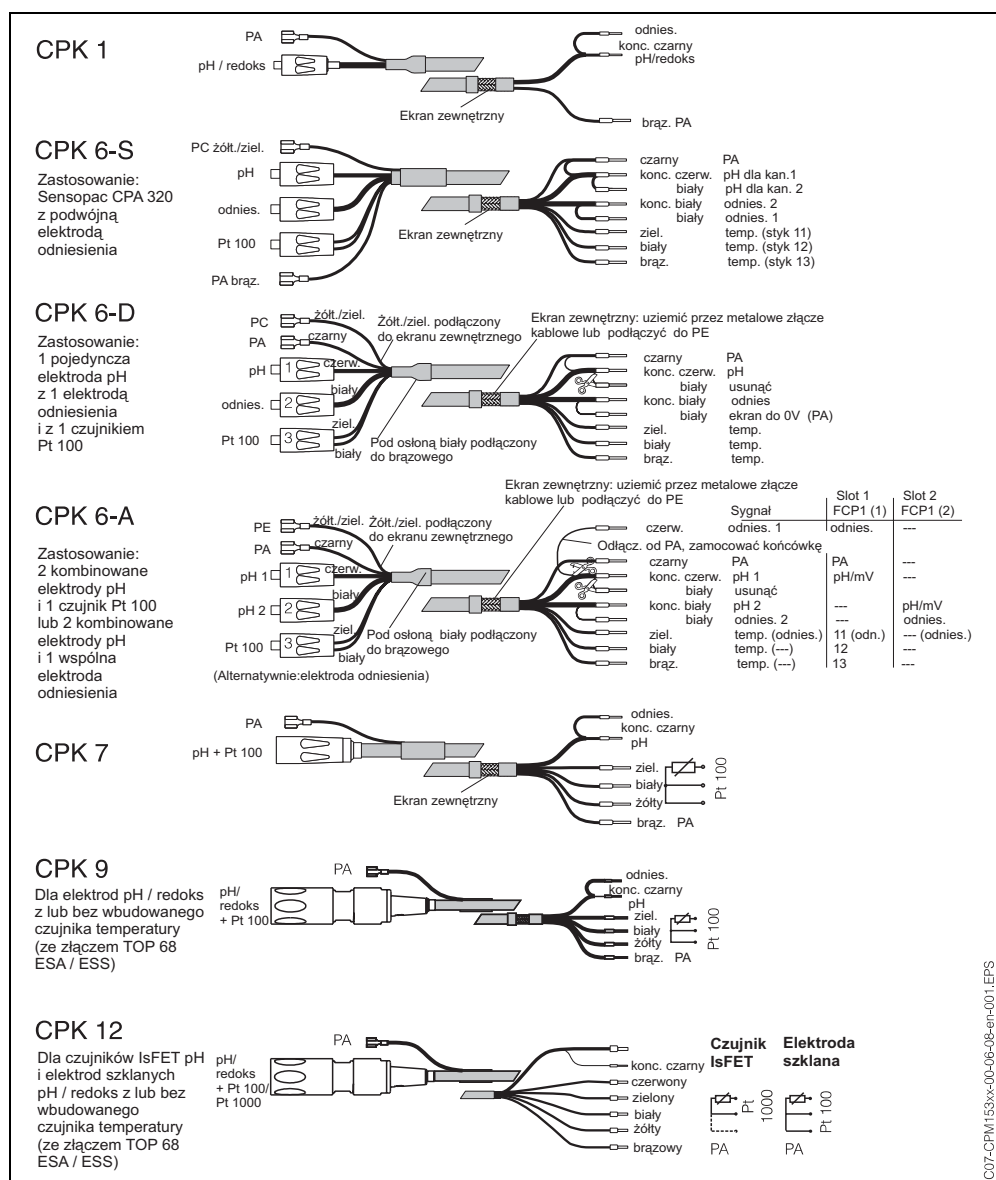
- Do regulatora możliwe jest przyporządkowanie maks. trzech przekaźników.

## 4.2.2 Podłączenie czujników i typy przewodów pomiarowych

### Typy przewodów pomiarowych

Elektrody pH i redoks podłączane są przy użyciu specjalnych przewodów ekranowanych. Możliwe jest stosowanie następujących typów przewodów wielożyłowych (z przygotowanymi końcówkami):

- CPK 1 dla elektrody bez czujnika temperatury Pt 100
- CPK 6 dla następujących typów elektrod:
  - Sensopac CPA 320 z podwójną elektrodą odniesienia
  - 1 pojedyncza elektroda pH z 1 elektrodą odniesienia i z 1 czujnikiem Pt 100
  - 2 kombinowane elektrody pH z 1 czujnikiem Pt 100 lub 2 kombinowane elektrody pH z 1 wspólną elektrodą odniesienia
- CPK 7 dla elektrody z czujnikiem Pt 100
- CPK 9 dla elektrody ze złączem TOP 68 (ESA / ESS) i z czujnikiem Pt 100
- CPK 12 dla czujnika IsFET pH i szklanej elektrody pH/redoks ze złączem TOP 68 (ESB) i z czujnikiem Pt 100 / Pt 1000



Rys. 10: Konfekcjonowane przewody pomiarowe do podłączenia elektrod pH i redoks.



### Zmiana wejścia pH dla elektrody szklanej na wejście dla czujnika IsFET

Przyrząd umożliwia stosowanie elektrod szklanych lub czujników IsFET.

Celem dostosowania złącza elektrycznego elektrod szklanych do podłączenia czujnika IsFET CPS 4xx, prosimy wykonać następującą procedurę:

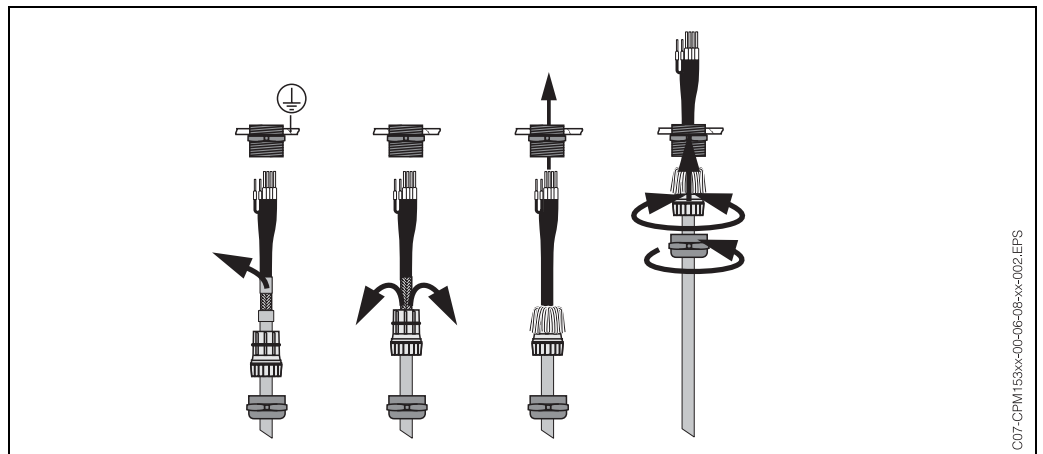
1. Otworzyć pokrywę obudowy przetwornika CPM 153.
2. Przeciągnąć obydwie końcówki czerwonego przewodu do wejścia pH (patrz Rys. 27, str. 99; przewód do poz. 130).
3. Wpiąć zworkę do dostarczonych zacisków "DRN" i "SRC" (od tyłu).
4. Usunąć zacisk "pH" przetwornika i zastąpić go zaciskami "DRN" i "SRC".
5. Zmienić ustawienie "electrode type [typ elektrody]" w menu Quick Setup (str. 27) na "IsFET".

### Podłączenie ekranu zewnętrznego

Uwaga!

Ryzyko uzyskania niedokładnych wyników pomiarów:

Wtyki i zaciski zawsze muszą być zabezpieczone przed wilgocią.



Rys. 11: Połączenie zewnętrznego ekranu przewodu (CPK 1 ... CPK 12) z metalowym dławikiem.  
Połączenie z ekranem wewnątrz dławika.

### Przedłużenie przewodu pomiarowego

Jeśli konieczne jest przedłużenie przewodu pomiarowego, należy zastosować:

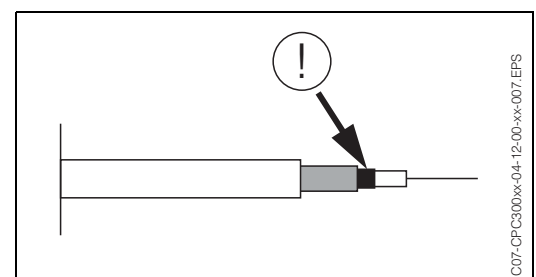
- skrzynkę połączeniową VBM

oraz odpowiedni przewód przedłużający. Dostępne są następujące typy przewodów przedłużających (niekonfekcjonowane):

- do przewodów pomiarowych CPK 1, CPK 7, CPK 9: przewód przedłużający CYK 71
- do przewodu pomiarowego CPK 6: przewód przedłużający DMK
- do przewodu pomiarowego CPK 12: przewód przedłużający CYK 12

#### Wskazówka!

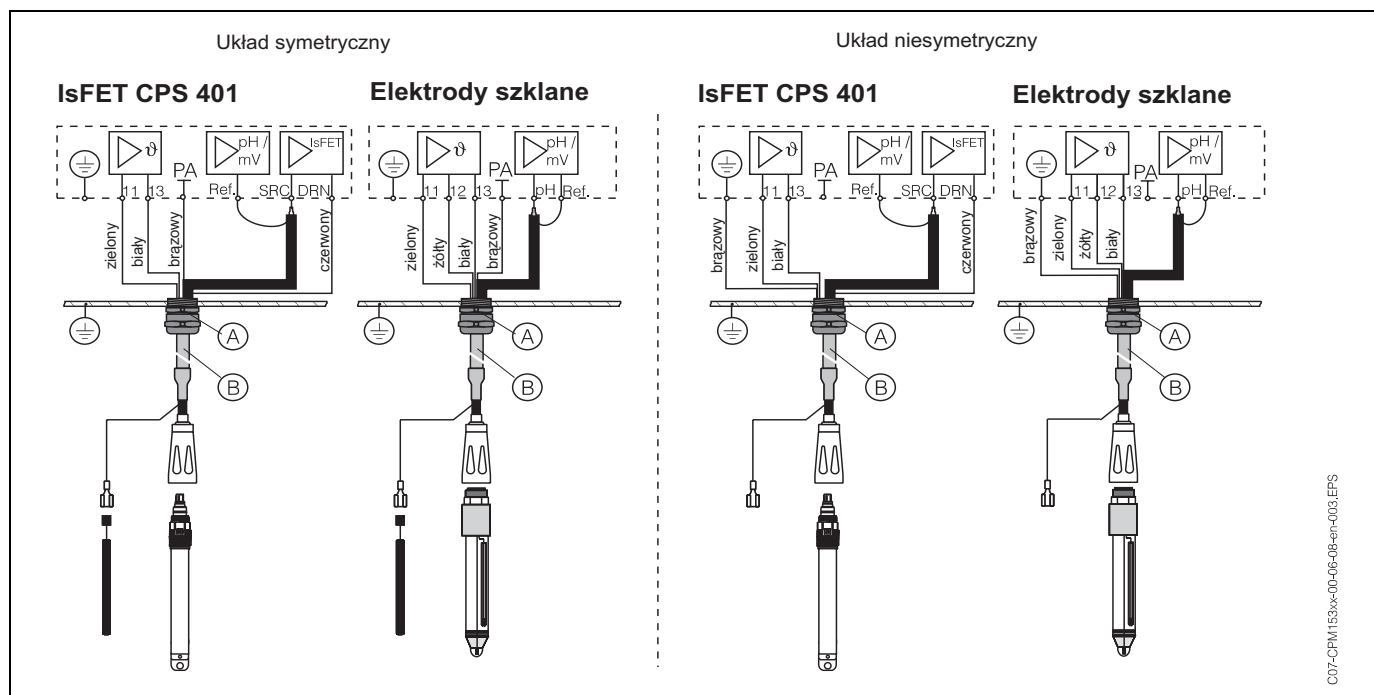
W przypadku wszystkich typów przewodów, wewnętrzny przewód koncentryczny pokrywa czarna warstwa półprzewodząca z tworzywa sztucznego (wskazywana przez strzałkę na rysunku), którą należy usunąć.



### Podłączenie elektrod w układzie symetrycznym lub niesymetrycznym

Wskazówka!

Przyrząd jest wstępnie konfigurowany do pomiaru w układzie symetrycznym z wyrównaniem potencjałów (ang. PML, potential matching line). Dla pomiaru w układzie niesymetrycznym konfiguracja musi zostać odpowiednio zmieniona (patrz str. 32, pole A6, "Select connection type [Wybór typu podłączenia]").



Rys. 12: Z lewej: podłączenie elektrod w układzie symetrycznym  
Z prawej: podłączenie elektrod w układzie niesymetrycznym

#### Podłączenie symetryczne (z wyrównaniem potencjałów)

Uwaga!

W przypadku układu symetrycznego, linia podłączona do styku wyrównania potencjałów (PML) musi być również podłączona do zacisku wyrównania potencjałów przyrządu. Linia wyrównania potencjałów musi zawsze pozostawać w kontakcie z medium, tj. musi być zanurzona w roztworze buforowym podczas kalibracji.

#### Zalety podłączenia symetrycznego

Pomiar jest łatwiejszy w trudnych warunkach procesowych (np. w przypadku silnego przepływu, mediów o wysokiej impedancji lub częściowo zanieczyszczonej diafragmy).

#### Podłączenie niesymetryczne (bez wyrównania potencjałów)

W przypadku układu niesymetrycznego, tory pomiarowe pH mogą być podłączane do armatur bez pinu wyrównania potencjałów. W razie potrzeby podłączyć dostępny pin wyrównania potencjałów do zacisku PE.

#### Wady podłączenia niesymetrycznego

Układ odniesienia toru pomiarowego jest silniej obciążony, co w przypadku trudnych warunków procesowych oznacza większe prawdopodobieństwo błędów pomiarowych (patrz symetryczne wejście przyrządu). W przypadku podłączenia niesymetrycznego, monitorowanie elektrody odniesienia przez system kontroli czujnika (patrz str. 48) nie jest możliwe.

Wskazówka!

Nie należy podłączać linii do styku wyrównania potencjałów gdyż może to powodować wystąpienie efektu bocznikowania.

### 4.3 Kontrola po dokonaniu podłączeń elektrycznych

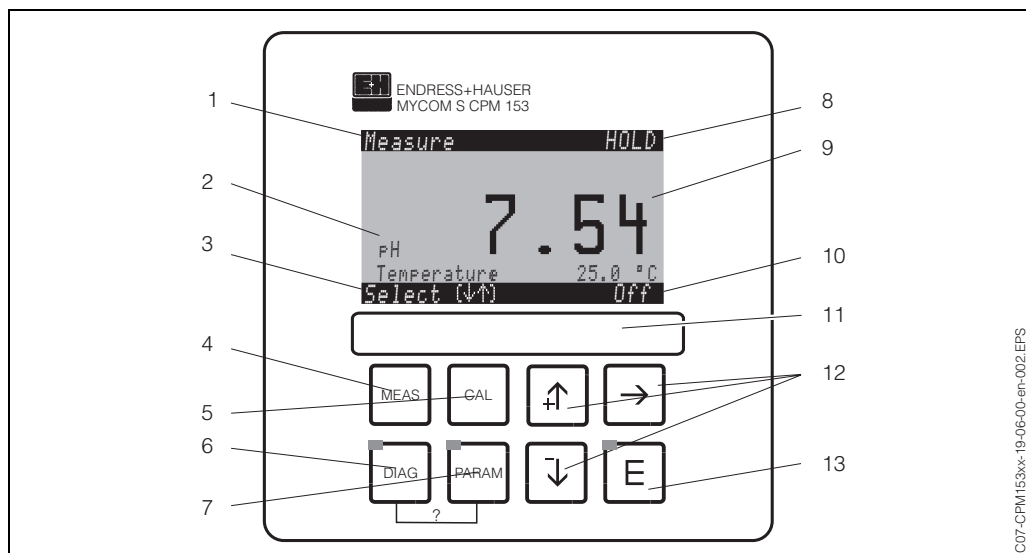
Po podłączeniu przyrządu, należy dokonać kontroli zgodnie z poniższym wykazem:

Stan przyrządu i warunki techniczne	Uwaga
Czy przewody lub przyrząd nie są uszkodzone?	Kontrola wzrokowa
Podłączenie elektryczne	Uwagi
Czy napięcie zasilające jest zgodne ze specyfikacją na tabliczce znamionowej?	100 V ... 230 V AC 24 V AC / DC
Czy zastosowano przewody zgodne ze specyfikacją?	Do podłączenia elektrod i czujników stosować tylko oryginalne przewody E+H, patrz "Akcesoria".
Czy przewody mają odpowiedni naciąg i ułożenie?	
Czy przewody sygnałowych są odizolowane od przewodów zasilających?	Celem uniknięcia zakłóceń, przewody sygnałowe oraz zasilające należy poprowadzić tak aby na całej długości były od siebie odseparowane. Najlepszym rozwiązaniem jest zastosowanie kanałów kabowych.
Czy przewody są właściwie położone bez zapętleń i skrzyżowań?	
Czy przewód zasilający oraz przewody sygnałowe są podłączone prawidłowo, zgodnie ze schematem podłączeń?	
Czy wszystkie zaciski gwintowe są mocno dokręcone?	
Dla układu symetrycznego z wyrównaniem potencjałów (PML): Czy linia PML pozostaje w kontakcie z medium pomiarowym?	Wskazówka! Podczas kalibracji, zanurzyć linię PML w roztworze buforowym.
Czy zainstalowano i prawidłowo dokręcono wszystkie przepusty przewodów? Czy kable zostały wyprowadzone w sposób uniemożliwiający wnikanie wilgoci do dławików?	Kable powinny być wyprowadzone do dołu, tak aby uniemożliwić penetrację wilgoci.
Czy wszystkie pokrywy obudowy są założone i dokręcone?	Sprawdzić czy uszczelki nie uległy uszkodzeniu.

## 5 Obsługa

### 5.1 Wskaźnik i elementy obsługi

#### 5.1.1 Odczyt wskazań / symbole



Interfejs użytkownika przetwornika Mycom S CPM 153

- 1: Aktualne menu
- 2: Aktualny parametr
- 3: Pasek nawigacyjny: przyciski strzałek - przewijanie, "E" - przeglądanie, note - Cancel
- 4: Przycisk "MEAS" (pomiar)
- 5: Przycisk "CAL" (kalibracja)
- 6: Przycisk "DIAG" (menu diagnostyki)
- 7: Przycisk "PARAM" (menu wprowadzania parametrów)
- ? = Jednoczesne wciśnięcie przycisków DIAG i PARAM powoduje wywołanie okna pomocy tekstowej
- 8: Wskazanie funkcji HOLD (jeśli jest aktywna)
- 9: Aktualna, główna wartość mierzona
- 10: Sygnalizacja "Failure [Usterka]", "Warning [Ostrzeżenie]", jako reakcja na błąd poprzez styki NAMUR
- 11: Pole przeznaczone na etykietę z opisem
- 12: Przyciski strzałek do przewijania i edycji
- 13: Przycisk ENTER

#### 5.1.2 Funkcje przycisków



"PARAM" służy do uaktywnienia menu konfiguracji przetwornika Mycom S CPM 153.

Wskazówka!

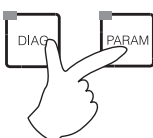
"PARAM" umożliwia powrót do poprzedniego "pola powrotu" z dowolnej pozycji menu. Pola te wyróżnione zostały pogrubioną ramką w przeglądzie menu (patrz rozdz. 11.1).

Dioda LED: Nadawcza dioda LED dla zdalnego interfejsu optycznego "Optoscope" (patrz "Akcesoria").



"DIAG" służy do uaktywnienia menu diagnostyki przyrządu.

Dioda LED: Odbiorcza dioda LED dla interfejsu optycznego "Optoscope" (patrz "Akcesoria").



Okno pomocy:  
jednoczesne wciśnięcie "DIAG" i "PARAM" powoduje wywołanie okna pomocy tekstowej.



"MEAS" powoduje przełączenie do trybu normalnej pracy (pomiaru). Wskazywane są wówczas wartości mierzone. Przewijanie różnych menu pomiaru realizowane jest przy pomocy przycisków strzałek.

Wskazówka!

Wciśnięcie "MEAS" powoduje wyjście z menu "PARAM", "DIAG", "CAL" bez zakończenia procedury konfiguracji / kalibracji.



"CAL" służy do uaktywnienia menu kalibracji elektrod.

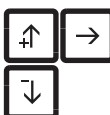


Wciśnięcie "E" (Enter) powoduje przejście do następnego poziomu menu lub potwierdzenie dokonanego wyboru.

Diody LED:

Zielona: status prawidłowy.

czerwona: sygnalizacja błędu.



- Przyciski strzałek umożliwiają przewijanie opcji menu, przy czym aktualnie wybrana opcja jest podświetlana (jeśli jest dostępna) lub
- zwiększanie lub zmniejszanie wart. liczbowych o jedną jednostkę za pomocą "+" / "-". Przejście do następnej pozycji liczbowej następuje po wciśnięciu "strzałki w prawo" (tryb edycji 1) lub
- "Uaktywnienie" pozycji za pomocą przycisku "strzałka w prawo" i przewijanie wartości za pomocą "+" / "-". (tryb edycji 2) (informacje dotyczące trybów edycji: patrz str. 23).

### 5.1.3 Obsługa menu pomiarowych

Dostępne są różne menu pomiarowe. Do ich przewijania służą przyciski strzałek. Przełączanie pomiędzy charakterystyką wartości mierzonej i rejestratorem danych dokonywane jest za pomocą przycisku ENTER.

<p>Wskazywana jest aktualna wartość mierzona w kanale pomiarowym 1.</p>	<p>Jeśli uaktywniony jest rejestrator danych, możliwa jest wizualizacja przebiegu czasowego wartości mierzonej (tryb rejestracji). Jeśli uaktywnione są obydwa rejestratory danych, przełączenie pomiędzy prezentacjami charakterystyk obydwu wartości mierzonych dokonywane jest przy pomocy przycisków strzałek.</p>	<p>Jeśli aktywny jest rejestrator danych, zarejestrowane wartości mierzone można wywołać wciskając przycisk ENTER (tryb przewijania).</p>	
<p>W przypadku przyrządów dwukanałowych, omawiane menu pomiarowe umożliwia wizualizację obydwu wartości mierzonych obok siebie oraz odpowiadających im temperatur.</p> <p>W przypadku przyrządów jednokanałowych wyświetlana jest jedna wartość mierzona oraz odpowiadająca jej temperatura.</p>	<p>Menu wykorzystywane w przypadku przyrządów dwukanałowych, służące do wyświetlenia różnicowej wartości mierzonej oraz temperatur w obydwu kanałach.</p>	<p>Menu umożliwiające wyświetlenie wartości prądu i napięcia oraz stanu styków wybranych przełączników.</p> <p>Aktywny przełącznik = ■ (z przypisaną funkcją)</p> <p>Nieaktywny przełącznik = □</p>	


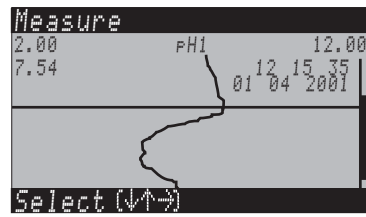
5.1.4 Rejestrator danych

Przetwornik CPM 153 zawiera dwa rejestratory danych. Umożliwiają one

- rejestrację 500 kolejnych wartości mierzonych jednego parametru lub
- rejestrację po 250 kolejnych wartości mierzonych dla każdego z dwóch parametrów.

Aby umożliwić korzystanie z tej funkcji, należy uaktywnić rejestrator danych w menu "PARAM [Parametry]" → "Set up 2 [Konfiguracja 2]" → "Data Logger [Rejestrator danych]" (patrz str. 47). Funkcja zostaje uaktywniona natychmiast po wybraniu ustawienia. Wartości mierzone mogą być przeglądane poprzez przewijanie różnych menu pomiaru (patrz poprzednia str.).

- Aktualne wartości mierzone są rejestrowane w trybie Record [Rejestracja].
- W menu "PARAM" → "Set up 2" → "Data logger" można przeglądać zapisane dane, określając datę i czas.

	
Tryb Record [Rejestracja]	Tryb Scroll [Przewijanie]

5.1.5 Uprawnienia dostępu do różnych poziomów obsługi

Celem uniemożliwienia przypadkowej lub niepożądaney zmiany danych konfiguracyjnych i kalibracyjnych, dostęp do funkcji przetwornika może być zabezpieczony za pomocą czteryrocyfrowych kodów dostępu.

Istnieją następujące poziomy uprawnień:

**Poziom wskazań (dostępny bez wprowadzania kodu):**

Istnieje możliwość przeglądania pełnego menu. Konfiguracja ani kalibracja przyrządu nie jest możliwa. Ten poziom uprawnień umożliwia jedynie zmianę parametrów regulatora dla nowego procesu, dostępnych z poziomu menu: "DIAG".

Kod obsługowy

**Poziom obsługowy (może być zabezpieczony za pomocą kodu serwisowego):**

Kod ten umożliwia dostęp do menu kalibracyjnego. Pozwala na konfigurację funkcji kompensacji temperaturowej. Istnieje możliwość przeglądania funkcji kontrolnych oraz danych zapisanych w przetworniku. Ustawienie fabryczne: kod = 0000, tj. domyślnie brak jest zabezpieczenia. W razie zagubienia/utrąty kodu, uniwersalny kod obsługowy można uzyskać w naszym oddziale serwisowym.

Kod zaawansowany

**Poziom zaawansowany (może być zabezpieczony za pomocą kodu zaawansowanych uprawnień):**

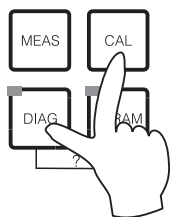
Pełny dostęp oraz możliwość wprowadzania zmian na wszystkich poziomach menu. Ustawienie fabryczne: kod = 0000, tj. domyślnie brak jest zabezpieczenia. W razie zagubienia/utrąty kodu, kod zaawansowany można uzyskać w naszym oddziale serwisowym.

Sposób uaktywniania kodów (= blokowania dostępu do funkcji) przedstawiony jest w opisie pozycji menu: "PARAM [Parametry]" → "Set up 1 [Konfiguracja 1]" → "Access codes [Kody dostępu]" (patrz str. 33). Pozycja ta umożliwia wprowadzenie kodu zdefiniowanego przez użytkownika. Po uaktywnieniu kodów, użytkownik posiada na zabezpieczonych poziomach jedynie uprawnienia zgodne z opisanymi powyżej.

Wskazówka!

- Zdefiniowany przez użytkownika lub standardowo stosowany kod dostępu należy zapisać i przechowywać w miejscu niedostępnym dla osób nieuprawnionych.
- Jeśli przywrócony zostanie kod "0000", wszystkie zabezpieczone wcześniej poziomy stają się ponownie dostępne w trybie edycji, bez ograniczeń. Kod domyślny może być przywrócony jedynie z poziomu uprawnień zaawansowanych.

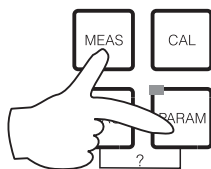
### Blokada sprzętowa



Blokada sprzętowa uniemożliwia lokalną konfigurację przyrządu za pomocą przycisków. Celem zablokowania dostępu do funkcji przyrządu za pomocą przycisków, należy jednocześnie wcisnąć przyciski "CAL" i "DIAG".

Ukaże się wówczas kod "9999". Widoczne będą wyłącznie ustawienia w menu "PARAM".

### Zdejmowanie blokady sprzętowej



W celu zwolnienia blokady sprzętowej, należy jednocześnie wcisnąć przyciski "MEAS" i "PARAM".

## 5.1.6 Opis trybów edycji

Editor type 1 (E1)  
[Tryb edycji 1]

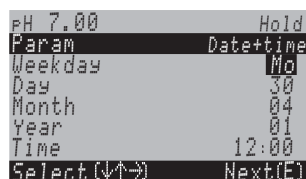
Oznaczenie stosowane w opisie funkcji (od str. 31): E1



- Wybór opcji (z jednoczesnym podświetleniem) za pomocą przycisków strzałek.
- Potwierdzenie wyboru poprzez wciśnięcie "E" (=Enter).

Editor type 2 (E2)  
[Tryb edycji 2]

Oznaczenie stosowane w opisie funkcji (od str. 31): E2



- Wybór opcji (z jednoczesnym podświetleniem) za pomocą przycisków strzałek i (np. "Mo").
- Uaktywnienie wybranej opcji za pomocą przycisku . Podświetlona opcja zaczyna migać.
- Przewijanie opcji dostępnych na uaktywnionym poziomie (np. dni tygodnia) za pomocą przycisków i .
- Potwierdzenie wyboru poprzez wciśnięcie "E" (=Enter).
- Po dokonaniu wyboru i potwierdzeniu poprzez wciśnięcie "E" (wskazanie przestaje migać), wyjście z danej opcji następuje poprzez ponowne wciśnięcie "E".

### 5.1.7 Ustawienia fabryczne

Podczas pierwszego załączenia przyrządu uaktywnione zostają ustawienia fabryczne wszystkich parametrów. Poniższa tabela zawiera wszystkie podst. ustawienia przyrządu. Pozostałe ustawienia fabr. przedstawione są w opisach poszcz. grup f-cji (od str. 31), gdzie wyróżnione zostały **pogrubioną czcionką**.

Parametr	Przyrząd jednokanałowy	Przyrząd dwukanałowy
Select operating mode [Wybór trybu pomiarowego]	pH	pH
Select measuring principle [Wybór zasady pomiaru]	One-circuit Circuit 1 [Pomiar jednokanałowy, kanał 1]	One-circuit Circuit 1 [Pomiar dwukanałowy, kanał 1]
Select two-circuit measurement [Wybór pomiaru dwukanałowego]	–	Two-circuit [Pomiar dwukanałowy]
Select electrode type 1 [Wybór typu elektrody 1]	Glass electrode 7.0 [Elektroda szklana 7.0]	Glass electrode 7.0 [Elektroda szklana 7.0]
Select electrode type 2 [Wybór typu elektrody 2]	–	Glass electrode 7.0 [Elektroda szklana 7.0]
Select connection type [Typ układu podłączenia elektrody]	symmetrical [Symetryczny]	symmetrical [Symetryczny]
Select temperature display [Jednostki dla wskazania temperatury]	Deg. C [stopnie C]	Deg. C [stopnie C]
Select temperature compensation circuit 1 [Wybór komp. temp. w K1]	ATC K1 [Autom. kompensacja temp., K1]	ATC K1 [Autom. kompensacja temp., K1]
Temperature measurement K 1 [Pomiar temperatury K1]	off [wyłączony]	off [wyłączony]
Select temperature compensation circuit 2 [Wybór komp. temp. w kan. 2]	–	ATC K2 [Autom. kompensacja temp., K2]
Temperature measurement K 2 [Pomiar temperatury K2]	off [wyłączony]	off [wyłączony]
Select temp. sensor [Czujnik temp.]	Pt 100	Pt 100
Contact functions [Funkcje styków]	NAMUR	NAMUR
Select current output 1 [Wybór wyjścia prądowego 1]	pH/redox K1	pH/redox K1
Select current output 2 [Wybór wyjścia prądowego 2]	Temperature K1 [Temperatura K1]	pH/redox K2
Hold [Zamrożenie stanu wyjść]	F-cja uaktywn. za pom. PARAM i CAL (wyłączana za pomocą DIAG)	F-cja uaktywn. za pom. PARAM i CAL (wyłączana za pomocą DIAG)
Current output 1 [Wyjście prądowe 1]: 0/4 mA value: 20 mA value:	pH 2 / –1500 mV / 0,0 % / 0,0 °C pH 12 / +1500 mV / 100,0 % / 100,0 °C	Circuit 1 [Kanał 1]: pH 2 / –1500 mV / 0,0 % / 0,0 °C pH 12 / +1500 mV / 100,0 % / 100,0 °C
Current output 2 [Wyjście prądowe 2]: 0/4 mA value: 20 mA value:	Temperature Circuit 1 [Temp., kan. 1]: 0,0 °C 100,0 °C	Circuit 2 [Kanał 2]: pH 2 / –1500 mV / 0,0 % / 0,0 °C pH 12 / +1500 mV / 100,0 % / 100,0 °C

## 5.2 Wymienny moduł pamięci

Moduł DAT jest wymiennym modułem pamięci (EEPROM), którego gniazdo wtykowe znajduje się w przedziale podłączeniowym przetwornika. Moduł DAT umożliwia

- zapis wszystkich ustawień, zdarzeń oraz danych zapisanych w rejestratorze CPM 153 oraz
- kopiowanie wszystkich ustawień do innego przetwornika CPM 153, o identycznej konfiguracji sprzętowej.

Dzięki temu, znacznej redukcji ulega nakład pracy przy montaż oraz pracach serwisowych wykonywane na wielu przyrządach i punktach pomiarowych.



## 6 Uruchomienie

### 6.1 Kontrola instalacji oraz działania przyrządu

Uwaga!

- Przed załączeniem przyrządu, sprawdzić poprawność wszystkich podłączeń.
- Upewnić się, że elektroda pH lub redoks oraz czujnik temperatury (jeśli występuje) są zanurzone w medium lub roztworze buforowym. W przeciwnym wypadku, możliwe jest uzyskanie niewiarygodnych wskazań.
- Upewnić się, że przeprowadzona została procedura kontrolna po dokonaniu podłączeń elektrycznych (patrz rozdz. 4.3).

Ostrzeżenie!

Przed załączeniem zasilania, upewnić się, że nie spowoduje to żadnego zagrożenia dla punktu pomiarowego. Niekontrolowane wystawienie pompy, zaworu lub innych tego typu urządzeń może spowodować uszkodzenia urządzeń.

### 6.2 Załączenie przyrządu pomiarowego

Przed załączeniem przyrządu po raz pierwszy, upewnić się, że nie ma żadnych wątpliwości dotyczących obsługi przetwornika. Szczególną uwagę należy przyłożyć do informacji zawartych w rozdziałach 1 ("Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa") oraz 5 ("Obsługa").

#### Pierwsze załączenie przetwornika

W przypadku załączenia przyrządu po raz pierwszy, automatycznie uruchamiane jest menu Quick Setup. Krok, po kroku pojawiają się pytania o najważniejsze parametry przetwornika. Po zamknięciu menu, przyrząd jest gotowy do eksploatacji i realizacji pomiaru ze standardowymi ustawieniami konfiguracyjnymi.

Wskazówka!

- Konieczne jest wykonanie pełnej procedury Quick Setup. W przeciwnym wypadku, użytkowanie przyrządu nie będzie możliwe. Jeśli procedura Quick Setup zostanie przerwana, uruchamiana będzie ponownie aż do momentu, gdy zrealizowane zostaną wszystkie jej opcje.

### 6.3 Szczególne cechy pomiaru za pomocą czujnika IsFET

#### Procedura załączania


Po załączeniu przyrządu, powstaje pętla regulacji. W tym czasie (ok. 5-8 minut), następuje ustalanie wartości mierzonej aż do osiągnięcia wartości rzeczywistej. Proces ustalania wartości następuje za każdym razem, gdy przerwany zostanie film cieczy pomiędzy półprzewodnikowym czujnikiem pH i elektrodą odniesienia (np. z powodu przechowywania suchego czujnika lub intensywnego czyszczenia za pomocą sprężonego powietrza). Czas ustalania zależy od tego, jak długo czujnik był wysuszony.


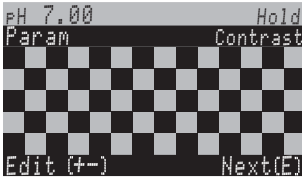
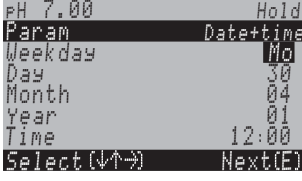

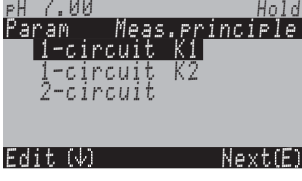
#### Wrażliwość na światło

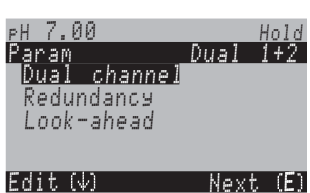
Podobnie jak wszystkie elementy półprzewodnikowe, układ IsFET jest czuły na działanie światła (fluktuacje wartości mierzonej). Jednakże jedynie intensywne bezpośrednie oświetlenie ma wpływ na wartość mierzoną. W związku z tym, należy unikać bezpośredniego wystawiania czujnika na działanie promieniowania słonecznego podczas kalibracji. Normalne światło dzienne nie ma wpływu na pomiar.

## 6.4 Quick Setup

Omawiane menu umożliwia konfigurację najważniejszych funkcji przetwornika, niezbędnych do realizacji pomiaru.

Menu Quick Setup może być uaktywnione w dowolnym momencie (jeśli nie jest aktywne) z poziomu menu za pomocą przycisku  → "Quick Setup".

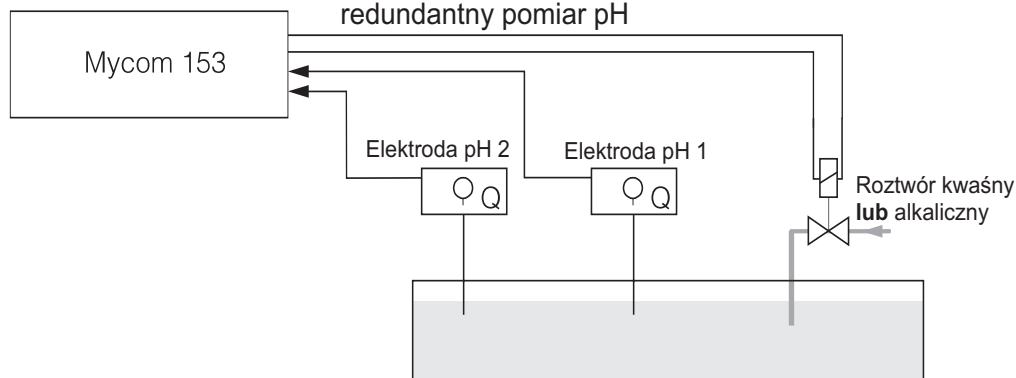
KOD	WSKAZANIE	OPCJE WYBORU (Ust. domyślne - pogrubiona czcionka)	OPIS	Ustawienia użytkownika
T1		<b>E</b> D F I ES	<b>Select language</b> [Wybór języka] W zależności od zamówionej wersji językowej: Wersja językowa, wariant-A: E / D / F / I / ES [ang./niem./fr./hiszp.] Wersja językowa, wariant -C: E / D / NL / J [ang./niem./holend./japoński]	
T2			<b>Contrast setting as necessary</b> [Ustawienie wymaganego kontrastu] Regulacja kontrastu dokonywana jest za pomocą przycisków +/-.	
T3		<b>Mo</b> <b>01</b> <b>04</b> <b>01</b> <b>12:00</b>	<b>Date and time entry</b> [Wprowadzenie daty i czasu] Wprowadzić pełną datę i czas.	
T4		<b>pH</b> Redox mV Redox %	<b>Operating mode selection</b> [Wybór trybu pomiarowego]  Wskazówka! <ul style="list-style-type: none"> <li>Po zmianie trybu pomiarowego, wszystkie ustawienia użytkownika zostają skasowane i zastąpione ustawieniami domyślnymi!</li> <li>Ustawienia użytkownika mogą zostać zapisane w module DAT, a następnie wczytane ponownie.</li> </ul>	
T5		<b>One circuit K1</b> [Pomiar jedno-kanalowy w K1] One circuit K2 [Pomiar jedno-kanalowy w K2] Two circuit [Pomiar dwu-kanalowy]	<b>Measuring principle selection</b> [Wybór zasady pomiaru] (pomiar jednokanalowy w K2 oraz pomiar dwukanalowy, możliwe są tylko w przypadku przyrządów dwukanalowych) Pomiar jednokanalowy w K1 / K2 = pomiar za pomocą czujnika podłączonego do wejścia 1 <b>lub</b> 2 Pomiar dwukanalowy = pomiar za pomocą czujników podłączonych do <b>obydwóch</b> wejść	

KOD	WSKAZANIE	OPCJE WYBORU (Ust. domyślne - pogrubiona czcionka)	OPIS	Ustawienia użytkownika
T6		<b>Dual channel</b> Redundancy Look-ahead	<b>Wybór (tylko dla przyrządów dwukanałowych)</b> Opis: patrz poniżej. Dual channel - <i>miar dwukanałowy</i> Redundancy - <i>miar redundanthy</i> Look-ahead - <i>miar wyprzedzający</i>	

Przyrządy dwukanałowe oferują możliwość podłączenia dwóch elektrod, które:

- pracują całkowicie niezależnie od siebie (**miar dwukanałowy**) lub
- pozwalają na pomiar **redundanthy**, zalecany zawsze, gdy konieczne jest monitorowanie stanu elektrody (wykrywanie zużycia elektrody już w fazie początkowej).

Proces neutralizacji w procesie wsadowym: dozowanie jednoskładnikowe, redundanthy pomiar pH

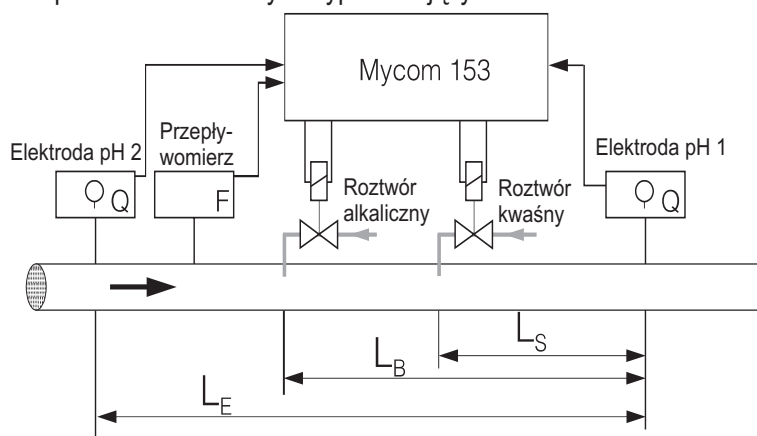


C07-CPM153xx-16-06-00-en-0101EPS

Rys. 13: Schematyczne przedstawienie układu regulacji z dozowaniem jednoskładnikowym oraz z redundanthy pomiarem pH

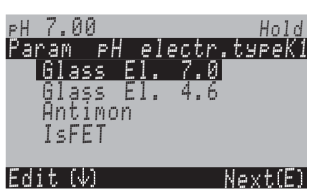
- **Regulacja ze sprzężeniem zwrotnym wyprzedzającym (feed-forward):** Podłączenie drugiej elektrody pH/redoks, zapewniającej pomiar z wyprzedzeniem jest szczególnie zalecane w przypadku procesu neutralizacji w układzie regulacji nadążnej w stosunku do przepływu. Rozwiązanie to umożliwia reakcję na przepływ oraz zmiany wartości pH z odpowiednim wyprzedzeniem.

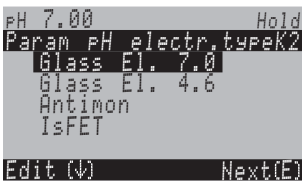
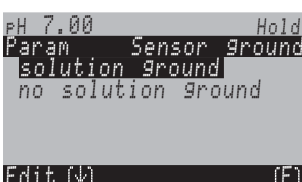
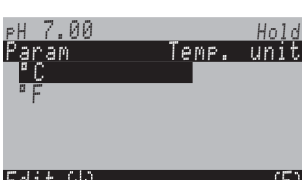
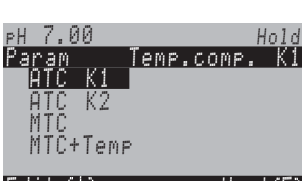
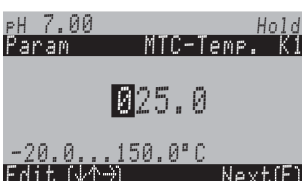
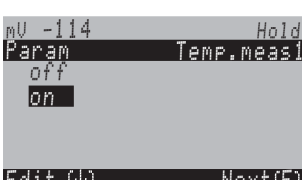
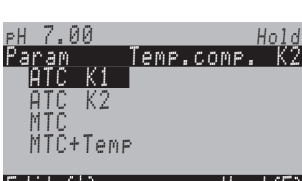
Regulator neutralizacji ze sprzężeniem zwrotnym wyprzedzającym: dozowanie dwuskładnikowe, wyprzedzający pomiar pH

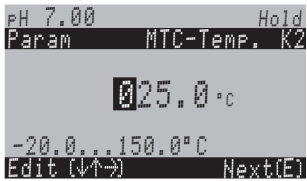
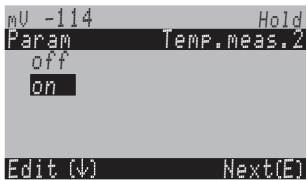
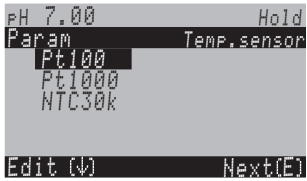
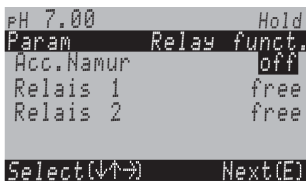
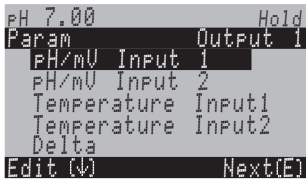
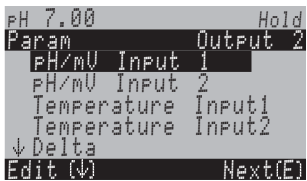




C07-CPM153xx-16-06-00-en-0091EPS

Rys. 14: Schematyczne przedstawienie układu regulacji z wyprzedzającym sprzężeniem zwrotnym od pH i dozowaniem dwuskładnikowym

T7		<b>Glass el. 7.0</b> Glass el. 4.6 Antimony IsFET	<b>Select electrode type 1</b> <i>[Wybór typu elektrody 1]</i> (tylko pH) Glass el. - <i>elektroda szklana</i> Antimony - <i>elektroda antymonowa</i> IsFET - <i>czujnik półprzewodnikowy IsFET</i>	
----	---	--	--	--

KOD	WSKAZANIE	OPCJE WYBORU (Ust. domyślne - pogru- biona czcionka)	OPIS	Ustawienia użytkownika
T8		<b>Glass el. 7.0</b> Glass el. 4.6 Antimony IsFET	<b>Select electrode type 2</b> <i>[Wybór typu elektrody 2]</i> (tylko pH, pomiar dwukanałowy) opis opcji - patrz kanał 1	
T9		<b>solution ground</b> no solution ground	<b>Select connection type</b> <i>[Wybór typu podłączenia]</i> solution ground = z podłączeniem do styku wyrównania potencjałów (PML) no solution ground = bez podłączenia do styku wyrównania potencjałów (PML)	
T10		<b>°C</b> °F	<b>Select temperature display</b> <i>[Wybór jednostek, w których wskazywana będzie temperatura]</i>	
T11		<b>ATC K1</b> ATC K2 MTC MTC+Temp	<b>Select temperature compensation K1</b> <i>[Wybór typu kompensacji temperatury w kan. 1]</i> ATC = automatyczna kompensacja temperatury MTC = ręczna kompensacja temperatury (z ustaloną temperaturą, podaną w polu GAA2) MTC+Temp. = jak MTC, ale ze wskazaniem na wyświetlaczu temperatury medium mierzonej przez czujnik podłączony do wejścia temperaturowego przetwornika	
T12		025.0°C	<b>Temperature value K1</b> <i>[Wartość temperatury w kanale 1]</i> (tylko dla pomiaru pH i przy ustawieniu MTC lub MTC+Temp. w polu T11)	
T13		off [wyt.] <b>on [wt.]</b>	<b>Temperature measurement K1</b> <i>[Pomiar temperatury w kanale 1]</i> (tylko dla pomiaru redoks)	
T14		<b>ATC K1</b> ATC K2 MTC MTC+Temp	<b>Select temperature compensation K2</b> <i>[Wybór typu kompensacji temperatury w kan. 2]</i> (tylko dla pomiaru pH, w trybie dwukanałowym)	

KOD	WSKAZANIE	OPCJE WYBORU (Ust. domyślne - pogrubiona czcionka)	OPIS	Ustawienia użytkownika
T15		<b>025.0°C</b>	<b>Temperature value K2</b> [Wartość temperatury w kan. 2] (tylko dla pomiaru pH w trybie dwukanałowym oraz przy ustawieniu opcji MTC lub MTC+Temp. w polu T14)	
T16		off [wyt.] <b>on [wt.]</b>	<b>Temperature measurement K2</b> [Pomiar temperatury w kan. 2] (tylko dla pomiaru redoks, w trybie dwukanałowym)	
T17		<b>Pt 100</b> Pt 1000 NTC 30k	<b>Select temperature sensor</b> [Wybór czujnika temperatury]	
T18		NAMUR Relay 1: Relay 2:	<b>off</b> <b>free</b> <b>free</b> <b>Contact functions [Funkcje styków]</b> W zależn. od dostępnego wyposażenia, istnieje możliwość zaprogramowania f-cji maks. 5 przełączników. Przełączniki 1 i 2 mogą być zaprogramowane jako NAMUR, przy czym nie będą wówczas dostępne dla innych f-cji (porównaj opis na str. 15). Opcje wyboru: Free / Controller / LC / CCW / CCC Free: niewykorzystane Controller: wyjście nastawcze regulatora LC: funkcja wartości granicznej CCW: ChemoCleanWater - zasilanie wodą. CCC: ChemoCleanCelaner - doprowadzanie środka czyszczącego. (Funkcje CCC i CCW realizują łącznie pełną f-cję "ChemoClean". Informacje dotyczące ChemoClean: str. 65 )	
T19		<b>pH/redox K1</b> pH/redox K2 Temperature K1 Temperature K2	<b>Select current output 1</b> [Przyporządkowanie wyjścia prądowego 1] (K2 tylko dla pomiaru dwukanałowego) Wybór parametru wyprowadzanego na wyjściu prądowym.	
T20		<b>pH/Redox K1</b> pH/Redox K2 Temperature K1 Temperature K2 Delta Continous controller	<b>Select current output 2</b> [Przyporządkowanie wyjścia prądowego 2] (K2 i Delta tylko dla pomiaru dwukanałowego) Wybór parametru wyprowadzanego na wyjściu prądowym. Delta: Wyprowadzania na wyj. prądowym różnicy wart. mierzonych w dwóch kanałach pomiarowych (kanał 1 – kanał 2). Continous controller: wyj. prądowe = sygnał nastawczy ciągle regulatora (patrz również menu Controller na str. 49).	

