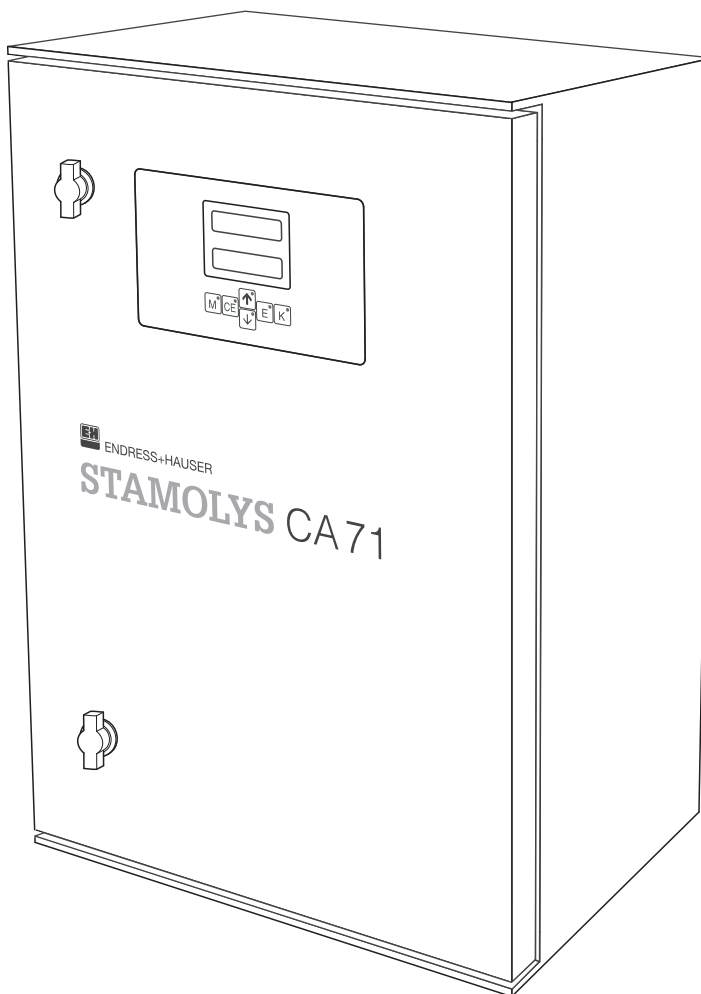


Stamolys CA 71 CU

Analizator zawartości miedzi

Instrukcja obsługi



Spis treści

1	Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa.	4	8.4	Akcesoria dodatkowe	35
1.1	Przeznaczenie przyrządu	4	9	Wykrywanie i usuwanie usterek	36
1.2	Montaż, uruchomienie i obsługa	4	9.1	Wskazówki diagnostyczne	36
1.3	Bezpieczeństwo użytkowania	4	9.2	Komunikaty błędów	38
1.4	Zwrot	4	9.3	Błędy bez komunikatów	39
1.5	Uwagi i symbole dotyczące bezpieczeństwa	5	9.4	Części zamienne	39
2	Identyfikacja	6	9.5	Zwrot	39
2.1	Oznaczenie przyrządu	6	9.6	Utylizacja	39
2.2	Zakres dostawy	7	10	Dane techniczne	40
2.3	Certyfikaty i dopuszczenia	7	10.1	Wejście	40
3	Montaż	8	10.2	Wyjście	40
3.1	Odbiór dostawy, transport i składowanie	8	10.3	Zasilanie	40
3.2	Warunki montażowe	8	10.4	Parametry pomiarowe	41
3.3	Instrukcje montażowe	11	10.5	Warunki środowiskowe	41
3.4	Przykładowe sposoby podłączenia	12	10.6	Warunki procesowe	41
3.5	Kontrola po wykonaniu montażu	12	10.7	Konstrukcja mechaniczna	41
4	Instalacja elektryczna	13	11	Dodatek	42
4.1	Podłączenie elektryczne	13	11.1	Matryca obsługi	42
4.2	Podłączenie linii sygnałowych	15	11.2	Formularze zamówieniowe	46
4.3	Styki przełączne	16	11.3	Ustawienia analizatora	48
4.4	Interfejs szeregowy	17	11.4	Plan konserwacji	50
4.5	Kontrola po wykonaniu podłączeń	18	Indeks	53	
5	Obsługa	19			
5.1	Uruchomienie i obsługa	19			
5.2	Wyświetlacz i elementy obsługi	19			
5.3	Obsługa lokalna	19			
5.4	Kalibracja	27			
6	Uruchomienie	28			
6.1	Kontrola funkcjonalna	28			
6.2	Załączenie analizatora	28			
7	Konserwacja	30			
7.1	Plan konserwacji	30			
7.2	Wymiana odczynników	31			
7.3	Wymiana wężyków pompki perystaltycznej	32			
7.4	Wymiana wężyków podłączonych do zaworów	32			
7.5	Wymiana mieszalnika statycznego	33			
7.6	Wymiana optycznej celi pomiarowej fotometru	33			
7.7	Czyszczenie	34			
7.8	Wyłączenie z eksploatacji	34			
8	Akcesoria	35			
8.1	Naczynie przelewowe	35			
8.2	Odczynniki, środki czyszczące, roztwory wzorcowe	35			
8.3	Środek czyszczący do wężyków	35			