KOD	WSKAZANIE	OPCJE WYBORU (Ust. domyślne - pogrubiona czcionka)	OPIS	Ustawienia użytkownika
T22		(0...9; A...Z)	<b>Wprowadzenie oznaczenia punktu pomiarowego zdefiniowanego przez użytkownika.</b> 32-znakowe oznaczenie. Informacja ta zapisywana jest w module DAT (dostępnym opcjonalnie).	
T23		<b>restart</b> end	<b>Wyjście z Quick Setup?</b> <i>restart</i> = ponowne uruchomienie całej procedury: konfiguracja w polach T1-T22 <i>end</i> = zapis ustawień wprowadzonych w polach T1-T22 i wyjście z funkcji Quick Setup.	

## 6.5 Opis funkcji



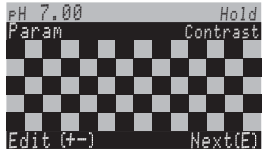
Omawiane menu umożliwia zmianę ustawień definiujących sposób uzyskiwania wartości mierzonych, takich jak tryb pracy, metoda pomiaru lub typ elektrody.

Poza ustawieniem tłumienia wartości mierzonej, wszystkie inne ustawienia w tym menu są już zdefiniowane w funkcji Quick Setup, przy pierwszym załączeniu przyrządu (patrz str. 25). Ustawienie te można zmienić w omawianym menu.

KOD	OPCJE WYBORU (ust. domyślne= pogrubiona czcionka)	OPIS (E1, 2 = tryb edycji, patrz str. 23)	Ustawienia użytkownika
A1	<b>pH</b> Redox mV Redox %	<b>Operating mode selection [Wybór trybu pomiarowego]</b> Zmiana trybu pomiarowego, powoduje automatyczne skasowanie ustawień zdefiniowanych przez użytkownika i zastąpienie ich ustawieniami domyślnymi.	E1
A2	<b>One circuit K1</b> One circuit K2 Two circuit	<b>Measuring principle selection [Wybór zasady pomiaru]</b> (Pomiar jednokanałowy w K2 oraz pomiar dwukanałowy tylko dla przyrządów dwukanałowych) <i>One circuit K1 / K2</i> = pomiar za pomocą czujnika podłączonego do wejścia 1 <b>lub</b> 2 <i>Two circuit</i> = pomiar za pomocą czujników podłączonych do <b>obydwóch</b> wejść  Wskazówka! <ul style="list-style-type: none"> <li>Jeśli skonfigurowano pomiar 2-kanałowy, ustawienie to zostaje zachowane nawet wówczas, gdy przetwornik (kanał) zostanie odłączony lub ulegnie uszkodzeniu.</li> <li>Jeśli pomimo uszkodzenia przetwornika nie pojawiają się komunikaty błędów E006, E007, możliwe jest przełączenie do trybu pomiaru jednokanałowego. Ponieważ każdy przekaźnik przyporządkowany jest do określonego kanału (np. Alarm, Prz. 1, Prz. 2 do kan. 1; Prz. 3, 4, 5 do kan. 2), należy mieć na uwadze, że w tym przypadku, funkcje zdefiniowane dla nieaktywnego przekaźnika również przestaną być aktywne.</li> </ul>	E1
A3	<b>2 circuit</b> Redundancy Look-ahead	<b>Wybór (tylko dla pomiaru dwukanałowego)</b> Opcje pomiaru w trybie dwukanałowym: <i>2-circuit [2-kanałowy]</i> : pomiar w dwóch całkowicie niezależnych od siebie kanałach (możliwość ustawienia "Delta Alarm" w menu alarmu, patrz str. 40). <i>Redundancy [redundantny]</i> : pomiar redundantny z dwoma elektrodami odniesienia, mający na celu detekcję zużycia elektrody (możliwy jedynie w przypadku elektrod tego samego typu, IsFET lub szklanych). <i>Look-ahead [z wyprzedzeniem]</i> : pomiar z dwoma elektrodami stosowany w układach regulacji nadążnej, (wybrać "controlling electrode [elektroda regulacyjna]" w polu 174, patrz str. 27) Dalsze informacje: patrz str. 27.  Wskazówka! Jeśli wybrane zostanie ustawienie "Redundancy", wszystkie dokonane ustawienia pomiaru obowiązują zarówno dla kanału 1 jak i dla kanału 2 (np. typ kompensacji temperatury)	E1
A4	<b>Glass el.</b> <b>7.0</b> Glass el. 4.6 IsFET Antimony 4.6	<b>Select electrode type 1 [Wybór typu elektrody 1]</b> (tylko dla pomiaru pH) Glass el. - <i>elektroda szklana</i> Antimony - <i>elektroda antymonowa</i>	E1
A5	<b>Glass el.</b> <b>7.0</b> Glass el. 4.6 IsFET Antimony 4.6	<b>Select electrode type 2 [Wybór typu elektrody 2]</b> (tylko dla pomiaru pH, dwukanałowego)	E1

KOD	OPCJE WYBORU (ust. domyślne= pogrubiona czcionka)	OPIS (E1, 2 = tryb edycji, patrz str. 23)	Ustawienia użytkownika
A6	<b>symmetrical</b> unsymmetrical	<b>Select connection type</b> [Typ układu podłączenia] symmetrical [symetryczny]= z wyrówn. potencjałów (PML) unsymmetrical [niesymetryczny] = bez PML  Wskazówka! Dalsze informacje: patrz str. 18.	E1
A7	pH/Redox: <b>01s</b> Temperature: <b>01s</b>  (01 ... 30s)	<b>Set measured value attenuation</b> [Ustawienie tłumienia wartości mierzonej] Wartość średnia jest tłumiona w zadanym tutaj okresie czasu.	E2



KOD	OPCJE WYBORU (ust. domyślne= pogrubiona czcionka)	OPIS (E1, 2 = tryby edycji, patrz str. 23)	Ustawienia użytkownika
B1	<b>E</b> D F I ES	<b>Select language</b> [Wybór języka] W zależności od zamówionej wersji językowej: Wersja językowa: wariant-A: E / D / F / I / ES [ang. / niem. / fr. / hiszp. ] Wersja językowa: wariant -B: E / D / NL / J [ang. / niem. / holend. / jap. ]	E1
B2		<b>Contrast setting as necessary</b> [Ustawienie wymaganego kontrastu] Regulacja kontrastu za pomocą przycisków +/-.	–
B3	Weekday: <b>Su</b> Day: <b>01</b> Month: <b>04</b> Year: <b>01</b> Time: <b>08:00</b>	<b>Date and time entry</b> [Wprowadzenie daty i czasu] Wprowadzenie pełnej daty i czasu. Weekday - dzień tygodnia Day - dzień Month - miesiąc Year - rok Time - czas	E2
B4	pH <b>00.00</b> pH 00.0	<b>Select of no. of decimal places</b> [Wybór liczby pozycji dziesiętnych] (tylko dla pomiaru pH)	E1
B5	<b>°C</b> °F	<b>Select temperature unit</b> [Wybór jednostki temperatury] °C: stopnie Celsjusza °F: stopnie Fahrenheita	E1
B6	<b>00000000</b>  (0 ... 9; A ... Z)	<b>Enter your customer specific instrument number.</b> [Wprowadzenie zdefiniowanego przez użytkownika oznaczenia punktu pomiarowego] 32-znakowe oznaczenie. Ustawienie to zapisywane jest w module DAT, dostępnym opcjonalnie.	E2





KOD	OPCJE WYBORU (ust. domyślne= pogrubiona czcionka)	OPIS (E1, 2 = tryby edycji, patrz str. 23)	Ustawienia użytkownika
D1	<b>0000</b> (0 ... 9997)	<b>Enter maintenance code</b> [Wprowadzenie kodu obsługowego] E2 Możliwość wyboru dowolnej wartości liczbowej z zakresu 0000 ... 9997. 0000 = brak zabezpieczenia.	
D2	0000 (0 ... 9997)	<b>Enter specialist code</b> [Wprowadzenie kodu zaawansowanych uprawnień] E2 Możliwość wyboru dowolnej wartości liczbowej z zakresu 0000 ... 9997. 0000 = brak zabezpieczenia.	
<p>Wskazówka!</p> <p>Niebezpieczeństwo nieuprawnionego dostępu. Upewnić się, że kody zdefiniowane przez użytkownika i/lub stosowane standardowo (patrz str. 22) są zabezpieczone przed niepożądanym użyciem przez nieuprawnione osoby. Zapisać kody i przechowywać je w miejscu dostępnym jedynie dla osób uprawnionych.</p>			



Przetwornik zawsze wyposażony jest w dwa wyjścia prądowe. Możliwe są następujące opcje konfiguracji:

Wskazówka!

Funkcja regulatora "continous controller [regulator ciągły]" może być przypisana wyłącznie do wyjścia prądowego 2.

Przyrząd jednokanałowy		Przyrząd dwukanałowy	
Current output1 [Wyjście prądowe 1] (Zaciski 31 +, 32 -)	Current output2 [Wyjście prądowe 2] (Zaciski 33 +, 34 -)	Current output1 [Wyjście prądowe 1] (Zaciski 31 +, 32 -)	Current output2 [Wyjście prądowe 2] (Zaciski 33 +, 34 -)
pH/Redox Temperature	pH/Redox Temperature continous controller [analogowe wyjście regulacyjne]	pH/redox circuit 1 pH/redox circuit 2 Temperature circuit 1 Temperature circuit. 2  circuit 1/2 = kanał 1/2	pH/redox circuit 1 or 2 Temperature circuit 1 or 2 Delta pH continous controller [wyjście regulacyjne ciągłe]

KOD	OPCJE WYBORU (ust. domyślne= pogrubiona czcionka)	OPIS (E1, 2 = tryby edycji, patrz str. 23)	Ustawienia użytkownika
E1	<b>Current output 1</b> Current output 2	<b>Select a current output [Wybór wyjścia prądowego]</b> dla którego będą obowiązywały dalsze ustawienia.	E1
Current output 1 (or 2) [Wyjście prądowe 1 lub 2]:			
EA1	<b>pH/redox K1</b> pH/redox K2 Temperature K1 Temperature K2 Delta Continous controller	<b>Select measured value [Wybór wartości mierzonej]</b> która ma być wyprowadzana na wyjściu prądowym. Dostępne opcje wyboru zależą od wersji przyrządu oraz wybranego wyjścia (patrz opcje wyboru w tabeli powyżej). <b>Delta:</b> Na wyjściu prądowym wyprowadzana jest różnica wartości mierzonych w dwóch kanałach pomiarowych (kanał 1 – kanał 2). <b>Continous controller (tylko dla wyj. prąd. 2):</b> Na wyjściu wyprowadzana jest regulowana zmienna sterująca urządzeniem wykonawczym (patrz również menu regulatora na str. 49).  Wskazówka! Niebezpieczeństwo utraty danych. Jeśli ustawienie zostanie zmienione z opcji "continous controller" na inną opcję <b>po</b> skonfigurowaniu regulatora, <b>wszystkie</b> wprowadzone ustawienia regulatora zostają skasowane i zastąpione domyślnymi (patrz str. 49).	E1
EA2	Caution! The configuration is changed [Uwaga! Zmiana konfiguracji]	<b>Wyświetlenie uwagi (inform. o zmianie ustawień):</b> Anulowanie poprzez wciśnięcie "PARAM" Kontynuacja (= potwierdzenie zmiany) za pomocą "E"	–
EA3	0 ... 20mA <b>4 ... 20mA</b>	<b>Current range selection [Wybór zakresu prądowego]</b>	E1
EA4	!!Caution!! Current output 0...20mA and error current = 2.4 mA is dangerous. [Uwaga! Ustawienie zakresu wyjścia prądowego 0...20mA i alarmowego sygnału prądowego = 2,4 mA jest niebezpieczne]	<b>Wyświetlenie uwagi:</b> Sygnał awaryjny ustalony został wewnątrz prądowego zakresu pomiarowego. Sytuacja taka ma miejsce, w przypadku wyboru zakresu prądowego "0 ... 20 mA" i jednocześnie ustawienia "Min" w polu konfiguracji sygnalizacji usterki H1. Zalecane kombinacje: Zakres prądowy: 0...20 mA i sygnał alarmowy: max (22 mA) lub zakres prądowy: 4...20 mA i sygnał alarmowy: min (2.4 mA)	–

KOD		OPCJE WYBORU (ust. domyślne= pogru- biona czcionka)	OPIS (E1, 2 = tryby edycji, patrz str. 23)	Ustawienia użytkow- nika
	EA5	linear [liniowa] Table [tabela]	Characteristic selection [Wybór charakterystyki]	E1

**linear:** charakterystyka liniowa w całym zakresie: od min. do maks. wartości.

**Table:** Jeśli liniowa charakterystyka wyjścia prądowego nie jest odpowiednia, istnieje możliwość zdefiniowania charakterystyki przez użytkownika, tj. maks. 10 par wartości zapisanych w tabeli. Dokładne dopasowanie do nieliniowej charakterystyki medium pozwala uzyskać wyższą dokładność.

		linear [liniowa]:			
		EAA1	0/4 mA: <b>02.00 pH</b> / <b>000.0°C / -0500 mV</b> 20 mA: <b>12.00 pH</b> / <b>100.0°C / 0500 mV</b>	<b>Entry of the upper and lower measured value limits</b> E2 [Wprowadzenie min. i maks. wartości charakterystyki] Maksymalny zakres wartości mierzonych -2 ... +16 pH. Minimalna różnica między min. i maks. wartością mierzoną wynosi 2 pH. (Przykład.: 0/4 mA: pH 7 i 20 mA: pH 9)	
		EAA2	Linear characteristic active [Uaktywnienie charaktery- styki liniowej].	<b>Wyświetlenie uwagi:</b> Uaktywnienie charakterystyki liniowej następuje poprzez wciśnięcie "E", anulowanie za pomocą "PARAM".	-
		Table [Tabela]:			

Wprowadzanie wartości tabeli:  
Ilość punktów charakterystyki (par wartości) wprowadzana jest w polu EAB1.  
Pary wartości wprowadzane są w polu EAB2.  
Przykład (4 punkty charakterystyki):

mA	pH
0004	02.00
0008	06.00
0016	08.00
0020	12.00

Rys. 15: Przykład charakterystyki wprowadzonej przy pomocy tabeli

		EAB1	<b>02</b> (2 ... 10)	<b>Entry of the number of support points (value pairs)</b> E2 [Wprowadzenie liczby punktów charakterystyki (par wartości)]	
		EAB2	pH/Redox/°C/: <b>000.0</b> mA: <b>04.00</b>	<b>Value pair entry [Wprowadzanie par wartości]</b> E2 pH/Redox/°C - mA (liczba wymaganych par wartości = liczba punktów wprowadzona w polu EAB1).	
		EAB3	<b>OK</b> Delete element(s) [Kasowanie elementu (ów)]	<b>Wybór:</b> E1 Jeżeli pary wartości są wprowadzone prawidłowo, należy wybrać OK. W przypadku konieczności skasowania ele- mentu (ów) wybrać "delete"	
		EAB4	pH/Redox/°C/: <b>000.0</b> mA: <b>04.00</b>	<b>Delete [Kasowanie]:</b> E2 Wybrać wiersz do usunięcia i skasować za pomocą a następnie potwierdzić wciskając "E".	
		EAB5	Valid table [Tabela prawidłowa]	<b>Wyświetlenie uwagi (bez wprowadzania)</b> - Status tabeli - jeśli nie jest prawidłowy, należy wrócić do pola EAB4.	
		EAB6	Table active [Uaktywnienie tabeli]	<b>Wyświetlenie uwagi:</b> - Tabela zostaje uaktywniona po potwierdzeniu tego wska- zania za pomocą "E", anulowanie poprzez wciśnięcie "PARAM".	



KOD	OPCJE WYBORU (ust. domyślne = pogrubiona czcionka)	OPIS (E1, 2 = tryby edycji, patrz str. 23)	Ustawienia użytkownika
F1	NAMUR: <b>off</b> Relay 1: <b>free</b> Relay 2: <b>free</b> Relay 3: <b>free</b> Relay 4: <b>free</b> Relay 5: <b>free</b>  Relay - przełącznik	<b>Contact functions [Funkcje styków]</b> E2 W zależności od dostępnego wyposażenia, w polu tym można zaprogramować funkcje maks 5 przełączników. Do przełączników 1 i 2 mogą być przypisane funkcje zgodne z NAMUR, przy czym nie będą one wówczas dostępne dla innych funkcji (porównaj str. 15). Opcje wyboru: Free / Controller / LC / CCW / CCC <b>Free [niewykorzystany]</b> Controller: wyjście regulacyjne poprzez przełącznik LC: styk wartości granicznej CCW: funkcja ChemoCleanWater- zasilanie wodą. CCC: funkcja ChemoCleanCleaner - doprowadzenie środka czyszczącego. (CCC i CCW realizują łącznie pełną funkcję "ChemoClean". Informacje dotyczące ChemoClean: str. 65 )  Funkcje wartości granicznych, i regulatora konfigurowane są w menu "PARAM" → "Set up 2" → "Controller configuration [Konfiguracja regulatora]" .  Wskazówka! <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Niebezpieczeństwo utraty danych.</b> Jeśli regulator z wyjściami przełącznikowymi zostanie całkowicie skonfigurowany, a następnie ilość przyporządkowanych mu przełączników zostanie zmniejszona, wówczas <b>wszystkie</b> ustawienia regulatora (patrz str. 49) powracają do wartości domyślnych.</li> <li>• W przypadku zmiany przełącznika przypisanego do regulatora, za pomocą menu regulatora (patrz str. 49) należy ponownie przypisać do przełącznika wszystkie wybrane funkcje.  <b>Przykład:</b> Po uprzednim przypisaniu do regulatora przełączników 4 i 5, konfiguracja zostaje następnie zmieniona i do regulatora przypisane zostają przełączniki 5 i 6 (nadał 2 przełączniki, zatem nie następuje utrata zaprogramowanych ustawień ponieważ liczba przełączników przypisanych do regulatora nie zostaje zmniejszona).</li> <li>• Funkcje NAMUR oraz ChemoClean można uaktywnić tylko wówczas jeśli przełączniki 1 i 2 (patrz str. 15) są wolne.</li> </ul>	
Jeśli uaktywniona jest funkcja NAMUR, styki: alarmowy oraz przełączników 1 i 2 pełnią następujące funkcje: "Failure [Usterka]" = styk sygnalizacji usterki (Zaciski 41/42): Stany alarmowe są sygnalizowane wówczas, gdy układ pomiarowy nie działa prawidłowo lub jeśli któryś z parametrów procesowych osiąga wartość krytyczną.. "Maintenance required [Wymagana konserwacja]" = Przełącznik 1 (Zaciski 47/48): komunikat ostrzeżenia uaktywniany jest wówczas, gdy układ pomiarowy działa prawidłowo lecz wymaga czynności obsługowych lub parametr procesowy osiągnął wartość wymagającą interwencji. "Function check [Kontrola funkcjonalna]" = Przełącznik 2 (Zaciski 57/58): Styk ten jest aktywny podczas kalibracji, konserwacji, konfiguracji i oraz podczas cyklu automatycznego czyszczenia / kalibracji.			
W zależności od wyboru dokonanego powyżej, wyświetlane są następujące pola:			
F2	NC contact <b>NO contact</b>	<b>Selection acc. to NAMUR [Wybór zgodny z NAMUR]:</b> E1 Konfiguracja styków NAMUR jako NC (normalnie zamknięte) lub NO (normalnie otwarte).	
Styk NC = styk otwarty podczas, gdy przełącznik jest aktywny Styk NO = styk zamknięty podczas, gdy przełącznik jest aktywny			
F3	NC contact <b>NO contact</b>	<b>Selection of controller contacts as NC contact or NO contact. [Konfiguracja styków przypisanych do regulatora jako NC (normalnie zamknięte) lub NO (normalnie otwarte)]</b> E1	

KOD	OPCJE WYBORU (ust. domyślne = pogrubiona czcionka)	OPIS (E1, 2 = tryby edycji, patrz str. 23)	Ustawienia użytkownika
F4	NC contact <b>NO contact</b>	<b>Selection of limit values as NC contact or NO contact.</b> [Konfiguracja styków wartości granicznych jako NC (normalnie zamknięte) lub NO (normalnie otwarte)]	E1
F5	<b>Active on</b> Active pulse	<b>Contact type: Fault signalling contact</b> [Typ styku: styk sygnalizacji usterki] (tylko wówczas, jeśli funkcja NAMUR = off) Active on = aktywny tak długo jak długo występuje błąd. Active pulse = aktywny przez okres 1 sekundy po pojawieniu się sygnału alarmowego	E1
F6	CHEMOCLEAN® is always an NO contact. [Styk funkcji CHEMOCLEAN jest zawsze stykiem NO (normalnie otwarty)]	<b>Wyświetlenie uwagi</b> <b>(tylko wówczas, jeśli w polu F1 wybrana jest pełna funkcja ChemoClean, tj. CCC i CCW)</b> W przypadku funkcji ChemoClean, zawór iniektora CYR 10 pobudzany jest poprzez styk NO.	–



W przypadku pomiaru wartości pH, kompensacja temperatury wymagana jest z dwóch powodów:

1. Temperatura ma wpływ na potencjał na elektrodzie:  
Nachylenie charakterystyki elektrody jest zależne od temperatury. Wymagana jest zatem kompensacja zmian temperatury (kompensacja temperatury: patrz poniżej).
2. Temperatura ma wpływ na medium:  
Wartość pH medium również zależy od temperatury. Celem uzyskania wysokiej dokładności pomiaru, wartości pH odpowiadające danym wartościom temperatury mogą być wprowadzone w formie tabeli (kompensacja temperatury medium: patrz poniżej).

### Kompensacja temperatury

ATC: Automatyczna kompensacja temperatury: Temperatura medium mierzona jest za pomocą czujnika temperatury. Uzyskana w ten sposób wartość (poprzez wejście czujnika temperatury) wykorzystywana jest przez Mycom S CPM 153 do regulacji nachylenia charakterystyki elektrody w zależności od temperatury medium.

MTC: Ręczna kompensacja temperatury: rozwiązanie tylko dla procesów przebiegających w stałej temperaturze. Wartość temperatury wprowadzana jest ręcznie.

MTC+Temp.: Wartość pH jest korygowana w oparciu o ręcznie wprowadzoną wartość temperatury. Jednakże, na wskaźniku ukazuje się wartość mierzona przez czujnik temperatury umieszczony w medium.

**Kompensacja temperatury medium**

Tabele ATC dla medium 1...3:

Przetwornik Mycom S CPM 153 oferuje możliwość kompensacji temperatury poprzez wprowadzenie tabel dla trzech różnych mediów. Przed rozpoczęciem procesu, możliwy jest wybór tabeli najodpowiedniejszej dla danego medium procesowego.

Procedura:

- Pobrać próbkę medium procesowego. Wartość pH powinna być jak najbliższa wartości odniesienia dla danego procesu.
- Podgrzać próbkę w laboratorium, *przynajmniej* do temperatury procesowej.
- Podczas stygnięcia, zarejestrować pary wartości pH i temperatury, dla temperatur, w których będą dokonywane pomiary (np. temperatura procesu i temperatura otoczenia w laboratorium).
- Wprowadzić zarejestrowane pary wartości do tabeli (pole GBB3). Jako temperaturę odniesienia (pole GBC1) wybrać taką temperaturę, przy której zdefiniowana została wartość odniesienia pH dla danego procesu (np. temperaturę otoczenia w laboratorium).

KOD	OPCJE WYBORU (ust. domyślne = pogrubiona czcionka)	OPIS (E1, 2 = tryby edycji, patrz str. 23)	Ustawienia użytkownika
G1	<b>Temperature</b> Medium compensation	<b>Selection for temperature compensation [Wybór typu kompensacji temperatury]</b> Temperature = automatyczna (ATC) lub ręczna (MTC) kompensacja temperatury. Medium compensation (tylko dla pH) = kompensacja temperatury medium przy użyciu tabel zdefiniowanych przez użytkownika (patrz poniżej).	E1
Temperature: [Temperatura]			
GA1	<b>Measuring circuit 1 [Kan. 1]</b> Measuring circuit 2 [Kan. 2]	<b>Select measuring circuit [Wybór kanału pomiarowego]</b> Konfiguracja definiowana przez użytkownika.	E1
Measuring circuit 1 (or 2, optional) [Kanał pomiarowy 1 (lub 2, jako opcja)]:			
GAA1	<b>ATC K1</b> ATC K2 MTC MTC+Temp.	<b>Select temperature compensation [Wybór trybu kompensacji temperatury]</b> ATC = autom. kompensacja temperatury na podstawie temperatury mierzonej przez czujnik w kanale 1 lub 2 MTC = ręczna kompensacja temperatury (na podst. ustalonej temperatury, wprowadzonej w polu GAA2) MTC+Temp. = tryb identyczny jak MTC, jednakże na wyświetlaczu wskazywana jest wartość temperatury medium mierzona przez czujnik.	E1
GAA2	<b>025.0°C</b> (0 ... 100.0 °C)	<b>MTC temperature [Temperatura MTC]</b> (tylko dla pomiaru pH i trybu MTC) Wprowadzenie temperatury wykorzystywanej w trybie kompensacji ręcznej	E2
GAA3	<b>Off [Wył.]</b> On [Wł.]	<b>Select temperature measurement [Wybór trybu pomiaru temperatury] (tylko dla pomiaru redoks)</b> Możliwość przyjęcia temperatury odniesienia zdefiniowanej przez użytkownika w polu GBC1.	E1
GAA4	<b>Pt 100</b> Pt 1000 NTC 30k	<b>Select temperature sensor [Wybór czujnika temperatury]</b>	E1
GAA5	<b>Temperature actual value</b> [Aktualna wartość temperatury] (-20.0 ... 150.0°C)	<b>Enter actual value temperature for temperature calibration [Wprowadzenie aktualnej wartości temperatury celem kalibracji temperatury]</b> Wartość aktualnie mierzona przez czujnik temperatury może być zmieniona/przyjęta. Ewentualna różnica temperatur zapisywana jest w pamięci jako wartość przesunięcia.	E2
GAA6	<b>0.0°C</b> (-5.0 ... 5.0°C)	<b>Enter offset value [Wprowadzenie wartości przesunięcia]</b> Wartość przesunięcia otrzymana w poprzednim polu może być tutaj poddana edycji lub wyzerowana.	E2

KOD	OPCJE WYBORU (ust. domyślne = pogrubiona czcionka)	OPIS (E1, 2 = tryby edycji, patrz str. 23)	Ustawienia użytkownika
Medium compensation [Kompensacja temperatury medium] (tylko dla pomiaru pH):			
GB1	<b>Select table</b> [Wybór tabeli] Create tables [Wprow. tabeli] Reference temperature [Temperatura odniesienia]	Wybór Wprowadzenie / uaktywnienie tabel do kompensacji temperatury, zdefiniowanych przez użytkownika. <i>Select table</i> = wybór tabeli, która ma być uaktywniona	E1
Select table: [Wybór tabeli:]			
GBA1	Medium 1 Medium 2 Medium 3 <b>off</b>	<b>Select medium for measuring circuit 1</b> [Wybór medium dla kanału pomiarowego 1] Należy wybrać medium pomiarowe dla kanału 1. <i>off</i> = brak kompensacji temperatury medium	E1
GBA2	Medium 1 Medium 2 Medium 3 <b>off</b>	<b>Select medium for measuring circuit 2</b> [Wybór medium dla kanału pomiarowego 2] (tylko dla przyrządów dwukanałowych) Należy wybrać medium pomiarowe dla kanału 2. <i>off</i> = brak kompensacji temperatury medium	E1
Create tables [Wprowadzanie tabeli]:			
GBB1	<b>Medium 1</b> Medium 2 Medium 3	<b>Select medium</b> [Wybór medium] Istnieje możliwość wprowadzenia krzywych kompensacyjnych dla trzech różnych mediów. Wprowadzane są one w postaci tabel zawierających pary wartości.	E1
GBB2	<b>02</b> (2 ... 10)	<b>Entry of the number of support points</b> [Wprowadzenie liczby punktów krzywej] ( <b>par wartości</b> ) Para wartości: pH/redox i temperatura	E2
GBB3	°C      pH 020.0°C    02.00 025.0°C    04.00	<b>Value pair entry</b> [Wprowadzenie pary wartości] Wprowadzenie wartości pH/redox i temperatury (liczba wymaganych par wartości = liczba punktów krzywej zdefiniowana w polu GBB2).	E2
GBB4	<b>OK</b> Delete element(s) [Usuwanie elementu (ów)]	<b>Wybór:</b> czy pary wartości są prawidłowe (OK) czy też konieczne jest usunięcie elementów	E1
GBB5	°C      pH <b>020.0°C</b> <b>02.00</b> 025.0°C    04.00	<b>Usuwanie:</b> Wybrać wiersz, który ma być usunięty, usunąć go za pomocą przycisku i potwierdzić wciskając "E".	E2
GBB6	Valid table [Obowiązująca tabela]	<b>Wyświetlenie uwagi:</b> Tabela zostaje uaktywniona po potwierdzeniu przez wciśnięcie "E". Anulowanie następuje poprzez wciśnięcie "PARAM".	—
Reference temperature [Temperatura odniesienia]:			
GBC1	Dla pomiaru laboratoryjnego: <b>25.0°C</b> (0 ... 100°C)	<b>Enter reference temperature</b> [Wprowadzenie temperatury odniesienia] względem której kompensowana będzie temperatura medium. Wprowadzić temperaturę, przy której definiowana jest wartość odniesienia pH dla danego procesu (np. temperatura otoczenia w laboratorium).	E2



Przetwornik CPM 153 posiada wbudowany system ciągłego monitorowania najważniejszych funkcji. W przypadku pojawienia się błędu, generowany jest komunikat błędu (lista wszystkich komunikatów błędów: patrz str. 89), przy czym możliwa jest jedna z poniższych reakcji:

- Uaktywnienie styku sygnalizacji usterki
- Ustawienie sygnału alarmowego na wyjściu prądowym 1 (2.4 lub 22 mA)  
Ustawienie zdefiniowanego sygnału alarmowego na wyjściu prądowym 2, jeśli nie zostało przypisane do regulatora (jako wyjście sterujące urządzeniem wykonawczym).
- Uruchomienie układu czyszczenia ChemoClean

Lista komunikatów błędów na str. 89 przedstawia konfigurację reakcji na błędy zgodną z ustawieniami fabrycznymi. Menu "ALARM" umożliwia przyporządkowanie poszczególnych komunikatów błędów do przełącznika alarmu, wyjścia prądowego lub układu czyszczenia (wyzwalanie cyklu czyszczenia), w zależności od wymagań użytkownika.

KOD	OPCJE WYBORU (ust. domyślne = pogrubiona czcionka)	OPIS (E1, 2 = tryby edycji, patrz str. 23)	Ustawienia użytkownika
H1	Min (2.4 mA) <b>Max (22 mA)</b> Off [Wyl.]	<b>Select error current</b> [Wybór wartości sygnału alarmowego] Zdefiniować prądowy sygnał alarmowy przyporządkowany do aktywnego komunikatu błędu.	E1
H2	!!Caution!! Current output 0...20 mA and error current = 2.4 mA is dangerous [Uwaga!! Wybór zakresu prąd. 0...20 mA oraz jednocześnie prądowego sygnału alarmowego = 2.4 mA jest niebezpieczny.]	<b>Wyświetlenie uwagi:</b> Zdefiniowana wartość sygnału alarmowego leży w zakresie pomiarowym wyjścia prądowego, np. jeśli wybrany jest zakres prądowy "0 ... 20 mA" oraz w menu Alarm w polu H1 wybrano opcję "Min". Zalecane przykładowe kombinacje ustawień: Zakres prąd. 0...20 mA i sygnał alarmowy "max" (22 mA) lub zakres prąd. 4...20 mA i sygnał alarmowy "min" (2.4 mA)	–
H3	<b>0000s</b> (0 ... 2000s)	<b>Alarm delay entry</b> [Wprowadzenie opóźnienia alarmu] Opóźnienie od chwili pojawienia się błędu do momentu wyzwolenia sygnału alarmowego.	E2
H4	Function [F-cja] <b>off</b> [Wyl.] Maintenance [Konservacja]: <b>1.00</b> pH Failure [Usterka] <b>3.00</b> pH	<b>Delta Alarm</b> (tylko dla pomiaru dwukanałowego) Monitorowanie różnicy wartości mierzonych w przypadku pomiaru dwukanałowego. Wprowadzenie maksymalnej dopuszczalnej różnicy, po osiągnięciu której wyzwalany ma być alarm sygnalizujący konieczność konserwacji lub usterkę.	E2
H5	No. A I CC E 025 <b>on</b> [Wł.] <b>on</b> <b>on</b>	<b>Error/contact assignment</b> [Przyporządkowanie błęd / styku] Każdy błąd może być przyporządkowany indywidualnie: No.= numer błędu, np. E025 A = przyporządkowanie do przełącznika alarmu (pobudzenie/zwolnienie styku). Aktywny błąd wyzwala sygnalizację alarmu. I = wyzwolenie poziomu alarmowego prądu wyjściowego CC = funkcja ChemoClean®. W tym przypadku pojawienie się komunikatu błędu powoduje uruchomienie cyklu czyszczenia.	E2



KOD	OPCJE WYBORU (ust. domyślne = pogrubiona czcionka)	OPIS (E1, 2 = tryby edycji, patrz str. 23)	Ustawienia użytkownika
<p>Wskazówka!</p> <p>Lista wszystkich możliwych komunikatów błędów znajduje się na str. 89.</p> <p>Błędy od E001 do E029 przyporządkowane są do funkcji NAMUR, zatem nie mogą być konfigurowane zgodnie z indywidualnymi potrzebami użytkownika.</p>			

H6	Function: off [Wyl.] Time input: 0000s (2...9999s)	<b>Dosing time alarm</b> [ <i>Alarm przekroczenia czasu dozowania</i> ] E2 <i>Function:</i> Włączenie / wyłączenie funkcji "Alarm sygnalizujący przekroczenie czasu dozowania". <i>Time input:</i> Wprowadzenie maksymalnego czasu dozowania. Po upływie tego czasu, generowany jest błąd.	
----	--	--	--



### Funkcja Hold = "Zamrożenie stanu wyjść"

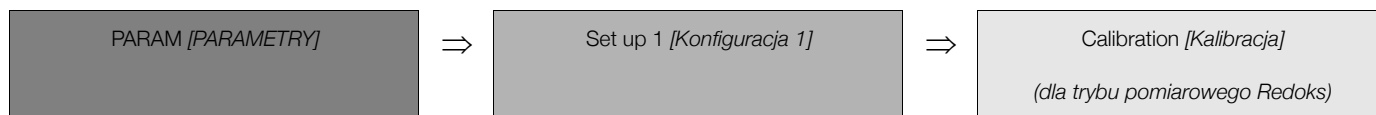
"Zamrożenie" stanu wyjść możliwe jest w przypadku każdej konfiguracji. Oznacza to, że na wyjściu generowana jest wartość zdefiniowana w danym menu. Po uaktywnieniu omawianej funkcji, na wyświetlaczu ukazuje się wskazanie "Hold".

Funkcja "hold" może być również uaktywniona zewnętrznie, poprzez wejście "hold" (patrz schemat połączeń na str. 13, wejście binarne E1). Funkcja "hold" uaktywniona lokalnie posiada wyższy priorytet niż uaktywniona zewnętrznie.

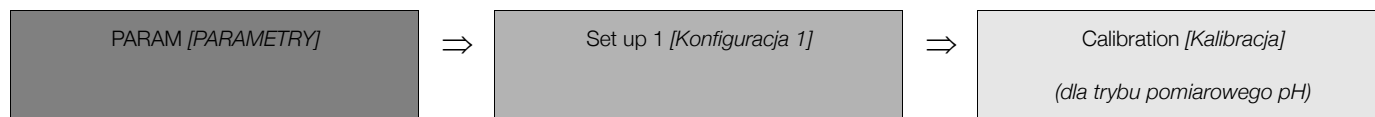
Wskazówka!

- Jeśli aktywna jest funkcja hold, nie jest możliwe uruchomienie żadnego programu. Jeśli wyjście prądowe 2 skonfigurowane jest jako wyjście regulacyjne (przypisane do regulatora), zamrożenie wyjścia równoznaczne jest z zamrożeniem regulatora (patrz pole I5).

KOD	OPCJE WYBORU (ust. domyślne = pogrubiona czcionka)	OPIS (E1, 2 = tryby edycji, patrz str. 23)	Ustawienia użytkownika
I1	CAL DIAG PARAM  <b>on</b> <b>on</b> <b>on</b>	<b>Wybór: autom. uaktywnienie f-cji hold podczas:</b> E2 CAL = kalibracji DIAG = konserwacji / diagnostyki PARAM = konfiguracji (aktywnego menu wprowadzania parametrów) on = funkcja włączona	
I2	<b>last</b> set Min (0/4 mA) Max (22 mA)	<b>Selection of current for hold</b> [Wybór wartości prądu dla funkcji hold] E1 Last = "zamrożenie" aktualnej wartości prądu Set = Po uaktywnieniu funkcji hold, na wyjściu generowana jest wartość zdefiniowana w polu I3 (poniżej). Min / Max = na wyjściu generowana jest minimalna lub maksymalna wartość prądu	
I3	<b>000%</b> (0 ... 100%)	<b>Enter Hold current</b> [Wprowadzenie wart. prądu dla f-cji Hold] E2 (tylko w przypadku wyboru opcji "Set" w poprz. polu) Możliwość wyboru ustawienia z zakresu od 0% = 0/4 mA do 100% = 20 mA	
I4	<b>010 s</b> (0 ... 999 s)	<b>Enter hold delay time</b> [Wprowadzenie czasu opóźnienia wyłączenia automatycznej funkcji hold] E2 Po wyjściu z menu CAL, PARAM, DIAG, funkcja hold pozostaje nadal aktywna, przez zdefiniowany tutaj czas opóźnienia. Wskazanie "Hold" na wyświetlaczu miga w tym czasie.	
I5	Freeze actuating variable [Zamrożenie zmiennej sterującej]: <b>yes</b> [tak] no [nie]	<b>Controller hold</b> [Zamrożenie regulatora] E1 Zamrożenie sygnału sterującego (dozowaniem): Yes: Podczas, gdy aktywna jest funkcja hold, generowana jest ostatnio zadana wartość. No: Podczas, gdy aktywna jest funkcja hold, dozowanie jest wstrzymane. Przekładniki PWM lub PFM pozostają zwolnione. Urządzenie wykonawcze nie jest sterowane do czasu wyłączenia funkcji.  Wskazówka! Jeśli sygnał nastawczy podawany jest poprzez napęd (siłownik) regulacyjny ze sprzężeniem zwrotnym od położenia, wówczas ustawnik pozycyjny pozostaje aktywny. Również w stanie zamrożenia sygnału nastawczego zareaguje on w przypadku nagłej zmiany położenia.	



KOD	OPCJE WYBORU (ust. fabr. = pogrubiona czcionka)	OPIS (E1, 2 = tryby edycji, patrz str. 23)	Ustawienia użytkow- nika
J1	<b>On-site calibration type</b> General settings Calibration timer	<b>Calibration menu selection</b> [Wybór menu kalibracji] On-site calibration type: wstępne ustawienie umożliwiają- jące uaktywnienie kalibracji za pomocą przycisku CAL. General settings: ogólne ustawienia kalibracji Calibration timer: zegar dla kalibracji	E1
On-site calibration type [Kalibracja lokalna]:			
JA1	<b>For redox abs.</b> [Kalibracja abs. wart. redoksj]: <b>Data entry abs.</b> Calibration abs.  <b>For: redox %</b> [Kalibracja % wart. redoksj]: <b>Data entry abs.</b> Data entry rel. Calibration abs. Calibration rel.	<b>Calibration parameters</b> [Parametry kalibracji] Ustawiany jest tryb kalibracji uaktywniany poprzez wciśnięcie przycisku "CAL": Data entry abs.: Wprowadzenie potencjału niezrównoważenia elektrody w mV. Calibration abs.: Napięcie niezrównoważenia elektrody jest obliczane na podstawie różnicy między aktualną war- tością mierzoną oraz znaną wartością bufora.	E1
		Data entry abs.: Wprowadzenie potencjału niezrównoważenia elektrody w mV. Data entry rel.: Wprowadzenie dwóch punktów kalibra- cyjnych w % z przyporządkowaniem wartości mV dla każdego z nich. Calibration abs.: Napięcie niezrównoważenia elektrody jest obliczane na podstawie różnicy między ostatnią war- tością mierzoną oraz znaną wartością bufora. Calibration rel.: Kalibracja za pomocą poddanych detok- sykacji, nie zmienianych próbek stosowanych jako bufory.	E1
General settings [Ustawienia ogólne]:			
JC3 / JC5	<b>0120 mV</b> (1 ... 1500 mV)	<b>Entry of mV Offset deviation for the alarm function (measuring circuit 1 / 2)</b> [Wprowadzenie wartości odchyłki napięcia niezrównoważenia w mV, dla funkcji alarmu] <b>(kanał pomiarowy 1 / 2)</b> Jeśli wartość napięcia niezrównoważenia elektrody różni się od wartości zadanej tego napięcia o wprowadzoną tutaj wartość, możliwe jest wyzwolenie alarmu.	E2
Calibration timer [Układ czasowy kalibracji]:			
JD1	Cal-Timer: <b>on</b> Warning: <b>0001h</b>  Time: 0001:00	<b>Calibration timer</b> [Układ czasowy kalibracji] Jeśli w ustawionym tutaj czasie nie zostanie dokonana kalibracja, ukazuje się komunikat błędu (E115). Cal Timer: on = uaktywnienie układu czasowego Warning: Wprowadzenie czasu, przed upływem którego konieczne jest dokonanie kalibracji. Time: Wyświetlenie czasu, który pozostał do momentu wygenerowania komunikatu błędu (jeśli nie zostanie dokonana kalibracja).	E2



KOD	OPCJE WYBORU (ust. fabryczne = pogrubiona czcionka)	OPIS (E1, 2 = tryby edycji, patrz str. 23)	Ustawienia użytkownika
J1	<b>On-site calibration type</b> Special buffer General settings Calibration timer	<b>Calibration menu selection</b> [Wybór menu kalibracji] <i>On-site calibration type</i> : wstępne ustawienie umożliwiające uaktywnienie kalibracji za pomocą przycisku CAL. <i>Special buffer</i> : Edycja tabel umożliwiających wprowadzenie specjalnych wartości buforów. <i>General settings</i> : ogólne ustawienia kalibracji <i>Calibration timer</i> : układ czasowy dla kalibracji	E1
On-site calibration type [Kalibracja lokalna]:			
JA1	<b>Data entry</b> Buffer manual Fixed buffer Auto. buffer recognition	<b>Calibration parameters</b> [Parametry kalibracji] Ustawiany jest typ kalibracji wykonywanej po wciśnięciu przycisku "CAL": <i>Data entry</i> : Wprowadzenie punktu zerowego i nachylenia charakterystyki czujnika. <i>Buffer manual</i> : Wprowadzenie wartości bufora, podczas kalibracji. <i>Fixed buffer</i> : Funkcja wykorzystywana wówczas, gdy zawsze stosowane są te same wartości buforów. <i>Auto. buffer recognition</i> : Przetwornik Mycom S automatycznie wykrywa wartości buforów.  Wskazówka! Kalibracja z automatycznym wykrywaniem wartości buforów możliwa jest tylko w przypadku podłączenia szklanych elektrod do obydwóch kanałów pomiarowych. Jeśli stosowane są czujniki IsFET, prosimy stosować inny tryb kalibracji.	E1
JA2	DIN 19267 Ingold <b>E+H</b> NBS / DIN 19266 Special buffer	<b>Select buffer type</b> [Wybór typu bufora] (tylko w trybie pomiaru pH, ze stałymi buforami i automatycznym wykrywaniem wartości buforów) Dostępne są następujące zestawy buforów: DIN 19267, Ingold, E+H, NBS / DIN 19266, bufor specjalny.  <i>Special buffer</i> = Wykorzystywane są tabele zawierające specjalne wartości buforów, wprowadzane w polach JB1 i JB6.  Wskazówka! Tabele zawierające wartości oferowanych buforów można znaleźć w Dodatku (patrz str. 125).	E1
JA3	Buffer 2.0 Buffer 4.01 <b>Buffer 6,98</b> .... Special buffer: <b>Buffer 1</b> Buffer 2 Buffer 3	<b>Enter pH value for buffer 1 of the two-point calibration</b> [Wprow. wart. pH 1-go bufora do kalibracji dwupunktowej] (tylko dla trybu pomiaru pH, ze stałymi buforami) Dostępne są bufor o następujących wartościach: 2.0 – 4.01 – 6.98 – 9.18 – 10.90	E1
JA4	Buffer 2.0 <b>Buffer 4.01</b> ..... Special buffer: <b>Buffer 2</b> Buffer 3	<b>Enter pH value for buffer 2 of the two-point calibration</b> [Wprow. wart. pH 2-go bufora do kalibracji dwupunktowej] (tylko dla trybu pomiaru pH, ze stałymi buforami) Dostępne są bufor o następujących wartościach: 2.0 – 4.01 – 6.98 – 9.18	E1

KOD	OPCJE WYBORU (ust. fabryczne = pogrubiona czcionka)	OPIS (E1, 2 = tryby edycji, patrz str. 23)	Ustawienia użytkownika
Special buffer [Bufor specjalny]:			
JB1	<b>2</b> (2 ... 3)	<b>Enter the number of buffers</b> [Wprowadz. liczby buforów] W tabeli można zapisać maks. 3 wartości buforów, które nie zostały jeszcze wprowadzone do pamięci przyrządu.  Wskazówka! Wartości wprowadzane są w polach od JB2 do JB6, indywidualnie dla każdego z buforów.	E2
JB2	<b>1</b> (1 ... 2)	<b>Edit table</b> [Edycja tabeli] Niezapisane w pamięci wartości buforów mogą być wprowadzone za pomocą tabel. Należy wybrać tabelę, która będzie poddana edycji (jedną z trzech możliwych).	E2
JB3	<b>10</b> (2 ... 10)	<b>Entry of the number of support points</b> [Wprowadzenie liczby punktów tabeli] (par wartości) Para wartości: wartość pH/redoks i wartość temperatury	E2
JB4	°C: <b>000.0</b> 005.0 ... pH: <b>04.00</b> 04.05 ...	<b>Value pair entry</b> [Wprowadzenie pary wartości] Wprowadzenie wartości: temperatury i pH/redoks (liczba wymaganych par wartości = liczba punktów tabeli zadana w polu JB3).	E2
JB5	<b>OK</b> Delete element(s) [Kasowanie elementu (ów)]	<b>Wybór:</b> czy pary wartości są prawidłowe (OK) czy też niektóre z nich należy usunąć.	E1
JB6	°C: <b>000.0</b> 005.0 ... pH: <b>04.00</b> 04.05 ...	<b>Usuwanie:</b> Wybrać nieprawidłowy wiersz, usunąć go za pomocą i potwierdzić wciskając "E".	E2
JB7	Valid table [Obowiązująca tabela]	<b>Wyświetlenie uwagi:</b> Tabela zostaje uaktywniona po potwierdzeniu za pomocą "E". Anulowanie następuje po wciśnięciu "PARAM".	–
General settings [Ustawienia ogólne]:			
JC1	<b>ATC 1</b> ATC 2 MTC	<b>Selection of temperature compensation for calibration</b> [Wybór trybu kompensacji temp. dla kalibracji] ATC = automatyczna kompensacja temperatury MTC = ręczna kompensacja temperatury  Wskazówka! Wybór ustawienia MTC dotyczy wyłącznie trybu kalibracji. W trybie normalnej pracy (pomiaru) obowiązuje ustawienie dokonane w polu GAA1.	E1
JC2 / JC4	<b>45.00 mV/pH</b> (5.00 ... 99.00 mV/pH)	<b>Entry of slope for alarm function</b> [Wprowadzenie nachylenia charakterystyki dla funkcji alarmu] (kanał pomiarowy 1/2) Jeżeli nie zostanie osiągnięte zadane nachylenie charakterystyki, istnieje możliwość sygnalizacji alarmu (błąd E032 / E035). F-cja alarmu uaktywniana jest w polu H5.	E2
JC3 / JC5	<b>pH 2.00</b> (0.05 ... 2.00 pH)	<b>Entry of pH value zero point deviation for the alarm function</b> [Wprowadzenie granicznego przesunięcia punktu zerowego wart. pH dla funkcji alarmu] (kanał pomiarowy 1/2) W przypadku przesunięcia punktu zerowego (względem referencyjnego punktu zerowego) o wprowadzoną tutaj wartość, możliwa jest sygnalizacja stanu alarmowego (błąd 033/036). F-cja alarmu uaktywniana jest w polu H5.	E2

KOD		OPCJE WYBORU (ust. fabryczne = pogrubiona czcionka)	OPIS (E1, 2 = tryby edycji, patrz str. 23)	Ustawienia użytkownika
	JC6	off [wyt.] on [wł.]	<b>SCC (Sensor Condition Check)</b> [Monitorowanie stanu czujników] E1 Funkcja ta umożliwia monitorowanie stanu elektrod oraz stopnia ich zużycia. Możliwe komunikaty stanu: "Electrode OK [Elektroda prawidłowa]", "Low wear [Niskie zużycie]" lub "Replace electrode [Wymienić elektrodę]". Status elektrody jest aktualizowany po każdej kalibracji. W przypadku pojawienia się komunikatu "Replace electrode", może być wyświetlony komunikat błędu (E040, E041).  Wskazówka! Funkcja ta jest dostępna wyłącznie dla elektrod szklanych. Jeśli używana jest elektroda szklana i czujnik IsFET, funkcja SCC może być wykorzystywana bez ograniczeń, jednakże monitorowana będzie jedynie elektroda szklana.	
	JC7	Function1: <b>off</b> Isoth.p.1: 000mV/ 00.00pH Function2: <b>off</b> Isoth.p.2: 000mV/ 00.00pH  (±500mV / 0...16pH)	<b>Isothermic compensation</b> [Kompensacja izotermiczna] (kanał pomiarowy 1/2) E1 Funkcja ta służy do uaktywnienia kompensacji izotermicznej w kanałach pomiarowych 1 i 2 oraz edycji punktu przecięcia izoterm. <i>Function off [F-cja wyt.]:</i> dla elektrod E+H <i>Function on [F-cja wł.]:</i> wymagane jeśli izotermie elektrody nie przecinają się przy pH 7. <i>Isothermic point 1 / 2:</i> Wprowadzić punkt przecięcia izoterm elektrody. Dla elektrod szklanych edytowana jest wart. potencjału w mV, dla czujników IsFET wart. pH.  Wskazówka! W przypadku uaktywnienia kompensacji izotermicznej, przed rozpoczęciem pomiaru konieczna jest kalibracja elektrody.	
	JC8	threshold <b>02 mV</b> [wart. progowa] length 010s [długość]	<b>Stability</b> [Stabilność] E1 Kalibrowana wartość mV uznawana jest za stabilną jeśli różni się od danej wartości progowej co najmniej w zdefiniowanym tutaj okresie czasu ("length" - długość). Kalibrowana wartość mV uznawana jest za stabilną jeśli zmienia się przez określony okres czasu ("czas trwania") co najwyżej o zdefiniowaną tutaj wartość ("threshold" - wartość progowa). Możliwe jest zatem ustawienie dokładności i czasu kalibracji w zależności od wymagań danego procesu.	
	Calibration timer [Układ czasowy kalibracji]:			
	JD1	Cal-Timer: <b>on</b> Warning: <b>0001h</b> _____ Time: 0001:00	<b>Calibration timer</b> [Układ czasowy kalibracji] E2 Jeśli w ustawionym tutaj czasie nie zostanie dokonana kalibracja, ukazuje się komunikat błędu (E115). <i>Cal Timer:</i> on = uaktywnienie funkcji <i>Warning:</i> Wprowadzenie czasu, przed upływem którego konieczna jest kalibracja. <i>Time:</i> Wyświetlenie czasu, który pozostał do momentu wygenerowania komunikatu błędu (jeśli nie zostanie dokonana kalibracja).	



Rejestrator danych umożliwia zapis dwóch dowolnie wybranych parametrów, wraz z datą i czasem ich pomiaru. Funkcja ta może być uruchomiona przy pomocy menu pomiaru: Wybór trybu zapisu przy użyciu rejestratora danych możliwy jest poprzez przewinięcie opcji menu pomiaru za pomocą przycisków strzałek. Wciśnięcie "Enter" powoduje przejście do trybu przewijania danych zawartych w rejestratorze. W tym momencie możliwe jest przeglądanie zapisanych wartości mierzonych oraz daty i czasu ich pomiaru.

KOD	OPCJE WYBORU (ust. domyślne = pogrubiona czcionka)	OPIS (E1, 2 = tryby edycji, patrz str. 23)	Ustawienia użytkownika
K1	<b>Measuring interval</b> [Interwał pomiarowy] Data logger1 [Rejestr. danych1] Data logger2 [Rejestr. danych2]	<b>Data logger settings</b> [Ustawienia rejestratora danych] Rejestrator danych umożliwia zapis <ul style="list-style-type: none"> <li>• 500 kolejnych wartości mierzonych jednego parametru lub</li> <li>• po 250 kolejnych wart. mierz. dwóch parametrów.</li> </ul>	E1
Measuring interval [Interwał pomiaru]:			
KA1	<b>00005s</b> (2 ... 36000 s)	<b>Enter measuring interval</b> [Wprowadzenie interwału czasowego rejestracji wyników pomiarowych] Wprowadzenie interwału czasowego, po upływie którego w rejestratorze danych zapisywana jest następna wartość mierzona.	E2
Data logger 1 (or 2) [Rejestrator danych1 (lub 2)]:			
KB1 / KC1	Measured value: pH/redox K1 Function [Funkcja]: on [wt.]	Wybór Wybór parametru, którego wartości mierzone mają być rejestrowane (pH/redox K1, pH/redox K2, temp. K1, temp. K2, delta) oraz uaktywnienie go poprzez wybór ustawienia "on".  Wskazówka! Rejestrator danych rozpoczyna rejestrację wartości mierzonych po powrocie do trybu normalnej pracy (pomiaru).	E2
KB2 / KC2	Min: -2.00 Max: 16.00	<b>Set recording range</b> [Ustawienie zakresu rejestracji] Wartości spoza zdefiniowanego zakresu nie są rejestrowane.	E2



KOD	OPCJE WYBORU (ust. domyślne = pogru- biona czcionka)	OPIS (E1, 2 = tryby edycji, patrz str. 23)	Ustawienia użytkow- nika
L1	SCS K1: <b>off</b> SCS Ref. K1: <b>light</b> SCS K2: <b>off</b> SCS Ref. K2: <b>medium</b>	<b>Select SCS (= Sensor Check System) mode for measuring circuits 1 (K1) and 2 (K2) for the two-circuit instrument</b> [Wybór trybu SCS (= system kontroli czujników) dla kanałów pomiarowych 1 (K1) i 2 (K2) - dla przyrządów dwukanałowych]: SCS: wykrywanie pęknięć elektrody szklanej (off = wyt.; Ref. = elektroda odniesienia; Glass= szklana elektroda pomiarowa; G+R= elektroda pomiarowa + elektroda odniesienia) SCS Ref.: Wykrywanie zablokowania elektrody odnies. (zablokowanie elektrody: light [lekkie], medium [średnie], heavy [znaczne], very heavy blockage [silne])  Wskazówka! Przy podłączeniu niesymetrycznym (bez PML) możliwe jest monitorowanie tylko szklanej membrany elektrody.	E2
L2	PCS K1: <b>off</b> PCS K2: <b>off</b>	<b>PCS (= Process Check System) time</b> [Limit czasowy PCS (= system kontroli procesu)] Jeśli tutaj sygnał pomiarowy nie zmienia się w ciągu czasu zdefiniowanego tutaj dla $\pm 0,02$ pH / $\pm 5$ mV / $\pm 0,25\%$ , sygnalizowany jest stan alarmowy oraz generowany jest komunikat błędu E152. Opcje wyboru: off [wyt.], 1h, 2h, 4h.  Wskazówka! Aktywny sygnał alarmowy PCS zanika automatycznie natychmiast po zmianie sygnału z czujnika.	E2





### Założenia dotyczące ustawień regulatora:

Zakładamy, że poniższe ustawienia **wymagane dla prawidłowej konfiguracji regulatora**, zostały już przeprowadzone za pomocą Quick Setup, str. 25 albo odpowiedniego menu. Jeśli ustawienia te nie zostały jeszcze wykonane, prosimy je wprowadzić **przed** rozpoczęciem konfiguracji regulatora.

- Liczba przekaźników przyporządkowanych do regulatora (pole T18, str. 29, lub pole F1, str. 36) i / lub
- Jeśli układ wykonawczy ma być sterowany poprzez sygnał ciągły 0/4-20 mA, wyjście prądowe **2** musi być zaprogramowane jako wyjście nastawcze regulatora ciągłego. (pole T20, str. 29 lub pole EA1, str. 34).

### Wskazówka!

- *Niebezpieczeństwo utraty danych.* Jeśli przekaźniki wykorzystywane przez regulator przypisane zostaną do innej funkcji (pole F1, str. 36), wówczas ustawienia **wszystkich** parametrów regulatora przywrócone zostają do wartości domyślnych.
- Po zmianie przyporządkowania przekaźników do regulatora w menu Contacts [Styki] (pole F1, str. 36), konieczne jest ponowne przypisanie wszystkich wybranych tu funkcji do przekaźników.  
Przykład: Przekaźniki 4 i 5 przypisane zostały do regulatora, po czym następuje zmiana konfiguracji: przypisanie do regulatora przekaźników 5 i 6 (nadal 2 przekaźniki) (dane wtedy *nie* zostają utracone, ponieważ liczba przyporządkowanych do regulatora przekaźników nie ulega zmniejszeniu!)
- Przekaźniki 3, 4 i 5 znajdują się w dodatkowym module wymiennym. Jeśli któryś z tych przekaźników wykorzystywany jest przez regulator i jednocześnie zachodzi potrzeba usunięcia tego modułu z przyrządu, zalecamy zmianę ustawień regulatora przed demontażem modułu, tak aby do regulatora przyporządkowane były wyłącznie przekaźniki znajdujące się w module podstawowym. W przeciwnym wypadku, po wyjęciu modułu dodatkowego wykorzystanie funkcji regulatora nie będzie możliwe z uwagi na brak przekaźników wymaganych przez regulator.

### Objaśnienie terminów

**Urządzenia wykonawcze:** Zawory, zasuwy, pompy, itp.

### Kwas / zasada:

Określenia "kwas" i "zasada" stosowane **w menu** odnoszą się do kierunku oddziaływania na medium.

*kwas* = środek dozowany powodujący obniżenie wartości pH medium.

*zasada* = środek dozowany powodujący podwyższenie wartości pH medium.

Przykład: Wymagane jest obniżenie wartości pH cieczy (o wartości pH 14) do wartości odniesienia pH 12. Stosowany jest w tym celu roztwór alkaliczny (wartość pH 9). W menu "Dosing [Dozowanie]", jako dozowane medium pozwalające obniżyć wartość pH cieczy procesowej należy jednak wybrać "Acid [kwas]".

### Proces:

Układ regulowany lub proces (dla uproszczenia, od tego momentu stosowane będzie ogólne określenie "proces") mogą cechować zróżnicowane właściwości:

### Sposób oddziaływania na medium, regulacja jedno- lub dwuskładnikowa:

Regulacja *jednoskładnikowa* polega na oddziaływaniu na medium tylko w jednym z dwóch kierunków. Przykładem może być proces neutralizacji, w którym stosowane jest dozowanie tylko roztworu kwaśnego *lub* tylko alkalicznego.

W przypadku *dwuskładnikowej* regulacji, oddziaływanie następuje w dwóch kierunkach (stosowanie roztworu kwaśnego *i* alkalicznego). Oznacza to możliwość zarówno zwiększania jak i zmniejszania wartości regulowanego parametru (w tym przypadku: wartości pH). Aby zapewnić właściwe działanie, wartość zadana dla danego procesu musi być zawarta w zakresie pomiędzy wartościami pH dwóch dozowanych składników.

### Proces neutralizacji w układzie regulacji procesów wsadowych i przepływowych

Rozróżnienie pomiędzy sposobem regulacji w procesach wsadowych i przepływowych odnosi się do uwzględniania przepływu medium:

*Proces wsadowy:* pojemnik napełniany jest medium procesowym, którego wartość pH utrzymywana jest na zadanym poziomie. Podczas trwania procesu wsadowego, nie jest wprowadzane żadne dodatkowe medium. Zmiana wartości pH jest ustalana wyłącznie przez regulator. Aby zapewnić możliwość kompensacji ewentualnego tzw. "przeregulowania", należy stosować regulację dwuskładnikową. Tak długo, jak długo wartość rzeczywista nie wykracza poza strefę neutralną, nie jest dozowany żaden składnik.

*Proces przepływowy:* w tym przypadku układ regulacji pracuje z medium przepływającym. Wartość pH medium w linii dolotowej może ulegać silnym fluktuacjom, które powinny być kompensowane przez regulator. Strumień medium, który już przepłynął regulacyjny nie podlega już dłużej działaniu regulatora. Tak długo, jak długo wartość rzeczywista jest zgodna z wartością zadaną, sygnał nastawczy ma stałą wartość.

Regulator przetwornika Mycom umożliwia obydwie opcje regulacji. Różnią się one przede wszystkim działaniem części całkowitej wbudowanego regulatora typu PI lub PID.

W praktyce najczęściej spotykany jest proces pośredni stanowiące połączenie powyżej opisanych opcji. Wówczas, wzależności od stosunku strumienia w linii zasilającej do objętości zbiornika, proces wykazuje cechy procesu wsadowego lub .

### Wyprzedzający pomiar pH

Aby generalnie umożliwić rozwiązanie problemów występujących w regulacji procesów przepływowych, CPM 153 pozwala na "pomiar wyprzedzający" za pomocą drugiej elektrody pH i przepływomierza. Oznacza to, że regulator może reagować na silne fluktuacje wartości pH strumienia w linii dolotowej z odpowiednim wyprzedzeniem.

### Sterowanie urządzeniami wykonawczymi

Przetwornik CPM 153 oferuje cztery różne metody sterowania urządzeniami wykonawczymi (patrz poniżej).

#### 1. PWM (modulacja szerokości impulsów, "regulator szerokości impulsów")

Stosując technikę PWM, jedna strona charakterystyki (tj. dozowanie kwasu *albo* zasady) wewnętrznej analogowej wielkości nastawczej przetwarzana jest na taktowany sygnał przekaźnikowy.

Im większa jest wyliczona wielkość nastawcza, tym dłużej odpowiedni styk pozostaje pobudzony (tj. dłużej trwa czas załączenia  $t_{ON}$ ; patrz rys. 16). Trwanie impulsów może być ustawione dowolnie w zakresie od 1 do 999.9 sekund. Minimalny okres załączenia wynosi 0.4 sekundy. Wyjścia sygnałów z modulacją szerokości impulsów stosowane są np. do sterowania zaworami elektromagnetycznymi.

W przypadku regulacji dwuskładnikowej wymagane są dwa przekaźniki PWM lub jeden przekaźnik PWM i trójstawny regulator krokowy (patrz poniżej). Za pomocą jednego przekaźnika PWM można uzyskać na wyjściu jedynie sygnał nastawczy w zakresie:

- -100% ... 0% lub
- 0% .... +100%.

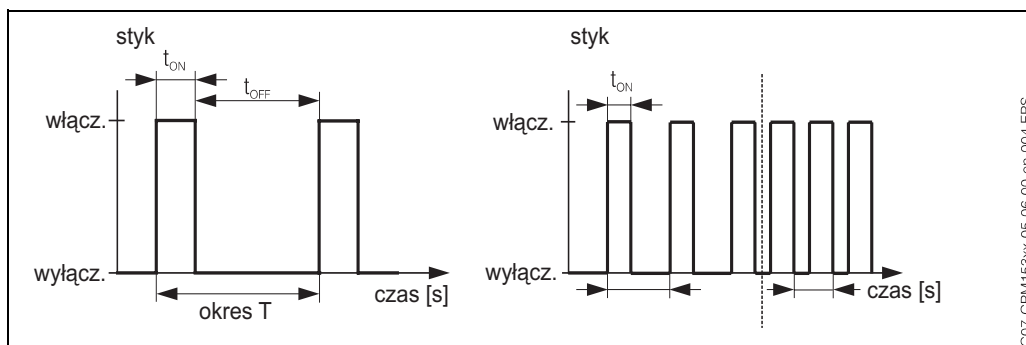
Aby uniknąć generowania zbyt krótkich impulsów, należy wprowadzić minimalny okres załączenia. Wówczas impulsy o zbyt małej szerokości nie będą doprowadzane do przekaźnika / urządzenia wykonawczego. Stabilizuje to pracę urządzenia wykonawczego.

#### 2. PFM (modulacja częstotliwości impulsów; "regulator częstotliwości impulsów")

Tak jak w przypadku techniki PWM, sygnał PFM wyprowadzany jest na wyjściu przekaźnikowym jako sygnał taktowany.

Im większa jest wyliczona wielkość nastawcza, tym wyższa jest częstotliwość przełączania styku sterującego. Maksymalną częstotliwość przełączania  $1/T$  można ustawiać w zakresie do  $120 \text{ min}^{-1}$ . Czas załączenia (szerokość impulsów)  $t_{ON}$  jest stała (patrz rys.16). Wyjścia z modulacją częstotliwości impulsów stosuje się np. do sterowania elektromagnetycznymi pompami dozującymi .

Dwuskładnikowej regulacji procesu również wymagane są dwa przekaźniki PFM.



Rys. 16: Z lewej: modulacja szerokości impulsów (PWM)  
Z prawej: modulacja częstotliwości impulsów (PFM)

### 3. Trójstawny regulator krokowy

W przypadku przetwornika Mycom S, ten typ regulatora może być stosowany wyłącznie do *jednoskładnikowej* regulacji procesu (kwas albo zasada).

Do dwustronnej regulacji konieczne jest stosowanie techniki PWM lub PFM.

Ten typ regulatora przeznaczony jest do sterowania napędem urządzeń wykonawczych (np. zaworów z napędem silnikowym, itp.), gdzie konieczne jest bezpośrednie sterowanie silnikiem. Wymagane są w tym celu dwa przełączniki: jeden "przełącznik +" powodujący otwarcie zaworu i jeden "przełącznik -", zamykający zawór. Aby przetwornik Mycom S mógł ustalić sygnał nastawczy, np. 40% (zawór otwarty w 40%), konieczne jest wprowadzenie czasu, w którym "przełącznik +" musi być pobudzony aby spowodować zmianę stanu zaworu od całkowitego zamknięcia do całkowitego otwarcia (= "motor run time [czas pracy silnika]").

#### Wskazówka!

Stosując zawór z napędem, zasuwę lub inny tego typu element, konieczne jest zdefiniowanie czasu pracy silnika, *przed* przystąpieniem do programowania.

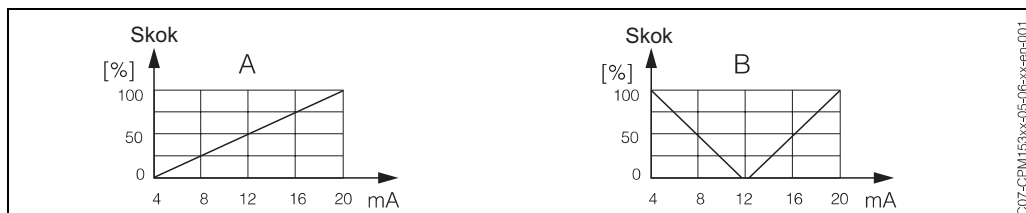
### 4. Sterowanie ciągłym sygnałem analogowym (poprzez wyjście prądowe 2, 0/4-20 mA)

Wyjście prądowe może być wykorzystane do *analogowego* sterowania jedno- lub dwuskładnikowym dozowaniem, przy czym *nie może* być stosowane w połączeniu z metodami opisanymi powyżej.

- W przypadku *jednoskładnikowej* regulacji procesu, wybrany zakres prądowy (0 ... 20 mA lub 4 ... 20 mA) odpowiada zakresowi wyjścia sterującego 0% ... 100% (lub -100% ... 0%). Wartość prądu wyjściowego jest proporcjonalna do wartości nastawczej.
- W przypadku *dwuskładnikowej* regulacji procesu, dany zakres prądowy odpowiada pełnemu zakresowi wielkości nastawczej: -100% ... +100%. Sygnał nastawczy 0% odpowiada wartości prądu 10 mA (dla zakresu 0 ... 20 mA) lub 12 mA (dla zakresu 4 ... 20 mA) (patrz rys. 17).

#### Wskazówka!

W przypadku *dwuskładnikowej* regulacji procesu, należy sprawdzić czy urządzenie wykonawcze umożliwia stosowanie tej metody (określanej również metodą pracy "z dzielonym zakresem").



Rys. 17: A: Charakterystyka skoku zaworu regulacyjnego  
B: Charakterystyka skoku dla dwóch przeciwnych zaworów regulacyjnych ("z dzielonym zakresem")

Na kolejnej stronie zamieszczono zestawienie, które może być pomocne w ustaleniu konfiguracji sprzętowej układu regulacji dla danego procesu.

Zestawienie to nie jest kompletne. Jeśli pożądanym jest wykorzystanie funkcji dodatkowych takich jak NAMUR lub ChemoClean, wymagane są dodatkowe przekaźniki (NAMUR: przekaźnik alarmu + 2 przekaźniki; ChemoClean: 2 przekaźniki).

PWM = modulacja szerokości impulsów

PFM = modulacja częstotliwości impulsów

Three PS = trójstawny regulator krokowy

### Zestawienie pomocne przy konfiguracji układu regulacji dla procesów przepływowych

Proces	Metoda pomiaru	Sterowanie urządzeniami wykonawczymi (dozującymi)	Konfiguracja sprzętowa wymagana do regulacji				Wersja przetwornika CPM 153-
			Kanały	Przekaźniki	Wejścia prądowe	Wyjścia prądowe	
Regulacja 1-składnikowa	Pomiar z wyprzedzeniem -2-kanałowy -z przepływomierzem	1 PWM	2	1	1	–	x3x2xxxxx
		1 PFM	2	1	1	–	x3x2xxxxx
		1 trójstawny regul. krok. z sygn.	2	2	2	–	x3x4xxxxx
		1 PWM/PFM bez sygn.	2	2	1	–	x3x2xxxxx
		Analogowe	2	–	1	1	x3x2xxxxx
	Pomiar bez wyprzedzenia	1 PWM	1	1	–	–	x1x0xxxxx
		1 PFM	1	1	–	–	x1x0xxxxx
		1 trójstawny regul. krok. z sygn.	1	2	1	–	x1x2xxxxx
		1 PWM/PFM bez sygn.	1	2	–	–	x1x0xxxxx
		analogowe	1	–	–	1	x1x0xxxxx

C07-CPM153xx-16-12-00-en-002.EPS

### Zestawienie pomocne przy konfiguracji układu regulacji dla procesów przepływowych

Proces	Metoda pomiaru	Sterowanie urządzeniami wykonawczymi (dozującymi)	Konfiguracja sprzętowa wymagana do regulacji				Wersja przetwornika CPM 153-
			Kanały	Przekaźniki	Wejścia prądowe	Wyjścia prądowe	
Regulacja 2-składnikowa	Pomiar z wyprzedzeniem -2-kanałowy -z przepływomierzem	2 PWM	2	2	1	–	x3x2xxxxx
		2 PFM	2	2	1	–	x3x2xxxxx
		1 trójstawny regul. krok. z sygn.	2	3	2	–	x3x4xxxxx
		1 PWM/PFM bez sygn.	2	3	1	–	x3x2xxxxx
		wyjście prądowe "z dzielonym zakresem"	2	–	1	1	x3x2xxxxx
	Pomiar bez wyprzedzenia	2 PWM	1	2	–	–	x1x0xxxxx
		2 PFM	1	2	–	–	x1x0xxxxx
		1 trójstawny regul. krok. z sygn.	1	3	1	–	x1x2xxxxx
		1 PWM/PFM bez sygn.	1	3	–	–	x1x0xxxxx
		wyjście prądowe	1	–	–	1	x1x0xxxxx

C07-CPM153xx-16-12-00-en-001.EPS

## Zestawienie pomocne przy konfiguracji układu regulacji procesu wsadowego

Proces	Sterowanie urządzeniami wykonawczymi (dozującymi)	Konfiguracja sprzętowa wymagana do regulacji				Wersja przetwornika CPM 153-
		Kanały	Przełączniki	Wejścia prądowe	Wyjścia prądowe	
Regulacja 1-składnikowa	1 PWM	1	1	–	–	x1x0xxxxx
	1 PFM	1	1	–	–	x1x0xxxxx
	1 trójstawny regul. krok.	1	2	1	–	x1x2xxxxx
	1 PWM/PFM	1	2	–	–	x1x0xxxxx
	wyjście prądowe	1	–	–	1	x1x0xxxxx
Regulacja 2-składnikowa	2 PWM	1	2	–	–	x1x0xxxxx
	2 PFM	1	2	–	–	x1x0xxxxx
	1 trójstawny regul. krok.	1	–	–	1	x1x0xxxxx
	1 PWM/PFM	1	3	1	–	x1x2xxxxx
	wyjście prądowe	1	3	–	–	x1x0xxxxx

C07-CPM153xx-16-12-00-en-003.EPS

**Wbudowany regulator w przetworniku CPM 153:**

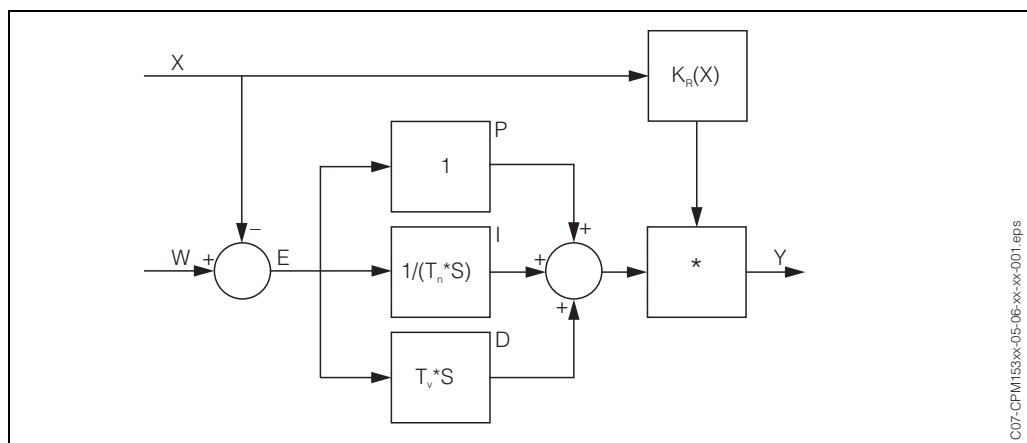
Przetwornik CPM 153 zawiera regulator typu PID specjalnie dostosowany do procesu neutralizacji pH. Posiada on następujące cechy:

- Niezależna konfiguracja dla obydwóch kierunków regulacji (dozowania roztworu alkalicznego i kwaśnego,
- Łatwe dopasowanie do regulacji zarówno procesów wsadowych i przepływowych,
- Opcja przełączania pomiędzy wzmocnieniem stałym i zależnym od zakresu.

Stosownie do wpływu na współczynnik wzmocnienia, stosowane są dwa standardowe rozwiązania:

- Współczynnik  $K_R(X)$  określa całkowite wzmocnienie (patrz rys. 18. Rozwiązanie zastosowane w CPM 153).
- Współczynnik  $K_P(X)$  jest wzmocnieniem proporcjonalnym.

Poniższy diagram przedstawia schemat regulatora CPM 153. Celem uproszczenia diagramu, zastosowano transformację Laplace'a poszczególnych członów elementarnych.



C07-CPM153xx-05-06-xx-xx-001.eps

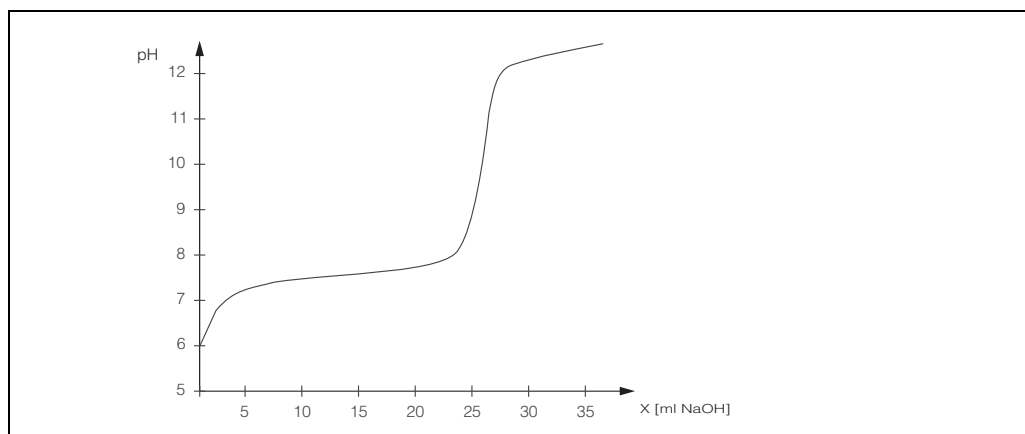
Rys. 18: Schemat struktury regulatora CPM 153 z całkowitym wzmocnieniem  $K_R(X)$

X	Wartość rzeczywista (zmienna procesowa)
W	Wartość zadana
E	Odchyłka regulacyjna
Y	Sygnał nastawczy
$K_R$	Wzmocnienie (całkowite)
$T_n$	Stała czasowa całkowania (człon I)
$T_v$	Stała czasowa różniczkowania (człon D)

### Wzmocnienie zależne od zakresu

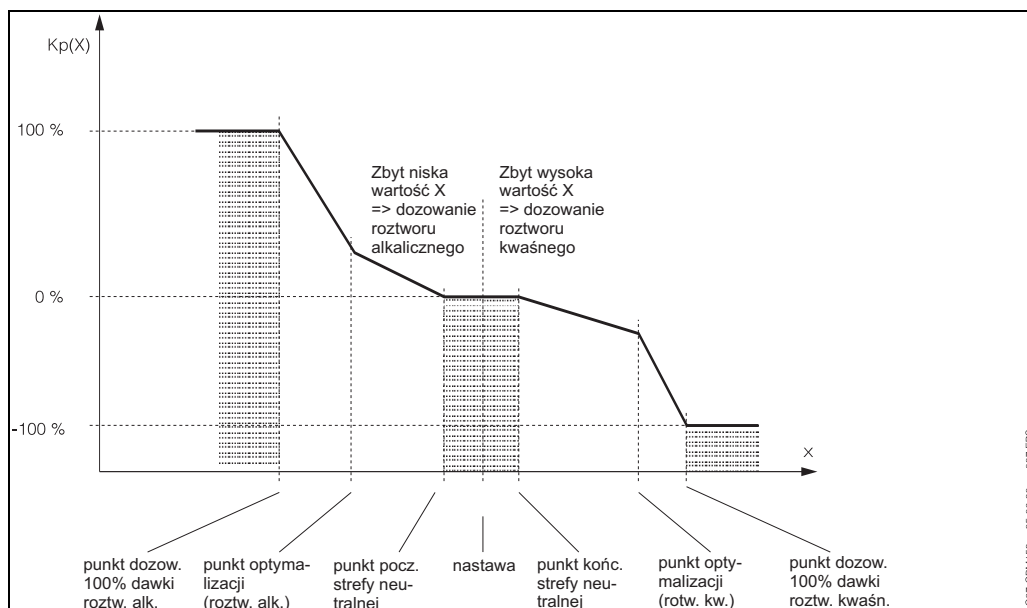
Większość procesów neutralizacji pH wykazuje charakter silnie nieliniowy. (Przykład: krzywa miareczkowania). Dodawanie porcjami odczynnika mocno zasadowego do stałej objętości słabego kwasu, powoduje zmianę wartości pH. Początkowo, zmiana wartości pH jest stosunkowo niewielka, następnie w tzw. punkcie równoważnikowym następuje gwałtowny skok wartości, po czym zmiana wartości ponownie jest nieznaczna.

Poniższy diagram przedstawia tego typu krzywą, odzwierciedlającą proces miareczkowania słabego kwasu mocną zasadą (oś y: wartość pH, oś x: dodawana objętość roztworu mocno zasadowego).



Rys. 19: Krzywa miareczkowania słabego kwasu mocną zasadą.

W przypadku skomplikowanych procesów neutralizacji, regulator przetwornika CPM 153 oferuje opcję częściowej kompensacji nieliniowości przebiegu poprzez wprowadzenie odwróconej charakterystyki  $Y(X)$ .



Rys. 20: Diagram opisujący najważniejsze punkty załamania charakterystyki regulacji

Za pomocą tej charakterystyki, dla każdej wartości pH zadawana jest wartość wielkości nastawczej.

#### Strefa nieczułości:

Jeśli wartość zmiennej procesowej (X) zawarta jest w zakresie strefy nieczułości, wówczas:

- w przypadku procesu wsadowego dozowanie nie występuje,
- nie występuje również w przypadku procesu przepływowego w układzie bez członu całkującego I ( $T_n=0$ ).
- Jeśli w przypadku układu regulacji procesu przepływowego, regulator skonfigurowany jest jako PI lub PID, konieczność dozowania ustalana jest przez regulator, w zależności od dotychczasowego przebiegu wartości pH.

#### Punkty charakterystyki:

W przypadku stałego wzmocnienia regulatora ("charakterystyka liniowa"), należy ustalić:

Wartość zadaną W,

Strefę nieczułości

- regulacja dwuskładnikowa: "Początek strefy neutralnej" i "Koniec strefy neutralnej"
- regulacja jednoskładnikowa: tylko jeden z dwóch punktów granicznych strefy neutralnej

W przypadku wzmocnienia zależnego od zakresu ("charakterystyka łamana"), dla wszystkich punktów wymagana jest regulacja dwuskładnikowa.

Każdy punkt posiada dwie współrzędne: x (tu = wartość pH) oraz y (tu = sygnał nastawczy). Współrzędne y muszą być wprowadzone jedynie dla punktów optymalizacji. Dla pozostałych punktów, przetwornik CPM 153 wyznacza współrzędne automatycznie. Jednakże, nie jest możliwa zmiana kolejności zdefiniowanych punktów. Np. dla "Punktu początk. strefy neutralnej" nie można wprowadzić większej wartości pH niż dla nastawy.

#### Konfiguracja przetwornika CPM 153

Kolejność:

1. Urządzenia wykonawcze
2. Typ i układ pomiarowy czujników
3. Sprzężenie zwrotne (np. wyprzedzający pomiar pH, sygnał od położenia w trójstawnym regulatorze krokowym, jeśli dostępne)
4. Charakterystyka regulatora

Poprzez ustawienia użytkownika możliwy jest bezpośredni przełączenie dosymulacji działania regulatora, z możliwością sprawdzenia dokonanych ustawień i ich ewentualnej zmiany w razie potrzeby.

KOD	OPCJE WYBORU (ust. domyślne = pogrubiona czcionka)	OPIS (E1, 2 = tryby edycji, patrz str. 23)	Ustawienia użytkownika
M1	<b>off</b> [wyt.] on [wt.]	<b>Selection of Controller settings</b> [Wybór ustawień regulatora]  Wskazówka! <b>Po</b> dokonaniu ustawień regulatora w tej grupie menu, należy je uaktywnić.	
M2	<b>Batch one-sided</b> Inline one-sided Batch two-sided Inline two-sided	<b>Select the process type</b> [Wybór typu procesu] E1 <i>One-sided</i> [regulacja jednoskładnikowa]: regulacja za pomocą kwasu albo zasady <i>Two-sided</i> [regulacja dwuskładnikowa]: regulacja zarówno za pomocą kwasu jak i zasady Wybór tej opcji możliwy jest wyłącznie po zdefiniowaniu dwóch regulatorów (w menu "Contacts [Styki]" i/lub opcji regulacji poprzez wyjście prądowe). <i>Batch</i> = regulacja procesu wsadowego <i>Inline</i> = regulacja procesu przepływowego	
M3	Actuators Sensors Feedback <b>Curve</b>	<b>Select external hardware</b> [Wybór urządzeń zewnętrznych] E1 Celem zapewnienia prawidłowego działania, konieczna jest pełna konfiguracja czterech poniższych menu podrzędnych. <i>Actuators</i> [Urządzenia wykonawcze]: wybór i konfiguracja metod, przy użyciu których regulator generuje sygnał nastawczy. <i>Sensors</i> [Czujniki]: konfiguracja wyprzedzającego pomiaru pH lub kanałów pomiarowych (tylko w przyrządach dwukanałowych). <i>Feedback</i> [Sprzężenie zwrotne]: konfiguracja sprzężenia zwrotnego położenia z napędów urządzeń wykonawczych (tylko jeśli wybrano trójstawny regulator krokowy oraz uaktywniono sprzężenie zwrotne położeniowe; patrz pola 162, 165 / 170, 165) <i>Curve</i> [Charakterystyka regulatora]: wprowadzenie parametrów regulatora (strefa nieczułości, wartość zadana itp.). Z poziomu tego ustawienia dostępne jest również "aktywny ekran pomiarowy" (patrz pole 196).	
Actuators [Urządzenia wykonawcze]: z wybrana opcją "one-sided [regulacja jednoskładnikowa]" w polu M1:			
MA1	Acid Alkali	<b>Dosing</b> [Dozowanie] E1 Wybór składnika, który ma być dozowany w procesie neutralizacji. <i>Acid</i> = kwas <i>Alkali</i> = zasada	
MA2	Pulse length Pulse-frequency 3-point step controller Current output	<b>Select control type</b> [Wybór typu regulacji] E1 <i>Pulse length</i> = modulacja szerokości impulsów <i>Pulse-frequency</i> = modulacja częstotliwości impulsów <i>3-point step controller</i> = trójstawny regulator krokowy <i>Current output</i> = regulator ciągły z wyjściem prądowym	

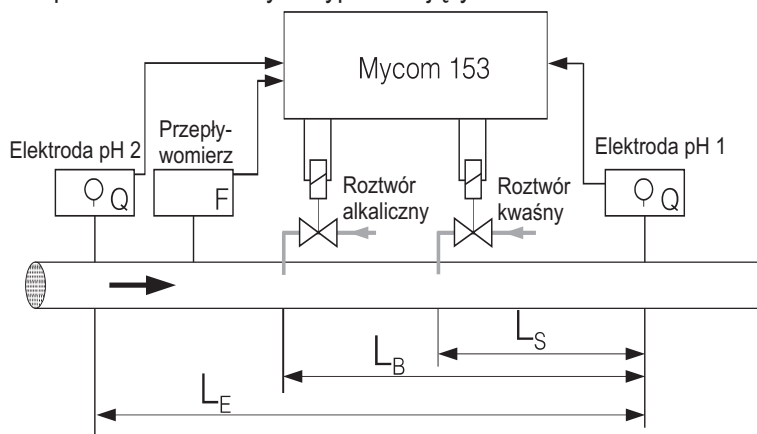


KOD		OPCJE WYBORU (ust. domyślne = pogrubiona czcionka)	OPIS (E1, 2 = tryby edycji, patrz str. 23)	Ustawienia użytkownika
	MA3	+Relay <b>n.c.</b> -Relay <b>n.c.</b> Motor run time Position feedback off	<b>Relay selection</b> [Wybór przełącznika] E2 (dla trójstawnego regulatora krokowego) +Relay [Przełącznik+]: dalsze otwarcie zaworu (= zwiększenie dawki) -Relay [Przełącznik-]: dalsze zamknięcie zaworu (= zmniejszenie dawki) (Domyślnie zawsze oferowany jest pierwszy wolny przełącznik.) Wybór: "n.c." (= nie podłączony). Po wyborze tej opcji, domyślnie oferowane są te przełączniki, które nie zostały przyporządkowane w menu Contacts [Styki]. Motor run time [Czas pracy silnika]: Czas, wymagany przez napęd siłownika do zmiany stanu zaworu od całkowitego zamknięcia do całkowitego otwarcia. W przypadku CPM 153: wprowadzenie konieczne do wyznaczenia wymaganego czasu pobudzenia przełącznika dla dowolnej zadanej zmiany pozycji. Position feedback [Sprzężenie zwrotne położenia]: Bez sprzężenia zwrotnego położeniowego, aktualna pozycja zaworu jest wyznaczana na podstawie wprowadzonego czasu pracy silnika oraz stanu przełącznika. W przypadku włączenia funkcji sprzężenia, CPM 153 oczekuje na sygnał z siłownika podany na wejście prądowe lub rezystancyjne, sygnalizujący aktualne położenie zaworu. Wybór "off": wyłączenie funkcji  Wskazówka! Jeśli w tej grupie menu wybór przełącznika nie jest możliwy, należy udostępnić przełączniki dla regulatora za pomocą menu "Contacts [Styki]".	
	MA4	Relay: <b>n.c.</b> max. pulse frequency 1/min.	<b>Relay selection</b> [Wybór ustawień przełącznika] (dla trybu modulacji częstotliwości impulsów) Relay [Przełącznik]: wybór przełącznika max. pulse frequency [Maks. częst. imp.]: Wprowadzenie maksymalnej częstotliwości impulsów. (Impulsy o wyższej częstotliwości nie będą doprowadzane do przełącznika). (Maksymalna wartość: 120 1/min)	
	MA5	Relay: <b>n.c.</b> Period: <b>000.0 s</b> $t_E$ min: <b>000.0 s</b>	<b>Relay selection</b> [Wybór ustawień przełącznika] (dla trybu modulacji szerokości impulsów) Relay [Przełącznik]: wybór przełącznika Period [Okres]: Okres T w sekundach (Zakres 0.5 ... 999.9 s) $t_E$ min: minimalny okres załączenia. (krótsze impulsy nie będą doprowadzane do przełącznika, a zatem nie będą wpływały na stan urządzeń wykonawczych).	
	MA6	0 ... 20 mA 4 ... 20 mA	<b>Current output</b> [Wyjście prądowe] Wybór zakresu wyjścia prądowego.	
	MA7	0/4 mA 20 mA	<b>Current output</b> [Wyjście prądowe] Przyporządkowanie wartości prądu odpowiadającej 100 % dawce dozowanego składnika.	
	Actuators [Urządzenia wykonawcze]: z wybrana opcją "two-sided [regulacja dwuskładnikowa]" w polu M1:			
	MB1	Dosing via [Dozowanie przez]: 1 output [1 wyjście] 2 outputs [2 wyjścia]	<b>Control</b> [Sterowanie]: (tylko wtedy, dla wyjścia prądowego 2 została wybrana opcja regulator ciągły.) 1 output: regulacja przy użyciu wyj. prądowego z "z podziałem zakresu". Wymagana jest zewnętrzna logika sterująca doysterowanie dwóch zaworów/pomp przez jedno wyj. prądowe. 2 outputs: Jeśli zawory są sterowane za pomocą dwóch przełączników.	