1 Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa

1.1 Przeznaczenie przyrządu

Analizator jest kompaktowym systemem analitycznym działającym w oparciu o metodę fotometryczną.

Przeznaczony jest do prawie ciągłego monitorowania zawartości miedzi w instalacjach uzdatniania ścieków przemysłowych i instalacjach technologicznych.

Stosowanie analizatora do celów innych, niż opisane w niniejszej instrukcji może prowadzić do zagrożenia bezpieczeństwa obsługi lub układów pomiarowych, nie jest zatem dozwolone.

Producent nie ponosi żadnej odpowiedzialności za nieprawidłowe lub niezgodne z przeznaczeniem użytkowanie analizatora.

1.2 Montaż, uruchomienie i obsługa

Prosimy o przestrzeganie poniższych zaleceń:

- Montaż, podłączenie elektryczne, uruchomienie, obsługa i konserwacja analizatora mogą być wykonywane wyłącznie przez odpowiednio przeszkolony personel techniczny. Personel ten musi być uprawniony do podejmowania wymienionych prac przez użytkownika obiektu.
- Personel techniczny zobowiązany jest zapoznać się z instrukcjami zawartymi w niniejszym podręczniku oraz postępować zgodnie z nimi.
- Przed przystąpieniem do uruchomienia całego punktu pomiarowego, należy sprawdzić poprawność wszystkich połączeń. Upewnić się, że żaden z przewodów elektrycznych oraz węży nie uległ uszkodzeniu.
- Nie użytkować uszkodzonych przyrządów i zabezpieczyć je przed możliwością przypadkowego uruchomienia. Uszkodzony analizator należy wyraźnie oznaczyć jako wadliwy.
- Naprawy usterek w punkcie pomiarowym mogą być dokonywane wyłącznie przez uprawniony, specjalnie przeszkolony personel.
- W przypadku usterek, których naprawa nie jest możliwa, należy wyłączyć analizator z obsługi i zabezpieczyć przed możliwością przypadkowego uruchomienia.
- Naprawy usterek, które nie zostały opisane w niniejszej Instrukcji obsługi mogą być wykonywane wyłącznie przez producenta lub serwis Endress+Hauser.

1.3 Bezpieczeństwo użytkowania

Analizator został skonstruowany oraz przetestowany zgodnie z aktualnym stanem wiedzy technicznej i opuścił zakład producenta w stanie gwarantującym niezawodne działanie. Spełnia on wszystkie stosowne przepisy i normy Unii Europejskiej.

Użytkownik zobowiązany jest do przestrzegania następujących wytycznych warunkujących bezpieczeństwo:

- instrukcji montażowych
- krajowych norm i przepisów.

1.4 Zwrot

W przypadku konieczności naprawy, prosimy o zwrot oczyszczonego analizatora do odpowiedniego oddziału Endress+Hauser.

Jeśli jest to możliwe, prosimy wykorzystać oryginalne opakowanie.

Do odsyłanego przyrządu oraz dokumentów przewozowych prosimy załączyć należycie wypełniony formularz "Deklaracji dotyczącej skażenia" (wzór znajduje się na ostatniej stronie niniejszej instrukcji).

1.5 Uwagi i symbole dotyczące bezpieczeństwa



Ostrzeżenie!

Symbol ten ostrzega użytkownika przed niebezpieczeństwami, których zignorowanie może stać się przyczyną zarówno poważnego uszkodzenia przyrządu jak i doznania obrażeń przez obsługę.



Uwaga!

Symbol ten ostrzega użytkownika przed ewentualnymi błędami, które mogą wynikać z nieprawidłowej obsługi. Zignorowanie ich może spowodować uszkodzenie przyrządu.



Wskazówka!



Symbol ten wskazuje istotne pozycje informacji.

2 Identyfikacja

2.1 Oznaczenie przyrządu

2.1.1 Tabliczka znamionowa

Porównać kod zamówieniowy podany na tabliczce znamionowej (na analizatorze) z budową przyrządu (patrz poniżej) i zamówieniem.

 ENDRESS+HAUSER StamoLys CA71		
order code / Best.Nr.:	CA71CU-A10A2A1	
serial no. / Ser.-Nr.:	3B40003C3AN1	
measuring range / Messbereich:	0,1-2 mg/l Cu	
output 1 / Ausgang 1:	0/4-20mA, RS232C	
output 2 / Ausgang 2:	-	
mains / Netz:	230VAC, 50Hz, 50VA	
prot. class / Schutzart:	IP 43	
ambient temp. / Umgebungstemp.:	+5°C +40°C	

C07-CA71CUx-18-08-00-xx-001.EPS

Rys. 1: Przykładowa tabliczka znamionowa

2.1.2 Kod zamówieniowy

Zakres pomiarowy	
A	Zakres pomiarowy 0,1 ... 2 mg/l Cu
B	Zakres pomiarowy 0,2 ... 5 mg/l Cu
Y	Wykonanie specjalne wg. specyfikacji użytkownika
Pobór próbek	
1	Pobór próbki z jednego punktu pomiarowego (wersja jednokanałowa)
2	Pobór próbki z dwóch punktów pomiarowych (wersja dwukanałowa)
Zasilanie	
0	230 V AC / 50 Hz
1	115 V AC / 60 Hz
Naczynie przelewowe dla maks. 3 analizatorów	
A	Bez naczynia przelewowego
B	Naczynie przelewowe bez sygnalizacji poziomu
C	Naczynie przelewowe z sygnalizacją poziomu (tylko wersja jednokanałowa)
Wersja obudowy	
1	Brak obudowy
2	Obudowa z tworzywa sztucznego (GFK)
3	Obudowa ze stali k.o. 1.4301 (AISI 304)
Komunikacja	
A	0/4 ... 20 mA, RS 232
Wyposażenie dodatkowe	
1	Certyfikat jakości
CA 71 CU -	Kompletny kod zamówieniowy

2.2 Zakres dostawy

W zakres dostawy wchodzi:

- analizator z wtykiem zasilania sieciowego
- strzykawka do czyszczenia
- silikon w aerozolu
- wężyk z Norprene, długość 2,5 m, średnica wewnętrzna 1,6 mm
- wężyk C-Flex, długość 2,5 m, średnica wewnętrzna 6,4 mm
- wężyk C-Flex, długość 2,5 m, średnica wewnętrzna 3,2 mm
- po dwa przyłącza węży w każdym z rozmiarów:
 - 1,6 x 1,6 mm
 - 1,6 x 3,2 mm
 - 6,4 x 3,2 mm
- tłumik zakłóceń dla wyjścia prądowego
- 4 osłony krawędziowe (dla obudowy z tworzywa sztucznego)
- Certyfikat jakości
- Instrukcja obsługi w języku polskim



<Wskazówka>!

Odczynniki należy zamówić oddzielnie.

2.3 Certyfikaty i dopuszczenia

2.3.1 Znak CE

Deklaracja zgodności

Umieszczając na przyrządzie znak **CE**, Endress+Hauser gwarantuje, że spełnia on stosowne wymagania i zalecenia prawne Unii Europejskiej.

2.3.2 Certyfikat producenta

Certyfikat jakości

Poprzez certyfikat jakości, Endress+Hauser potwierdza zgodność z normami technicznymi oraz pomyślny wynik testów danego przyrządu.