KOD		OPCJE WYBORU (ust. domyślne = pogrubiona czcionka)	OPIS (E1, 2 = tryby edycji, patrz str. 23)	Ustawienia użytkownika
1 Output [1 wyjście]:				
MBA1		0 ... 20 mA 4 ... 20 mA	<b>Current output</b> [Wyjście prądowe] Wybór zakresu wyjścia prądowego 2. Pozycja neutralna (= wartość prądu na wyjściu regulatora, gdy nie występuje dozowanie) jest wartością leżącą na środku wybranego zakresu. Dla zakresu 0 ... 20 mA, poz. neutralną jest war. 10 mA, dla 4 ... 20 mA wartość 12 mA.	E 1
MBA2		0 (or 4) mA 20 mA	<b>Current output 2</b> [Wyjście prądowe 2] Przyporządkowanie wartości prądu odpowiadającej 100 % dawce dozowanego kwasu.  Wskazówka! Przez wybór wart. prądu odp. 100% dawce dozowanego kwasu, definiowane są jednocześnie zakr. prądowe dla dozowania roztw. kwaśnego/alkalicznego (p. poniżej, rys. 21) metodą "z dzielonym zakresem".  <div data-bbox="711 891 1251 1099" data-label="Figure"> </div>	E1
2 outputs [2 wyjścia]:				
MBB1		Acid [kwas]: Alkali [zasada]:  I length I length	<b>Dosing</b> [Dozowanie] Dozowanie może być realizowane za pomocą : PWM (= modulacja szerokości impulsów), PFM (= modulacja częstotliwości impulsów) lub 1x Three-PS (= trójstawny regulator krokowy)	
MBB2		+Relay -Relay Motor run time Position feedback n.c. n.c. off	<b>Acid dosing: Relay selection</b> [Dozowanie kwasu: wybór przełącznika] (dla trójstawnego regulatora krokowego) Opis patrz powyżej	
MBB3		Relay: max. pulse frequency n.c. 1/min.	<b>Acid dosing: Relay selection</b> [Dozowanie kwasu: wybór przełącznika] (dla trybu modulacji częstotliwości impulsów) Opis patrz powyżej	
MBB4		Relay: Period: t <sub>E</sub> min: n.c. 000.0 s 000.0 s	<b>Acid dosing: Relay selection</b> [Dozowanie kwasu: wybór przełącznika] (dla trybu modulacji szerokości impulsów) Opis patrz powyżej	
MBB5		+Relay -Relay Motor run time Position feedback n.c. n.c. off	<b>Alkali dosing: Relay selection</b> [Dozowanie zasady: wybór przełącznika] (dla trójstawnego regulatora krokowego) Opis patrz powyżej	
MBB6		Relay: max. pulse frequency n.c. 1/min.	<b>Alkali dosing: Relay selection</b> [Dozowanie zasady: wybór przełącznika] (dla trybu modulacji częstotliwości impulsów) Opis patrz powyżej	

KOD		OPCJE WYBORU (ust. domyślne = pogrubiona czcionka)	OPIS (E1, 2 = tryby edycji, patrz str. 23)	Ustawienia użytkownika
	MBB7	Relay: <b>n.c.</b> Period: <b>000.0 s</b> $t_E$ min: <b>000.0 s</b>	<b>Alkali dosing: Relay selection</b> [Dozowanie zasady: wybór przełącznika] (dla trybu modulacji szerokości impulsów) <i>Opis patrz powyżej</i>	E 2
Sensor technology [Konfiguracja czujników]:				
	MC1	Look-ahead measurement [Pomiar wyprzedzający]: pH circuit 1 = controller [1 kanał pH] = [regulator] pH circuit 2 = look-ahead [2 kanał pH] = [pomiar wyprzedzający]	<b>Uwaga na wyświetlaczu:</b> (tylko dla opcji pomiaru wyprzedzającego) W funkcji Quick Setup wybrany układ regulacji nadążnej z wyprzedzającym pomiarem pH.  Wskazówka! Regulacja z pomiarem wyprzedzającym możliwa jest tylko w przypadku zastosowania przepływomierza i przetwornika dwukanałowego.	E2
	MC2	Control with [Regulacja poprzez]: pH value circuit 1 [1 kanał pH] pH value circuit 2 [2 kanał pH]	<b>Electrical assignment</b> [Przyporządk. kanału pomiarowego]: (tylko dla pracy redundantnej) Zdefiniowanie, która wartość mierzona jest wykorzystywana do regulacji procesu.	E1
	MC3	$L_B$ : 0.5 m $L_S$ : 0.5 m $L_E$ : 1.5 m	<b>System arrangement</b> [Rozmieszczenie układu pomiarowego] Wprowadzenie odległości elektroda/punkt dozowania: $L_S$ : Odległość pomiędzy elektrodą pomiarową i punktem dozowania kwasu $L_B$ : Odległość pomiędzy elektrodą pomiarową i punktem dozowania zasady $L_E$ : Odległość pomiędzy elektrodą pomiarową i elektrodą wykorzystywaną do pomiaru wyprzedzającego Uwaga dot. rys. 22: Elektroda 1 jest elektrodą pomiarową, elektroda 2 - elektrodą wykorzystywaną do pomiaru wyprzedzającego	E2

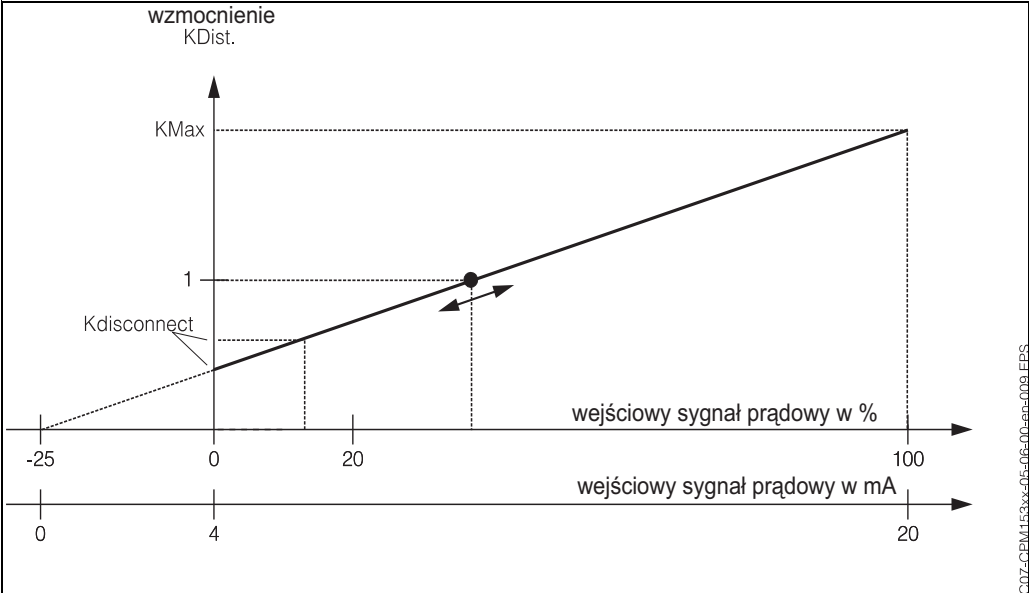
## Regulator neutralizacji ze sprzężeniem zwrotnym wyprzedzającym: dozowanie dwuskładnikowe, wyprzedzający pomiar pH



Rys. 22: Schemat układu regulacji nadążnej z dozowaniem dwuskładnikowym i wyprzedzającym pomiarem pH

	MC4	Unit: m Unit: s 4 mA value: — 20 mA value: —	<b>Flow velocity flowmeter</b> [Przepływomierz (pomiar prędkości przepływu)] <i>Unit [Jednostka]:</i> Wprowadzenie jednostki długości i czasu dla określenia prędkości przepływu (np. m/s). <i>4 mA value [Wartość odp. 4mA]:</i> Wprowadzenie minimalnej prędkości przepływu. <i>20 mA value [Wartość odp. 20mA]:</i> Wprowadzenie maksymalnej prędkości przepływu.	E2
--	-----	---	---	----

KOD		OPCJE WYBORU (ust. domyślne = pogrubiona czcionka)	OPIS (E1, 2 = tryby edycji, patrz str. 23)	Ustawienia użytkownika
MC5		Funkcja [Funkcja] <b>on [wt.]</b>	<b>Feedforward control</b> [regulacja wyprzedzająca] (tylko wówczas, jeśli dostępne są 2 wejścia prądowe) Regulacja wyprzedzająca w CPM153 działa poprzez wzmocnienie proporcjonalne, tj. sygnał nastawczy regulatora jest mnożony przez wzmocnienie wartości zakłócającej KDist. <i>Limit value</i> [Wartość graniczna]: jeśli wartość wejściowego sygnału prądowego jest niższa niż zadana wartość, wówczas dozowanie jest wstrzymywane (wielkość nastawcza= 0). Jeśli wprowadzona zostanie wartość 0 (= brak wartości granicznej), funkcja wstrzymania dozowania jest nieaktywna. (Zakres: 0...100%) <i>KDist=1</i> : wprowadzenie wart. prądu wejściowego w %, przy której wzmocnienie pętli regulacyjnej wartości zakłócającej przyjmuje wartość 1. W tym stanie, wartość wyjścia nastawczego jest taka sama zarówno w przypadku włączonej jak i wyłączonej funkcji regulacji nadążnej. (Zakres: 0...100%) <i>Kmax</i> : wyświetlenie wartości KDist dla wejściowego sygnału prądowego odp. 100%. <i>Kdisconnect</i> : wyświetlenie wartości KDist dla wejściowego sygnału prądowego równego wartości granicznej.	
		Limit value <b>050.0</b> KDist=1: <b>050.0</b> Kmax: 1.7 Kdisconnect: 1.0		



Rys. 23: Charakterystyka wzmocnienia proporcjonalnego w pętli wielkości zakłócającej

Feedback [Sprzężenie dodatnie]:				
Poniższe ustawienia są zależne od tego czy przyrząd posiada wejście rezystancyjne czy prądowe.				
Przyrząd z wejściem rezystancyjnym				
MD1	0 ... 1 kΩ 0 ... 10 kΩ	<b>Select range</b> [Wybór zakresu] dla wejścia rezystancyjnego.	E1	
MD2	curr. resistance [aktualna rezystancja]: _____ kΩ	<b>Assign a value for y = 0 %</b> [Przyporządkowanie wartości dla y = 0 %] Ustawić zawór w pozycji odpowiadającej y = 0%. Wyświetlana jest aktualna rezystancja. Pozycję zaworu można zmienić albo ręcznie albo za pomocą przycisków strzałek na przetworniku. Potwierdzić pozycję dla y = 0 % wciskając przycisk "E".  Wskazówka! Jeżeli zmiana pozycji za pomocą przycisków strzałek nie jest możliwa, prosimy sprawdzić w menu "Actuators [Urządzenia wykonawcze]" (pole 165) czy przyporządkowane zostały przełączniki do sterowania zaworem.	E2	

KOD	OPCJE WYBORU (ust. domyślne = pogrubiona czcionka)	OPIS (E1, 2 = tryby edycji, patrz str. 23)	Ustawienia użytkownika
MD3	curr. resistance [aktualna rezystancja]: _____ kΩ	<b>Assign a value for y = 100%</b> [Przyporządkowanie wartości dla y = 100%] Ustawić zawór w pozycji odpowiadającej y = 100%. Dalej postępować zgodnie z opisem w poprzednim polu.	E2
Przyrząd z wejściem prądowym: ustawienia dla wejścia prądowego 1:			
MD4	y <sub>R</sub> = 0 ... 100 %    mA: 0 ... 20 20 ... 0 4 ... 20 20 ... 4	<b>Select current range</b> [Wybór zakresu prądowego] oraz przyporządkowanie odp. zakresu procentowego.	E1
MD5	curr. mA value [aktualna wartość w mA]: _____ mA	<b>Assign a value for y = 0%</b> [Przyporządkowanie wartości dla y = 0%] Ustawić zawór w pozycji odpowiadającej y = 0%. Wyświetlana jest aktualna wartość prądu. Pozycję zaworu można zmienić albo ręcznie albo za pomocą przycisków strzałek na przetworniku. Potwierdzić pozycję dla y = 0 % wciskając przycisk "E".  Wskazówka! Jeżeli zmiana pozycji za pomocą przycisków strzałek nie jest możliwa, prosimy sprawdzić w menu "Actuators [Urządzenia wykonawcze]" (pole 165) czy przyporządkowane zostały przełączniki do sterowania zaworem.	E2
MD6	curr. mA value [aktualna wartość w mA]: _____ mA	<b>Assign a value for y = 100%</b> [Przyporządkowanie wartości dla y = 100%] Ustawić zawór w pozycji odpowiadającej y = 100%. Dalej postępować zgodnie z opisem w poprzednim polu.	
Curve: [Charakterystyka]			
ME1	Constant curve Segmented curve	<b>Curve type selection</b> [Wybór typu charakterystyki] Constant curve [charakterystyka o stałym nachyleniu]: odpowiada stałemu wzmocnieniu regulatora. Segmented curve [charakterystyka składająca się z członów o różnym nachyleniu]: odpowiada wzmocnieniu regulatora zależnemu od zakresu.	
ME2	Setpoint            07.00pH St.ntr. zone        06.50pH End ntr. zone      07.50pH K <sub>R</sub> 1                01.00pH K <sub>R</sub> 2                01.00pH	<b>Values for linear curve</b> [Wartości dla charakterystyki liniowej] (stałe wzmocnienie regulatora) Setpoint [wartość zadana]: wart. zadana - należy ustawić. St.ntr. zone (Punkt początkowy strefy neutralnej) End ntr. zone (Punkt końcowy strefy neutralnej) K <sub>R</sub> 1 (tylko przy dozowaniu zasady): wzmocnienie dla dozowania roztworu alkalinizującego. K <sub>R</sub> 2 (tylko przy dozowaniu kwasu): wzmocnienie dla dozowania roztworu zakwaszającego.	
ME3	Setpoint            07.00pH St.ntr. zone        06.50pH End ntr. zone      07.50pH O.pnt. X1           05.00pH O. pnt.Y1           00.20pH O.pnt. X2           09.00pH O. pnt.Y2           -00.20pH Ctrl.pnt. 1        02.00pH Ctrl.pnt. 2        12.00pH	<b>Values for segmented curve</b> [Wartości dla charakterystyki wieloczłonowej] Setpoint [wartość zadana]: wart. zadana - należy ustawić. St.ntr. zone (Punkt początkowy strefy neutralnej) End ntr. zone (Punkt końcowy strefy neutralnej) O.pnt 1 and 2 (punkt optymalizacji): wprowadzenie współrzędnych x i y Ctrl.pnt. 1 (punkt regulacji): dla wart. mierzonej < punkt regulacji 1 dozowanie 100% dawki zasady. Ctrl.pnt. 2 (punkt regulacji): dla wart. mierzonej < punkt regulacji 2 dozowanie 100% dawki kwasu.	

KOD		OPCJE WYBORU (ust. domyślne = pogrubiona czcionka)	OPIS (E1, 2 = tryby edycji, patrz str. 23)	Ustawienia użytkownika
	ME4	Rapid process Standard process Slow process <b>User settings</b>	<b>Select process character</b> [Wybór typu procesu] E1 W przypadku braku doświadczenia w konfigurowaniu parametrów, domyślne ustawienia <i>rapid / standard / slow process</i> [szybki/standardowy/wolny proces] mogą być pomocne w dopasowaniu działania regulatora do procesu. Należy wybrać domyślne ustawienia i uaktywnić funkcję "controller simulation [symulacja regulatora]" (patrz poniżej) celem sprawdzenia czy wybrane ustawienia są odpowiednie dla danego procesu. Opcja <i>user settings</i> [ustawienia użytkownika] umożliwia wprowadzenie nastaw zdefiniowanych przez użytkownika.	
	ME5	$K_R$ 1 = $K_R$ 2 = $T_n$ 1 = $T_n$ 2 = $T_v$ 1 = $T_v$ 2 =	<b>Characteristic values for user settings</b> [Nastawy definiowane przez użytkownika]: E2 ( $K_R$ 1 i $K_R$ 2 wprowadzane są tylko dla ch-ki liniowej; indeks 1 oznacza parametr dla dozowania roztworu zakwaszającego, indeks 2 dla roztworu alkalinizującego) $K_R$ 1: wzmocn. dla dozowania . zasady. $K_R$ 2: wzmocn. dla dozowania kwasu. $T_n$ : czas zdwojenia ( stała całkowania) $T_v$ : czas wyprzedzenia ( stała różniczkowania)	
	ME6	Simulation <b>off</b> on	<b>Selection controller simulation</b> [Uaktywnienie symulacji regulatora] E1 Funkcja ta umożliwia włączenie lub wyłączenie symulacji działania regulatora. Uaktywnienie symulacji powoduje wyłączenie funkcji hold. <i>Simulation on</i> [Włączenie symulacji]: Wartości charakterystyki wprowadzone w poprzednim polu są wykorzystywane do symulacji działania regulatora. <i>off</i> [Wyłączenie symulacji]: Celem wyjścia z trybu symulacji działania regulatora należy wcisnąć "E".	
	ME7	Function auto Set: 07.00pH act.: 07.00pH y: 000	<b>Controler simulation</b> [Symulacja regulatora] E2 <i>Function</i> [Funkcja]: w ustawieniu tym definiowane jest czy na wyjściu ma być wyprowadzany sygnał sterujący obliczony przez regulator ("auto"), czy wartość wprowadzona przez użytkownika ("manual"). Set: wyświetlana jest aktualna wartość zadana. W razie potrzeby wartość tą można zmienić. Pozostałe punkty (punkt początkowy/końcowy strefy nieczułości, punkty optymalizacji, punkty regulacji) również są odpowiednio zmieniane. <i>Actual</i> : wyświetlana jest rzeczywista wartość mierzona. y: jeśli wybrana została funkcja "auto", wyświetlana jest wartość sygnału sterującego wyznaczona przez regulator. Jeśli wybrana została funkcja "manual", można tu ręcznie wprowadzić wartość sterującą . Wartości < 0 % oznaczają : dozowanie kwasu, wartości > 0 % oznaczają : dozowanie zasady.	

**Wskazówka!**

Celem zapewnienia najlepszego dopasowania parametrów regulatora do danego procesu, zalecamy:

1. Ustawić wartości parametrów regulatora (pole 194)
2. Spowodować odchylenie wartości rzeczywistej od wartości zadanej.  
pole 196: wybrać funkcję "manual" i wprowadzić wartość nastawczą.. Poprzez obserwację zmian wartości rzeczywistej, można zaobserwować rozregulowanie procesu.
3. Przełączyć funkcję na tryb "auto". Obecnie można zaobserwować jak regulator doprowadza wartość rzeczywistą do wartości zadanej.
4. Jeśli wymagane jest ustawienie innych parametrów, należy wcisnąć "Enter", co spowoduje powrót do pola 194. W tym czasie, regulator nadal pracuje w tle. Po dokonaniu ustawień, ponownie wcisnąć "Enter" aby powrócić do pola 195. Obecnie można kontynuować lub wyłączyć funkcję symulacji.

**Wskazówka!**

Funkcje symulacji działania regulatora można wyłączyć tylko w polu 195 poprzez wybór ustawienia "Simulation off". W przeciwnym wypadku, symulacja będzie kontynuowana w tle.



Stykom przekaźników przetwornika Mycom S można przypisywać różne funkcje. Dla bloku wartości granicznych definiować można poziomy włączania i wyłączania, jak również opóźnienia zadziałania i zwolnienia styku. Ponadto, można ustawić próg alarmowy, którego przekroczenie powoduje wyzwolenie alarmu i uruchamia funkcję czyszczenia (Przyporządkowanie Błąd / Styk, str. 40).

Funkcje bloku wartości granicznych są dostępne zarówno dla pomiarów pH/redoks jak i temperatury.

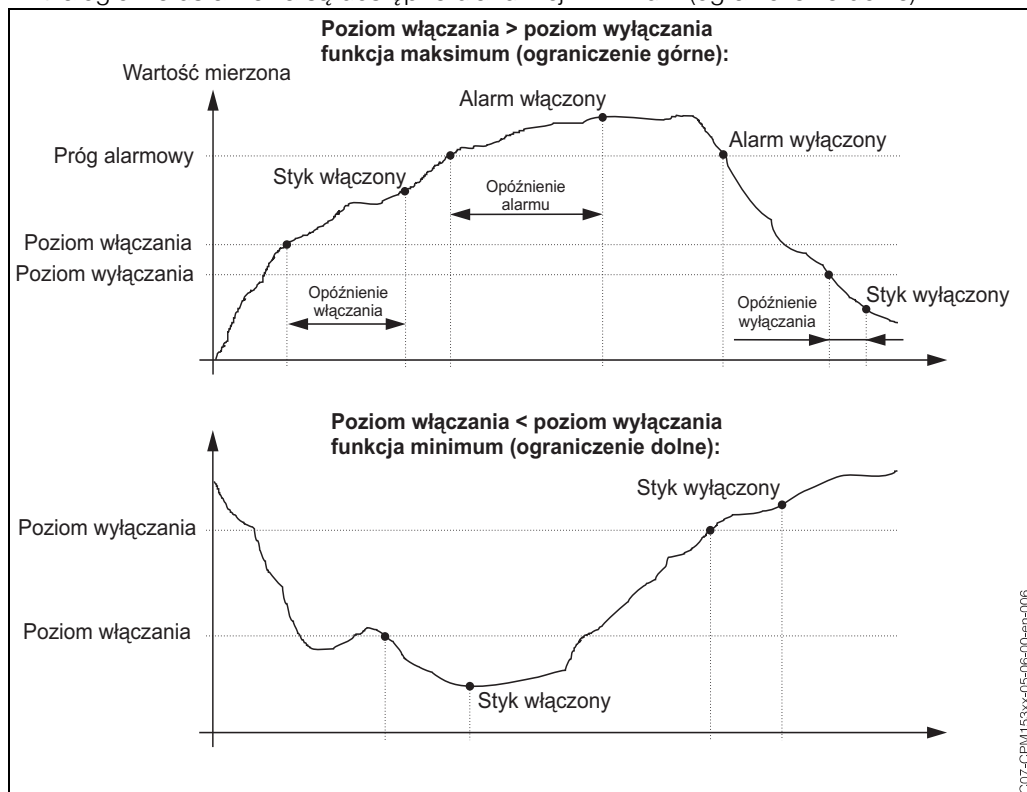
Na rys. 24 przedstawiono przykładowy przebieg zmiany stanu styków wartości granicznych i styków alarmowych w czasie, w zależności od skonfigurowania ich funkcji :

*poziom włączania > poziom wyłączania (funkcja maksimum):*

- po przekroczeniu nastawionego poziomu włączania chwili  $t_1$  zadziałanie styku przekaźnika następuje po upływie czasu opóźnienia ( $t_2 - t_1$ ).
- po osiągnięciu poziomu alarmowego w chwili  $t_3$  i upływie czasu opóźnienia alarmu ( $t_4 - t_3$ ) załącza się styk alarmowy.
- Gdy wartość mierzona spadnie poniżej poziomu alarmowego w chwili  $t_5$ , styk alarmowy jest ponownie otwierany bez zwłoki. Odpowiedni komunikat błędu jest kasowany.
- Styk wartości granicznej jest ponownie otwierany po osiągnięciu punktu wyłączenia w chwili  $t_6$  i upływie czasu opóźnienia zwolnienia styku ( $t_7 - t_6$ ).

Wskazówka!

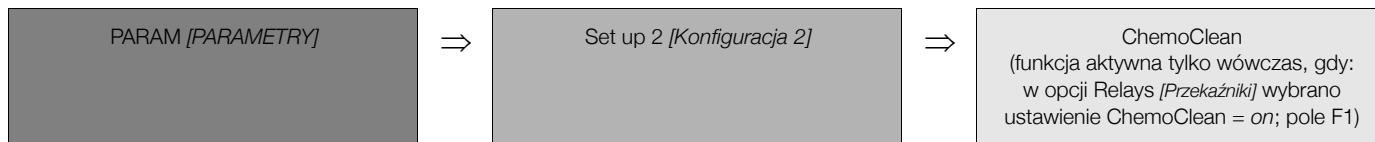
- Jeśli czasy opóźnienia zadziałania i zwolnienia styku są ustawione na 0 s, poziomy włączania i wyłączania stają się jednocześnie poziomami zadziałania i styku ogranicznika.
- Analogiczne ustawienia są dostępne dla funkcji minimum (ograniczenie dolne).



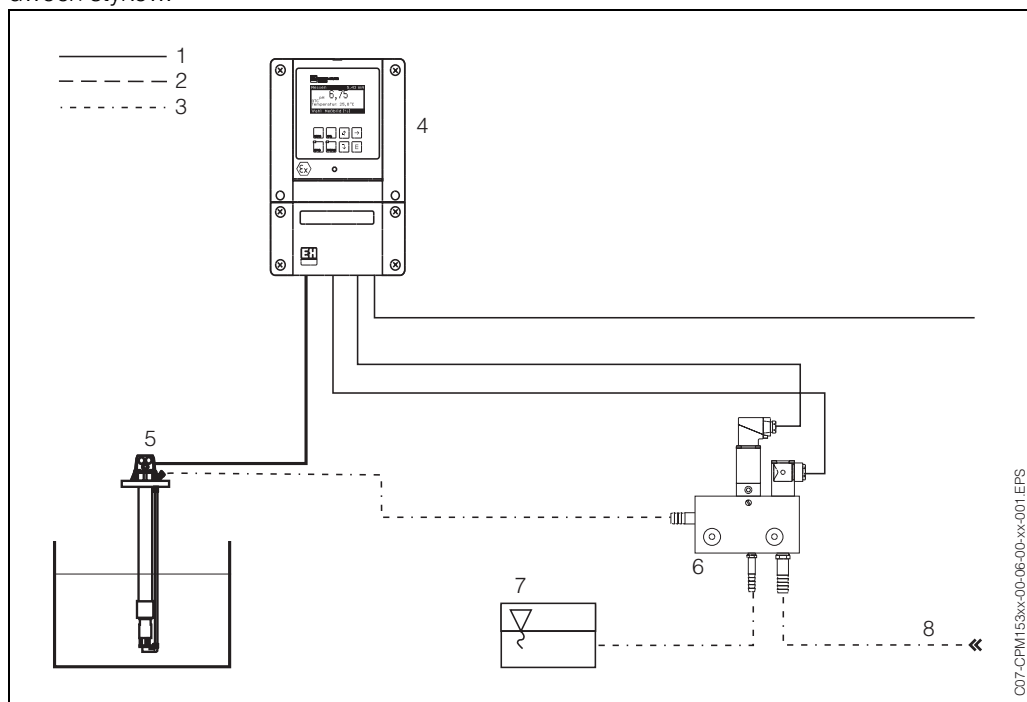
Rys. 24: Zależność między poziomami włączania i wyłączania a opóźnieniami zadziałania i zwalniania styku

KOD	OPCJE WYBORU (ust. domyślne = pogru- biona czcionka)	OPIS (E1, 2 = tryby edycji, patrz str. 23)	Ustawienia użytkown- ika	
P1	<b>Limit contactor 1</b> Limit contactor 2 Limit contactor 3 Limit contactor 4 Limit contactor 5	<b>Wybór</b> bloku wartości granicznej, który ma być skonfigurowany. Dostępnych jest 5 bloków funkcyjnych. <i>Limit contactor</i> - sygnalizator wartości granicznej	E 1	
Limit contactor [sygnalizator wartości granicznej] 1 / 2 / 3 / 4 / 5:				
PA1 / PB1 / PC1 / PD1 / PE1	Function Assignment On point:  Off point:	<b>off [wyl.]</b> <b>pH/Redox K1</b> <b>pH 16.00</b> <b>(1500 mV/</b> <b>100%/150°C)</b>  <b>pH 16.00</b> <b>(1500 mV/</b> <b>100%/150°C)</b>	<b>Limit contactor configuration</b> [Konfiguracja bloku wartości granicznych]: <i>Function</i> [Funkcja]: uaktywnienie funkcji bloku wartości granicznych <i>Assignment</i> [Przyporządkowanie]: Wybór wartości mierzo- nej, której wartość graniczna będzie monitorowana (pH/ redox K1, temperatura K1, pH/redox K2, temperatura K2) <i>On point</i> [Poziom włączania]: Wprowadzenie wartości, po osiągnięciu której sygnalizacja będzie uaktywniana . <i>Off point</i> [Poziom wyłączania]: Wprowadzenie wartości, po osiągnięciu której sygnalizacja będzie wyłączana. (Zakres ustawień: pH –2.00 ... 16.00 / –1500 mV ... +1500 mV / 0 ... 100% / –50 ... +150°C)	E 2
PA2 / PB2 / PC2 / PD2 / PE2	On delay: Off delay: Alarm threshold:	<b>0000 s</b> <b>0000 s</b> <b>pH 16.00</b> <b>(150°C)</b>	<b>Limit contactor configuration</b> [Konfiguracja bloku wartości granicznych]: <i>On delay</i> [Opóźnienie włączania]: Wprowadzenie opóźnienia włączania (Zakres 0 ... 2000 s) <i>Off delay</i> [Opóźnienie wyłączania]: Wprowadzenie opóźnie- nia wyłączania (Zakres 0 ... 2000 s) <i>Alarm threshold</i> [Próg alarmowy]: Wprowadzenie wartości progu alarmowego, po osiągnięciu której przełączany jest styk alarmowy.	E 2





ChemoClean® jest automatycznym układem czyszczenia elektrod pH/redoks. Woda i środek czyszczący doprowadzane są do elektrody poprzez inżektor (np. CYR 10) sterowany za pomocą dwóch styków.



Rys. 25: 1: Podłączenie elektryczne  
2: Sprężone powietrze  
3: Woda / środek czyszczący  
4: Przetwornik CPM 153  
5: Armatura zanurzeniowa  
6: Inżektor CYR 10  
7: Środek czyszczący  
8: Woda pod ciśnieniem

### Obsługa:

- Konieczne jest uaktywnienie funkcji ChemoClean® w menu "Basic settings [Ustawienia podstawowe]" → "Contacts [Styki]" (pole F1, patrz str. 36), oraz podłączenie odpowiednich styków do inżektora (patrz przykłady podłączeń na str. 122 ff.).
- Cykle czyszczenia są konfigurowane w menu "PARAM" → "Set up 2" → "ChemoClean", gdzie w zależności od wymogów danego procesu można zaprogramować czyszczenie automatyczne lub sterowane zdarzeniem.  
Dostępne są następujące opcje sterowania układem czyszczenia:
  - Program tygodniowy (patrz poniżej, pola od OA1 do OAA5): każdego dnia tygodnia może być uruchamiana dowolna ilość cykli czyszczenia
  - Sterowanie zewnętrzne: cykl czyszczenia może być uruchamiany poprzez wejścia cyfrowe. Celem uaktywnienia tej opcji, w polu O1, należy wybrać "Select Control Levels [Wybór poziomu sterowania]": Ext. control "on" [Sterowanie zewnętrzne "włącz."])
  - Czyszczenie wyzwalane alarmem: Czyszczenie jest uruchamiane wówczas, gdy pojawia się alarm SCS (patrz pole LM1 w grupie "Set up 2" → "Check systems [Systemy kontroli]")
  - Zanik zasilania: czyszczenie jest uruchamiane po zaniku zasilania.

Obsługa ręczna:

Istnieje możliwość szybkiego uruchomienia czyszczenia ręcznie za pomocą menu:  
"PARAM" → "Manual operation [Obsługa ręczna]" → "ChemoClean" → wcisnąć dwukrotnie "E"  
("Start cleaning [Uruchomienie czyszczenia]")

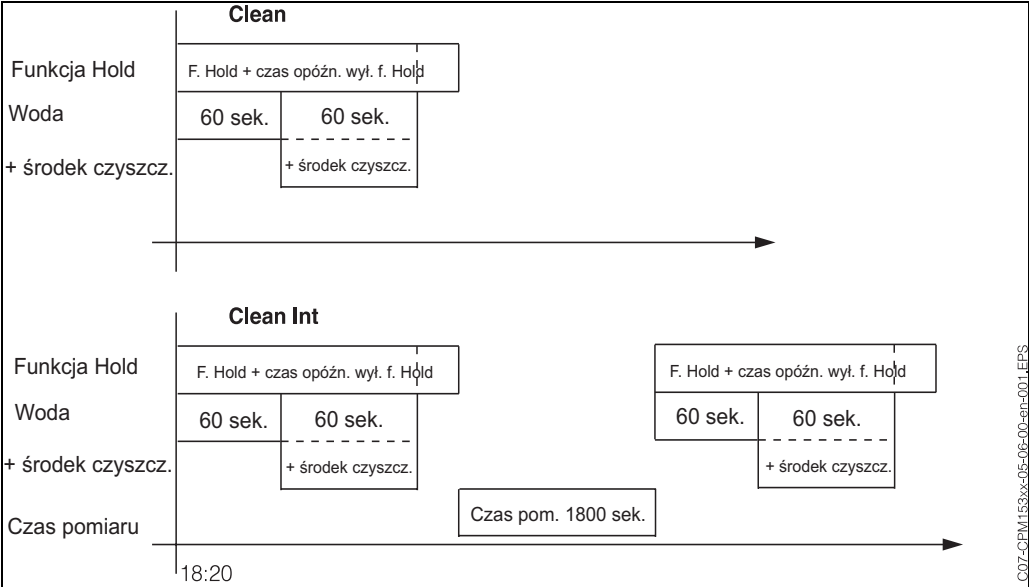
Program tygodniowy:

"PARAM" → "Set up 2" → "ChemoClean":  
Każdy dzień może być zaprogramowany indywidualnie. Dostępne są następujące programy

- "Clean": Czyszczenie uruchamiane jest przez wprowadzenie czasu rozpoczęcia
- "Clean Int": czyszczenie jest realizowane w zdefiniowanych odstępach czasowych. Program ten nie może być uruchamiany bezpośrednio przez wejścia binarne.
- "User": Programy czyszczenia definiowane przez użytkownika (tworzone w trybie edycji programu uruchamianym poprzez pole NAD1).

Sekwencja programu (przykład czyszczenia)

Poniedziałek:  
2 cykle czyszczenia (o 11:00 i o 18:00) przez 120 s. przy użyciu wody, przy czym przez 60 s. również z dodatkiem środka czyszczącego.  
Czyszczenie co 30 min. pomiędzy 18:20 i 24:00 (= 1800s .) przez 120 s. przy użyciu wody, przy czym przez 60 s. również z dodatkiem środka czyszczącego.



Rys. 26: Graficzna prezentacja powyższego przykładu procedury czyszczenia

Ustawienia wymagane w przypadku przedstawionego powyżej przykładu (ustawienia wyróżnione pogrubioną czcionką: definiowane przez użytkownika):

Pole OAA1	Pole OAA2 (program "Clean")	Pole OAA2 (program "Clean Int")
Clean	01 Water <b>60 s</b>	01 Water <b>60 s</b>
<b>11:00</b> 11:02	02 +Cleaner <b>60s</b>	02 +Cleaner <b>60s</b>
Clean	03 Water <b>0 s</b>	03 Water <b>0 s</b>
<b>18:00</b> 18:02	04 Rep. Clean <b>0x</b>	Measuring time <b>1800 s</b>
Clean Int		
<b>18:20</b> 24:00		

Water - woda; Cleaner - środek czyszczący; Rep. Cleaner - powt. czyszczenia; Measuring time - czas pomiaru  
W ten sposób, każdy dzień może być zaprogramowany indywidualnie (możliwe jest również kopiowanie ustawień).

KOD	OPCJE WYBORU (ustawienia domyślne= pogrubiona czcionka)	OPIS (E1, 2 = tryby edycji, patrz str. 23)	Ustawienia użytkow- nika
O1	Weekly progr. Clean trigger Ext. Control  <b>off</b> <b>off</b> <b>off</b>	<b>Select control levels</b> [Wybór poziomu sterowania] Wybór funkcji sterującej układem czyszczenia ChemoClean. Weekly progr. = program tygodniowy Clean trigger = czyszczenie wyzwalane alarmem Ext. Control = sterowanie zewnętrzne; Wybór "off": wyłącz. funkcji	E2
O2	Weekly progr. Clean trigger Ext. Control  <b>off</b> <b>off</b> <b>off</b>	<b>Wskazanie na wyświetlaczu:</b> Wyświetlana jest aktualnie wybrana funkcja sterująca układem czyszczenia	—
O3	<b>Weekly programme</b> User prg.	<b>Select the configuration menu</b> [Wybór menu konfigur.] Weekly programme [Progr. tygodn.]: wybrać tylko wówczas jeśli uprzednio wybrane zostało ustawienie "weekly programme": on [program tygodniowy włącz.]. User programme [Progr. użytk.]: opcja ta pozwala na tworzenie programów definiowanych przez użytkownika za pomocą edytora programu (patrz edytor programu, str. 68).	E1
Weekly programme: [Program tygodniowy]			
OA1	Monday [Poniedziałek] Tuesday [Wtorek] ..... Sunday [Niedziela]  1 2 ... 0	<b>Weekday selection menu</b> [Menu wyboru dni tygodnia] Wybór dnia, w którym realizowane będzie czyszczenie. Liczba cykli czyszczenia w ciągu danego dnia wskazywany jest obok każdego dnia.	E1
OA2	Edit day? Copy day?	<b>Select day function</b> [Wybór f-cji realiz. dla ust. danego dnia] Edit day [Edycja programu dziennego]: Możliwość konfiguracji cykli czyszczenia w danym dniu. Copy day [Kopiowanie programu dziennego]: Konfiguracja programu czyszczenia dla dnia wybranego w polu OA1 jest kopiowana jako konfiguracja dnia wybranego w następnym polu.	E1
Edit day [Edycja programu dziennego]:			
OAA1	Clean 18:22 18:23 <b>no progr.</b>	<b>View/edit day programme</b> [Wizualizacja / edycja programu dla danego dnia] Wizualizacja kompletnego programu dla danego dnia lub wskazanie "no progr. [brak programu]". Istnieje możliwość zastąpienia istniejących ustawień nowymi i zatwierdzenie programu z dokonanymi zmianami. Zawsze podany jest czas początkowy i czas końcowy. Przykład: Clean [Czyszczenie] 18:22 (czas początkowy) 18:23 (czas końcowy) User prog. [Progr. użytkownika]: wykorzystanie programu zdefiniowanego przez użytkownika (patrz edytor programu, str. 68)	E1
OAA2	01 Water 02 +Cleaner 03 Water 04 Rep. cleaning  0s 30s 30s 0x	<b>Select programme blocks</b> [Wybór bloków programu] Możliwość indywidualnego ustawienia czasów dla poszczególnych procedur programu. Blok, który ma być poddany edycji wybierany jest za pomocą przycisku "E". Water [Woda]: Czyszczenie przy użyciu wody +Cleaner [Środek czyszczący]: Oprócz wody doprowadzany będzie również środek czyszczący. Rep. cleaning [Powtórne cykle czyszczenia]: Liczba powtórzeń procedur od 01 do 03  Wskazówka! • Zmiana jednego z bloków programu ma wpływ na każdy etap czyszczenia. • Wyjście z tego ustawienia następuje poprzez "PARAM".	E1
OAA3	<b>0010s</b>  (0 ... 9999s)	<b>Water / cleaner</b> [Woda / środek czyszczący]: Wprowadzenie czasu, w którym zawór pozostaje otwarty umożliwiając doprowadzanie wody lub środka czyszczącego.	E2
OAA4	Repeat x number of times <b>00</b> (0 ... 10)	<b>Repeat cleaning</b> [Powtórzenie procedury czyszczenia] Ilość powtórzeń poprzedniej procedury (doprowadzania wody lub środka czyszczącego)	E2

KOD		OPCJE WYBORU (ustawienia domyślne= pogrubiona czcionka)	OPIS (E1, 2 = tryby edycji, patrz str. 23)	Ustawienia użytkow- nika
	Copy day [Kopiowanie programu dziennego]:			
	OAB1	Tuesday [Wtorek] Wednesday [Środak] ... Sunday [Niedziela]	<b>? = Monday [np. Poniedziałek]</b> <b>Wybór dnia,</b> dla którego ma być skopiowany program Poniedziałkowy (przykładowo).  Wskazówka! Niebezpieczeństwo utraty danych. Kopiując program jednego dnia jako program dla innego dnia, uprzednio istniejący program edytowanego dnia zostaje skasowany i zastąpiony nowym.	E1
	User programme [Program użytkownika]: <b>(Edytor programu)</b>			
	NAD1	User prog. 1	<b>Select user programme</b> [Wybór programu użytkownika] Dla układu ChemoClean dostępny jest jeden program użytkownika.	E1
	NAD2	<b>Edit</b> [Edycja] Insert template [Wprowadzenie standardowego programu] Enable [Uaktywnienie programu] Disable [Deaktywacja programu] Rename [Zmiana nazwy]	<b>Select edit function</b> [Wybór funkcji edytora] Insert template [Wprowadzenie standardowej procedury]: do programu użytkownika może być wprowadzona standardowa procedura (np. Clean).  Wskazówka! • Po deaktywacji programu, może on być ponownie uaktywniony w dowolnym czasie. • Wyjście z poziomu ustawienia następuje poprzez "PARAM".	E1
	Edit [Edycja]:			
	NADA1	01 02 ....	<b>Select rows</b> [Wybór wiersza] Tryb edycji wiersza o wybranym numerze uaktywniany jest za pomocą przycisku "E".  Wskazówka! Wyjście z poziomu ustawienia następuje poprzez "PARAM".	E1
	NADA2	<b>Change</b> Insert Move to Delete	<b>Select the edit function for the selected block</b> [Wybór funkcji edycyjnej dla wybranego bloku] Change [Zmiana]: Zmiana funkcji dla wybranej pozycji Insert [Wstawianie]: Wprowadzenie nowego bloku przed podświetloną pozycję. Move to [Przesuwanie]: Przesunięcie podświetlonej funkcji na inną pozycję. Delete [Kasowanie]: Usunięcie podświetlonej funkcji (usunięcie <b>nie</b> jest poprzedzane żądaniem potwierdzenia usunięcia)	E1
	Change/insert [Zmiana / wstawianie]:			
	NADA3	<b>Water</b> +Cleaner Wait Back to ...	<b>Select function</b> [Wybór funkcji] Back to: Możliwość utworzenia pętli programowej. Opcje wyboru: Water [woda], +Cleaner [środek czyszczący], wait [oczekiwanie], back to [powrót do zadanej funkcji]	E1
	Move to [Powrót do zadanej funkcji]:			
	NADA4	(Wyświetlenie listy bloków) 01 Water 02 +Cleaner 03 Wait	<b>Select rows</b> [Wybór wiersza] Przesunięcie funkcji wybranej w polu NADA1 na podświetloną pozycję.  Wskazówka! Podświetlona pozycja zostanie skasowana i zastąpiona nową.	E1

KOD		OPCJE WYBORU (ustawienia domyślne= pogrubiona czcionka)	OPIS (E1, 2 = tryby edycji, patrz str. 23)	Ustawienia użytkow- nika
	Insert template [Wprowadzenie procedury standardowej ("szablonu")]:			
	NADB1	User prog. [Progr. użytł.] = ? <b>no prog.</b> [żaden program] Clean [standardowy program czyszczenia] _____	<b>Select the template</b> [Wybór procedury standardowej("szablonu")] która ma być skopiowana do programu użytkownika. <b>no prog.</b> - żaden program Clean - standardowy program czyszczenia	E1
	Enable programme [Uaktywnienie programu]:			
	NADC1	Programme is enabled [Pro- gram jest uaktywniony]	<b>Wskazanie na wyświetlaczu (bez wprowadzania):</b> Informacje, że program, który został utworzony lub pod- dany edycji jest uaktywniony.	-
	NADC2	<b>User prog.</b> [Progr. użytł.] (0 ... 9; A ... Z)	<b>Zmiana nazwy</b> 9-znakowa nazwa programu użytkownika, dowolny wybór.	E2
	Disable programme [Deaktywacja programu]:			
	NADD1	Do you want to disable the programme [Czy program ma być deakty- wowany?]	<b>Zapytanie konwersacyjne</b> Wciśnięcie "E" (= potwierdzenie) powoduje deaktywację programu. Wciśnięcie "PARAM" (= anulowanie) wyjście z poziomu ustawienia bez deaktywacji programu.	-
	NADD2	The programme was disa- bled [Program jest nieaktywny].	<b>Wskazanie na wyświetlaczu (bez wprowadzania)</b>	-
	Rename programme [Zmiana nazwy programu]:			
	NADE1	<b>Userprog.</b> [Progr. użytł.] (0 ... 9; A ... Z)	<b>Zmiana nazwy</b> 9-znakowa nazwa programu użytkownika, dowolny wybór.	E2

PARAM [PARAMETRY]



Controller values [Nastawy graniczne]

Uaktywnienie / wyłączenie funkcji sygnalizatora wartości granicznych oraz programowanie wartości granicznych po przekroczeniu których generowany jest komunikat błędu.

KOD	OPCJE WYBORU (ust. domyślne= pogrubiona czcionka)	OPIS (E1, 2 = tryby edycji, patrz str. 23)	Ustawienia użytkow- nika
Q1	Function <b>off</b> On-value:       16.00pH Off-value:       16.00pH	<b>Selection limit switch</b> [Wybór bloku wartości granicznych] <b>1</b> E1 <b>/ 2 / 3 / 4 / 5</b> Function: on/off. - Uaktywnienie / wyłączenie funkcji ogranicznika. On-value [Poziom włączania]: Najmniejsza wartość mierzona, po osiągnięciu której powinien być generowany komunikat błędu. Off-value [Poziom wyłączania]: Największa wartość mierzona, po osiągnięciu której powinien być generowany komunikat błędu.	