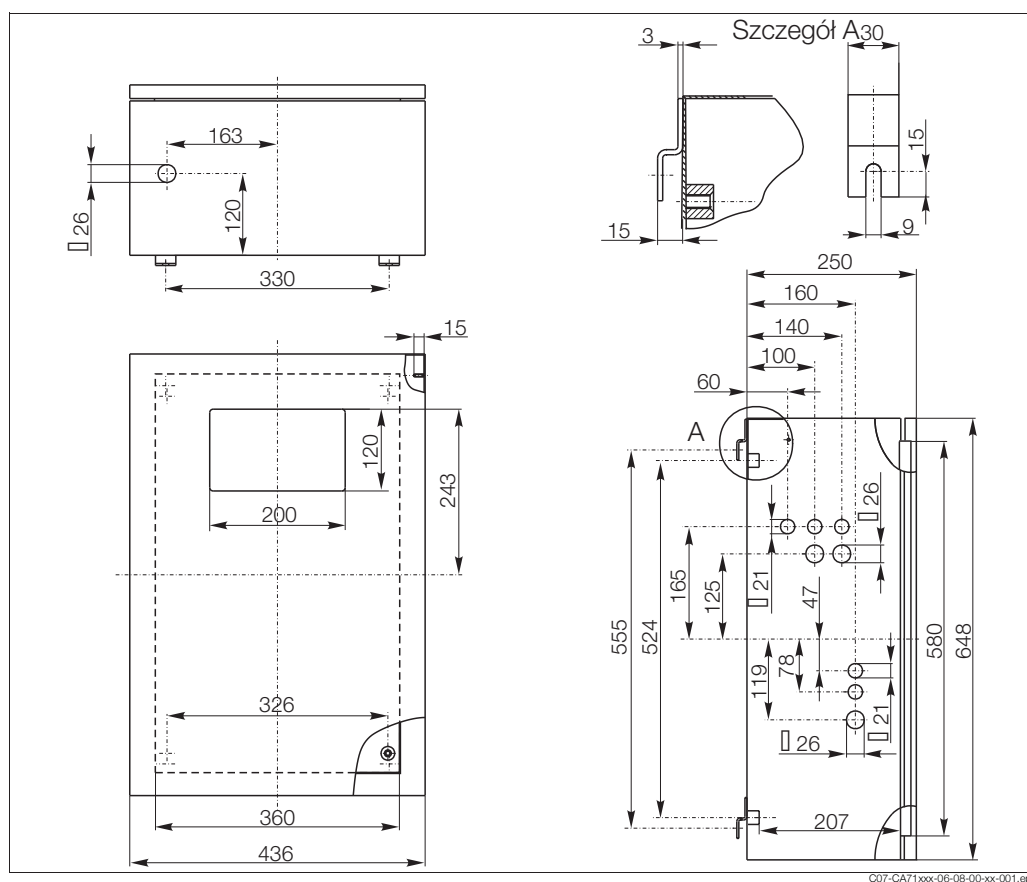
3 Montaż mechaniczny

3.1 Odbiór dostawy, transport i składowanie

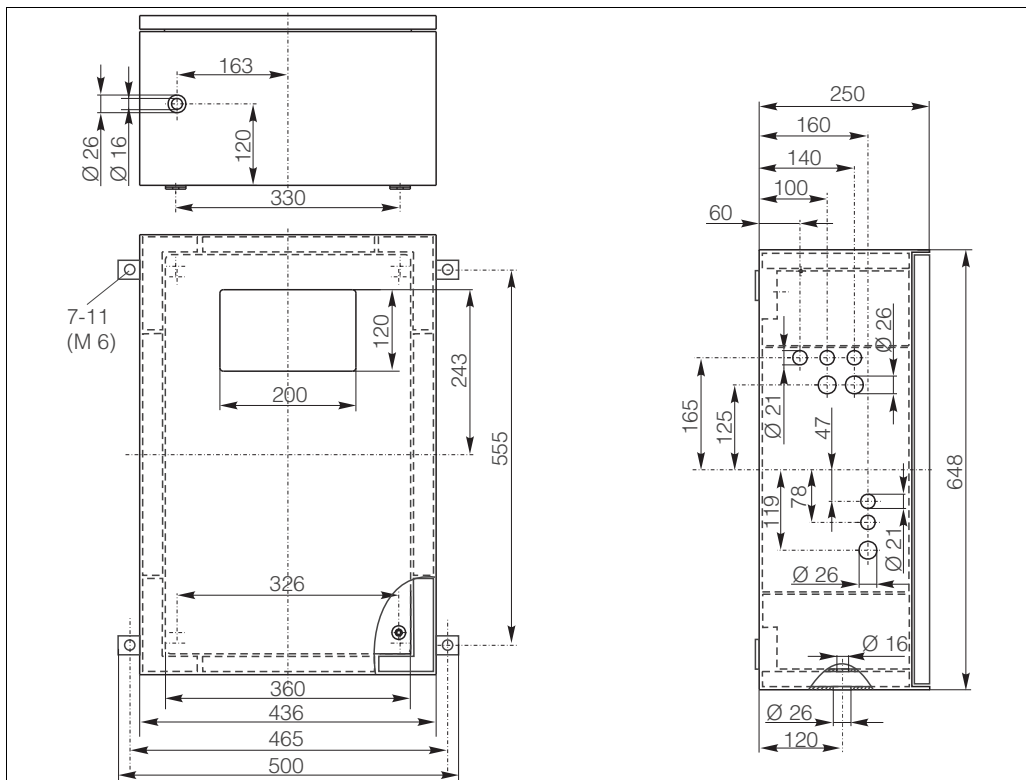
- Upewnić się, że opakowanie nie uległo uszkodzeniu!
W przypadku stwierdzenia uszkodzenia opakowania, poinformować o tym dostawcę. Zatrzymać uszkodzone opakowanie do momentu rozstrzygnięcia sprawy.
- Upewnić się, że zawartość dostawy nie uległa uszkodzeniu!
W przypadku stwierdzenia uszkodzenia zawartości dostawy, poinformować o tym dostawcę.
Zatrzymać uszkodzone produkty do momentu rozstrzygnięcia sprawy.
- Sprawdzić, czy dostawa jest kompletna oraz zgodne ze złożonym zamówieniem i dokumentami przewozowymi.
- Opakowanie używane podczas składowania i transportu musi zapewnić ochronę przed uderzeniami i wilgocią. Najlepszą ochronę zapewni oryginalne opakowanie. należy również przestrzegać dopuszczalnych warunków środowiskowych (patrz "Dane techniczne").
- W przypadku jakichkolwiek pytań, prosimy o kontakt z dostawcą lub lokalnym oddziałem Endress+Hauser (patrz tylna okładka niniejszej Instrukcji obsługi).