PARAM [PARAMETRY]



Manual operation [Obsługa ręczna]

KOD	OPCJE WYBORU (ust. domyślne= pogrubiona czcionka)	OPIS (E1, 2 = tryby edycji, patrz str. 23)	Ustawienia użytkow- nika	
R1	ChemoClean Hold	<b>Select manual operation</b> [Wybór trybu obsługi ręcznej] E1  Wskazówka! <ul style="list-style-type: none"><li>Wyjście z menu obsługi ręcznej następuje poprzez wciśnięcie "PARAM", "DIAG" lub "MEAS".</li><li>Ustawienia w trybie ręcznym są aktywne tylko bezpośrednio, podczas obsługi menu. Po wyjściu żadne z ustawień nie jest zapisywane.</li></ul>		
R2	!!!Caution!! You are now leaving manual operation. [Uwaga Następuje wyjście z trybu pracy ręcznej]	<b>Wyjście z menu obsługi ręcznej:</b> – Wskazanie na wyświetlaczu Potwierdzenie poprzez "Enter": Ostateczne wyjście z trybu obsługi ręcznej. Anulowanie za pomocą "PARAM": Pozostanie w trybie obsługi ręcznej.		
	ChemoClean:			
	RB1	Weekly progr.      off Clean trigger       off Ext. Control        off	<b>Wskazanie na wyświetlaczu (bez wprowadzania):</b> – Status systemu (sposób sterowania ukł. czyszczenia) Opis: patrz pole O1, str 67	
	RB2	<b>Abort</b> Start	<b>ChemoClean cleaning</b> [Funkcja czyszczenia ChemoClean] E1 Start / Abort [Uruchomienie / Przerwanie]. Po uaktywnieniu tej funkcji każda zewnętrzna funkcja uruchamiająca układ czyszczenia jest ignorowana.  Wskazówka! Wyjście z poziomu tego ustawienia: poprzez "PARAM".	

KOD	OPCJE WYBORU (ust. domyślne= pogrubiona czcionka)	OPIS (E1, 2 = tryby edycji, patrz str. 23)	Ustawienia użytkow- nika
	HOLD:		
RC1	<b>HOLD off</b> HOLD on	<b>Manual operation</b> [Obsługa ręczna] HOLD : on/of - Uaktywnienie / wyłączenie funkcji Hold Funkcja "HOLD" powoduje zamrożenie stanu wyjść natychmiast po rozpoczęciu czyszczenia / kalibracji.  Wskazówka! Jeśli funkcja regulatora realizowana jest poprzez wyjście prądowe 2, obowiązują ustawienia zdefiniowane w funkcji "controller hold " (patrz str. 42).	E1

DIAG [DIAGNOSTYKA]

KOD	OPCJE WYBORU (Ustawienia domyślne= pogrubiona czcionka)	OPIS (E1, 2 = tryby edycji, patrz str. 23)	Ustawienia użytkow- nika
U	Error list Error log Operation log Calibration log Service	<i>Error list</i> [Lista błędów]: Wyświetlana jest lista aktualnie aktywnych błędów. (Lista wszystkich błędów wraz z opisami: patrz str. 89) <i>Error log</i> [Rejestr błędów]: Wyświetlana jest lista 30 ostatnio sygnalizowanych błędów wraz z datą i czasem ich wystąpienia. <i>Operation log</i> [Rejestr operacyjny] (wymagane wprowadzenie kodu serwisowego): Wyświetlana jest lista 30 ostatnio zarejestrowanych kroków operacyjnych wraz z datą i czasem. <i>Calibration log</i> [Rejestr kalibracji]: Wyświetlana jest lista 30 ostatnio wykonanych kalibracji wraz z datą i czasem. <i>Service</i> [Serwis]: opis patrz poniżej  Wskazówka! <ul style="list-style-type: none"> <li>Listy przewijane są za pomocą przycisków strzałek.</li> <li>Wyjście z poziomu listy dokonywane jest za pomocą przycisku "E".</li> </ul>	E1
	Service [Serwis]:		
Y	<b>Factory settings</b> Simulations Check systems Reset DAT handling Instrument version Factory function	<b>Select service diagnosis</b> [Wybór diagnostyki serwisowej] <i>Factory settings</i> [Ustawienia fabryczne]: Możliwość przywrócenia ustawień fabrycznych różnych grup danych. <i>Simulations</i> [Symulacja]: Możliwość symulacji działania przetwornika po wprowadzeniu różnych parametrów. <i>Check systems</i> [Systemy kontroli]: Możliwość indywidualnego testowania różnych funkcji przyrządu (wyświetlacza, przycisków, itp.). <i>Reset</i> : Ponowne uruchomienie przyrządu (bez utraty danych!) <i>DAT handling</i> [Obsługa modułu DAT]: Kopiowanie danych do / z modułu DAT. <i>Instrument version</i> [Wersja przyrządu]: Specyfikacja przyrządu, np. możliwość sprawdzenia numeru seryjnego przyrządu. <i>Factory function</i> [Funkcje fabryczne]: reset counter [licznik z możliwością zerowania], write access [licznik dostępu do zapisu do pamięci EEPROM]	E1

KOD		OPCJE WYBORU (Ustawienia domyślne= pogrubiona czcionka)	OPIS (E1, 2 = tryby edycji, patrz str. 23)	Ustawienia użytkow- nika
	Factory settings [Ustawienia fabryczne]:			
	YA1	<b>Cancel</b> Settling data Calibration data All data Service data Operation logbook Error logbook Calibration logbook	<b>Set default</b> [Przywracanie ustawień domyślnych] E1 Funkcja ta umożliwia wybór grup danych, w których przywrócone mają być ustawienia fabryczne.  <b>Wskazówka!</b> Niebezpieczeństwo utraty danych. Wybór odpowiedniej grupy danych i potwierdzenie za pomocą "Enter" powoduje skasowanie wszystkich dokonanych wcześniej w tej grupie ustawień! Wciśnięcie <b>Cancel</b> powoduje wyjście z tego pola bez zmiany ustawień.  Calibration data [Dane kalibracyjne]: Wszystkie dane wymagane do kalibracji takie jak punkt zerowy, nachylenie charakterystyki oraz przesunięcie. Setting data [Dane konfiguracyjne]: pozostałe dane wymagające konfiguracji. All data [Wszystkie dane]: dane kalibracyjne + dane konfiguracyjne Service data [Dane serwisowe]: wszystkie dane + rejestry + liczniki z możliwością zerowania.  Service data / logbooks [Dane serwisowe/rejestry]: funkcje przeznaczone wyłącznie dla uprawnionego serwisu. Wymagane jest wprowadzenie kodu serwisowego.	
	Service data / logbooks [Dane serwisowe/rejestry]:			
	YAA1	<b>0000</b>	<b>Wymagane jest wprowadzenie kodu serwisowego</b> E2  <b>Wskazówka!</b> Kod serwisowy: patrz pole D1, str. 33.	
	YAA2		<b>Wskazanie na wyświetlaczu:</b> – Wprowadzono nieprawidłowy kod (powrót do poprzedniego pola)	
	Simulations [Symulacja]:			
	YB1	Simulation: <b>off</b> Output:1 12.00 mA Output:2 00.00 mA	<b>Adapt simulation (current outputs)</b> [Dobór symulowanych wartości (wyjścia prądowe)] E2 <i>Simulation off [Symulacja wyt.]:</i> Symulowane są wartości zamrożone z ostatniego pomiaru. <i>Simulation on [Symulacja wł.]:</i> Możliwość zmiany wart. symulowanego prądu (Output 1 [Wyjście 1], Output 2 [Wyjście 2])	
	YB2	Simulation: <b>off</b> Measured value 1: pH 07.00 Temperature: pH 00.00 Measured value 2: 000.00°C Temperature:	<b>Adapt simulation (measured value/temperature)</b> E2 <i>[Dobór symulowanych wartości (wartość mierzona/temperatura)]</i> <i>Simulation off [Symulacja wyt.]:</i> Symulowane są wartości zamrożone z poprzedniego pomiaru. <i>Simulation on [Symulacja wł.]:</i> Możliwość zmiany symulowanych wartości (measured value 1,2 [wartość mierzona 1,2] / temperature [temperatura]).	
	YB3	Simulation: <b>off</b> Failure contact: off Contact 1: off Contact 2: off ...	<b>Adapt simulation (contacts)</b> [Dobór symulowanych wartości (styki)] E2 <i>Simulation off [Symulacja wyt.]:</i> Symulowane są poprzednie, zamrożone stany styków. <i>Simulation on [Symulacja wł.]:</i> Możliwość symulacji działania styków otwartych (on) lub zamkniętych (off) failure contact [styk alarmowy], contact 1,2 [styk 1,2].	
	<b>Wskazówka!</b> W przypadku powrotu do trybu pomiarowego podczas włączonej funkcji symulacji, na wyświetlaczu ukazują się migające wskazania "Simul" i "Hold".			



KOD		OPCJE WYBORU (Ustawienia domyślne= pogrubiona czcionka)	OPIS (E1, 2 = tryby edycji, patrz str. 23)	Ustawienia użytkow- nika
	Check systems [Systemy kontroli]			
	YC1	Display Keypad RAM EEPROM Flash	<b>Select check</b> [Wybór opcji kontroli] <i>Display</i> [Wyświetlacz]: Kolejno sprawdzane są wszystkie pola, uszkodzone fragmenty stają się widoczne. <i>Keypad</i> [Blok klawiszy]: Należy kolejno wciskać każdy z przycisków. Jeśli działanie jest prawidłowe na wyświetlaczu ukazują się prawidłowe symbole. <i>RAM</i> : Jeśli nie występują błędy pojawia się wskazanie "RAM O.K". <i>EEPROM</i> : Jeśli nie występują błędy pojawia się wskazanie "EEPROM O.K". <i>Flash</i> (pamięć): Jeśli nie występują błędy pojawia się wskazanie "Flash OK".  Wskazówka! Wyjście z tej pozycji następuje poprzez "PARAM".	E1
	DAT handling [Obsługa pamięci DAT]:			
	YD1	<b>Save to DAT</b> Read from DAT Logb./data log into DAT	<b>DAT selection</b> [Wybór funkcji obsługi DAT] <i>Save to DAT</i> [Zapis do pamięci DAT]: Moduł DAT umożliwia zapis zarówno konfiguracji jak i rejestrów. <i>Read from DAT</i> [Odczyt z pamięci DAT]: Kopiowanie konfiguracji zapisanej w module DAT do pamięci EEPROM przetwornika. <i>Logb./data log into DAT</i> [Zapis rejestrów do pamięci DAT]: Kopiowanie rejestrów i zawartości rejestratora danych do pamięci DAT.  Wskazówka! <ul style="list-style-type: none"> <li>Po wykonaniu procedury kopiowania "Read from DAT", przyrząd jest automatycznie zresetowany, przy czym przyjmowane są skopiowane ustawienia parametrów konfiguracyjnych. (Resetowanie przyrządu: patrz poniżej).</li> <li>W przypadku braku modułu DAT, na wyświetlaczu ukazuje się odpowiedni komunikat.</li> </ul>	E1
	Save to DAT [Zapis do pamięci DAT]:			
	YDA1	<b>!!Caution!!</b> All the data on the DAT module will be deleted. <i>[Uwaga! Wszystkie dane zawarte w module DAT zostaną skasowane.]</i>	<b>Wskazanie na wyświetlaczu</b> Celem zabezpieczenia, pojawia się pytanie czy istniejące dane na pewno mają być skasowane i zastąpione nowymi.	–
	Read from DAT [Odczyt z pamięci DAT]:			
	YDB1		<b>Copy</b> [Kopiowanie] Dane z modułu DAT są kopiowane do pamięci EEPROM przetwornika.  Wskazówka! Po wykonaniu procedury kopiowania "Read from DAT", następuje automatyczne zresetowanie przyrządu (analogiczne do restartu komputera, patrz poniżej).	

KOD		OPCJE WYBORU (Ustawienia domyślne= pogrubiona czcionka)	OPIS (E1, 2 = tryby edycji, patrz str. 23)	Ustawienia użytkow- nika
		Reset:		
	YE		<b>Reset</b> E1 Funkcja ta umożliwia ponowne uruchomienie przetwor- nika Mycom S bez wyłączenia zasilania (analogiczne do restartu komputera). Opcja ta może być użyteczna, w przypadku nieprawidłowego reagowania Mycom S.  Wskazówka! Funkcja reset nie powoduje zmiany zapisanych danych.	
	Instrument version [Wersja przyrządu]:			
	YF1	SW Version: 1.2 HW Version: 1 Serial No.: 12345678 Card ID: 1AB	<b>Controller data</b> [Dane sterownika przyrządu] E2 Wyświetlenie danych regulatora oraz wersji sprzętowej. SW Version [Wersja oprogramowania], HW version [Wersja sprzętowa], serial No. [Nr seryjny], Card ID [Nr ident. karty]	
	YF2	SW Version: 1.2 HW Version: 1 Serial No.: 12345678 Card ID: 1AB	<b>Basic module data</b> [Dane modułu podstawowego] E2	
	YF3	SW Version: 1.2 HW Version: 1 Serial No.: 12345678 Card ID: 1AB	<b>Transmitter 1 data</b> [Dane przetwornika pomiarowego 1] E2 Wyświetlenie danych przetwornika (1).	
	YF4	SW Version: 1.2 HW Version: 1 Serial No.: 12345678 Card ID: 1AB	<b>Transmitter 2 data</b> [Dane przetwornika pomiarowego 2] E2 Wyświetlenie danych przetwornika (2).	
	YF5	SW Version: 1.2 HW Version: 1 Serial No.: 12345678 Card ID: 1AB	<b>DC-DC converter</b> [Konwerter DC-DC] (tylko dla przyrządów dwukanałowych) Moduł do zasilania przetwornika 2	
	YF6	SW Version: 1.2 HW Version: 1 Serial No.: 12345678 Card ID: 1AB	<b>Relay data</b> [Dane przekaźnika] E2	
	YF7	12345678901234	<b>Enter serial number</b> [Numer seryjny] E2 14 znakowe oznaczenie składające się z cyfr 0 ... 9 oraz liter A ... Z	
	YF8	CPM153-A2B00A010	<b>Order Code</b> [Kod zamówieniowy] E2 15 znakowe oznaczenie składające się z cyfr 0 ... 9 oraz liter A ... Z	
	ChemoClean:			
	YG1	Weekly progr. off Clean trigger off Ext. Control off	<b>Wskazanie na wyświetlaczu (bez wprowadzania):</b> Konfiguracja: sposób uruchamiania cykli czyszczenia Weekly progr. [Program tygodniowy], Clean trigger [Cykl czyszczenia wyzwalany alarmem], Ext. control [Sterowanie zewnętrzne]; "off": wyłączona funkcja	

KOD		OPCJE WYBORU (Ustawienia domyślne= pogrubiona czcionka)	OPIS (E1, 2 = tryby edycji, patrz str. 23)	Ustawienia użytkow- nika
	YG2	With E running programme is aborted. <i>[Działanie aktywnego programu przerywane jest poprzez wciśnięcie "E"]</i>	<b>Wskazanie na wyświetlaczu (bez wprowadzania):</b> Celem dokonania diagnostyki, konieczne jest przerwanie aktualnie wykonywanego programu za pomocą przycisku "Enter."	
	YG3	Ext. Inputs Hardware	<b>Selection ChemoClean check</b> <i>[Wybór trybu diagnozy układu ChemoClean]</i> <i>Ext. Inputs</i> - wejścia zewnętrzne <i>Hardware</i> - testowanie sprzętowe	

		Ext. Inputs <i>[Wejścia zewnętrzne]:</i>		
	YGA1	Start AutoStop Wait-Trigger Measuring Service	Userprog on on on on	<b>Pole informacyjne:</b> status cyfrowych wejść zewnętrznych <i>Start</i> - uruchomienie <i>AutoStop</i> - aut. zatrzymanie <i>Wait-Trigger</i> - oczekiwanie - wyzwalanie <i>Measuring</i> - pomiar <i>Service</i> - serwis <i>Userprog</i> - program użytkownika <i>on</i> - aktywne
		Hardware <i>[Testowanie sprzętowe]:</i>		
	YGB1	Water Cleaner Water and cleaner		<b>Selection hardware</b> <i>[Wybór testowanej funkcji sprzętowej]</i> Wybór funkcji która ma być testowana. <i>Water</i> <i>[Woda]</i> , <i>Cleaner</i> <i>[Środek czyszczący]</i> , <i>Water and cleaner</i> <i>[Woda i środek czyszczący]</i>
	YGB2	Weekly progr. Clean trigger Ext. Control	off off off	<b>Wskazanie na wyświetlaczu (bez wprowadzania):</b> Konfiguracja systemu: sposób sterowania układem czyszczenia <i>Weekly progr.</i> <i>[Program tygodniowy]</i> , <i>Clean trigger</i> <i>[Cykl czyszczenia wyzwalany alarmem]</i> , <i>Ext. control</i> <i>[Sterowanie zewnętrzne]</i>
		Factory functions <i>[Funkcje fabryczne]:</i>		
	YH1	<b>0</b>		<b>Reset counter</b> <i>[Licznik z możliwością zerowania]</i> – (wyzwalany wyłącznie poprzez rejestr kontrolny) Zerowanie z poziomu Set Default <i>[Przywracanie ustawień domyślnych]</i> → <i>service data</i> <i>[dane serwisowe]</i>
	YH2	<b>1</b>		<b>Write access</b> <i>[Liczba zapisów do pamięci EEPROM]</i> – Wskazywana jest liczba dotychczas dokonanych zapisów do pamięci EEPROM.

CAL [KALIBRACJA]

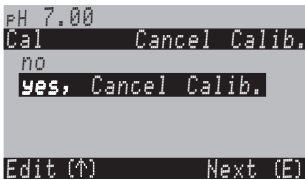
Wskazówka!  
Wartości domyślne dla trybu kalibracji lokalnej są ustawione w menu "PARAM [PARAMETRY]" → "Set up 1 [Konfiguracja 1]" → "Calibration [Kalibracja]" (patrz str. 77 dla pomiaru pH / str. 78 dla pomiaru redoks).

Dostęp do trybu kalibracji może być zabezpieczony przez kody: obsługowy i zaawansowanych uprawnień. Wówczas, dostępny jest jedynie tryb wizualizacji parametrów bez możliwości ich kalibracji (porównaj z opisem na str. 33).

Procedura:

- 1. Ustawić armaturę w pozycji serwisowej (jesli stosowana jest armatura wysuwalna).
- 2. Wyjąć elektrodę ( nie dot. automatycznej kalibracji w systemie TopCal).
- 3. Oczyszczyć elektrodę przed rozpoczęciem procedury kalibracyjnej.

- Wskazówka!
- Wykonać prace przygotowawcze, wymagane przed rozpoczęciem kalibracji (str. 86, pH i str. 87, redoks)
  - W przypadku pomiarów w układach symetrycznych (z podłączeniem do pinu wyrównania potencjałów PML), linia wyrównawcza musi być zanurzona w roztworze kalibracyjnym.
  - Jeśli wybrana została opcja automatycznej kompensacji temperatury dla trybu kalibracji (ATC), odpowiedni czujnik temperatury również musi być zanurzony w roztworze kalibracyjnym.
  - Po przejściu do trybu kalibracji, automatycznie uaktywniana jest funkcja Hold (ustawienie fabryczne).
  - Wyjście z trybu kalibracji (bez zapisu parametrów) następuje poprzez wciśnięcie "MEAS".



- Jeśli wybrana zostanie pojawiająca się wówczas opcja "yes, cancel cal. [tak, anulować kalibrację]", następuje powrót do trybu pomiarowego.
- W przypadku wyboru opcji "no [nie]", kalibracja jest kontynuowana.

Różne procedury kalibracji opisane są w następujących rozdziałach:

Kalibracja pH	→	"Ręczne wprowadzanie wartości" (patrz str. 77)
	→	"Kalibracja z ręcznym wprowadzaniem bufora" (patrz str. 77)
	→	"Kalibracja ze stałym buforem" (patrz str. 77)
	→	"Kalibracja z automatycznym wykrywaniem buforów" (patrz str. 77)
Kalibr. wart. bezwzgl. redoks	→	"Wprowadzanie wart. bezwzględnej" (patrz str. 78)
	→	"Kalibracja bezwzględna" (patrz str. 79)
Kalibr. wartości wzgl. redoks	→	"Wprowadzanie wart. bezwzględnej" (patrz rys. 80)
	→	"Wprowadzanie wartości względnych" (patrz str. 82)
	→	"Kalibracja bezwzględna" (patrz str. 81)
	→	"Kalibracja względna" (patrz str. 83)
	→	"50 % punkt równoważnikowy" (patrz str. 84)

## Kalibracja pH

## "Ręczne wprowadzanie danych"

Wartości punktu zerowego elektrody oraz nachylenia ch-yki wprowadzane są ręcznie.

KOD	OPCJE WYBORU (ust. domyślne = pogrubiona czcionka)	OPIS (E1, 2 = tryby edycji, patrz str. 23)	User settings
C1	<b>Electrode 1</b> Electrode 2 shared Abort calibration	<b>Selection for calibration</b> [Wybór kanału do kalibracji] (tylko dla przyrządów dwukanałowych) Wybrać elektrodę 1 lub 2, a następnie dokonać kalibracji, indywidualnie dla każdej elektrody. <i>shared</i> - wspólna; <i>Abort calibration</i> - przerwanie kalibracji	E1
CA	Calibration with data entry [Kalibracja z ręcznym wprowadzeniem wartości]	<b>Wskazanie na wyświetlaczu</b> Wyświetlenie typu kalibracji lokalnej, wybranego w ustawieniach kalibracyjnych.	—
CAA1 / CAA2	<b>07.00</b> (pH -2.00 ... +16.00) IsFET: <b>act.value</b> (-500 ... +500mV)	<b>Entry of the electrode zero point 1 / 2</b> [Wprowadzenie punktu zerowego elektrody 1 / 2] Potwierdzenie poprzez wciśnięcie "E" <i>act.value</i> - aktualna wartość	E2
CAA3 / CAA4	<b>59.16 mV/pH</b> (5.00 ... 99.00 mV/pH)	<b>Entry of the electrode slope 1 / 2</b> [Wprowadzenie nachylenia charakterystyki elektrody 1 / 2] Potwierdzenie poprzez wciśnięcie "E"	E2
CAA5	<b>Accept</b> Reject Recalibrate	<b>End of calibration</b> [Zakończenie kalibracji] <i>Accept</i> [Akceptacja]: Wciśnięcie "E" powoduje akceptację nowych wartości kalibracyjnych. <i>Reject</i> [Odrzucenie]: Nowe dane nie zostają przyjęte i przyrząd nie jest ponownie kalibrowany. <i>Recalibrate</i> [Ponowna kalibracja]: Dane zostają odrzucone i przyrząd jest ponownie kalibrowany.	E1
CAA6	Electrode in medium? [Elektroda zanurzona w medium?]	<b>Wskazanie na wyświetlaczu:</b> Czy elektroda jest ponownie umieszczona w mierzonym medium, aby można było realizować pomiar?	—

## Kalibracja pH

## "Kalibracja z ręcznym wprowadzaniem wartości bufora" / "Kalibracja ze stałym buforem" / "Kalibracja z automatycznym rozpoznawaniem bufora"

*Buffer manual* [Ręczne wprowadzanie wartości bufora]: Wartość pH bufora jest wprowadzana ręcznie. Na wyświetlaczu wskazywana jest wówczas aktualna wartość mierzona.

*Fixed buffer* [Stała wartość bufora]: W menu kalibracyjnym opisanym na str. 43, istnieje możliwość wyboru dwóch roztworów buforowych lub ich zdefiniowania przez użytkownika. Wyświetlana jest wybrana wartość pH oraz typ bufora.

*Automatic buffer recognition* [Automatyczne wykrywanie bufora]: Przyrząd automatycznie wykrywa zastosowany bufor. W menu Calibration [Kalibracja] należy wybrać typ buforów (np. E+H).

KOD	OPCJE WYBORU (ust. fabryczne = pogrubiona czcionka)	OPIS (E1, 2 = tryby edycji, patrz str. 23)	Ustawienia użytkownika
C1	<b>Electrode 1</b> Electrode 2 shared Abort calibration	<b>Selection for calibration</b> [Wybór kanału do kalibracji] (tylko dla przyrządów dwukanałowych) Wybrać elektrodę 1 lub 2, a następnie dokonać kalibracji, indywidualnie dla każdej elektrody. <i>shared</i> - wspólna; <i>Abort calibration</i> - przerwanie kalibracji	E1
CA	Calibration with manual buffer (with fixed buffer / automatic buffer recognition)	<b>Wskazanie na wyświetlaczu</b> Wyświetlenie typu kalibracji lokalnej, wybranego w ustawieniach kalibracyjnych. <i>Calibration with manual buffer</i> - Kalibracja z ręcznym wprowadzaniem wartości bufora <i>with fixed buffer</i> - ze stałym buforem <i>automatic buffer recognition</i> - z autom. wykrywaniem bufora	—
CAB1	<b>025.0 °C</b> (-20.0 ... +150.0 °C)	<b>Enter temperature</b> [Wprowadzenie temperatury], przy której wykrywany jest punkt zerowy oraz nachylenie charakterystyki.	

KOD	OPCJE WYBORU (ust. fabryczne = pogrubiona czcionka)	OPIS (E1, 2 = tryby edycji, patrz str. 23)	Ustawienia użytkownika
CAB2	<b>025.0 °C</b> (-20.0 ... +150.0 °C)	<b>Enter buffer temperature</b> [Wprow. temperatury bufora] (tylko w przypadku uprzedniego wyboru opcji "Calibrate with MTC [Kalibracja z ręcznym wprowadz. wart. temperatury]", patrz menu Calibration [Kalibracja] na str. 43) Potwierdzić ustawienie wciskając "E"	E2
CAB3 / CAB7	Immerse: pH electrode in buffer 1 [Zanurzyć elektrodę pH w buf. 1]	<b>Instrukcje dla obsługi ręcznej</b> <b>Zanurzyć elektrodę w buforze 1 / 2 a następnie wcisnąć "E".</b>	–
CAB4 / CAB8	Temperature 1: 25.0 °C <b>07.00</b> (pH -2.00 ... +16.00)	<b>Enter pH value of buffer 1 / 2</b> [Wprowadzenie wart. pH roztworu buforowego 1 / 2] (tylko dla kalibracji z wprowadzaniem ręcznym)	E2
CAB5 / CAB9	Time [Czas]: 10 s pH 1: 7.00 mV 1: 0 °C: 25.0 <b>MTC</b>	<b>Checks the stability of the calibration</b> [Kontrola stabilności wartości kalibracyjnych] Odczekać, aż wartość mierzona pH ustabilizuje się: upłyne odliczany wstecznie czas, wartość pH przestanie migać, pojawi się wskazanie "Measured value stable [Stabilna wartość mierzona]" Wówczas wcisnąć przycisk "E".	–
CAB6 / CAB10	Invalid calibration value [Nieprawidłowa wartość kalibracyjna]	<b>Wskazanie na wyświetlaczu:</b> W przypadku wystąpienia błędu (np. na skutek użycia niewłaściwego bufora), pojawia się komunikat błędu.	–
CAB11 / CAB13	Zero point [Pkt.zer.] 07.00 Good [Dobra] Slope [Nachylenie] 59.00 Good [Dobra]	<b>Wskazanie na wyświetlaczu:</b> Informacje dotyczące elektrody 1 / 2. Wartość punktu zerowego, nachylenia charakterystyki i ocena kalibracji.	–
CAB12 / CAB14	Electrode status K1 good [Stan elektrody w kanale 1: dobry]	<b>Wskazanie na wyświetlaczu:</b> Stan elektrody w kanale 1 / 2: Możliwe jest pojawienie się jednego z trzech komunikatów informujących o stanie elektrody: "good [dobry]", "OK. [prawidłowy]", "bad [nieprawidłowy]". W przypadku pojawienia się komunikatu "bad", zalecana jest wymiana elektrody, celem zapewnienia pomiaru pH o odpowiedniej dokładności.	–
CAB15	<b>Accept</b> Reject Recalibrate	<b>End of calibration</b> [Zakończenie kalibracji] <i>Accept</i> [Akceptacja]: Wciśnięcie "E" powoduje akceptację nowych danych kalibracyjnych. <i>Reject</i> [Odrzucenie]: Nowe dane nie zostają przyjęte i przyrząd nie jest ponownie kalibrowany. <i>Recalibrate</i> [Ponowna kalibracja]: Dane zostają odrzucone i przyrząd jest ponownie kalibrowany.	E1
CAB16	Electrode in medium? [Elektroda zanurzona w medium?]	<b>Wskazanie na wyświetlaczu:</b> Czy elektroda jest ponownie umieszczona w medium, aby można było realizować pomiar?	–

### Kalibracja bezwzględnej wart. potencjału redoks

#### "Wprowadzanie wartości bezwzględnych"

Przetwornik ma zakres wskazań skalibrowany w mV. Wprowadzana jest *jedna* bezwzględna wartość mV dla jednego roztworu buforowego (dopasowanie potencjału nierównoważenia /offset.). Zalecane jest stosowanie bufora o wartości 225 lub 475 mV.

KOD	OPCJE WYBORU (ust. domyślne = pogrubiona czcionka)	OPIS (E1, 2 = tryby edycji, patrz str. 23)	Ustawienia użytkownika
C1	<b>Electrode 1</b> Electrode 2 shared Abort calibration	<b>Selection for calibration</b> [Wybór kanału do kalibracji] (tylko dla przyrządów dwukanałowych) Wybrać elektrodę 1 lub 2, a następnie kontynuować kalibrację, indywidualnie dla każdej elektrody. <i>shared</i> - wspólna; <i>Abort calibration</i> - przerwanie kalibracji	E1

KOD	OPCJE WYBORU (ust. domyślne = pogrubiona czcionka)	OPIS (E1, 2 = tryby edycji, patrz str. 23)	Ustawienia użytkownika
CB	Calibration with abs. data entry [Kalibracja z wprowadzeniem wartości bezwzględnych]	<b>Wskazanie na wyświetlaczu</b> Wyświetlenie typu kalibracji lokalnej, wybranego w ustawieniach kalibracyjnych.	–
CBA1 / CBA2	<b>0000 mV</b> (–1500 ... +1500 mV)	<b>Entry of offset value circuit 1 / 2</b> [Wprowadzenie wartości potencjału niezrównoważenia w kanale 1 / 2] Wprowadzenie wartości mV określającej potencjał niezrównoważenia elektrody (potencjał niezrównoważenia elektrody(offset) = odchyłka wskazywanej wartości mierzonej od wartości mV dla roztworu buforowego) Potwierdzić wartość wciskając "E". Wprowadzona wartość jest efektywna natychmiast. Maksymalny potencjał niezrównoważenia: 400 mV.	E2
CBA3	Offset too high / too low [Za wysoka / za niska wartość potencjału niezrównoważenia]	<b>Wskazanie na wyświetlaczu:</b> Jeśli wprowadzona wartość przekracza dopuszczalny zakres, pojawia się komunikat błędu.	–
CBA4	<b>Accept</b> Reject Recalibrate	<b>End of calibration</b> [Zakończenie kalibracji] <i>Accept</i> [Akceptacja]: Wciśnięcie "E" powoduje akceptację nowych danych kalibracyjnych. <i>Reject</i> [Odrzucenie]: Nowe dane nie zostają przyjęte i przyrząd nie jest ponownie kalibrowany. <i>Recalibrate</i> [Ponowna kalibracja]: Dane zostają odrzucone i przyrząd jest ponownie kalibrowany.	–
CBA5	Electrode in medium? [Elektroda zanurzona w medium?]	<b>Wskazanie na wyświetlaczu:</b> Czy elektroda jest ponownie umieszczona w medium, aby można było realizować pomiar?	–

### Kalibracja bezwzględnej wart. potencjału redoks

#### "Kalibracja bezwzględna"

Przetwornik ma zakres wskazań skalibrowany w mV. Wprowadzana jest *jedna* bezwzględna wartość mV dla jednego roztworu buforowego (dopasowanie potencjału niezrównoważenia /offset.). Zalecane jest stosowanie bufora o wartości 225 lub 475 mV.

KOD	OPCJE WYBORU (ust. domyślne = pogrubiona czcionka)	OPIS (E1, 2 = tryby edycji, patrz str. 23)	Ustawienia użytkownika
C1	<b>Electrode 1</b> Electrode 2 shared Abort calibration	<b>Selection for calibration</b> [Wybór kanału do kalibracji] (tylko dla przyrządów dwukanałowych) Wybrać elektrodę 1 lub 2, a następnie kontynuować kalibrację, indywidualnie dla każdej elektrody. <i>shared</i> - wspólna; <i>Abort calibration</i> - przerwanie kalibracji	E1
CB	Calibration with abs. calibration [Kalibracja bezwzględna]	<b>Wskazanie na wyświetlaczu</b> Wyświetlenie typu kalibracji lokalnej, wybranego w ustawieniach kalibracyjnych.	–
CBB1	Immerse: Electrode in buffer [Zanurzyć elektrodę w buforze]	<b>Instrukcje dla obsługi ręcznej</b> Zanurzyć elektrodę w roztworze buforowym 1 / 2 a następnie wcisnąć "E".	–
CBB2	<b>0225 mV</b> (–1500 ... +1500 mV)	<b>Enter buffer</b> [Wprowadzenie wartości bufora] Podczas kalibracji, wprowadzić wartość mV bufora.	E2
CBB3	Time [Czas]: 10 s mV 1: 225	<b>Checks the stability of the calibration</b> [Kontrola stabilności kalibrowanej wartości] Odczekać, aż wartość mierzona ustabilizuje się: upłynie odliczany wstecznie czas, wartość mV przestanie migać, wskazanie "Measured value stable [Stabilna wartość mierzona]" Wówczas wcisnąć przycisk "E"	–

KOD	OPCJE WYBORU (ust. domyślne = pogrubiona czcionka)	OPIS (E1, 2 = tryby edycji, patrz str. 23)	Ustawienia użytkownika
CBB4	Invalid calibration value [Nieprawidłowa wart. kalibr.]	<b>Wskazanie na wyświetlaczu:</b> komunikat błędu, gdy potencjał niezrównoważenia zbyt wysoki.	–
CBB5 / CBB6	Offset [Potencjał niezrównoważenia] 0005 mV Good [dobra]	<b>Wskazanie na wyświetlaczu:</b> Informacje dotyczące elektrody 1: wartość potencjału niezrównoważenia oraz ocena kalibracji.	–
CBB7	<b>Accept</b> Reject Recalibrate	<b>End of calibration</b> [Zakończenie kalibracji] <i>Accept</i> [Akceptacja]: Wciśnięcie "E" powoduje akceptację nowych danych kalibracyjnych. <i>Reject</i> [Odrzucenie]: Nowe dane nie zostają przyjęte i przyrząd nie jest ponownie kalibrowany. <i>Recalibrate</i> [Ponowna kalibracja]: Dane zostają odrzucone i przyrząd jest ponownie kalibrowany.	–
CBB8	Electrode in medium? [Elektroda zanurzona w medium?]	<b>Wskazanie na wyświetlaczu:</b> Czy elektroda jest ponownie umieszczona w medium, aby można było realizować pomiar?	–

### Kalibracja względnej wart. potencjału redoks

#### "Wprowadzanie wartości bezwzględnych"

Przetwornik ma zakres wskazań skalibrowany w mV. Wprowadzana jest *jedna* bezwzględna wartość mV dla jednego roztworu buforowego (dopasowanie potencjału niezrównoważenia /offset.). Zalecane jest stosowanie bufora o wartości 225 lub 475 mV.

KOD	OPCJE WYBORU (ust. domyślne = pogrubiona czcionka)	OPIS (E1, 2 = tryby edycji, patrz str. 23)	Ustawienia użytkownika
C1	<b>Electrode 1</b> Electrode 2 shared Abort calibration	<b>Selection for calibration</b> [Wybór kanału do kalibracji] (tylko dla przyrządów dwukanałowych) Wybrać elektrodę 1 lub 2, a następnie kontynuować kalibrację, indywidualnie dla każdej elektrody. <i>shared</i> - wspólna; <i>Abort calibration</i> - przerwanie kalibracji.	E1
CC	Calibration with abs. data entry [Kalibracja z wprowadzaniem wartości bezwzględnej]	<b>Wskazanie na wyświetlaczu</b> Wyświetlenie typu kalibracji lokalnej, wybranego w ustawieniach kalibracyjnych.	–
CCA1 / CCA2	<b>0000 mV</b> (-1500 ... +1500 mV)	<b>Entry of offset value circuit 1 / 2</b> [Wprowadzenie wartości potencjału niezrównoważenia w kanale 1 / 2] Wprowadzenie wartości mV określającej potencjał niezrównoważenia elektrody (potencjał niezrównoważenia elektrody = odchyłka wskazywanej wartości mierzonej od wartości mV roztworu buforowego) Potwierdzić wartość wciskając "E". Wprowadzona wartość jest efektywna natychmiast. Maksymalny potencjał niezrównoważenia: 400 mV.	E2
CCA3	Offset too high / too low [Za wysoka / za niska wartość potencjału niezrównoważenia]	<b>Wskazanie na wyświetlaczu:</b> Jeśli wprowadzona wartość przekracza dopuszczalny zakres, pojawia się komunikat błędu.	–
CCA4	<b>Accept</b> Reject Recalibrate	<b>End of calibration</b> [Zakończenie kalibracji] <i>Accept</i> [Akceptacja]: Wciśnięcie "E" powoduje akceptację nowych danych kalibracyjnych. <i>Reject</i> [Odrzucenie]: Nowe dane nie zostają przyjęte i przyrząd nie jest ponownie kalibrowany. <i>Recalibrate</i> [Ponowna kalibracja]: Dane zostają odrzucone i przyrząd jest ponownie kalibrowany.	E1
CCA5	Electrode in medium? [Elektroda zanurzona w medium?]	<b>Wskazanie na wyświetlaczu:</b> Czy elektroda jest ponownie umieszczona w medium, aby można było realizować pomiar?	–



**Kalibracja względnej  
wart. potencjału redoks****"Kalibracja bezwzględna"**

Przetwornik ma zakres wskazań skalibrowany w mV. Wprowadzana jest *jedna* bezwzględna wartość mV dla jednego roztworu buforowego (dopasowanie potencjału niezrównoważenia /offset.). Zalecane jest stosowanie bufora o wartości 225 lub 475 mV.

KOD	OPCJE WYBORU (ust. domyślne = pogrubiona czcionka)	OPIS (E1, 2 = tryby edycji, patrz str. 23)	Ustawienia użytkownika
C1	<b>Electrode 1</b> Electrode 2 shared Abort calibration	<b>Selection for calibration</b> [Wybór kanału do kalibracji] (tylko dla przyrządów dwukanałowych) Wybrać elektrodę 1 lub 2, a następnie kontynuować kalibrację, indywidualnie dla każdej elektrody. shared - wspólna; Abort calibration - przerwanie kalibracji.	E1
CC	Calibration with abs. calibration [Kalibracja bezwzględna]	<b>Wskazanie na wyświetlaczu</b> Wyświetlenie typu kalibracji lokalnej, wybranego w ustawieniach kalibracyjnych.	–
CCB1	Immerse: Electrode in buffer [Zanurzyć elektrodę w buforze]	<b>Instrukcje dla obsługi ręcznej</b> Zanurzyć elektrodę w roztworze buforowym a następnie wcisnąć "E".	–
CCB2	<b>0225 mV</b> (–1500 ... +1500 mV)	<b>Enter buffer</b> [Wprowadzenie wartości bufora] Podczas kalibracji, wprowadzić wartość mV bufora.	E2
CCB3	Time [Czas]: 10 s mV 1: 225	<b>Checks the stability of the calibration</b> [Kontrola stabilności kalibrowanej wartości] Odczekać, aż wartość mierzona ustabilizuje się: uplynie odliczany wstecznie czas, wartość mV przestanie migać, pojawi się wskazanie "Measured value stable [Stabilna wartość mierzona]" Wówczas wcisnąć przycisk "E"	–
CCB4	Invalid calibration value [Nieprawidłowa wartość kalibracyjna]	<b>Wskazanie na wyświetlaczu:</b> W przypadku wystąpienia błędu (np. na skutek użycia niewłaściwego bufora), pojawia się komunikat błędu.	–
CCB5 / CCB6	Offset [Wart. potencjału niezrównoważ.] 0005 mV Good [Dobra]	<b>Wskazanie na wyświetlaczu:</b> Informacje dotyczące elektrody 1 / 2: wartość potencjału niezrównoważenia oraz ocena kalibracji	–
CCB7	<b>Accept</b> Reject Recalibrate	<b>End of calibration</b> [Zakończenie kalibracji] Accept [Akceptacja]: Wciśnięcie "E" powoduje akceptację nowych danych kalibracyjnych. Reject [Odrzucenie]: Nowe dane nie zostają przyjęte i przyrząd nie jest ponownie kalibrowany. Recalibrate [Ponowna kalibracja]: Dane zostają odrzucone i przyrząd jest ponownie kalibrowany.	E1
CCB8	Electrode in medium? [Elektroda zanurzona w medium?]	<b>Wskazanie na wyświetlaczu:</b> Czy elektroda jest ponownie umieszczona w medium, aby można było realizować pomiar?	–

Kalibracja względnej wart.  
potencjału redoks

### "Wprowadzanie wartości względnych"

Wprowadzić dwa punkty kalibracyjne w %, do których przyporządkowana jest jedna wartość potencjału mV (o przeciwnej polaryzacji).

KOD	OPCJE WYBORU (ust. domyślne = pogrubiona czcionka)	OPIS (E1, 2 = tryby edycji, patrz str. 23)	Ustawienia użytkownika
C1	<b>Electrode 1</b> Electrode 2 shared Abort calibration	<b>Selection for calibration</b> [Wybór kanału do kalibracji] (tylko dla przyrządów dwukanałowych) Wybrać elektrodę 1 lub 2, a następnie kontynuować kalibrację, indywidualnie dla każdej elektrody. <i>shared</i> - wspólna; <i>Abort calibration</i> - przerwanie kalibracji.	E1
CC	Calibration with rel. data entry [Kalibracja z wprowadzaniem wartości względnych]	<b>Wskazanie na wyświetlaczu</b> Wyświetlenie typu kalibracji lokalnej, wybranego w ustawieniach kalibracyjnych.	—
CCC1 / CCC2	1. (0...30%): <b>20 %</b> 1. Voltage <b>0600 mV</b> 2. (70...100%) <b>80 %</b> 2. Voltage <b>-0600 mV</b>	<b>Enter calibration points circuit 1 / 2</b> [Wprowadzenie punktów kalibr. dla kanału 1 / 2] Pole to służy, do wprowadzenia dwóch par wartości mierzonych (pary 1 i pary 2). 1 para wartości mierzonych w zakresie 0...30%: np. przyporządkowanie potencjału 0600 mV do procentowej wartości 20 %. 2 para wartości mierzonych w zakresie 70...100%: np. przyporządkowanie potencjału -0600 mV do procentowej wartości 80 %.  Ustawienia stają się efektywne natychmiast po ich potwierdzeniu za pomocą przycisku "E".	E2
CCC3	Offset too high / too low [Za wysoka / za niska wartość potencjału niezrównoważenia]	<b>Wskazanie na wyświetlaczu:</b> Jeśli wprowadzona wartość przekracza dopuszczalny zakres, pojawia się komunikat błędu.	—
CCC4	<b>Accept</b> Reject Recalibrate	<b>End of calibration</b> [Zakończenie kalibracji] <i>Accept</i> [Akceptacja]: Wciśnięcie "E" powoduje akceptację nowych danych kalibracyjnych. <i>Reject</i> [Odrzucenie]: Nowe dane nie zostają przyjęte i przyrząd nie jest ponownie kalibrowany. <i>Recalibrate</i> [Ponowna kalibracja]: Dane zostają odrzucone i przyrząd jest ponownie kalibrowany.	E1
CCC5	Electrode in medium? [Elektroda zanurzona w medium?]	<b>Wskazanie na wyświetlaczu:</b> Czy elektroda jest ponownie umieszczona w medium, aby można było realizować pomiar?	—

Kalibracja względnej wart.  
potencjału redoks

### "Kalibracja względna"

Celem kalibracji, dwa zbiorniki napelniane są próbkami medium. Zawartość pierwszego zbiornika jest poddawana detoksykacji i służy jako bufor 1.  
Zawartość drugiego zbiornika pozostawiana jest bez zmiany i służy jako bufor 2.

KOD	OPCJE WYBORU (ust. domyślne = pogrubiona czcionka)	OPIS (E1, 2 = tryby edycji, patrz str. 23)	Ustawienia użytkownika
C1	<b>Electrode 1</b> Electrode 2 shared Abort calibration	<b>Selection for calibration</b> [Wybór kanału do kalibracji] (tylko dla przyrządów dwukanałowych) Wybrać elektrodę 1 lub 2, a następnie kontynuować kalibrację, indywidualnie dla każdej elektrody. <i>shared</i> - wspólna; <i>Abort calibration</i> - przerwanie kalibracji.	E1
CC	Calibration with rel. calibration [Kalibracja względna]	<b>Wskazanie na wyświetlaczu</b> Wyświetlenie typu kalibracji lokalnej, wybranego w ustawieniach kalibracyjnych.	—
CCD1 / CCD4	Immerse: Electrode in buffer 1 [Zanurzyć elektrodę w buforze 1]	<b>Instrukcje dla obsługi ręcznej</b> Zanurzyć elektrodę w buforze 1 / 2 (próbka detoksykowana, patrz powyżej) i wcisnąć "E".	—
CCD2 / CCD5	<b>20 %</b> (0 ... 30 %)	<b>Enter buffer</b> [Wprowadzenie wartości bufora] Wprowadzić względną wartość potencjału redoks bufora 1 / 2 (próbka poddana detoksykacji) w procentach.	E2
CCD3 / CCD6	Time [Czas]: 10 s mV 1: 600	<b>Checks the stability of the calibration</b> [Kontrola stabilności kalibrowanej wartości] Odczekać, aż wartość mierzona ustabilizuje się: upływie odliczany wstecznie czas, wartość mV przestanie migać, pojawi się wskazanie "Measured value stable [Stabilna wartość mierzona]" Wówczas wcisnąć przycisk "E".	—
CCD7	Invalid calibration value [Nieprawidłowa wartość kalibracyjna]	<b>Wskazanie na wyświetlaczu:</b> Jeśli wprowadzona wartość potencjału niezrównoważenia jest zbyt wysoka, pojawia się komunikat błędu.	—
CCD8	<b>Accept</b> Reject Recalibrate	<b>End of calibration</b> [Zakończenie kalibracji] <i>Accept</i> [Akceptacja]: Wciśnięcie "E" powoduje akceptację nowych danych kalibracyjnych. <i>Reject</i> [Odrzucenie]: Nowe dane nie zostają przyjęte i przyrząd nie jest ponownie kalibrowany. <i>Recalibrate</i> [Ponowna kalibracja]: Dane zostają odrzucone i przyrząd jest ponownie kalibrowany.	E1
CCD9	Electrode in medium? [Elektroda zanurzona w medium?]	<b>Wskazanie na wyświetlaczu:</b> Czy elektroda jest ponownie umieszczona w medium, aby można było realizować pomiar?	—

Kalibracja względnej wart.  
potencjału redoks

### "punkt równoważnikowy"

Konieczna jest znajomość wartości punktu równoważnikowego np. przez miareczkowanie "toksycznego" roztworu. Miareczkowany roztwór jest wykorzystywana jako roztwór kalibacyjny dla próbki w punkcie równoważnikowym.

Kod	OPCJE WYBORU (ust. domyślne = pogrubiona czcionka)	OPIS (E1, 2 = tryby edycji, patrz str. 23)	Ustawienia użytkownika
C1	<b>Electrode 1</b> Electrode 2 shared Abort calibration	<b>Selection for calibration</b> [Wybór kanału do kalibracji] (tylko dla przyrządów dwukanałowych) Wybrać elektrodę 1 lub 2, a następnie kontynuować kalibrację, indywidualnie dla każdej elektrody. <i>shared</i> - wspólna; <i>Abort calibration</i> - przerwanie kalibracji.	E1
CC	Calibration with 50 % turnover point [Kalibracja z wprowadzeniem wartości punktu równoważnikowego]	<b>Wskazanie na wyświetlaczu</b> Wyświetlenie typu kalibracji lokalnej, wybranego w ustawieniach kalibracyjnych.	–
CCE1	Immerse [Zanurzyć]: Electrode in buffer [Elektrodę w roztworze buforowym]	<b>Instrukcje dla obsługi ręcznej</b> Zanurzyć elektrodę w buforze (próbka o wartości punktu równoważnikowego, patrz powyżej) a następnie wcisnąć "E".	–
CCE2	<b>20 %</b> (0 ... 30 %)	<b>Enter buffer</b> [Wprowadzenie wartości bufora] Wprowadzić względną wartość redoks bufora 1 (próbka poddana detoksyfikacji) w procentach.	E2
CCE3	Time [Czas]: 10 s 225 mV 1:	<b>Checks the stability of the calibration</b> [Kontrola stabilności kalibrowanej wartości] Odczekać, aż wartość mierzona ustabilizuje się: upływie odliczany wstecznie czas, wartość mV przestanie migać, pojawi się wskazanie "Measured value stable [Stabilna wartość mierzona]" Wówczas wcisnąć przycisk "E".	–
CCE4 / CCE5	50 % voltage -500 mV 20 % 0395 mV 80 % -0500 mV	<b>Wskazanie na wyświetlaczu:</b> Informacje dotyczące elektrody 1 / 2: sekwencja wartości potencjału na krzywej kalibracyjnej.	–
CCE6	Invalid calibration value [Nieprawidłowa wartość kalibracyjna]	<b>Wskazanie na wyświetlaczu:</b> Jeśli wprowadzona wartość potencjału niezrównoważenia jest zbyt wysoka, pojawia się komunikat błędu.	–
CCE7	<b>Accept</b> Reject Recalibrate	<b>End of calibration</b> [Zakończenie kalibracji] <i>Accept</i> [Akceptacja]: Wciśnięcie "E" powoduje akceptację nowych danych kalibracyjnych. <i>Reject</i> [Odrzucenie]: Nowe dane nie zostają przyjęte i przyrząd nie jest ponownie kalibrowany. <i>Recalibrate</i> [Ponowna kalibracja]: Dane zostają odrzucone i przyrząd jest ponownie kalibrowany.	E1
CCE8	Electrode in medium? [Elektroda zanurzona w medium?]	<b>Wskazanie na wyświetlaczu:</b> Czy elektroda jest ponownie umieszczona w medium, aby można było realizować pomiar?	–

## 7 Konserwacja

Przetwornik CPM 153 nie zawiera części ulegających zużyciu zatem nie wymaga konserwacji.

Konserwacja punktu pomiarowego obejmuje:

- czyszczenie armatury i elektrody
- kontrolę przewodów elektrycznych i podłączeń,
- kalibrację (patrz str. 76).

Ostrzeżenie!

Zagrożenie dla obsługi. Jeżeli prace serwisowe wiążą się z wyjęciem elektrody, należy mieć na uwadze zagrożenie związane z wysokim ciśnieniem, temperaturą lub skażeniem ze strony procesu technologicznego.

Uwaga!

Należy pamiętać, że prace konserwacyjne przy przetworniku, armaturze i elektrodach mogą mieć wpływ na regulację procesu lub na sam proces.

### 7.1 Konserwacja układu pomiarowego

#### 7.1.1 Czyszczenie

- W zależności od warunków procesowych oraz w miarę potrzeby, armatura, przewód i elektroda wymagają zewnętrznego czyszczenia przed kontrolą i kalibracją. Z uwagi na własne bezpieczeństwo, zawsze należy postępować zgodnie z zaleceniami dotyczącymi bezpieczeństwa (patrz powyżej). W razie potrzeby należy zakładać odzież ochronną.
- Czyszczenie czujnika: patrz rozdz. 7.1.3.

#### 7.1.2 Kontrola przewodów i podłączeń

Prosimy o sprawdzanie przewodów i podłączeń zgodnie z poniższym wykazem działań kontrolnych. Ponieważ istnieje możliwość występowania wielu różnorodnych kombinacji, poniższe zalecenia mają charakter ogólny i muszą być stosowane odpowiednio do wymogów danej instalacji.

- Sprawdzić głowicę montażową elektrody pod kątem szczelności i zawilgocenia.
- Sprawdzić czy przewód czujnika, a w szczególności izolacja zewnętrzna nie uległy uszkodzeniu.
- Przewody czujnika, do których wnętrza wniknęła wilgoć muszą być wymienione. Wsuszenie jest niewystarczające!
- Jeżeli używana jest skrzynka połączeniowa: wnętrze skrzynki musi być czyste i suche. Należy wymienić osuszające torebki pochłaniające wilgoć.\*
- Ponownie dokręcić zaciski w skrzynce połączeniowej.\*
- W przypadku przyrządów obiektowych:  
Ponownie dokręcić zaciski przetwornika. Sprawdzić również czy wnętrze oraz zainstalowane moduły są czyste, suche i czy nie uległy korozji (w przeciwnym wypadku: sprawdzić czy uszczelki i połączenia gwintowe nie uległy uszkodzeniu i czy nie umożliwiają przecieków). \*, \*\*
- W przypadku przyrządów zabudowanych w tablicy:  
ponownie dokręcić zaciski przetwornika, sprawdzić złącze BNC. \*, \*\*
- Ekrany przewodów muszą być podłączone dokładnie tak, jak pokazano na schemacie podłączeń. Jeśli ekran nie zostanie podłączony lub podłączony zostanie nieprawidłowo, osłabiona zostanie odporność przyrządu na zakłócenia.

\*: Częstość dokonywania tych działań kontrolnych zależy od warunków środowiskowych. W przypadku normalnego klimatu oraz nieagresywnego środowiska, wystarczające jest dokonanie kontroli raz w roku.

\*\* : Prace te mogą być wykonywane wyłącznie po odłączeniu przyrządu od zasilania, ponieważ do niektórych zacisków doprowadzane jest napięcie sieci zasilającej.

### 7.1.3 Kalibracja

Kalibracja jest konieczna w następujących przypadkach:

- po wymianie elektrody
- po okresie wyłączenia z eksploatacji (Uwaga: szklana elektroda pH nie może być przechowywana z suchą membraną pomiarową.)
- W odstępach czasu wynikających z warunków procesowych. Wymagana częstość kalibracji może się wahać od kilku razy dziennie do okresów trzymiesięcznych. Początkowo, kalibrację należy wykonywać częściej i zachowywać wyniki w rejestrze pomiarowym. Dane z ostatnich 30 kalibracji zapisane są również w rejestrze kalibracyjnym. Następnie można stopniowo wydłużać okres międzykalibracyjny, w zależności od zaobserwowanych podczas kalibracji odchylek kalibrowanych wartości.

#### Czynności poprzedzające kalibrację wartości pH

1. Usunąć zanieczyszczenia i osady:

Wybór środka czyszczącego zależy od typu zanieczyszczenia. Najpowszechniej występujące rodzaje zanieczyszczeń i odpowiednich środków czyszczących przedstawiono w poniższej tabeli:

Typ zanieczyszczenia	Środek czyszczący
<p>Uwaga!</p> <p>Niebezpieczeństwo uszkodzenia czujnika. Czujniki IsFET pH (CPS 401) nie mogą być czyszczone przy użyciu acetonu, gdyż w przeciwnym wypadku materiał może ulec uszkodzeniu.</p>	
Smary i tłuszcze	Środki zawierające substancje powierzchniowo czynne (alkaliczne) lub rozpuszczalniki organiczne rozpuszczalne w wodzie (np. alkohol)
<p>Ostrzeżenie!</p> <p>Niebezpieczeństwo oparzenia substancjami żrącymi! Stosując poniższe substancje czyszczące, chronić ręce, oczy i ubranie.</p>	
Osady zawierające wapń, wodorotlenki metali, ciężkie osady biologiczne.	3% HCl lub wykorzystując układ ChemoClean: HCl (10%) w iniektorze rozcieńczony do roztworu. 3%
Osady zawierające związki siarkowe	Mieszanina kwasu chlorowodorowego (3%) i tiokarbamidu (dostępny na rynku)
Osady białkowe	Mieszanina kwasu chlorowodorowego (0.1 molowy) i pepsyny (dostępna na rynku)
Włókniste, zawiesiste substancje	Woda pod ciśnieniem, możliwość dodania środków powierzchniowo czynnych
Lekkie osady biologiczne	Woda pod ciśnieniem

Wskazówka!

- Elektrody redoks należy czyścić tylko mechanicznie. Czyszczenie przy użyciu środków chemicznych wymusza zmianę potencjału elektrody, który zanika dopiero po kilku godzinach. Zmiana ta powoduje błędy pomiarowe.
- Niedozwolone jest czyszczenie czujników IsFET sprężonym powietrzem.

## 2. Usuwanie osadów blokujących diafragmę:

W przypadku osadu blokującego diafragmę elektrody odniesienia w niektórych przypadkach możliwe jest czyszczenie mechaniczne (nie dotyczy czujników pH IsFET, diafragm teflonowych lub elektrod z otwartym systemem referencyjnym/szczelinowych):

- Użyć drobnego pilnika.
- Szlifować tylko w jednym kierunku.

## 3. Sprawdzić czy w szklanej elektrodzie nie występują pęcherze powietrza:

obecność pęcherzy powietrza oznacza, że montaż nie został wykonany prawidłowo.

Należy zatem sprawdzić pozycję pracy:

- Dopuszczalny kąt nachylenia: od 15° do 165° względem poziomu.
- Niedozwolone pozycje: pozioma lub z głowicą montażową skierowaną w dół.

## 4. Kontrola układu odniesienia ze względu na proces redukcji:

Wewnętrzny przewód układu odniesienia (Ag/AgCl) w przypadku elektrody kombinowanej lub oddzielnej elektrody odniesienia staje się jasnobrazowy i matowy. Oznacza to, że element srebrnego koloru uległ redukcji, a zatem układ nie działa prawidłowo. Jest to spowodowane nadmiernym przepływem prądu przez układ odniesienia.

Możliwe przyczyny:

- Nieprawidłowy tryb pracy przyrządu pomiarowego (mimo podłączenia do pinu wyrównania potencjałów ustawiono tryb pracy w układzie niesymetrycznym ("bez PML"). Patrz opis funkcjonalny, pole A6 na str. 32.
- Upływy w przewodzie pomiarowym (np. na skutek zawilgocenia) pomiędzy linią odniesienia i uziemionym ekranem lub linią wyrównania potencjałów.
- Wadliwy przyrząd pomiarowy (bocznikowanie wejścia sygnału odniesienia lub całego obwodu wejściowego wzmacniacza podłączonego do zacisku PE).

## Czynności poprzedzające kalibrację potencjału redoks

Zanieczyszczona lub pokryta osadem elektroda redoks może być oczyszczona mechanicznie:

- Metalowe piny oraz powierzchnie pokryte osadami można delikatnie czyścić przy użyciu środków mechanicznych takich jak, np. najdrobniejszy papier ścierny lub szczoteczka z włókna szklanego.
- Elektrod redoks nie należy czyścić przy użyciu środków chemicznych. Po czyszczeniu chemicznym, np. przy użyciu kwasu, musi upłynąć długi okres zanim elektroda redoks powróci do stanu zapewniającego stabilny, prawidłowy pomiar.

## Wykonanie kalibracji

Różne rodzaje kalibracji oraz sposoby ich realizacji opisano we wcześniejszej części podręcznika, od str. 78.

## 8 Wykrywanie i usuwanie usterek

Zalecenia diagnostyczne odnoszą się do :

- błędów, które mogą być usunięte bez otwierania przyrządu
- ale również do usterek przyrządu wymagających wymiany podzespołów.

### 8.1 Zalecenia diagnostyczne

Niniejszy rozdział zawiera wskazówki diagnostyczne oraz zalecenia pozwalające wyeliminować pojawiające się błędy:

- Rozdz. 8.1.1, str. 89 : Wykaz błędów → Lista wszystkich błędów.  
Rozdz. 8.1.2, str. 93: Błędy związane z procesem → np. zła wartość temperatury.  
Rozdz. 8.1.3, str. 95: Błędy związane z przyrządem → np. brak wskazań na wyświetlaczu.

Przed przystąpieniem do prac naprawczych, prosimy zapoznać się z poniższymi zaleceniami:

**Ostrzeżenie!**

Zagrożenie bezpieczeństwa.

- Przed otwarciem przetwornika odłączyć zasilanie. Sprawdzić czy nie występuje napięcie i zabezpieczyć przełącznik (i) przed możliwością załączenia.
- Jeżeli wymagane jest podjęcie prac pod napięciem, mogą być one wykonywane wyłącznie przez elektryka oraz ze względów bezpieczeństwa również w obecności drugiej osoby.
- Styki przełączników mogą być zasilane poprzez niezależne obwody. Przed podjęciem prac przy zaciskach, obwody te również należy odłączyć od zasilania.

**Uwaga!**

Niebezpieczeństwo uszkodzenia elementów z powodu wyładowań elektrostatycznych (ESD).

- Elementy elektroniczne są wrażliwe na wyładowania elektrostatyczne. Należy zastosować środki ochronne, np. pozbyć się własnych ładunków poprzez dotknięcie zacisku PE lub zapewnić stałe uziemienie ładunków poprzez noszenie opaski uziemiającej.  
Wysokie zagrożenie: Podłoga z tworzywa sztucznego przy niskiej wilgotności powietrza i odzieży wykonanej z tworzywa sztucznego.
- Z uwagi na własne bezpieczeństwo, zawsze należy używać tylko oryginalnych części zamiennych. Tylko oryginalne części zapewniają poprawne działanie oraz prawidłowy i niezawodny pomiar po naprawie.



### 8.1.1 Wykaz błędów: wykrywanie i usuwanie oraz konfiguracja

Poniższa lista błędów zawiera opisy wszystkich błędów, które mogą wystąpić. Dla każdego błędu, podano również informację czy zgodnie z ustawieniami fabrycznymi (=Fabr.) dany błąd wyzwala alarm, alarmowy sygnał prądowy lub cykl czyszczenia.

Błędy przypisywane są do odpowiednich funkcji zgodnie z opisem zamieszczonym w polu H5 (menu Alarm) na str. 40.

Nr błędu	N A M U R	Komunikat błędu	Możliwe przyczyny / Środki zaradcze	Styk alarmu		Alarmowy sygnał prądowy		Autom. uruchomienie czyszczenia	
				Fabr.	Użytk.	Fabr.	Użytk.	Fabr.	Użytk.
E 001	U S T E R K A	Błąd pamięci	Wyłączyć przyrząd i ponownie włączyć. W razie potrzeby naprawa musi być wykonana fabrycznie.	tak		nie		–	–
E 002		Błąd danych w pamięci EEPROM		tak		nie		–	–
E 003		Nieprawidł. konfiguracja							
E004		Nieprawidłowy kod sprzętowy	Nowa wersja oprogramowania nie rozpoznaje modułu przekaźników.						
E 006		Nieprawidłowe działanie przetwornika 2	Przetestować układ z nowym przetwornikiem.	tak		nie		–	–
E 007		Nieprawidłowe działanie przetwornika 1		tak		nie		–	–
E 008		Błąd czujnika 1 wykryty przez układ SCS	Za niska impedancja membrany elektrody szklanej pH: sprawdzić czujnik pH; w razie potrzeby wymienić	tak		nie		nie	
E 009		Błąd czujnika 2 wykryty przez układ SCS	Dla czujnika IsFET: prąd upływu > 400 nA. Wymienić czujnik.	tak		nie		nie	
E 010		Uszkodzony czujnik temperatury 1	Sprawdzić czujnik temperatury i podłączenia.	tak		nie		nie	
E 011		Uszkodzony czujnik temperatury 2		tak		nie		nie	
E 019		Przekroczona wartość graniczna Delta	Sprawdzić wiarygodność wartości pH mierzonych w poszczególnych kanałach (pH1 / pH2).	tak		nie		–	–
E 025		Błąd danych w module DAT	Przetestować przyrząd z innym modulem DAT. Błąd podczas zapisu: powtórzyć procedurę zapisu.	tak		nie		–	–
E 027		Nieprawidłowe zasilanie sprzężonym powietrzem	Ciśnienie poniżej dopuszczalnej wartości	tak		nie			
E 028		Nieprawidłowe zasilanie wodą	Ciśnienie poniżej dopuszczalnej wartości	tak		nie		–	–

Nr błędu	N A M U R	Komunikat błędu	Możliwe przyczyny / Środki zaradcze	Styk alarmu		Alarmowy sygnał prądowy		Autom. uruchomienie czyszczenia	
				Fabr.	Użytk.	Fabr.	Użytk.	Fabr.	Użytk.
E 030	W Y M A G A N A K O N S E R W A C J A	Błąd elektrody odniesienia 1 wykryty przez SCS	Za wysoko impedancja odniesienia: Sprawdzić element odniesienia, w razie potrzeby wymienić elektrodę odniesienia lub kombinowaną	tak		nie		–	–
E 031		Błąd elektrody odniesienia 2 wykryty przez SCS	Dla czujnika IsFET: prąd upływu > 400 nA. Wymienić czujnik.	tak		nie		–	–
E 032		Nachylenie charakterystyki czujnika 1 poza dopuszczalnym zakresem	Czujnik uległ zużyciu lub uszkodzeniu; Układu odniesienia uległ zużyciu lub uszkodzeniu lub zablokowana diafragma; Zbyt stary lub zanieczyszczony roztwór buforowy; linia wyrówn. potencj. nie zanurzona w roztw. buforowym	tak		nie		–	–
E 033		Zbyt niski lub wysoki poziom zera czujnika 1		tak		nie		–	–
E 034	K O N S E R W A C J A	Wartość potencjału niezerówn. czujnika 1 poza dopuszczalnym zakresem		tak		nie		–	–
E 035		Nachylenie charakterystyki czujnika 2 poza dopuszczalnym zakresem	Czujnik uległ zużyciu lub uszkodzeniu; Układu odniesienia uległ zużyciu lub uszkodzeniu lub zablokowana diafragma; Zbyt stary lub zanieczyszczony roztwór buforowy; linia wyrówn. potencj. nie zanurzona w roztw. buforowym	tak		nie		–	–
E 036		Zbyt niski lub wysoki poziom zera czujnika 2		tak		nie		–	–
E 037		Wartość potencjału nierównoważenia czujnika 2 poza dopuszczalnym zakresem		tak		nie		–	–
E 038		Przekroczona różnicowa wartość graniczna Delta	Sprawdzić wiarygodność wartości pH mierzonych w poszczególnych kanałach (pH1 / pH2)	tak		nie		–	–
E 040		Układ SCC / nieprawidłowy stan czujnika 1	Sprawdzić czujnik, w razie potrzeby wymienić; ewentualnie wyczyścić, (możliwość zablokowania membrany; nieprawidłowego działania elektrody po przechowywaniu w suchym środowisku, zablokowania diafragmy)	tak		nie		–	–
E041		Układ SCC / nieprawidłowy stan czujnika 2						–	–
E 043		Zbyt mała różnica pomiędzy wart. pH buforów w kanale 1	Użyty nieprawidłowy bufor Wprowadzona nieprawidłowa wartość bufora; wadliwy układ wykrywania bufora	tak		nie		–	–
E 044		Niestabilna wartość mierzona w kanale 1	Brak wyrównania potencjałów; czujnik zbyt stary lub suchy; uszkodzony przewód lub wtyk	tak		nie		–	–
E 045		Przerwana kalibracja		tak		nie		–	–
E 048	E054	Zbyt mała różnica między wartościami pH buforów w kanale 2	patrz E 043	tak		nie		–	–
E 049		Niestabilna wartość mierzona w kanale 2	patrz E 044	tak		nie		–	–
E054		Błąd czasu dozowania	Wadliwe sprzężenie zwrotne do regulatora	tak		nie		–	–
E 055		Przekroczona dolna wartość zakresu pomiarowego głównej wartości mierzonej 1	Przerwa w przewodzie pomiarowym, czujnik w powietrzu lub poduszka powietrzna w armaturze, Brak wyrównania potencjałów w układzie symetrycznym, ładowanie statyczne w medium o najniższej przewodności	tak		nie		nie	
E 056		Przekroczona dolna wart. zakresu pom. głównej wart. mierz. 2		tak		nie		nie	

Nr błędu	N A M U R	Komunikat błędu	Możliwe przyczyny / Środki zaradcze	Styk alarmu		Alarmowy sygnał prądowy		Autom. uruchomienie czyszczenia	
				Fabr.	Użytk.	Fabr.	Użytk.	Fabr.	Użytk.
E 057	W Y M A G A N A K O N S E R W A C J A	Przekroczona górna wart. zakresu pom. głównej wart. mierz. 1		tak		nie		nie	
E 058		Przekroczona górna wart. zakresu pom. głównej wart. mierz. 2		tak		nie		nie	
E 059		Przekroczona dolna wart. zakr. pom. temperatury w kanale 1	Wadliwy czujnik temperatury; Przerwa lub zwarcie w przewodzie czujnika; wybrany nieprawidłowy typ czujnika;	tak		nie		nie	
E 060		Przekroczona dolna wart. zakr. pom. temperatury w kanale 2		tak		nie		–	–
E 061		Przekroczona górna wart. zakr. pom. temperatury w kanale 1		tak		nie		nie	
E 062		Przekroczona górna wart. zakr. pom. temperatury w kanale 2		tak		nie		nie	
E 063		Przekroczenie wartości granicznej 0/4 mA na wyjściu prądowym 1	Wartość mierzona poza zdefiniowanym zakresem wyjścia prądowego: Sprawdzić wiarygodność wartości mierzonej, w razie potrzeby ustawić zakres wyjścia prąd. 0/4 mA i/lub 20 mA	tak		nie		nie	
E 064		Przekroczenie wartości granicznej 20 mA na wyjściu prądowym 1		tak		nie		nie	
E 065		Przekroczenie wartości granicznej 0/4 mA na wyjściu prądowym 2		tak		nie		–	–
E 066		Przekroczenie wartości granicznej 20 mA na wyjściu prądowym 2		tak		nie		–	–
E 067		Przekroczenie wart.zad. regulator / wartość gr. 1	Wadliwe urządzenie dozujące; brak składnika dozowanego w pojemniku zasilającym; Nieprawidłowa wartość mierzona → sprawdzić wiarygodność oraz konfigurację funkcji; Ustawiony nieprawidłowy kierunek oddziaływania (dozowanie nieprawidłowego składnika); przyporządkowany nieprawidłowy styk; przyporządkowana nieprawidłowa funkcja regulatora	tak		nie		–	–
E 068		Przekroczenie wart.zad. regulator / wartość gr. 2		tak		nie			
E 069		Przekroczenie wart.zad. regulator / wartość gr. 3		tak		nie		–	–
E 070		Przekroczenie wart.zad. regulator / wartość gr.4		tak		nie		nie	
E 071		Przekroczenie wart.zad. regulator / wartość gr. 5		tak		nie		nie	
E 073		Temperatura 1, przekr. dolnej wart. gran. tabeli	Sprawdzić wiarygodność wartości temperatury; w razie potrzeby skorygować lub rozszerzyć zakres wartości w tabeli.	tak		nie		nie	
E 074		Temperatura 2, przekr. dolnej wart. gran. tabeli		tak		nie		nie	
E 075		Temperatura 1, przekr. górnej wart. gran. tabeli		tak		nie		nie	
E 076		Temperatura 2, przekr. górnej wart. gran. tabeli		tak		nie		nie	

Nr błędu	N A M U R	Komunikat błędu	Możliwe przyczyny / Środki zaradcze	Styk alarmu		Alarmowy sygnał prądowy		Autom. uruchomienie czyszczenia	
				Fabr.	Użytk	Fabr.	Użytk	Fabr.	Użytk
E 080	K O N T R O L A F U N K C J O N A L N A	Zbyt mały zakres dla wyjścia prądowego 1	Rozszerzyć zakres pomiarowy przyporządkowany do wyjścia prądowego	nie		nie		nie	
E 081		Zbyt mały zakres dla wyjścia prądowego 2		nie		nie		nie	
E 100		Aktywna symulacja prądu wyjściowego	Sprawdzić czy wybór funkcji był świadomy	nie		nie		nie	
E 101		Aktywna funkcja serwisowa		nie		nie		nie	
E 106		Aktywne pobieranie danych (transmisja)	Odczekać aż pobieranie danych zostanie zakończone.	nie		nie		nie	
E 116		Błąd pobierania danych	Powtórzyć transmisję danych.	nie		nie		nie	
E 152		Alarm PCS (monitorowanie procesu w kan. 1)	Wadliwy lub całkowicie zabrudzony czujnik pH; przerwany przepływ wody mierzonej w bypass'ie; poduszka powietrzna w armaturze; przerwa w przewodzie pomiarowym	nie		nie		nie	
E 153		Alarm PCS (monitorowanie procesu w kan. 2)		nie		nie		nie	
E 156		Upłynął czas ustawiony w układzie czasowym kalibracji	Konieczność dokonania kalibracji!	nie		nie		nie	
E164		Przekroczony dynamiczny zakres układu przetwarzającego wart. pH	Sprawdzić przewód / czujnik.	tak		nie		–	
E166		Przekroc. dynamiczny zakr. układu przetwarz. wartość odniesienia		tak		nie		–	
E168		Błąd czujnika IsFET 1 (komunikat SCS )	Prąd upływu > 200 nA. Ostrzeżenie z wyprzedzeniem. Możliwość kontynuowania pracy o ile nie występują błędy E008/E009.	nie		nie		–	
E169		Błąd czujnika IsFET 2 (komunikat SCS )		nie		nie		–	

## 8.1.2 Błędy związane z procesem

Błąd	Możliwa przyczyna	Środki zaradcze	Wymagane wyposażenie, części zamienne
Konfiguracja niemożliwa, Wyświetlany jest kod 9999	Dostęp do przycisków przyrządu zablokowany poprzez klawiaturę (jednoczesne wciśnięcie "CAL" + "DIAG"= blokada sprzętowa)	Celem zdjęcia blokady wcisnąć jednocześnie "MEAS" i "PARAM".	
Niemożliwość ustawienia punktu zerowego kanału pomiarowego	Zanieczyszczony układ referencyjny Zablokowana membrana  Przerwa w przewodzie pomiarowym  Zbyt wysoki potencjał nierównoważenia czujnika  Wyrównanie potencjałów (PA/PM) Mycom ↔ nieprawidłowe medium	Przetestować układ z nową elektrodą  Oczyścić chemicznie lub mechanicznie diafragmę  Wejście pom. pH przetwornika: zwarcie ⇒ wskazanie pH7  HCl 3%, pilnik (szlifować tylko w jednym kierunku)  niesym.: nie podłączać PM, lub PM do PE symetr.: wymagane podłączenie PM	Elektroda pH/mV  HCl 3%, pilnik (szlifować tylko w jednym kierunku)  Wejście pom. pH przetwornika: zwarcie ⇒ wskazanie pH7  Oczyścić membrany lub przetestować przyrząd z inną elektrodą  Podłączenie: patrz rozdz. 4
Kalibracja niemożliwa, czas dostrojenia czujnika zbyt długi.	Czujnik ISFET: zerwany film cieczy na powierzchni pomiarowej przez wyschnięcie lub wyczyszczenia sprężonym powietrzem.	Zapewnić film cieczy mierzonej lub buforu czas > 6 Min. . nie czyścić czujnika ISFET sprężonym powietrzem.	
Brak lub zbyt powolne zmiany wartości mierzonej	Zanieczyszczona elektroda Zużyta elektroda  Uszkodzony/zredukowana część refer.  Brak wewnętrznego roztworu buforowego  Problem z diafragmą lub elektrolit uległ zużyciu	Oczyścić elektrodę  Wymienić elektrodę  Wymienić elektrodę    Sprawdzić poziom KCl (0.8 bar powyżej ciśnienia medium).	patrz rozdz. 7.1.3  Nowa elektroda  Nowa elektroda    KCl (CPY 4-x)
Nieprawidłowe nachylenie charakterystyki kanału pomiarowego: niemożliwość regulacji / zbyt małe nachylenie	Pol. nie zapewniają wysokiej impedancji (wilgotność / zanieczyszczenie)  Uszkodzone wejście  Zużyta elektroda	Sprawdzić przewód, złącze i skrzynki połączeniowe  Bezpośrednie sprawdzenie przyrządu  Wymienić elektrodę	Symulator pH, patrz również Rozdz. 7.1.2  Symulator pH  Elektroda pH
Niemożliwość regulacji nachylenia charakterystyki kanału pomiarowego	Włoskowate pęknięcia membrany elektrody szklanej  Pol. nie zapewniają wysokiej impedancji (wilgotność / zanieczyszczenie)  Nieusunięta warstwa półprzewodnika w przewodzie pomiarowym	Wymienić elektrodę  Sprawdzić przewód, złącze i skrzynki połączeniowe  Sprawdzić wewnętrzny przewód współosiowy, usunąć czarna warstwę	Elektroda pH  Symulator pH, patrz również Rozdz. 7.3.2
Permanently nieprawidłowa wartość mierzona	Elektroda nie zanurzona lub nie zdjęta nasadka ochronna  Poduszka powietrzna w armaturze  Zwarcie z ziemią wewnątrz lub na zewnątrz przyrządu   Włoskowate pęknięcia membrany elektrody szklanej  Nieokreślony stan operacyjny przyrządu (brak reakcji na przyciski)	Sprawdzić pozycję montażową, zdjąć nasadkę ochronną  Sprawdzić armaturę i pozycję montażową  Sprawdzić pomiar w izolowanym zbiorniku, w miarę możliwości z roztworem buforowym  Wymienić elektrodę  Wyłączyć przyrząd i ponownie włączyć	zbiornik z tw. sztucznego i roztwory buforowe. Jak przyrząd działało podłączeniu do procesu?  Elektroda pH  Problem z kompatybilnością. el-magn.: jeśli błąd się powtarza, sprawdzić uziemienie i prowadzenie przewodów
Nieprawidłowe wskazanie temperatury	Nieprawidłowe podłączenie czujnika  Wadliwy przewód pomiarowy  Wybrany nieprawidłowy typ czujnika   Wadliwy czujnik	Sprawdzić połączenia elektryczne  Sprawdzić przewód  Wybrać prawidłowy typ czujnika w menu konfiguracyjnym przyrządu (pole 141)  Sprawdzić czujnik	Schemat podłączeń: patrz rozdz. 4.1.1  Omomierz  Sprawdzić czujnik temperatury za pomocą omomierza.

Błąd	Możliwa przyczyna	Środki zaradcze	Wymagane wyposażenie, części zamienne
Nieprawidłowa wartość pH mierzona w procesie	Brak / nieprawidłowa kompensacja temperatury  Zbyt niska przewodność medium  Zbyt wysokie natężenie przepływu  Potencjał elektryczny medium  Połączenie niesymetryczne i podłączone wyrównanie potencjałów (PML)  Zanieczyszczona lub pokryta osadem elektroda	ATC: uaktywnić funkcję MTC: Ustawić temperaturę procesu  zastosować elektrodę pH z pastylką KCl lub ciekłym elektrolitem KCl  Zredukować przepływ lub dokonywać pomiaru w bypass'ie  Ewentualnie podłączyć PM do linii PE  Ewentualnie podłączyć PM do linii PE  Wyczyścić elektrodę (patrz Rozdz. 8.8.1)	np. Orbisint CPS 11-xASxx lub Ceraliquid CPS 41  Problem występuje głównie w przypadku wykładzin z tworzywa sztucznego  W przypadku silnie zanieczyszczonych mediów: stosować czyszczenie natryskowe elektrody
Fluktuacje wartości mierzonych	Zakłócenia w przewodzie pomiarowym  Zakłócenia na wyjściu pomiarowym  Potencjał zakłócający w medium  Brak dopasowania potencjału (PA/PM) na wejściu symetrycznym	Podłączyć ekrany przewodów zgodnie ze schematem podłączeń  Sprawdzić sposób prowadzenia przewodów, odseparować kable sygnałowe  Zastosować symetryczny układ pomiarowy (z PML)  Podłączyć pin PM armatury z zaciskiem PA/PM przyrządu	Schemat podłączeń: patrz rozdz. 4.1.1  Spróbować uziemić medium przez podłączenie PM do PE
Brak możliwości uruchomienia funkcji regulatora lub układu czasowego	Nie zainstalowany drugi moduł przekaźników (przekaźniki 3 - 5)	Zainstalować drugi moduł przekaźników M3R-3 (z trzema przekaźnikami)	Kod zamówieniowy i sposób instalacji: patrz rozdz. 8.4
Regulator / blok wartości granicznych nie działa	Regulator jest wyłączony (off)  Regulator w trybie ("Manual / Off")  Ustawiony zbyt długi czas załączania przekaźnika  Aktywna jest funkcja "Hold" : Aktywna funkcja "Auto hold" przy kalibracji aktywny sygnał na wejściu "Hold" Ręczne uaktywnienie funkcji "hold" Automatyczne uaktywnienie funkcji "Hold" podczas konfiguracji	Włączyć regulator: patrz rozdz. 6.5  Wybrać tryb "Auto" lub "Manual on"  Zmniejszyć lub wyłączyć opóźnienie  Ustalić przyczynę uaktywnienia funkcji hold i wyeliminować jeśli nie jest wymagana	Keypad / PARAM / manual operation / contacts  Aktywność funkcji "Hold" jest wskazywana na wyświetlaczu
Regulator / blok wartości granicznych pracuje bez przerwy	Regulator włączony w trybie ręcznym "Manual/on"  Ustawiony zbyt długi czas opóźnienia zwalniania przekaźnika  Przerwana pętla regulacji	Ustawić tryb pracy regulatora "Manual/off" lub "Auto"  Zmniejszyć lub wyłączyć opóźnienie zwalniania styku  Sprawdzić wielkość mierzoną, wyjście prądowe lub styki przekaźnika, urządzenia wykonawcze, skład chemiczny	
Brak sygnału pomiarowego pH/mV na wyj. prąd.	Przerwa lub zwarcie w torze pomiarowym  Uszkodz. wyjście: patrz rozdz.8.2.4	Odłączyć obydwa (!) tory pomiarowe i wykonać pomiar bezp. na przyrządzie  Wymienić moduł regulatora	Miliamperomierz o zakresie 0–20 mA DC
Niezmienny sygnał na wyjściu prądowym	Aktywna symulacja prądu wyjściowego  Desynchronizacja procesora  Aktywna funkcja "Hold".	Wyłączyć symulację  Wyłączyć przyrząd i ponownie włączyć  Aktywność funkcji "Hold" wskazywana jest na wyświetlaczu.	patrz DIAG / Service / Simulation  Problem kompatybilności el.-magn.: Jeśli błąd się powtarza sprawdzić instalację
Nieprawidłowy lub niezgodny z oczekiwanym sygnał na wyjściu prądowym	Nieprawidłowo zdefiniowany zakres prądowy  Nieprawidłowo przyporządkowany zakres pomiarowy  Nadmierne obciążenie całkowite pętli prądowej (> 500 Ω)	Sprawdzić ustawiony zakres prądowy: tj. czy wybrano 0–20 mA lub 4–20 mA  Sprawdzić przyporządek. wyjścia do wart. mierz. (pH1 lub 2, Temp. 1 lub 2, Delta pH)  Odłączyć wyjście prądowe i sprawdzić bezpośrednio na przyrządzie	Sprawdzić w menu "PARAM" / current output  Miliamperomierz o zakresie 0–20 mA DC

Błąd	Możliwa przyczyna	Środki zaradcze	Wymagane wyposażenie, części zamienne
Pętla sprzężenia wyprzedzającego nie działa	Nie zainstalowany moduł M3R-x Nieprawidłowa wersja sprzętowa	Zainstalować dodatkowy moduł M3R-2 z 1 wej. prąd. lub M3R-1 z 2 wejś. prądowymi	Wykaz części zamiennych: patrz rozdz. 8.3 Wejście rezystancyjne dopuszcz. tylko do pracy w strefie bezpiecznej (nie Ex).
Wejście sprzężenia zwrotnego nie działa	Nie zainstalowany moduł M3R-x		Patrz wykaz części zam. w Rozdz. 8.3 Wejście rezystancyjne dopuszcz. tylko do pracy w strefie bezpiecznej (nie Ex).
Nieprawidłowe sprzężenie zwrotne	Nieprawidłowy zakres potencjometru do regulacji sprzężenia Nie ustawiony zakres sprzężenia lub ustawiony nieprawidłowo	Minimalny zakres potencjometru: 1 k $\Omega$ , maks. zakres potencjometru: 10 k $\Omega$ Ustawić dolną i górną wart. granicę zakresu w menu "PARAM"	
Brak możliwości zapisu danych	Nie zainstalowany moduł pamięci DAT		Moduł DAT dostępny jest jako wyposażenie dodatk.: patrz rozdz. 9

### 8.1.3 Błędy związane z przyrządem

Błąd	Możliwa przyczyna	Testowanie i / lub środki zaradcze	Wyposażenie, części zamienne, personel
Wyświetlacz jest ciemny, diody LED nie świecą	Brak zasilania sieciowego Nieprawidłowe / zbyt niskie napięcie zasilania Nieprawidłowe podłączenie Przepalony bezpiecznik (wersja nie-Ex) Przepalony bezpiecznik (wersja Ex) Uszkodzony zasilacz Uszkodz. moduł centralny (jeśli wsz. 6 diody LED na zasilaczu M3G świeci) Uszkodzony lub nieprawidłowo podłączony przewód taśmowy	Sprawdzić źródło zasilania Porównać napięcie zasilające z wartością podaną na tabliczce znamionowej Poluzowany zacisk; zacisk na izolacji przewodu Wymienić bezpiecznik, por. napięcie zasilające z wart. podaną na tabl. znamionowej Wymienić bezpiecznik Wymienić zasilacz zwracając uwagę na typ Wymienić moduł centralny, zwracając uwagę na wersję Sprawdzić przewód taśmowy	Elektryk / np. multimetr  Elektryk / odpowiedni bezpiecznik; patrz diagram w Rozdz. 8.7 Zastosować bezpiecznik Ex; wymagany elektryk Diagnoza lokalna: wsz. 6 czerwonych diod LED na mod. M3G musi świecić Diagnoza lokalna przez serwis E+H (wymagany moduł kontrolny) Przewód przylutowany z boku modułu M3G
Ciemny wyświetlacz, diody LED świecą	Uszkodzony moduł centralny (Moduł: M3Cx-x)	Wymienić moduł centralny M3Cx-x	Diagnoza lokalna przez serwis E+H (wymagany moduł kontrolny)
Wyświetlacz wskazuje wartość mierzoną, ale wartość nie zmienia się i / lub obsługa przyrządu nie jest możliwa	Nieprawidłowo zainstalowany przyrząd lub moduł w przyrządzie Błąd systemu operacyjnego	Sprawdzić podłączenie modułu Wyłączyć i ponownie włączyć przyrząd	Patrz schemat str. 99  Możliwy problem z kompat. elektrom.: jeśli problem utrzymuje się nadal, wezwać serwis E+H w celu sprawdzenia instalacji
Przyrząd nagrzewa się	Nieprawidłowe / zbyt wysokie napięcie zasilania Uszkodzony zasilacz	Porównać napięcie zasilające z wartością podaną na tabliczce znamionowej Wymienić zasilacz	Diagnoza lokalna: wsz. 6 czerwonych diod LED na mod. M3G musi świecić
Nieprawidłowa wartość mierzona pH / mV i / lub temperatury	Uszkodzony moduł przetwornika (moduł: MKP2), wykonać testy i pomiary zg. z opisem w Rozdz. 8.1.2	Test wejść pomiarowych: Podłączyć wejścia elektrody pH i odniesienia oraz PM bezpośrednio na przyrządzie za pomocą zworek: wyświetlacz powinien wskazać pH 7 Podłączyć rezystor 100 $\Omega$ do zacisków 11 / 12+ 13: wyświetlacz powinien wskazać 0°C	Jeśli wyniki testu będą nieprawidłowe: wymienić moduł MKP2, zgodnie z rysunkiem montażowym na str. 99

Błąd	Możliwa przyczyna	Testowanie i / lub środki zaradcze	Wyposażenie, części zamienne, personel
Nieprawidłowa wartość prądu na wyjściu prądowym	Nieprawidłowa kalibracja  Nadmierne obciążenie wyj. prąd. Zwarcie / upływność w pętli prądowej Nieprawidłowy tryb pracy	Wykonać test, wykorzystując funkcję symulacji, podłączyć miliamperomierz bezpośrednio do wyjścia prądowego  Sprawdzić czy wybrano zakres 0–20 mA lub 4–20 mA	Jeśli wyniki symulacji nieprawidłowe: wymienić moduł M3Cx-x. Jeśli wyniki symulacji prawidłowe: sprawdzić czy w pętli prądowej nie występuje zwarcie / upływność
Brak sygnału na wyjściu prądowym	Uszkodzone wyjście prądowe (Moduł: M3CH-x)  Przyrząd z interfejsem PROFIBUS®	Wykonać test, wykorzystując funkcję symulacji, podłączyć miliamperomierz bezpośrednio do wyjścia prądowego  Przyrządy w wersji PROFIBUS® nie posiadają wyjścia prądowego	Jeśli wyniki symulacji nieprawidłowe: wymienić moduł M3CH-x (Sprawdzić wersję, patrz wykaz części zamiennych w Rozdz. 8.3)  Informacje: patrz: "DIAG" / internal data

## 8.2 Reakcja wyjść na błędy

### 8.2.1 Reakcja wyjścia prądowego na błąd

W przypadku wystąpienia błędu w systemie, na wyjściu prądowym podawany jest alarmowy sygnał prądowy. Wartość tego prądu można zdefiniować w menu Alarm (patrz str. 40). Jeśli w menu konfiguracyjnym regulatora wyjście prądowe przyporządkowane zostało do regulatora (jako wyjście sterujące urządzeniem wykonawczym), wówczas alarmowy sygnał prądowy na tym wyjściu nie jest generowany.

### 8.2.2 Reakcja styków wyjściowych na błąd

W przypadku każdego komunikatu błędu istnieje możliwość indywidualnego przyporządkowania funkcji wyzwalania alarmu (patrz tabela na str. 89, edytowanie błędów: str. 40). W trybie "NAMUR", komunikaty błędów (E 001 – E 029) zawsze wyzwalają alarm.

#### Działanie w przypadku ustawień domyślnych

Stan przyrządu	Przełącznik alarmowy	blok wartości granicznych/ Regulator
Normalna praca	Załączony (sygnalizacja usterki)	Zgodnie z konfiguracją i stanem roboczym
Alarm	Zwolniony	
Brak zasilania	Zwolniony	Zwolniony



**Działanie w przypadku konfiguracji NAMUR**

Stan przyrządu	Przełącznik alarmowy	Przełącznik serwisowy	Kontrola funkcjonalna	blok wartości granicznych /Regulator
Normalna praca	Załączony (sygnalizacja usterki)			Zgodnie z konfiguracją i stanem roboczym
Usterka	Zwolniony			
Wymagana konserwacja	Załączony			
Kontrola funkcjonalna	Załączony			
Brak zasilania	Zwolniony			Zwolniony

**8.2.3 Reakcja styków wyjściowych w przypadku zaniku zasilania**

W menu "Basic Settings [*Ustawienia podstawowe*]" → "Contacts [*Styki*]", styki można zdefiniować jako normalnie zamknięte (NC) lub normalnie otwarte (NO) (patrz str. 36). W przypadku zaniku zasilania, działanie styków będzie zgodne z dokonaną konfiguracją.

**8.3 Części zamienne**

Z uwagi na własne bezpieczeństwo, zawsze należy używać oryginalnych części zamennych. Tylko wówczas zapewnione jest prawidłowe działanie, dokładność i niezawodność przyrządu po naprawie.

Wszystkie części zamienne dostarczane są w formie zestawu serwisowego z wyraźnym oznakowaniem, optymalnie opakowanego z zapewnieniem ochrony elektrostatycznej modułów.