3.2 Warunki montażowe

3.2.1 Budowa, wymiary

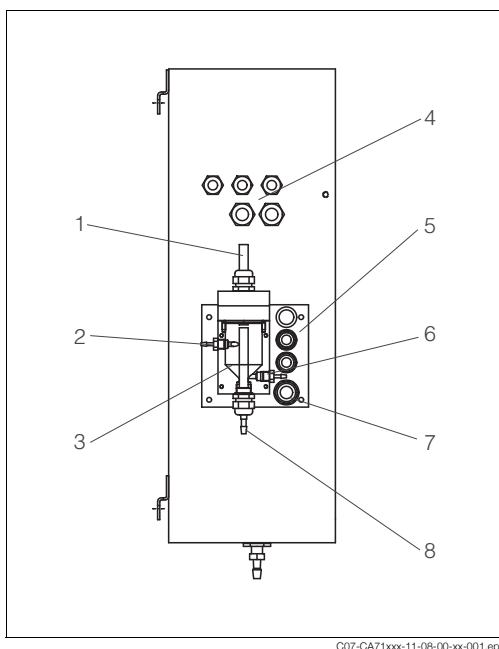


Rys. 2: Wersja CA 71 w obudowie ze stali kwasoodpornej



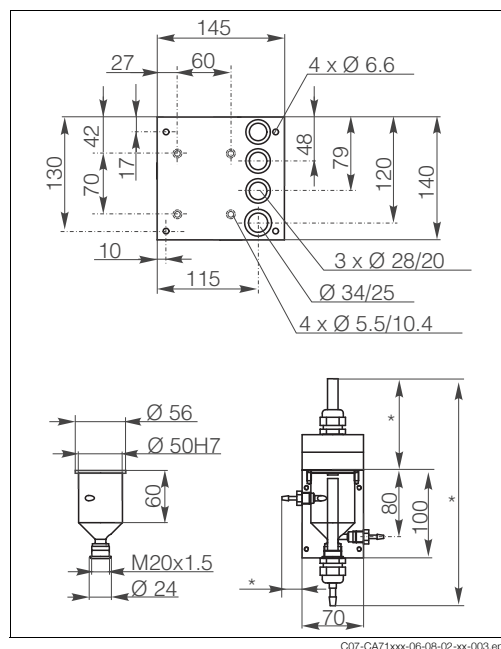
Rys. 3: Wersja przyrządu w obudowie z tworzywa sztucznego (GFK)

3.2.2 Podłączenie linii poboru próbek



Rys. 4: Naczynie przelewowe przy analizatorze (opcjonalnie)

- 1 Wentylacja
- 2 Wlot próbki z linii poboru próbki
- 3 Naczynie przelewowe
- 4 Przyłącza elektryczne
- 5 Wlot próbki do analizatora