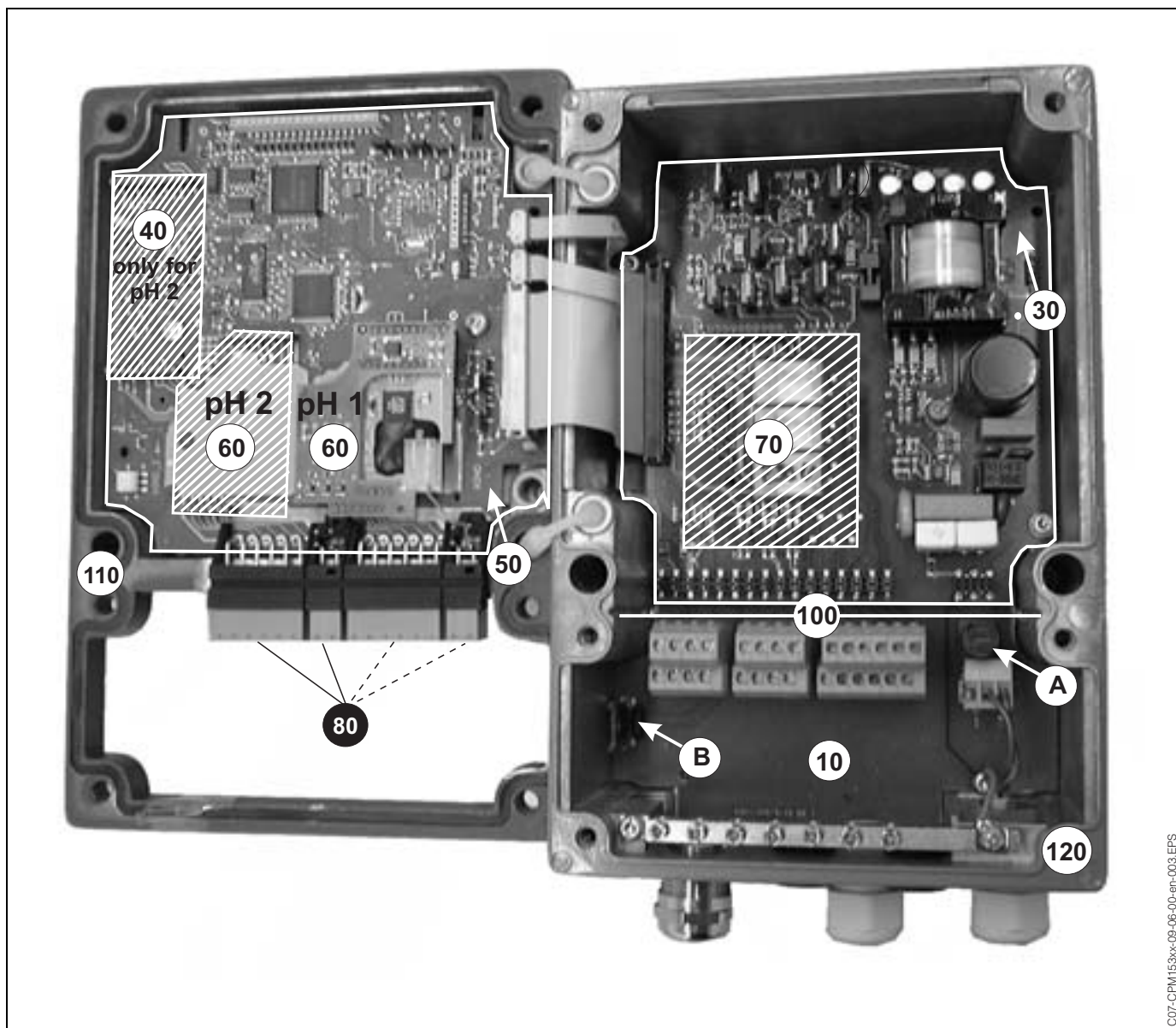
## Wykaz części zamiennych

Pozycja	Nazwa zestawu	Zawartość / funkcja	Kod zamówieniowy
10	Moduł zacisków, nie Ex	Moduł M3K	51507084
30	Zespół zasilacza 100 ... 230 VAC, nie Ex	Moduł M3G, zasilacz + 3 przekaźniki	51507087
30	Zespół zasilacza 24 VAC/DC, nie Ex	Moduł M3G, zasilacz + 3 przekaźniki	51507089
40	Konwerter DC/DC dla kanału pomiarowego 2	Moduł M3DC / Ex oraz nie Ex	51507091
50	Moduł centralny pH, 2 x wyjście prądowe	Moduł M3CH-S2 / nie Ex	51509506
50	Moduł centralny pH, 2 x wyjście prądowe + HART	Moduł M3CH-H2 / nie Ex	51509507
50	Moduł centralny pH, PROFIBUS-PA	Moduł M3CH-PA / Ex oraz nie Ex	51507094
50	Moduł centralny pH, PROFIBUS-DP	Moduł M3CH-DP/ nie Ex	51507095
60	Moduł wejść pH	Moduł MKP2 / Ex oraz nie Ex	51507096
70	Moduł przekaźnikowy, z 3 dodatkowymi przekaźnikami	Moduł M3R-3 / Ex oraz nie Ex	51507097
70	Moduł przekaźnikowy, 2 przekaźniki + 1 wejście prądowe	Moduł M3R-2 / Ex oraz nie Ex	51507098
70	Moduł przekaźnikowy, 2 przekaźniki + 1 wejście rezystancyjne	Moduł M3R-2 / Ex oraz nie Ex	51509510
70	Moduł przekaźnikowy, 1 przekaźnik + 2 wejścia prądowe	Moduł M3R-1 / Ex oraz nie Ex	51507099
70	Moduł przekaźnikowy, 1 przekaźnik + 1 wej. prądowe + 1 wej. rezystancyjne	Moduł M3R-1 / Ex oraz nie Ex	51509513
80	Zestaw zacisków dla wejścia pH	Zacisk 6-stykowy + zacisk 2-stykowy	51507100
90	Zestaw zworek	Pięć zestawów zawierających po trzy typy zworek	51507102
100	Zestaw przegród do podłączenia przedziałów	Pięć przegród	51507103
110	Pokrywa czołowa obudowy, nie Ex	Górny segment z blokiem przycisków, pokrywa przedziału podłączeniowego, zawiasy, tabliczka znamionowa	51507104
120	Dolna część obudowy, nie Ex	Dla jedno-, lub dwukanałowych przyrządów, kompl.	51507106

## 8.4 Montaż i demontaż części

Prosimy przestrzegać zaleceń związanych z bezpieczeństwem, zawartych w Rozdz. 8.3. Oznaczenia pozycji są zgodne z wykazem części zamiennych zamieszczonych na str. 97.

### 8.4.1 Widok przyrządu



Rys. 27: Widok wnętrza przetwornika Mycom S

Uwagi:

A: Na rysunku pokazano bezpiecznik w wersji nie Ex.

B: Slot dla modułu pamięci DAT

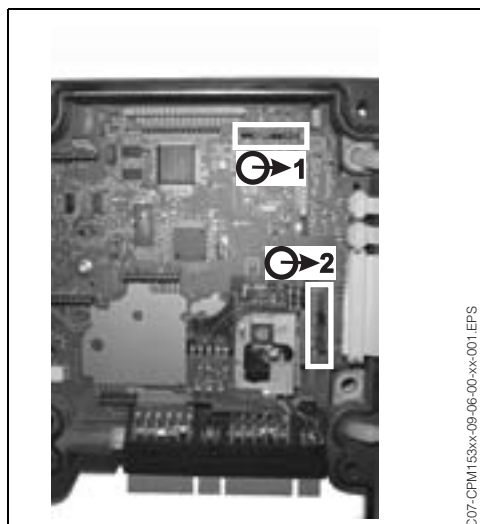
80: linią przerywaną: dostępne tylko dla przyrządów dwukanałowych

### 8.4.2 Kodowanie

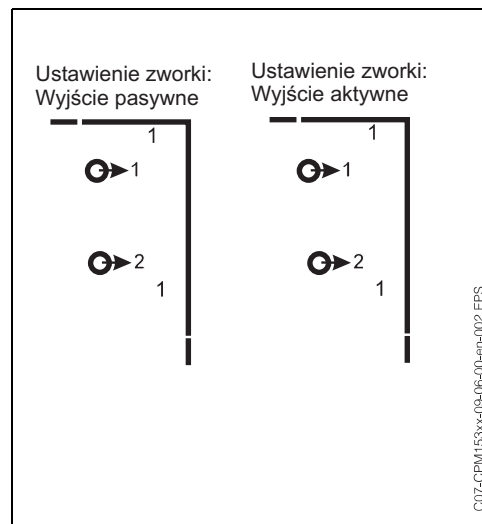
#### Wyjścia prądowe aktywne lub pasywne:

W przypadku wersji przetwornika CPM153-xxA/Bxx (2 wyjścia prądowe) i CPM153-xxC/Dxx (2 wyjścia prądowe z protokołem HART), wyjścia prądowe mogą pracować jako aktywne lub pasywne. Zmianę kodowania wyjść umożliwiają zworki na module regulatora M3CH.

Moduły regulatorów w wersji ex umożliwiają kodowanie wyjść prądowych jako wyjść aktywnych.



Rys. 28: Kodowanie wyjść prądowych jako wyjść aktywnych  
(wewnętrzny widok górnej części obudowy)



Rys. 29: Kodowanie wyjść prądowych jako wyjść pasywnych lub aktywnych

## 8.5 Wymiana bezpieczników

### 8.5.1 Przyrządy w wersji nie Ex

Ostrzeżenie!

Zagrożenie bezpieczeństwa obsługi. Przed wymianą bezpiecznika, upewnić się, że przyrząd jest odłączony od napięcia.

- Pozycja uchwytu bezpiecznika: "A" na rys. 27.
- Stosować tylko bezpiecznik topikowy 3.15 mA, 5 x 20 mm, średnizwłoczny. Stosowanie jakichkolwiek innych bezpieczników nie jest dozwolone.

Uwaga!

Jeśli bezpiecznik ponownie uległby przepaleniu, należy sprawdzić przetwornik.

## 8.6 Utylizacja przyrządu

Przetwornik Mycom S CPM 153 zawiera podzespoły elektroniczne oraz płytki obwodów drukowanych. Utylizacja przyrządu musi być zatem zgodna z przepisami dotyczącymi usuwania odpadów elektronicznych. Prosimy przestrzegać lokalnych przepisów.

## 9 Akcesoria

Konfiguracja  
w trybie off-line

Komputerowe oprogramowanie narzędziowe umożliwia konfigurację punktu pomiarowego przy użyciu komputera PC, za pomocą menu o prostej i przejrzystej strukturze. Dane konfiguracyjne można zapisać w module DAT, używając do tego celu interfejsu RS232 w komputerze PC. Następnie moduł może być zainstalowany w przetworniku. Oprogramowanie umożliwia zmianę języka dialogowego.

System do konfiguracji przetwornika w trybie off-line zawiera moduł DAT, interfejs umożliwiający komunikację z modulem DAT (RS 232) oraz oprogramowanie do pracy w środowisku Windows NT/95/98/2000. Kod zam.: 51507133

Moduł DAT

Moduł DAT jest modulem pamięci (EEPROM), który podłącza się przez złącze wtykowe do przedziału podłączeniowego przetwornika. Moduł DAT umożliwia:

- zapis wszystkich ustawień, rejestrów i rejestratorów danych przetwornika CPM 153 oraz
- kopiowanie wszystkich ustawień do innego przetwornika pomiarowego CPM 153 o identycznej konfiguracji sprzętowej.

Zatem moduł ten znacznie ułatwia instalację oraz serwis kilku punktów pomiarowych. Kod zam.: 51507175

Armatury

Typ	Właściwości	Zastosowanie
<b>DipFit P</b> CPA 140	<b>Armatura zanurzeniowa</b> z przyłączem kołnierzowym i mocowaniem bagnetowym pozwalającym na szybką instalację i deinstalację czujników. Możliwość instalacji układu automatycznego czyszczenia elektrod ChemoClean®, bez przebudowy armatury.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Otwarte i zamknięte zbiorniki</li> <li>• Kanały</li> </ul>
<b>FlowFit P</b> CPA 240	Armatura przepływowa umożliwiająca instalację maks. 3 elektrod. Konstrukcja syfonowa zapewnia zanurzenie elektrod w cieczy nawet w przypadku przerwania przepływu.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rurociągi</li> </ul>
<b>CleanFit</b> CPA 471/ 472/ 475	Wysuwalna armatura, która może być sterowana ręcznie lub pneumatycznie. Możliwość czyszczenia i kalibracji elektrody w warunkach procesowych. CPA 475: dopuszczenie 3A, EHEDG.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• inżynieria procesowa(471, 472)</li> <li>• Przemysł. spożywczy i farmaceutyczny (475)</li> <li>• Biotechnologia (475)</li> </ul>

Elektrody pH/redox

Typ	Właściwości	Zastosowanie
<b>OrbiSint W</b> CPS 11/12/13	Uniwersalne zastosowanie, bardzo łatwe czyszczenie i niewrażliwość na zabrudzenie dzięki zastosowaniu diafragmy z PTFE, ciśnienie do 6 bar, przewodność > 50 µS/cm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ogólna inżynieria procesowa</li> <li>• Ścieki przemysłowe</li> <li>• Detoksykacja (cyjanki, Cr 6+)</li> <li>• Neutralizacja</li> </ul>
<b>CeraLiquid P</b> CPS 41/42/43	Elektrody z diafragmą ceramiczną i ciekłym elektrolitem KCl, możliwość pracy w układach, w których występuje przeciwcisnienie, odporne na ciśnienie do 8 bar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ogólna inżynieria procesowa</li> <li>• Woda ultraczysta</li> <li>• Instalacje wody kotłowej</li> <li>• Detoksykacja (cyjanki, Cr6+)</li> </ul>
<b>CeraGel P</b> CPS 71	Elektroda żelowa z dwukomorowym układem odniesienia. Stabilna w czasie, krótki czas odpowiedzi, bardzo wolne zatruwanie, odporność na zmiany temperatury i ciśnienia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ogólna inżynieria procesowa</li> <li>• Przetwórstwo spożywcze</li> <li>• Uzdatanianie wody</li> </ul>
<b>TopHit H</b> CPS 401	Odporny na pękanie czujnik pH typu IsFET. Krótki czas odpowiedzi, bardzo wysoka odporność na zmiany temperatury, możliwość sterylizacji, bardzo niski błąd kwasowości i zasadowości	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ogólna inżynieria procesowa</li> <li>• Przemysł. spożywczy i farmaceutyczny</li> <li>• Uzdatanianie wody</li> <li>• Biotechnologia</li> </ul>

Adapter serwisowy  
Optoscope

Adapter serwisowy umożliwia komunikację pomiędzy przetwornikami Endress+Hauser i komputerem PC przy użyciu interfejsu serwisowego. Może być wykorzystany do aktualizacji oprogramowania sprzętowego oraz zapisu / odczytu danych użytkownika (przy użyciu PC z systemem operacyjnym Windows 95/98 or Windows NT).

System czyszczenia  
ChemoClean

Czyszczenie elektrod może być zautomatyzowane przez zastosowanie spryskiwacza CYR 10 i akcesoriów odpowiednich dla różnych armatur.

Konfekcjonowane przewody pomiarowe pH

- **CPK 1:** Wersja z 1 żyłą i dodatkowym ekranem zewnętrznym, w osłonie z PVC, o średnicy 7.2 mm. Możliwość stosowania przewodu przedłużającego CYK 71, patrz tabela "Przewody przedłużające".
- **CPK 7:** Wersja z przewodem koncentrycznym i czterema dodatkowymi żyłami oraz dodatkowym ekranem zewnętrznym, w osłonie z PVC, o średnicy 7.2 mm. Możliwość stosowania przewodu przedłużającego CYK 71, patrz tabela "Kable przedłużające".
- **CPK 9:** Dla elektrod pH/redoks ze zintegrowanym czujnikiem temperatury i złączem TOP68 (wersja ESA, ESS). Możliwość stosowania przewodu przedłużającego CYK 71, patrz tabela "Przewody przedłużające".
- **CPK 12:** Dla czujników IsFET pH i elektrod pH/redox ze zintegrowanym czujnikiem temperatury i złączem TOP68. Możliwość stosowania kabla przedłużającego CYK 12, patrz tabela "Przewody przedłużające".
- **Skrzynka połączeniowa VBM:** Skrzynka połączeniowa do podłączenia przewodu przedłużającego między elektrodą i przetwornikiem. Dwa przyłącza gwintowe np. dla elektrody kombinowanej.  
Materiał: odlew aluminiowy, stopień ochrony IP 65. Kod zam. 50003987
- **Skrzynka połączeniowa VBA:** Skrzynka połączeniowa do podłączenia przewodu przedłużającego między elektrodą i przetwornikiem. Cztery przyłącza gwintowe np. dla oddzielnej elektrody odniesienia. Materiał: odlew aluminiowy, stopień ochrony IP 65. Kod zam. 50003987

Przewody przedłużające (zamawiane w metrach)

Przewód	Opis	Kod zam.
CYK 71	Przewód pomiarowy składający się z przewodu koncentrycznego i 4 dodatkowych żył	50085333
	Przewód pomiarowy do zastosowań Ex	50085673
DMK	Przewód pomiarowy składający się z 3 przewodów koncentrycznych	50003864
	DMK niebieski do zastosowań Ex	50003866
CYK 12	Przewód pomiarowy składający się z przewodu koncentrycznego i 5 dodatkowych żył, czarny	51506598
	Przewód pomiarowy do zastosowań Ex, niebieski	51506616

Roztwory buforowe

Typ	Wartość charakterystyczna / zawartość	Zastosowanie
CPY 2	pH 4.0, czerwony, zawartość: 100 ml; Kod zam.: CPY2-0 pH 7.0, zielony, zawartość: 100 ml; Kod zam.: CPY2-2	Kalibracja pH (temperatura odniesienia 25°C)
CPY 3	+225 mV pH 7.0, zawartość: 100 ml; Kod zam.: CPY 3-0 +475 mV, pH 0.0, zawartość: 100 ml; Kod zam.: CPY3-1	Kalibracja redoks (pomiar w 25°C, ogniwo pomiarowe PtAg lub AgCl)

Płaska uszczelka

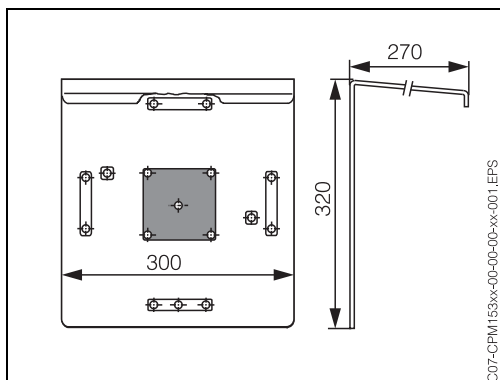
Płaska uszczelka do uszczelnienia panelu czołowego przetwornika CPM 153. Kod zam.: 50064975

Osłona pogodowa CYY 101

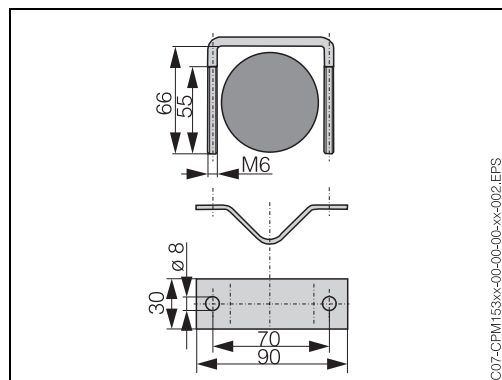
W przypadku montażu przetwornika na otwartej przestrzeni wymagana jest osłona pogodowa CYY 101. Kod zam.: CYY101-A

Obejma do montażu osłony pogodowej na okrągłym stojaku

Obejma do montażu osłony pogodowej do pionowego lub poziomego stojaka o średnicy do 60 mm. Kod zam.: 50062121



Oblona pogodowa CYY 101



Uchwyt do montażu osłony CYY 101 do stojaka o przekroju okrągłym

## 10 Dane techniczne

### 10.1 Wielkości wejściowe

Wartości mierzone	pH, redoks, temperatura	
Pomiar pH (elektroda szklana / czujnik IsFET)	Zakres pomiarowy	−2.00 ... +16.00
	Rozdzielczość pomiaru	pH 0.01
	Zakres przesunięcia punktu zerowego	pH −2 ... +16
	Zakres automatycznej kompensacji temperatury	−50 ... +150°C
	Temperatura odniesienia	25°C (ustawiana z kompensacją temperatury medium)
	Regulacja wzmocnienia	5 ... 99 mV / pH
	Rezystancja wejściowa w znamionowych warunkach pracy	$> 1 \cdot 10^{12} \Omega$
	Prąd wejściowy w znamionowych warunkach pracy	$< 1.6 \cdot 10^{-12} \text{ A}$
Pomiar redoks	Zakres pomiarowy	−1500 ... +1500 mV −3000 ... +3000%
	Rozdzielczość pomiaru	0.1 mV
	Zakres przesunięcia punktu zerowego	+200 ... −200 mV
	Przyporządkowanie wartości wskazywanej w %	ustawiane, $\Delta$ dla 100% = $\Delta$ 150 ... $\Delta$ 2000 mV
	Potencjał niezrównoważenia elektrody	$\pm 120 \text{ mV}$
	Rezystancja wejściowa w znamionowych warunkach pracy	$> 1 \cdot 10^{12} \Omega$
	Prąd wejściowy w znamionowych warunkach pracy	$< 1.6 \cdot 10^{-12} \text{ A}$
Pomiar temperatury	Czujnik temperatury	Pt 100 (układ 3-przewodowy) Pt 1000 NTC 30k
	Zakres pomiarowy	−50 ... +150°C (NTC: −20 ... 100°C)
	Rozdzielczość pomiaru	0.1 K
Wejścia prądowe <sup>1</sup> / 2 (pasywne, opcja)	Zakres sygnałowy	4 ... 20 mA
	Błąd pomiaru <sup>1</sup>	maks. 1% zakresu pomiarowego
	Zakres napięcia wejściowego	6 ... 30 V
Wejście rezystancyjne (aktywne, opcja, tylko dla przyrządów w wykonaniu nie Ex)	Zakres rezystancji (przełączanie programowe)	0 ... 1 k $\Omega$ 0 ... 10 k $\Omega$
	Błąd pomiaru <sup>1</sup>	maks. 1% zakresu pomiarowego



Wejścia binarne	Napięcie wejściowe	10 ... 50 V
	Rezystancja wewnętrzna	$R_i = 5 \text{ k}\Omega$

<sup>1</sup>: zgodnie z IEC 746-1, w znamionowych warunkach pracy

## 10.2 Wielkości wyjściowe

Sygnał wyjściowy	pH, redoks, temperatura	
Wyjścia prądowe	Zakres prądowy	0 / 4 ... 20 mA
	Alarmowy sygnał prądowy	2.4 mA lub 22 mA
	Błąd pomiaru <sup>1</sup>	maks. 0.2% maksymalnego zakresu prądowego
	Przyporządkowanie wyjść: programowane	pH: 1.8 ... 18 pH Redoks: 300 ... 3000 mV Temperatura: 17 ... 170°C
	Aktywne wyjście prądowe (tylko dla wersji nie Ex): obciążenie	maks. 600 $\Omega$
	Pasywne wyjście prądowe: zakr. napięcia wejściowego	6 ... 30 V
	<sup>1</sup> : zgodnie z IEC 746-1, w znamionowych warunkach pracy	
Pomocnicze zasilanie napięciowe (dla wejść binarnych E1-E3)	Napięcie	15 V DC
	Prąd wyjściowy	maks. 9 mA
Interfejs do CPG 30 / 300	Zasilanie:	Napięcie wyjściowe: 11.5 ... 18 V Prąd wyjściowy: maks. 60 mA
	Komunikacja	RS 485
Wartości graniczne i funkcje alarmu	Zakres regulacji nastaw	pH -2.00 ... 16.00
	Histereza dla styków przełącznych	pH: 0.1 ... 18 wart. abs. redoks: 10 ... 100 mV wart. wzgl. redoks: 1 ... 3000%
	Opóźnienie sygnalizacji błędu	0 ... 6000 s
Regulator	Sposób działania sygnału wyjściowego (ustawiany): Reg. szerokości impulsów (PWM) Reg. częstotliwości impulsów (PFM) Trójstawny regulator krokowy (3-PS) Analogowy (przez wyjście prądowe)	
	nastawy regulatora	P / PI / PID
	Współczynnik wzmocnienia $K_R$	0.01 ... 20.00
	Stała czasowa całkowania (czas zdwojenia) $T_n$	0.0 ... 999.9 min
	Stała czasowa różniczkowania (czas wyprzedzenia) $T_v$	0.0 ... 999.9 min

	Zakres modulacji częstotliwości impulsów (PFM)	120 min <sup>-1</sup>
	Zakres modulacji szerokości impulsów (PWM)	1 ... 999.9 s
	Minimalny czas załączenia (PWM)	0.4 s
Styki przekaźników	Programowane jako normalnie zamknięte (NC) lub normalnie otwarte (NO).	
	Dopuszczalne napięcie łączeniowe	maks. 250 V AC / 125 V DC
	Dopuszczalny prąd łączeniowy	maks. 3 A
	Dopuszczalna moc łączeniowa	maks. 750 VA
	Trwałość	≥ 5 milionów cykli przełączania
Izolacja galwaniczna	Wspólny potencjał odniesienia: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyjście prądowe 1 i zasilanie</li> <li>• Wyjście prądowe 2, CPC i wejście rezystancyjne.</li> </ul> Pozostałe obwody są izolowane galwanicznie.	
Podłączenie elektryczne	Zasilanie przetwornika CPM 153-xxxx <b>0</b> xxxx	100 ... 230 V AC +10/-15%
	Częstotliwość	47 ... 64 Hz
	Zasilanie przetwornika CPM 153-xxxx <b>8</b> xxxx	24 V AC/DC +20/-15%
	Pobór mocy	maks. 10 VA
	Napięcie probiercze izolacji obwodów	276 V <sub>sk</sub>
	Zaciski, maks. pole przekroju poprzecznego żyły	3 x 2.5 mm <sup>2</sup>

### 10.3 Dokładność

Rozdzielczość pomiaru	pH: 0.01 Redoks: 1 mV / 1 % Temperatura: 0.1 K
Odchyłka wskazań <sup>1</sup>	pH: maks. 0.2% zakresu pomiarowego Redoks: maks. 1 mV Temperatura: maks. 0.5 K
Odchyłka pomiaru <sup>1</sup>	maks. 0.2% maksymalnej wartości zakresu prądowego
Powtarzalność <sup>1</sup>	maks. 0.1% zakresu pomiarowego

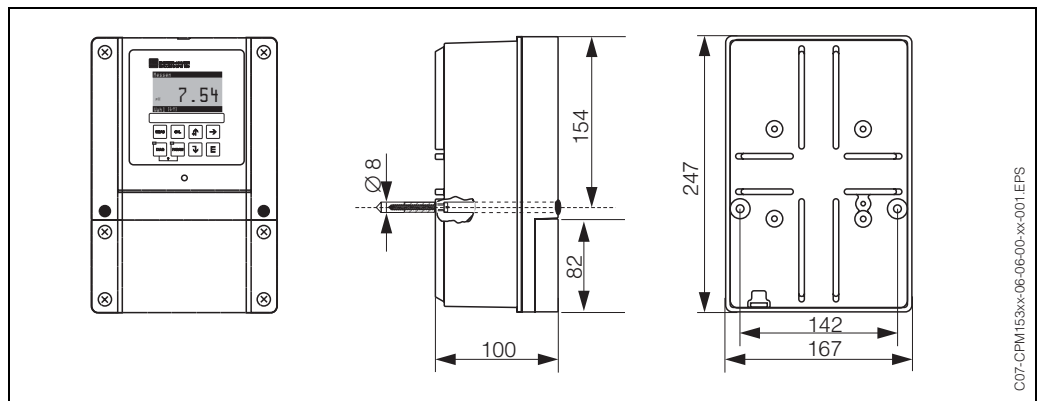
<sup>1</sup>: zgodnie z IEC 746-1, w znamionowych warunkach pracy

## 10.4 Warunki otoczenia

Nominalna temperatura otoczenia	-10 ... +55°C
Dopuszczalna temperatura otoczenia	-20 ... +60°C
Temperatura składowania i transportowania	-30 ... +80°C
Wilgotność względna	10 ... 95%, bez kondensacji
Stopień ochrony	IP 65
Kompatybilność elektromagnetyczna	Emisja zakłóceń zgodna z normą EN 61326: 1997 / A1:1998; źródło klasy B (obszar zamieszkały) Odporność na zakłócenia zgodna z normą EN 61326: 1997 / A1:1998; Appendix A (obszar przemysłowy)

## 10.5 Dane konstrukcyjne

Budowa / wymiary



Wymiary przetwornika CPM 153.

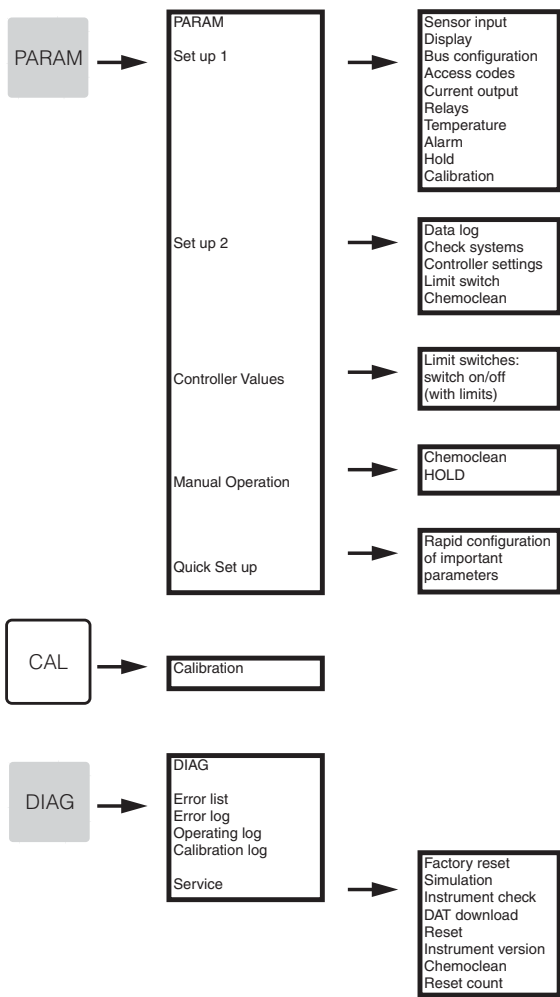
Masa	maks. 6 kg
Materiały	Obudowa GD-AISI 12 (zawartość Mg: 0.05%), powlekana tworzywem sztucznym Panel czołowy Poliester odporny na promieniowanie UV

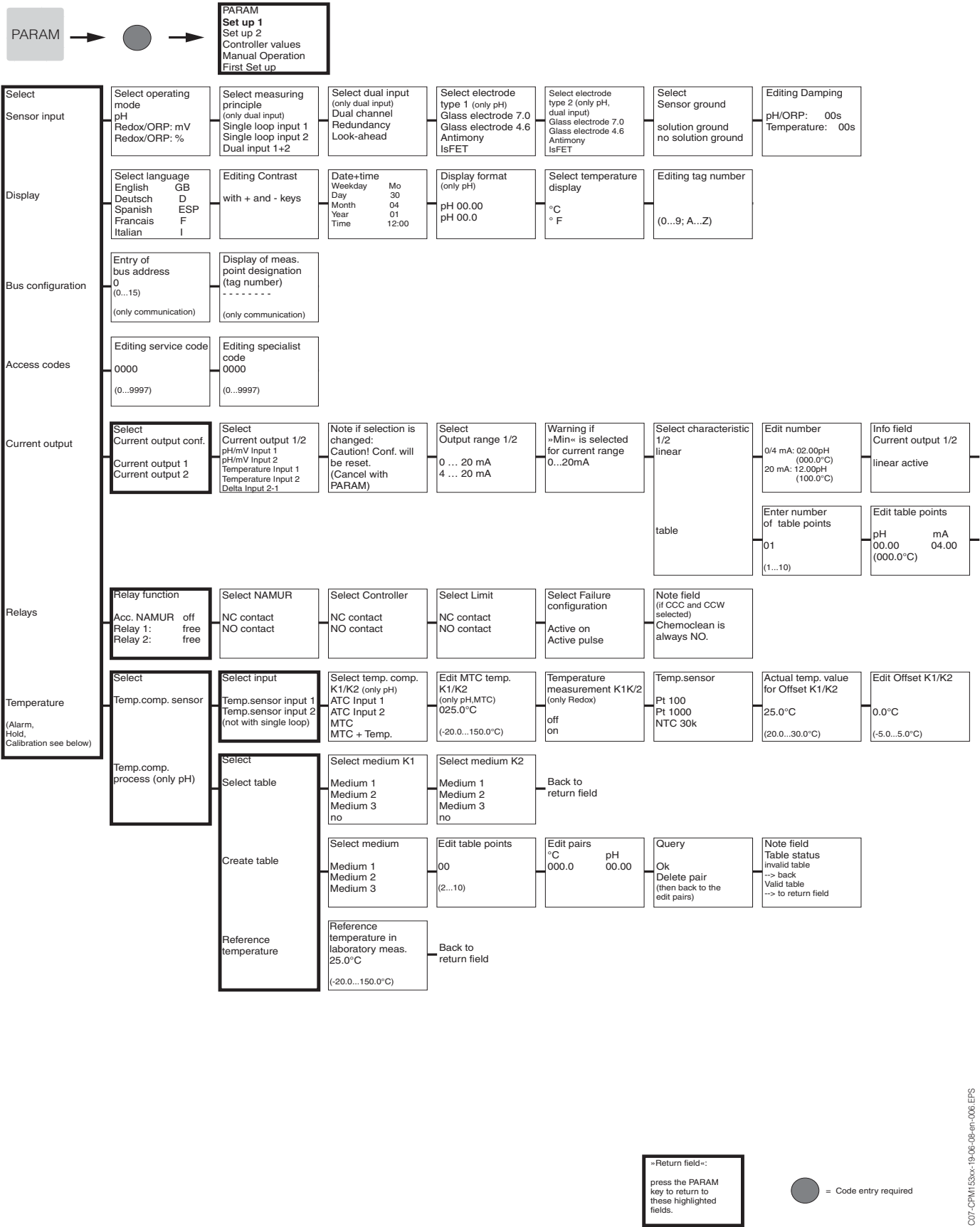


# 11 Dodatek

## 11.1 Matryca obsługi

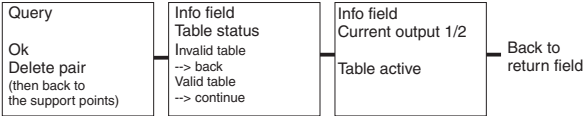
Poniżej przedstawiona została podstawowa struktura menu obsługowego.

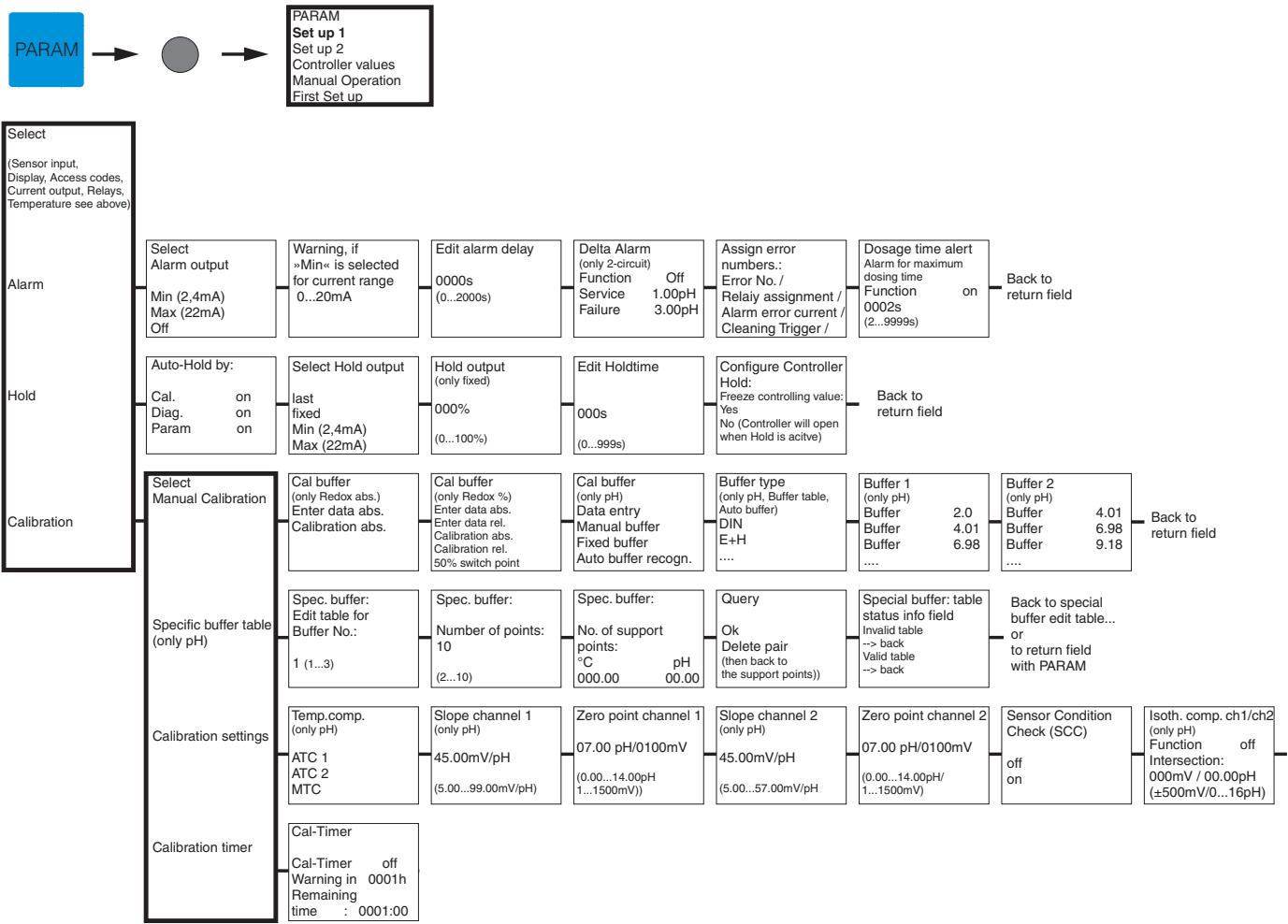




C07-CPM153xx-19-06-08-en-006-EPS

Back to  
return field





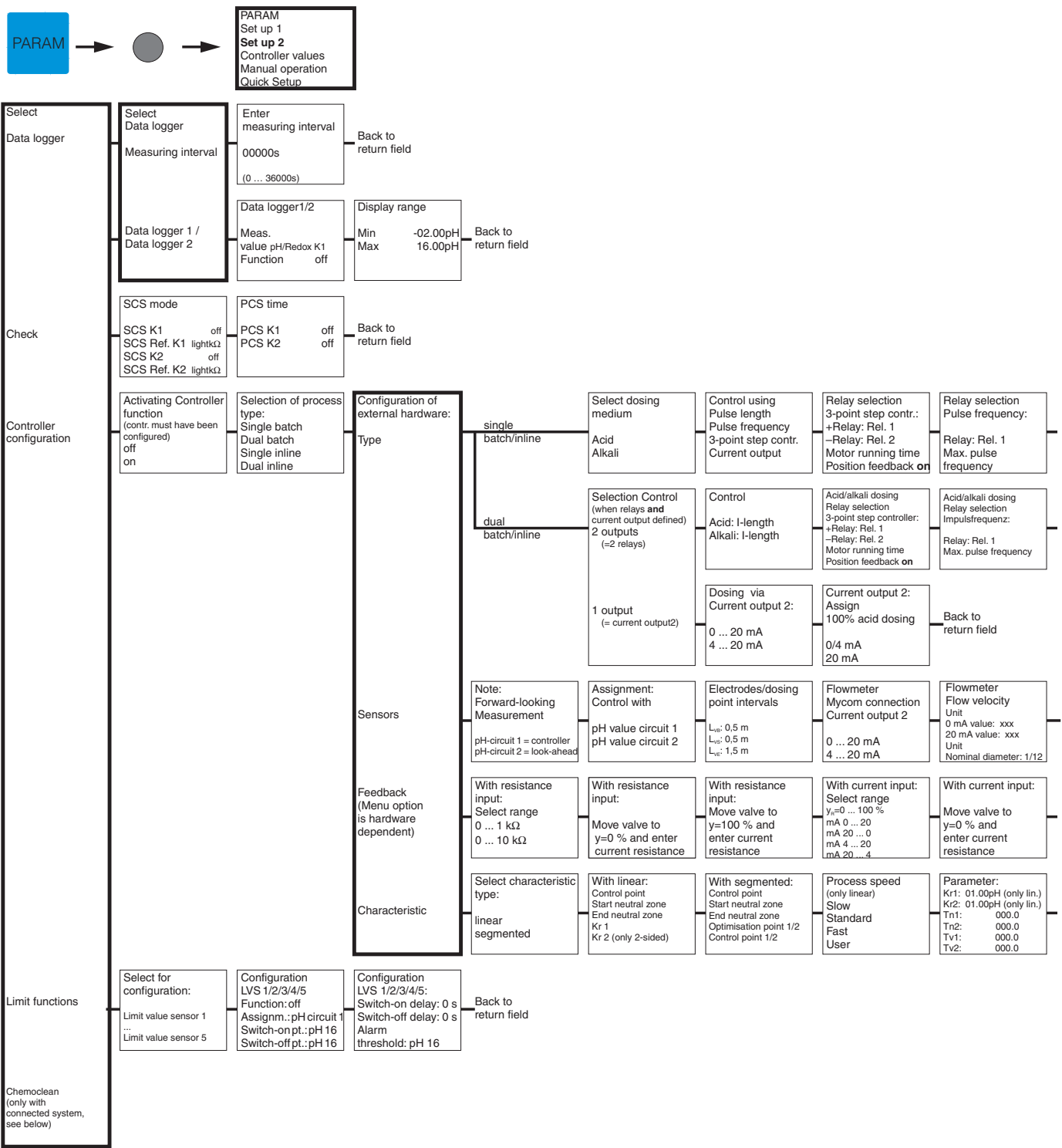
»Return field«:  
press the PARAM  
key to return to  
these highlighted  
fields..

● = Code entry required

C07-CPM153xx-19-06-08-en-008-EPS



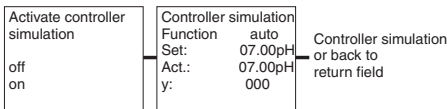
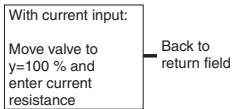
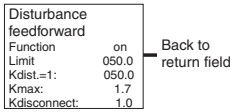
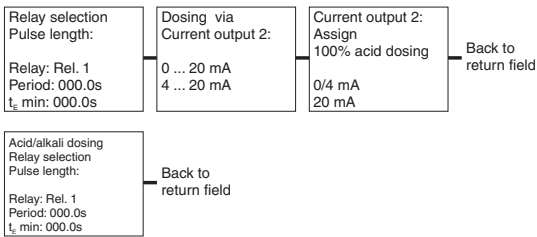
Stability (Calibration)		
Threshold	02mV	Back to return field
(1...10)		
length	010s	
(10...130)		



»Return field«:  
press the PARAM  
key to return to  
the highlighted  
fields.

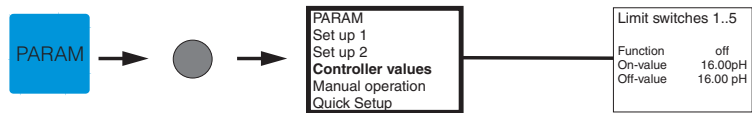
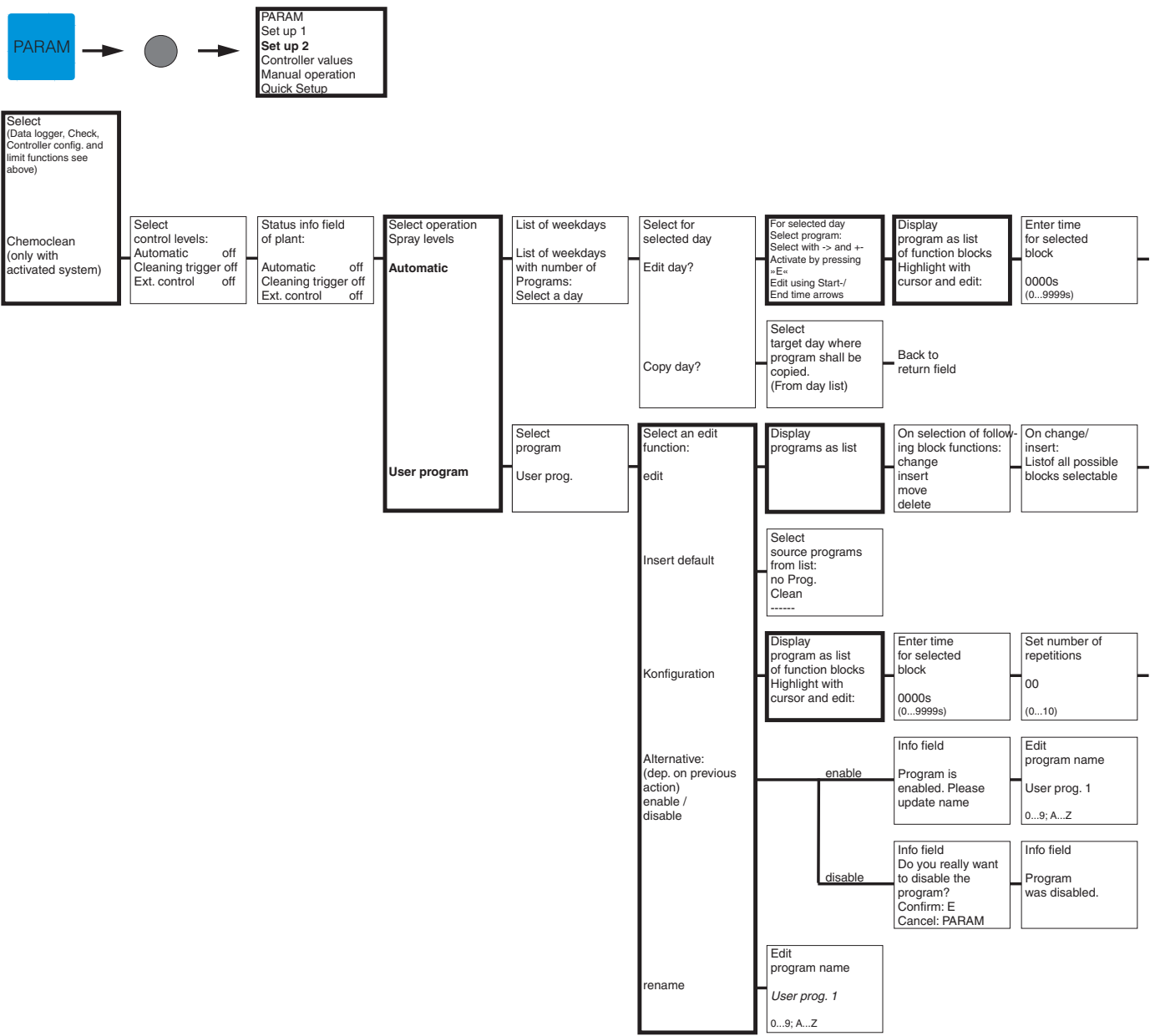
● = Code entry required

C07-CPM153xx-19-06-08-en-002.EPS



»Return field«:  
press the PARAM  
key to return to  
the highlighted  
fields.

● = Code entry required



»Return field«:  
press the PARAM  
key to return to  
the highlighted  
fields.

● = Code entry required

C07-CPM153xx-19-06-08-en-014.EPS

Set number of repetitions

00

(0...10)

Back to return field

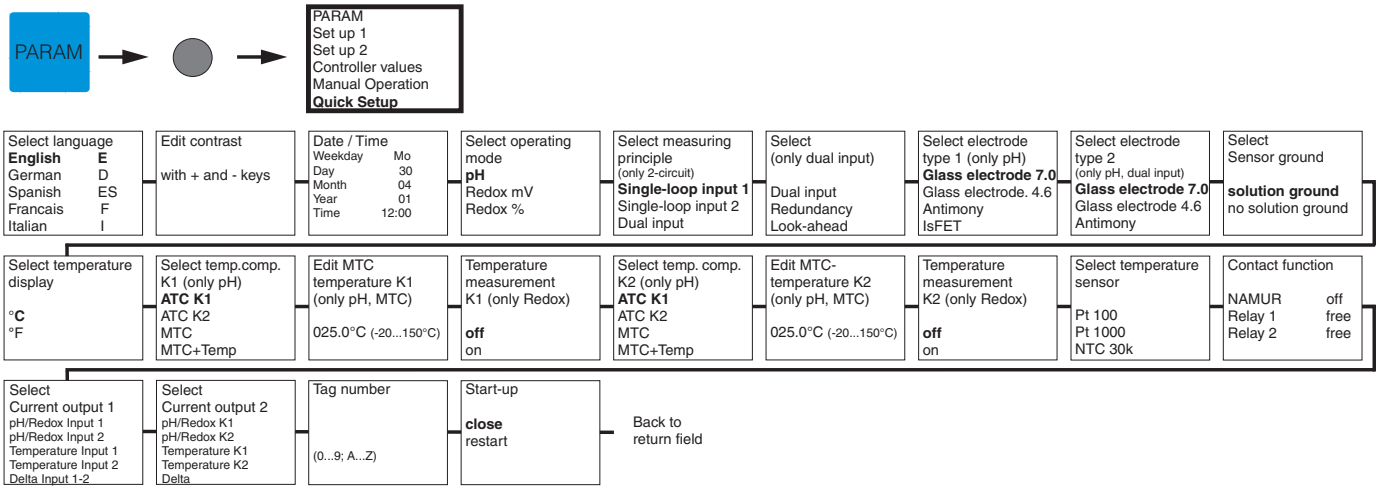
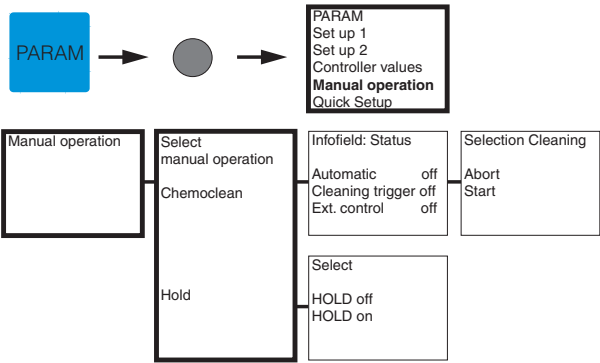
Display programs as list in changed form

Enter number of return lines

Back to return field

>Return field<:  
press the PARAM key to return to the highlighted fields.

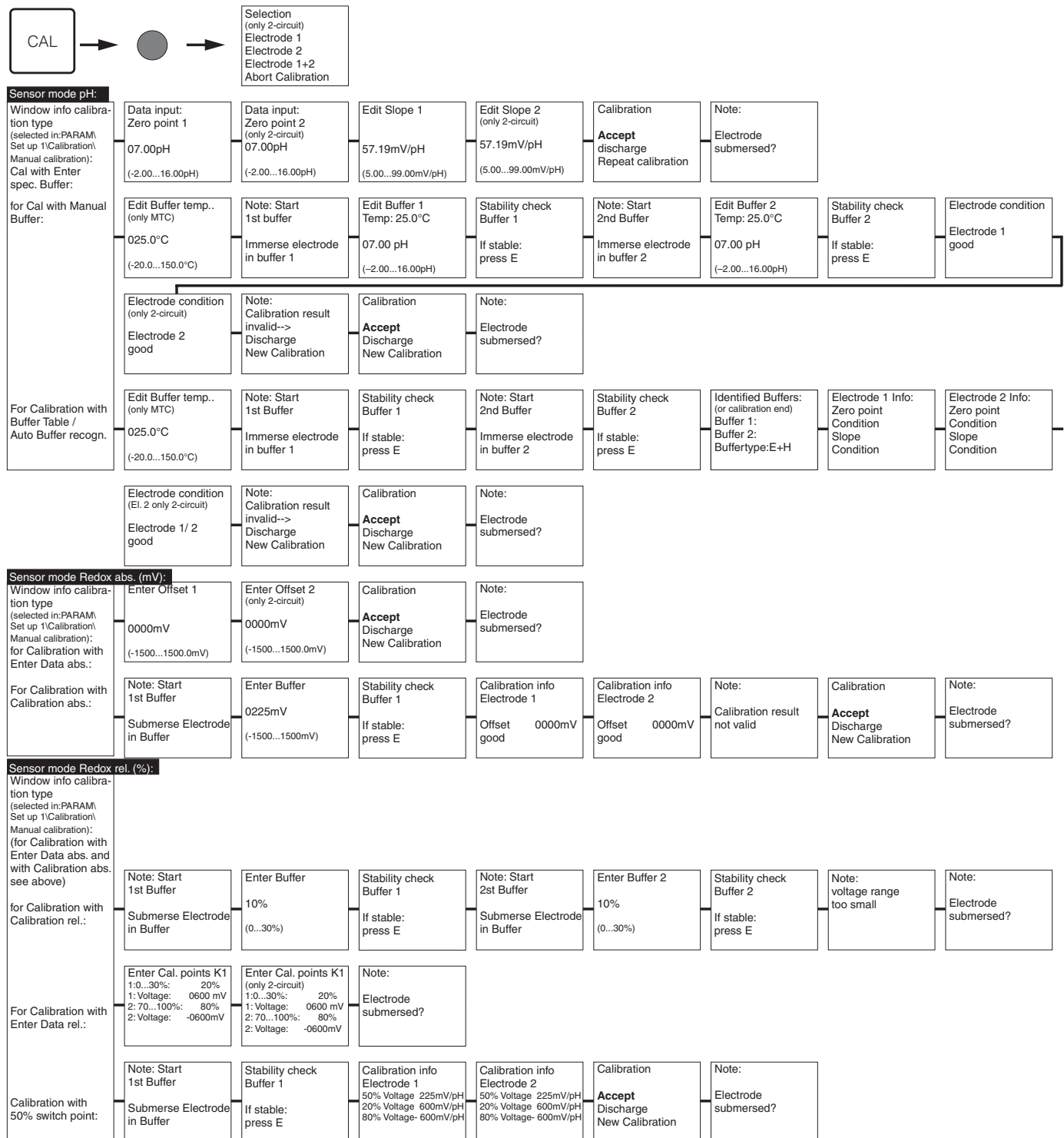
 = Code entry required




»Return field«:  
press the PARAM key to return to the highlighted fields.

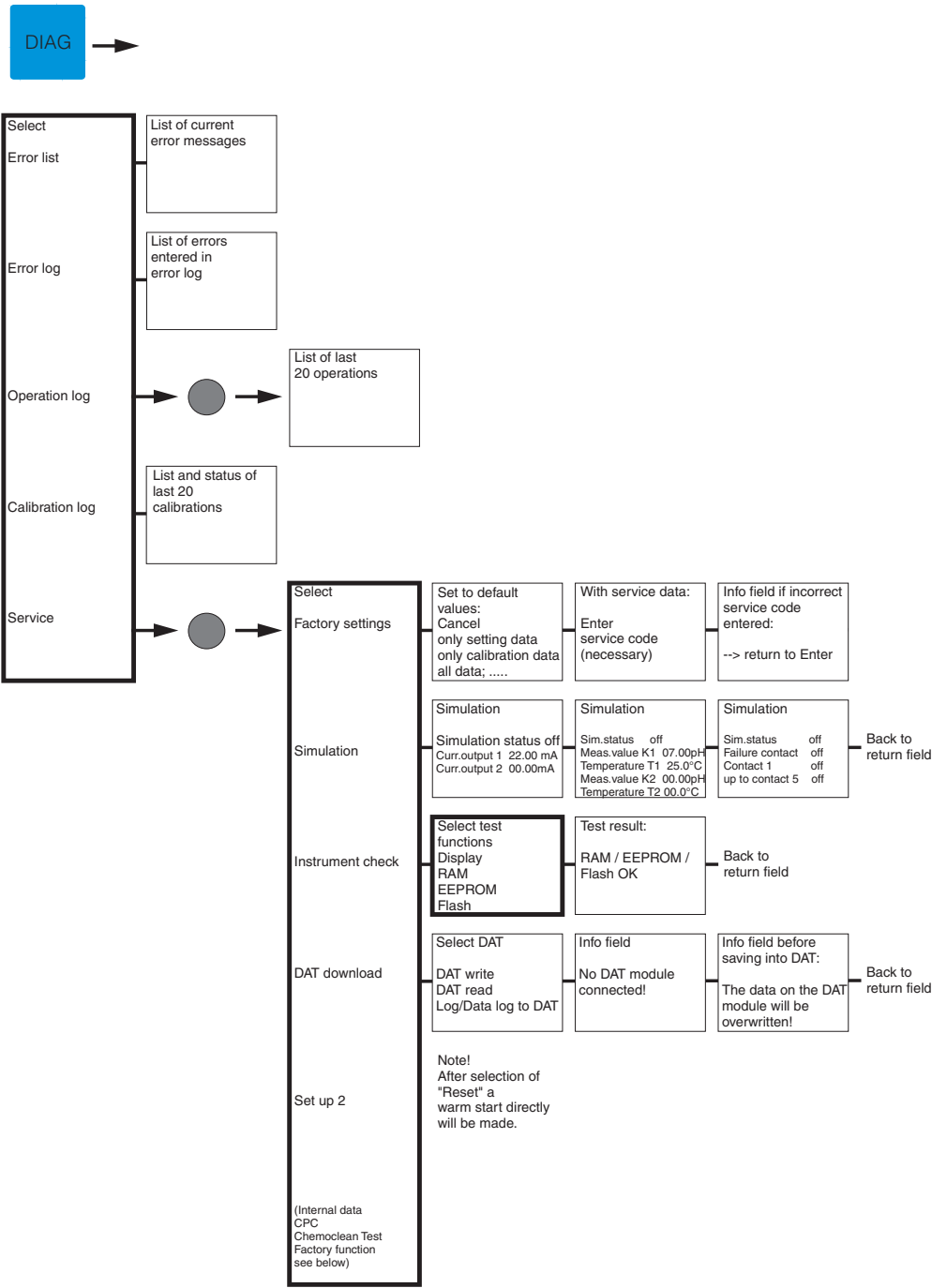
[Menu Icon] = Code entry required

C07-CPM153xx-19-06-08-en-011.EPS

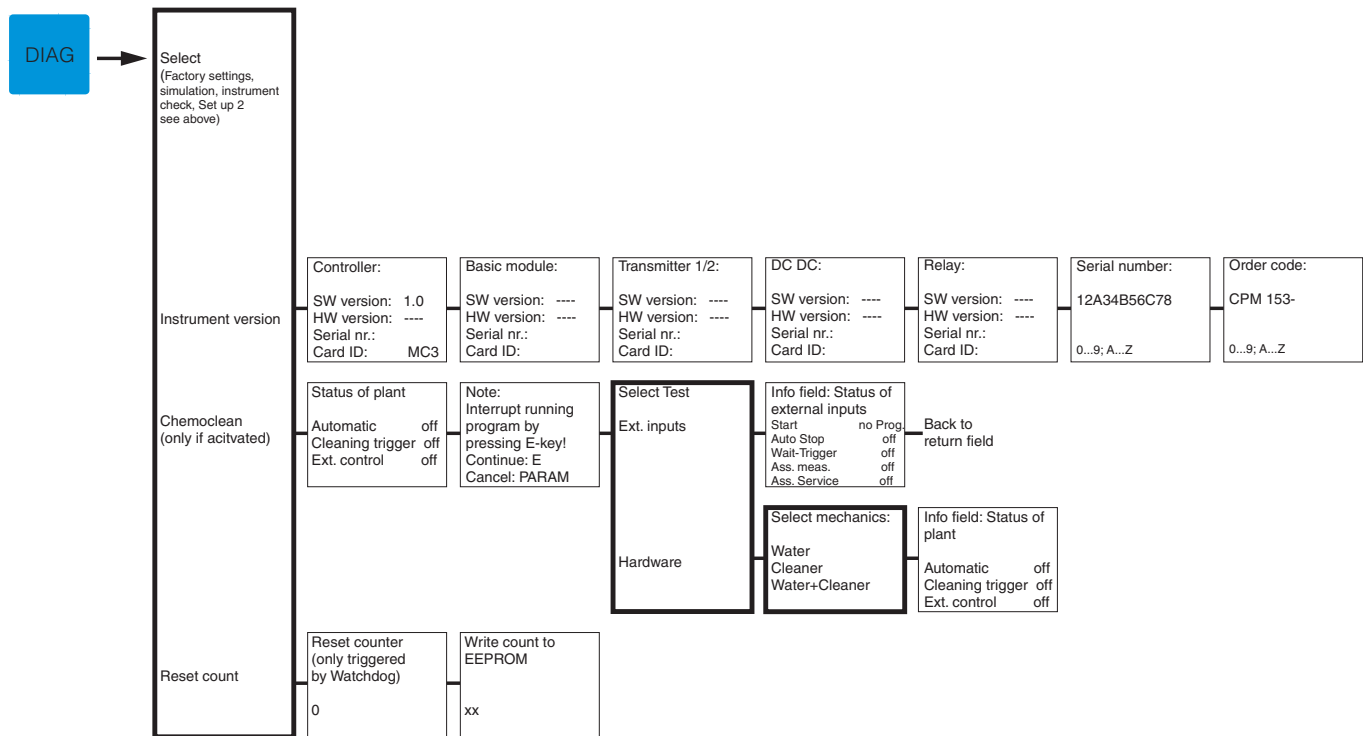


If you press the MEAS key, a message will appear asking if you want to abort the calibration.

 = Code entry required



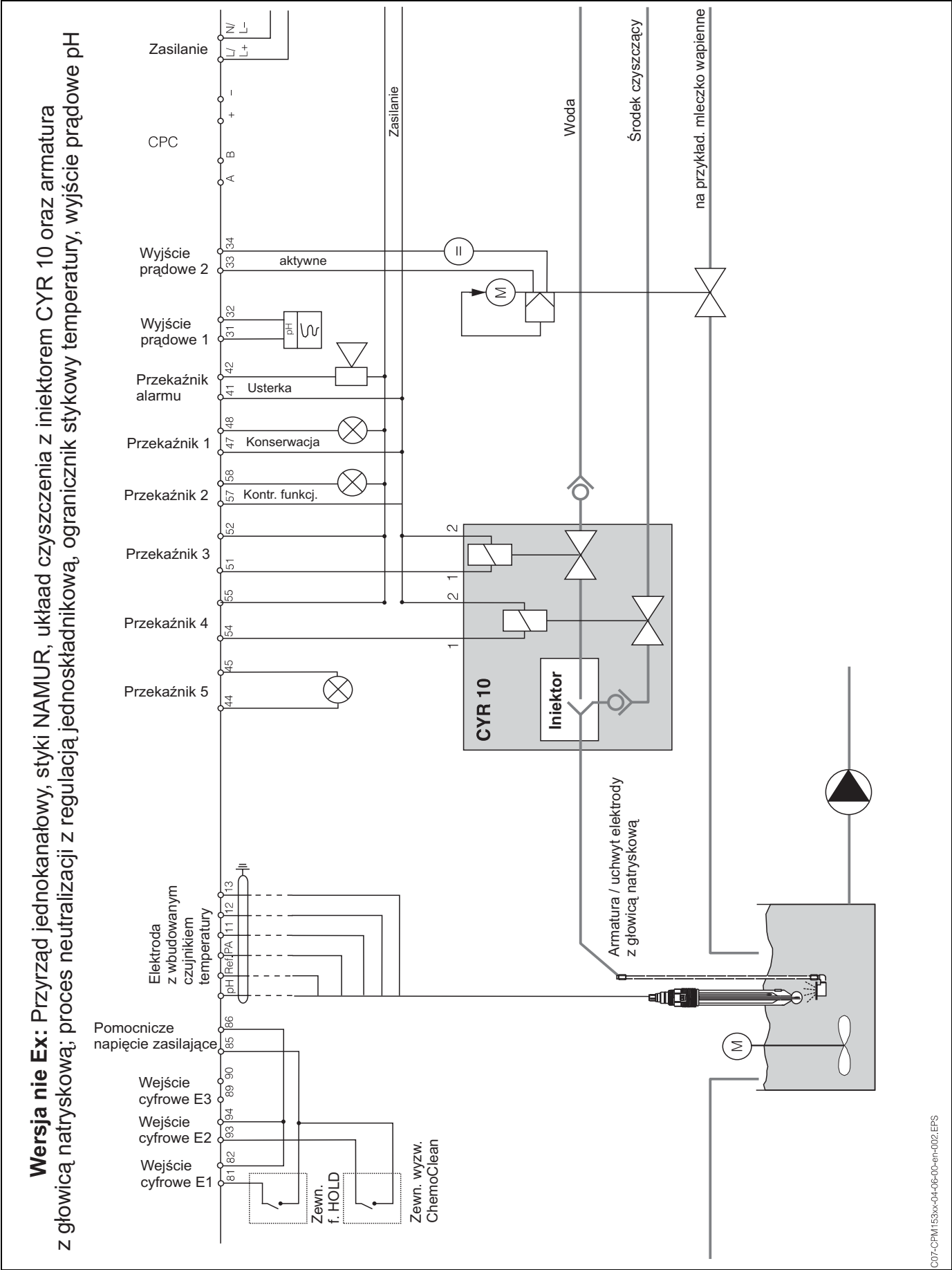


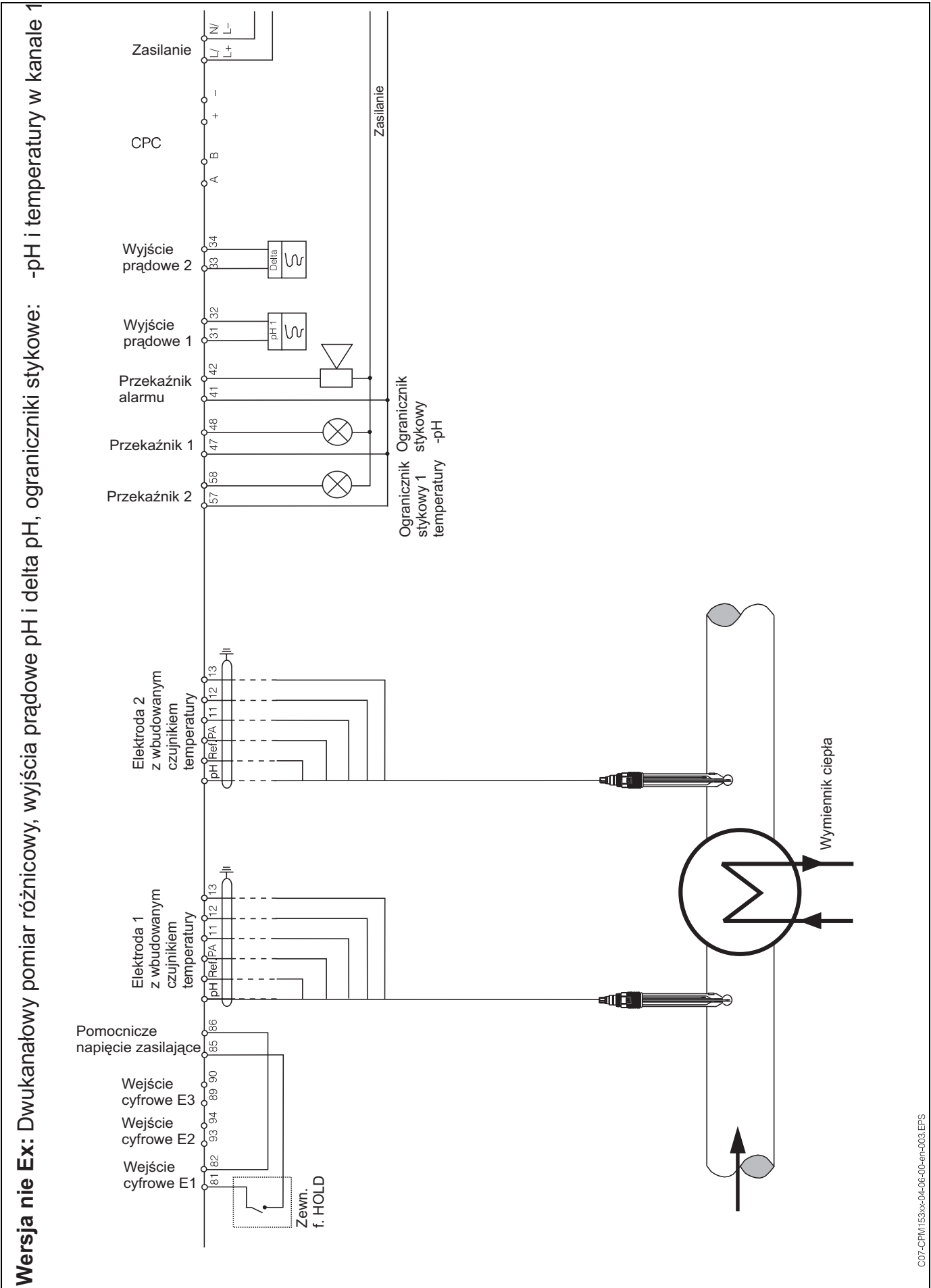


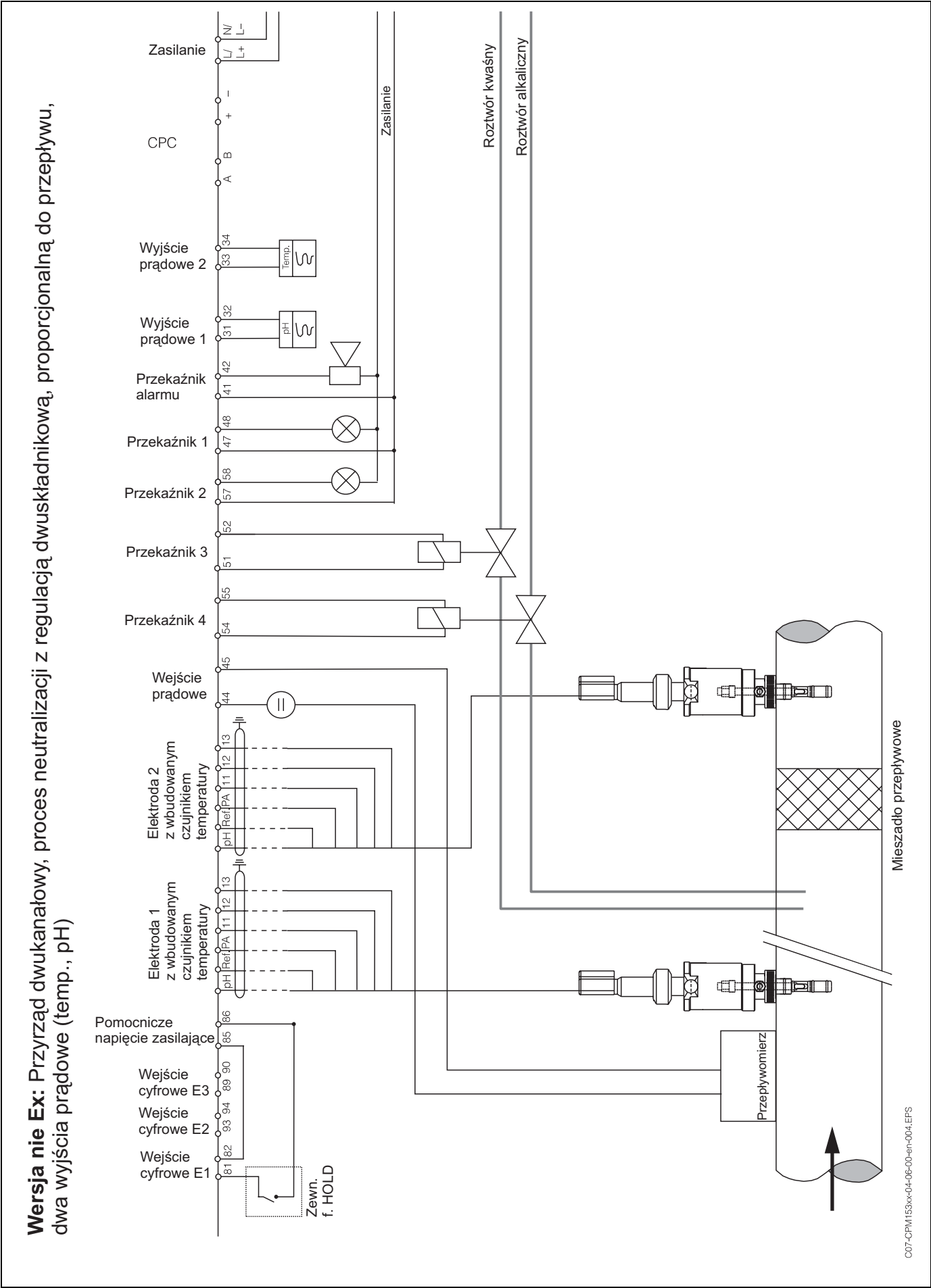
»Return field«:  
press the PARAM  
key to return to  
the highlighted  
fields.

 = Code entry required

11.2 Przykładowy schemat podłączeń







### 11.3 Tabele wartości buforów

Poniższe tabele buforów są zapisane w pamięci przetwornika Mycom S CPM 153.

DIN 19267																				
°C	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
pH	1,08	1,08	1,09	1,09	1,09	1,09	1,10	1,10	1,10	1,10	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,12	1,12	1,13	1,13
	4,67	4,67	4,66	4,66	4,65	4,65	4,65	4,65	4,66	4,67	4,68	4,69	4,70	4,71	4,72	4,73	4,75	4,77	4,79	4,82
	6,89	6,87	6,84	6,82	6,80	6,79	6,78	6,77	6,76	6,76	6,76	6,76	6,76	6,76	6,76	6,77	6,78	6,79	6,80	6,81
	9,48	9,43	9,37	9,32	9,27	9,23	9,18	9,13	9,09	9,04	9,00	8,96	8,92	8,90	8,88	8,86	8,85	8,83	8,82	8,81
	13,95	13,63	13,37	13,16	12,96	12,75	12,61	12,45	12,29	12,09	11,98	11,79	11,69	11,56	11,43	11,31	11,19	11,09	10,99	10,89

Ingold		0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
	°C	2.03	2.02	2.01	2.00	2.00	2.00	1.99	1.99	1.98	1.98	1.98	1.98	1.98	1.99	1.99	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
	pH	4.01	4.01	4.00	4.00	4.00	4.01	4.01	4.02	4.03	4.04	4.06	4.08	4.10	4.13	4.16	4.19	4.22	4.26	4.30	4.35
		7.12	7.09	7.06	7.04	7.02	7.00	6.99	6.98	6.97	6.97	6.97	6.98	6.98	6.99	7.00	7.02	7.04	7.06	7.09	7.12
		9.52	9.45	9.38	9.32	9.26	9.21	9.16	9.11	9.06	9.03	8.99	8.96	8.93	8.90	8.88	8.85	8.83	8.81	8.79	8.77

E+H		0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
°C		2.01	2.01	2.01	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.01	2.01	2.01	2.01	2.01	2.01
pH		4.05	4.04	4.02	4.01	4.00	4.01	4.01	4.01	4.01	4.01	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
		7.13	7.07	7.05	7.02	7.00	6.98	6.98	6.96	6.95	6.95	6.95	6.95	6.96	6.96	6.96	6.96	6.97	6.98	7.00	7.02
		9.46	9.40	9.33	9.28	9.22	9.18	9.14	9.10	9.07	9.04	9.01	8.99	8.96	8.95	8.93	8.91	8.89	8.87	8.85	8.83
		11.45	11.32	11.20	11.10	11.00	10.90	10.81	10.72	10.64	10.56	10.48	10.35	10.23	10.21	10.19	10.12	10.06	10.00	9.93	9.86

NBS/DIN 19266																				
°C	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
pH	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50	0.55	0.60	0.65	0.70	0.75	0.80	0.85	0.90	0.95
	1.67	1.67	1.67	1.67	1.68	1.68	1.69	1.69	1.70	1.70	1.71	1.72	1.73	1.74	1.74	1.76	1.77	1.79	1.80	1.81
	4.01	4.01	4.00	4.00	4.00	4.01	4.01	4.02	4.03	4.04	4.06	4.08	4.10	4.11	4.12	4.14	4.16	4.18	4.20	4.23
	6.98	6.95	6.92	6.90	6.88	6.86	6.85	6.84	6.84	6.83	6.83	6.84	6.84	6.85	6.85	6.86	6.86	6.87	6.88	6.89
	9.46	9.39	9.33	9.27	9.22	9.18	9.14	9.10	9.07	9.04	9.01	8.99	8.96	8.94	8.93	8.91	8.89	8.87	8.85	8.83



## 12 Indeks

### A

Adapter serwisowy Optoscope	101
Akcesoria	101
Aktualne wartości mierzone (wyświetlanie)	21
Aktywacja kodów dostępu	22
Aktywne menu pomiarowe	56
Alarm przekroczenia czasu dozowania	41
Alarmowy sygnał prądowy	40
Analogowe sterowanie urządzeniem wykonawczym	51
Anulowanie procedury kalibracyjnej	76
Armatury	101
Automatyczna kompensacja temperatury (ATC)	38
Automatyczne wykrywanie buforów	44, 77

### B

Bezpieczeństwo użytkownika	5
Blokada sprzętowa	23
Blokowanie dostępu do trybu konfiguracji	22
Bufory specjalne	44-45

### C

CAL (przycisk)	21
Certyfikaty i dopuszczenia	9
ChemoClean	36, 65, 101
obsługa ręczna	70
uruchamianie trybu ręcznego	66
Czas dozowania, alarm	41
Czas opóźnienia wyłączenia funkcji Hold	42
Czas pracy silnika	51
Czerwona dioda LED	21
Częstotliwość impulsów	56
Części zamienne	
kody zamówieniowe	97
wykaz	98
Czujnik temperatury	24
Czyszczenie	85
program dzienny	67
program tygodniowy	67
Czyszczenie elektrod - rodzaje zanieczyszczeń	86

### D

Dane serwisowe	71
Dane techniczne	104
dokładność	106
parametry konstrukcyjne	107
warunki otoczenia	107
wyjścia	105
Deaktywacja programu czyszczenia	69
Deklaracja dotycząca skażenia	9
Delta Alarm	40
DIAG (przycisk)	20
Diody LED	21
Dodatek	109
Dokładność	106
Dozowanie dwuskładnikowe, urz. wykonawcze	57
Dozowanie jednoskładnikowe, urz. wykonawcze	56

Dzielony zakres	58
-----------------	----

### E

E (przycisk)	21
E1 (tryb edycji)	23
E2 (tryb edycji)	23
Edycja dziennego programu czyszczenia	67
Edycja programów czyszczenia	68
Elektrody pH/redox	101
Enter (przycisk)	21

### F

Funkcja Hold wyzwalana lokalnie	42
Funkcja ogranicznika stykowego	36
Funkcje NAMUR, ChemoClean	36
Funkcje przekaźników	36
NAMUR	36
ograniczniki stykowe	36
regulator	36
Funkcje przycisków	20
Funkcje styków	24, 36

### H

Hold	24
wyzwalanie lokalne	42
wyzwalanie zewnętrzne	42

### I

Identyfikacja przyrządu	7
Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa	4
IsFET	
modyfikacja wejścia pomiarowego	17
szczególne właściwości czujnika	25

### J

Język dialogowy	26
wybór	32

### K

Kable pomiarowe	102
Kable przedłużające	17
Kalibracja	76-84
anulowanie procedury	76
pH	77-78
stabilność	46
wartości bezwzględnej potencjału redoks	78-80
wartości względnej potencjału redoks	80-84
zabezpieczenie poprzez kod dostępu	76
z automatycznym wykrywaniem buforów	77
ze stałym buforem	77
z ręcznym wprowadzaniem wartości bufora	77
Kalibracja bezwzględna (kalibr. wart. bezwzgl. redoks)	79
Kalibracja bezwzględna (kalibr. wart. wzgl. redoks)	81
Kalibracja lokalna (uruch. za pomocą przycisku CAL)	43
Kalibracja pH, działania przygotowawcze	86
Kalibracja redoks, działania przygotowawcze	87
Kalibracja względna (kalibr. wart. wzgl. redoks)	83

Kierunek oddziaływania na medium, regulacja jedno- i dwuskładnikowa . . . . .	49
Kod serwisowy . . . . .	22
wprowadzanie . . . . .	33
Kod zaawansowanych uprawnień . . . . .	22
wprowadzanie . . . . .	33
Kod zamówieniowy . . . . .	8
Kodowanie wyjść prądowych . . . . .	100
Kody dostępu . . . . .	33
Kody zamówieniowe części zamiennych . . . . .	98
Kompensacja izotermiczna . . . . .	46
Kompensacja temperatury . . . . .	24, 37
automatyczna . . . . .	38
dla kalibracji . . . . .	45
konfiguracja (menu) . . . . .	38
ręczna . . . . .	38
Kompensacja temperatury medium . . . . .	38
Konfiguracja 1 . . . . .	31
Hold . . . . .	42
Kalibracja . . . . .	43
Menu Alarm . . . . .	40
Temperatura . . . . .	37
Konfiguracja 2 . . . . .	
Konfiguracja regulatora . . . . .	49
Systemy kontroli . . . . .	48
Konfiguracja czujników . . . . .	59
Konfiguracja pomiaru z wyprzedzeniem . . . . .	31
Konfiguracja styków . . . . .	15
Konfiguracja w trybie off-line . . . . .	101
Konserwacja . . . . .	85
Kontrast wyświetlacza . . . . .	26, 32
Kontrola (menu) . . . . .	48
Kontrola instalacji oraz działania przyrządu . . . . .	25
Kontrola po wykonaniu montażu . . . . .	12
Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych . . . . .	19

## L

Limit czasowy systemu monitorowania procesu . . . . .	48
Linia obiegowa . . . . .	50
Linia wyrównania potencjałów . . . . .	18
Lista błędów . . . . .	89

## M

Matryca obsługi . . . . .	109
MEAS (przycisk) . . . . .	21
Menu . . . . .	
Konfiguracja 1 . . . . .	31–46
Konfiguracja 2 . . . . .	47–69
Konfiguracja Regulatora . . . . .	49–62
Menu Alarm . . . . .	40
Menu Hold . . . . .	42
Menu kalibracji . . . . .	
pH . . . . .	44–46
redoks . . . . .	43
Menu pomiarowe . . . . .	21, 56
Modulacja częstotliwości impulsów (PFM) . . . . .	50
Modulacja szerokości impulsów (PWM) . . . . .	50

Moduł pamięci DAT . . . . .	24, 101
Slot . . . . .	99
Monitorowanie elektrod . . . . .	48
Montaż . . . . .	5, 10
Montaż na obiekcie . . . . .	10
Montaż na stojaku . . . . .	11
Montaż tablicowy . . . . .	11
MTC (ręczna kompensacja temperatury) . . . . .	38

## N

NAMUR . . . . .	
funkcje . . . . .	36
Nastawy graniczne (menu) . . . . .	70
NC (styki normalnie zamknięte) - konfiguracja styków . . . . .	36
Niesymetryczny układ podłączenia elektrod . . . . .	18
NO (styki normalnie otwarte) - konfiguracja styków . . . . .	36

## O

Obsługa . . . . .	5, 20
Obsługa ręczna układu ChemoClean . . . . .	70
Odbiór dostawy . . . . .	10
Odczyt z pamięci DAT . . . . .	73
Odległość elektroda/punkt dozowania . . . . .	59
Odłącznik sieci zasilającej . . . . .	14
Odporność na zakłócenia . . . . .	6
Ogólny przegląd podłączeń elektrycznych . . . . .	13
Ogranicznik stykowy . . . . .	63
Opóźnienie alarmu . . . . .	63
Optoscope . . . . .	101
Osłona pogodowa CYY 101 . . . . .	102
Oznaczenie przyrządu . . . . .	7
Oznaczenie punktu pomiarowego . . . . .	32

## P

Pamięć wymienna (DAT) . . . . .	24
PARAM (przycisk) . . . . .	20
Parametry elektryczne . . . . .	106
Parametry konstrukcyjne . . . . .	107
PCS (system monitorowania procesu) . . . . .	48
PFM (modulacja częstotliwości impulsów) . . . . .	50
Pierwsze uruchomienie . . . . .	25
Płaska uszczelka panelu czołowego (akcesoria) . . . . .	102
PML (linia, wyrównania potencjałów) . . . . .	18
Podłączenie czujników . . . . .	16
Podłączenie elektrod . . . . .	
niesymetryczne . . . . .	18
symetryczne . . . . .	18
Podłączenie elektryczne . . . . .	13
Podłączenie elektryczne układu pomiarowego . . . . .	15
Pomiar dwukanałowy . . . . .	24, 27, 31
Pomiar jednokanałowy . . . . .	31
Pomiar redundantny . . . . .	27, 31
Pomiar temperatury . . . . .	24
Pomiar z wyprzedzeniem . . . . .	27, 50
Poziomy uprawnień . . . . .	22
Prędkość przepływu . . . . .	59
Priorytet funkcji Hold . . . . .	42



Procedura wstępna przed wykonaniem kalibracji pH .	86
Proces . . . . .	49
Proces neutralizacji z regulacją dwuskładnikową, proporcjonalną do przepływu . . . . .	27
Proces neutralizacji z regulacją jednoskładnikową, stałowartościową . . . . .	27
Program czyszczenia definiowany przez użytkownika.	68
Program czyszczenia - przykład . . . . .	66
Przekaznik + . . . . .	51
Przekaznik- . . . . .	51
Przepływomierz . . . . .	59
Przewidziane zastosowanie . . . . .	5
Przyciski strzałek . . . . .	21
Przyporządkowanie błędów (sygnalizacja) . . . . .	40
Punkt przecięcia izoterm . . . . .	46
50 % punkt równoważnikowy (kalibracja względnej wartości redoks). . . . .	84
PWM (modulacja szerokości impulsów) . . . . .	50

**Q**

Quick Setup . . . . .	26
-----------------------	----

**R**

Reakcja styków na błędy . . . . .	96
Reakcja styków na zanik zasilania . . . . .	97
Reakcja wyjścia prądowego na błąd. . . . .	96
Regulator	
parametry . . . . .	62
przyporządkowanie styków . . . . .	15, 36
Regulator częstotliwości impulsów . . . . .	50
Regulator szerokości impulsów . . . . .	50
Regulator w przetworniku CPM 153. . . . .	53
Regulator: kontrola ustawień . . . . .	62
Regulator: menu pomiarowe . . . . .	56
Rejestrator danych	
menu . . . . .	47
tryb Record (rejestracja, tryb Scroll (przewijanie) . .	22
*, wartości. . . . .	21
Reset . . . . .	74
Resetowanie kodów dostępu . . . . .	23
Ręczna kompensacja temperatury (MTC). . . . .	28, 38
Ręczne wprowadzanie wartości bufora, pH . . . . .	77
Ręczne wprowadzanie wartości kalibracyjnej (pH) . . .	77
Rozmieszczenie układu pomiarowego . . . . .	59
Rozmieszczenie zacisków w przedziale podłącz. . . .	14
Rozmieszczenie zacisków w pokrywach obudowy . .	15
Roztwory buforowe . . . . .	102
Roztwór alkaliczny . . . . .	27
Roztwór kwaśny. . . . .	27
Różnicowa wartość mierzona (Delta Alarm) . . . . .	40

**S**

SCC (Monitorowanie stanu czujników, zużycie) . . . .	46
Schematy podłączeń przykładowych układów . . . .	122
Schemat podłączeń . . . . .	13
SCS (system kontroli czujników, pęknięcia, zablokowanie) . . . . .	48

Sekwencja programu czyszczenia . . . . .	66
Składowanie . . . . .	10
Skrzynka połączeniowa VBM . . . . .	17
Slot do podłączenia modułu DAT . . . . .	99
Sprężenie zwrotne. . . . .	60
Stabilność . . . . .	46
Stały bufor. . . . .	77
Standardowo stosowany kod dostępu . . . . .	22
Sterowanie dozowaniem poprzez wyjście prądowe. .	58
Sterowanie urządzeniami wykonawczymi: patrz Urządzenia wykonawcze, sterowanie	
Styk alarmu. . . . .	37
Styki	
reakcja na błędy . . . . .	96
reakcja na zanik zasilania . . . . .	97
Symbole związane z bezpieczeństwem . . . . .	4
Symetryczne podłączenie elektrod . . . . .	18
Symulacja	
działania regulatora . . . . .	62
działania styków . . . . .	72
działania wyjść prądowych . . . . .	72
wartości mierzonej, temperatury. . . . .	72
System kontroli czujników (SCS) . . . . .	48
System monitorowania procesu (PCS) . . . . .	48
System monitorowania stanu czujników (SCC) . . . .	46
Szerokość impulsów . . . . .	56

**T**

Tabele buforów . . . . .	125
Tabliczka znamionowa . . . . .	7
Temperatura . . . . .	37
Temperatura odniesienia	
kompensacja temperatury . . . . .	39
Testowanie bloku przycisków . . . . .	73
Testowanie pamięci EEPROM . . . . .	73
Testowanie pamięci Flash . . . . .	73
testowanie pamięci RAM . . . . .	73
Testowanie przyrządu . . . . .	73
Testowanie wyświetlacza . . . . .	73
Tłumienie wartości mierzonej . . . . .	32
Transport . . . . .	10
Trójstawny regulator krokowy . . . . .	51, 56
Tryb kalibracji lokalnej	
pH . . . . .	44
redoks . . . . .	43
Tryb obsługi . . . . .	24, 26, 31
Tryby edycji. . . . .	23
Tygodniowy program czyszczenia . . . . .	67
Typ podłączenia (układ symetryczny/niesymetryczny) .	24
Typ regulacji . . . . .	56
Typy elektrod . . . . .	24, 31

**U**

Uaktywnianie menu pomiarowego . . . . .	62
Uaktywnianie programu czyszczenia . . . . .	69
Układ czasowy kalibracji	
pH . . . . .	46

redoks. ....	43
Układ czyszczenia Chemoclean. ....	65
Układ podłączenia elektrod. ....	18
Układ regulacji proporcjonalnej do przepływu. ....	27, 50
Układ regulacji stałowartościowej. ....	50
Uruchamianie trybu obsługi ręcznej układu ChemoClean. ....	66
Uruchomienie. ....	5
Urządzenia wykonawcze. ....	49, 56–57
dozowanie dwuskładnikowe. ....	57
dozowanie jednoskładnikowe. ....	56
Urządzenia wykonawcze, sterowanie analogowe. ....	51
Urządzenie wykonawcze, sterowanie poprzez modulację częstotliwości impulsów, PFM. ....	50
Urządzenie wykonawcze, sterowanie poprzez modulację szerokości impulsów, PLM. ....	50
Urządzenia wykonawcze, sterowanie za pomocą trójstawnego regulatora krokowego. ....	51
Ustawienia fabryczne. ....	24
Usuwanie przetwornika. ....	100

## W

Wartość prądu dla funkcji Hold. ....	42
Warunki montażowe. ....	10
Warunki otoczenia. ....	107
Wejście pomiarowe (czujnik). ....	31
Wejście rezystancyjne. ....	60
Wersje przyrządu. ....	8
Wprowadzenie czasu opóźnienia alarmu. ....	40
Wprowadzanie daty i czasu. ....	26, 32
Wprowadzanie wartości bezwzgl. (kalibracja bezwzględnego potencjału redoks). ....	78
Wprowadzanie wartości bezwzgl. (kalibracja względego potencjału redoks). ....	80
Wprowadzanie wartości względnych (kalibracja wzgl. wartości redoks). ....	82
Wskazówki diagnostyczne. ....	88
Wybór języka dialogowego. ....	32
Wybór trybu kompensacji temperatury. ....	38
Wybór typu podłączenia (układ symetr./niesymetr.). ....	32

Wyjścia. ....	105
Wyjścia prądowe aktywne / pasywne. ....	100
Wyjście prądowe. ....	24
przypisane do regulatora. ....	56
sterowanie dozowaniem roztworu kwaśn./alk. ....	58
Wyjście prądowe reakcja na błąd. ....	96
regulacja dwuskładnikowa poprzez jedno wyjście. ....	58
Wykaz części zamiennych. ....	98
Wykrywanie i usuwanie usterek. ....	88
Wykrywanie pęknięć elektrody szklanej. ....	48
Wymiary montażowe. ....	10
Wyświetlacz. ....	32
Wyświetlanie listy błędów. ....	71
Wyświetlanie rejestru błędów. ....	71
Wyświetlanie rejestru kalibracji. ....	71
Wyświetlanie rejestru operacyjnego. ....	71
Wyświetlanie stanu styków przekaźników. ....	21
Wyświetlanie temperatury. ....	24
Wyświetlanie wartości mierzonej. ....	21

## Z

Zabudowa w tablicy. ....	11
Zakres dostawy. ....	9
Zalecenia montażowe. ....	10
Załączenie przyrządu po raz pierwszy. ....	25
Załączenie przyrządu. ....	25
Zamrożenie regulatora (hold). ....	42
Zanieczyszczenia. ....	86
Zapis do pamięci DAT. ....	73
Zasada pomiaru. ....	24, 26, 31
Zdejmowanie blokady sprzętowej. ....	23
Zewnętrzne wyzwalanie funkcji Hold. ....	42
Zmiana nazwy programu czyszczenia. ....	69
Zwrot przyrządu do producenta. ....	6





# Declaration of contamination / Deklaracja dotycząca skażenia

Dear customer,

Because of legal determinations and for the safety of our employees and operating equipment we need this "Declaration of contamination" with your signature before your order can be handled. Please put the completely filled in declaration to the instrument and to the shipping documents in any case. Add also safety sheets and/or specific handling instructions if necessary.

Szanowni Państwo,

Z uwagi na ustalenia prawne oraz bezpieczeństwo naszych pracowników i wyposażenia, warunkiem koniecznym przystąpienia do realizacji Państwa zlecenia jest dostarczenie niniejszej "Deklaracji dotyczącej skażenia", potwierdzonej Państwa podpisem. Prosimy zatem o dołączenie całkowicie wypełnionej deklaracji do przyrządu oraz do dokumentów przewozowych. W razie potrzeby, należy również załączyć karty charakterystyki bezpieczeństwa i/lub specjalne instrukcje obsługi.

type of instrument / sensor: \_\_\_\_\_  
typ przyrządu / czujnika: \_\_\_\_\_  
medium / koncentracja: \_\_\_\_\_  
medium / koncentracja: \_\_\_\_\_  
cleaned with: \_\_\_\_\_  
środek czyszczący: \_\_\_\_\_

serial number: \_\_\_\_\_  
nr seryjny: \_\_\_\_\_  
temperature: \_\_\_\_\_ pressure: \_\_\_\_\_  
temperatura: \_\_\_\_\_ ciśnienie: \_\_\_\_\_  
conductivity: \_\_\_\_\_ viscosity: \_\_\_\_\_  
przewodność: \_\_\_\_\_ lepkość: \_\_\_\_\_

Warning hints for medium used / Symbole ostrzegawcze dla stosowanego medium:



radioactive/  
radioaktywne



explosive/  
wybuchowe



caustic/  
żrące



poisonous/  
toksyczne



harmful  
of health/  
szkodliwe  
dla zdrowia



biological  
hazardous/  
zagrożenie  
biologiczne



inflammable/  
łatwopalne



safe/  
bezpieczne

Please mark appropriate warning hints. /  
Prosimy o zaznaczenie odpowiednich symboli

Reason for return / Przyczyna zwrotu: \_\_\_\_\_

Company data / Dane przedsiębiorstwa:

company/ przedsiębiorstwo:	_____	contact person/ osoba kontaktowa:	_____
	_____		_____
	_____		_____
address / adres:	_____	department/ dział:	_____
	_____	phone number/ nr telefonu:	_____
	_____	Fax/E-Mail:	_____
	_____	your order no./ nr zamówienia:	_____

I hereby certify that returned equipment has been cleaned and decontaminated acc. to good industrial practices and is in compliance with all regulations. This equipment poses no health or safety risks due to contamination.

Niniejszym potwierdzam, że zgodnie z ogólnie obowiązującymi zasadami współpracy, zwrócony przyrząd został oczyszczony i odkażony oraz spełnia wszystkie stosowne przepisy. Przyrząd ten nie stanowi ryzyka skażenia zagrażającego zdrowiu lub bezpieczeństwu.

\_\_\_\_\_  
(Date / Data)

\_\_\_\_\_  
(company stamp and legally binding signature/  
pieczęć przedsiębiorstwa oraz podpis osoby uprawnionej)

Szczegółowe informacje dotyczące serwisu i naprawy:  
[www.services.endress.com](http://www.services.endress.com)

Endress+Hauser  
The Power of Know How