Rys. 5: Wymiary naczynia przelewowego

- * zmienne, dowolne dobierane wymiary
- 6 Pobór próbki do analizy
- 7 Wylot z analizatora
- 8 Przelew próbki

Wersja jednokanałowa

Naczynie przelewowe E+H (analyzer CA 71, bez lub z sygnalizacją poziomu)

Podłączenie wężyk o średnicy wew. 3,2 mm

Z naczyniem przelewowym użytkownika

Podłączenie wężyk o średnicy wew. 1,6 mm

Maksymalna odległość pomiędzy naczyniem przelewowym i analizatorem 1 m

Maksymalna różnica wysokości montażu pomiędzy naczyniem przelewowym i analizatorem 0,5 m

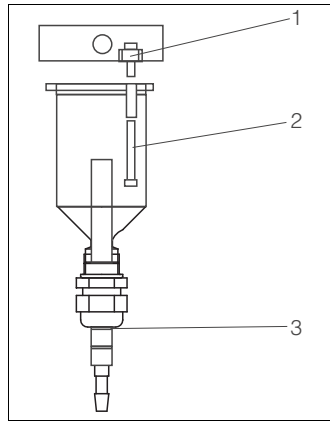
Wersja dwukanałowa

- W zakres dostawy wchodzi tylko jedno naczynie przelewowe bez sygnalizacji poziomu.
- Drugie naczynie przelewowe należy zamówić oddzielnie.
- Przy obudowie może być zamontowane tylko jedno naczynie przelewowe.
- Pomiar poziomu jest niedostępny.

Regulacja pomiaru poziomu (tylko wersja jednokanałowa)

Ustawić sygnalizację poziomu (metoda przewodnościowa) odpowiednio do ilości podłączonych analizatorów.

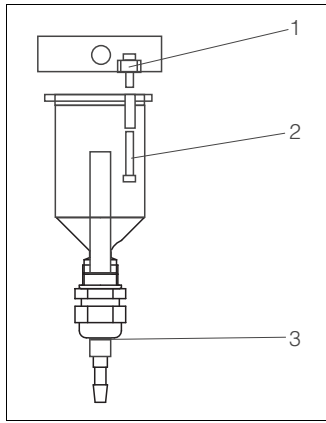
1. W zależności od aplikacji, zainstalować górny trzpień nastawczy (Rys. 6 i Rys. 7, pozycja. 2) lub wykonać regulację bez niego.
2. Aby uzyskać optymalną objętość próbki, wyciągnąć oznakowaną rurkę (pozycja 3) w dół, odpowiednio dla danej aplikacji (1, 2 lub 3 analizatory).



C07-CA71xxx-11-08-00-xx-004.eps

Rys. 6: Jeden analizator

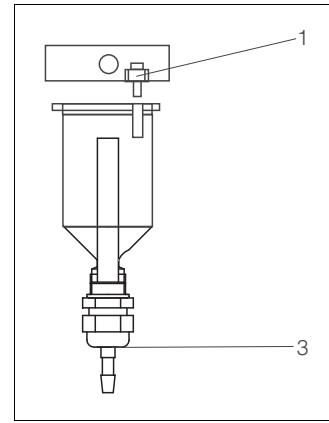
- | | |
|---|------------|
| 1 | M 3x12 |
| 2 | M 3x35 |
| 3 | Znacznik 1 |



C07-CA71xxx-11-08-00-xx-003.eps

Rys. 7: Dwa analizatory

- | | |
|---|------------|
| 1 | M 3x12 |
| 2 | M 3x20 |
| 3 | Znacznik 2 |



C07-CA71xxx-11-08-02-xx-001.eps

Rys. 8: Trzy analizatory

- | | |
|---|------------|
| 1 | M 3x12 |
| 3 | Znacznik 3 |

3.3 Instrukcje montażowe

W celu zamontowania analizatora w miejscu docelowym, należy:

1. Ustawić analizator odpowiednim położeniu i mocować do ściany za pomocą wkrętów M6. Wymiary montażowe, prosimy sprawdzić w poprzednim rozdziale.
2. Umieścić osłony na krawędziach analizatora (tylko w przypadku obudowy z tworzywa sztucznego (GFK)).
3. Zainstalować rurę spustową do odprowadzania produktów reakcji. Zaleca się stosować sztywne rury (z PCW lub PE, średnica wewnętrzna $\frac{3}{4}$ " z 3% spadkiem).
4. Podłączyć układ poboru próbki.

 <Wskazówka>!

Próbkę można uzyskać w następujący sposób:

- pobór bezpośredni lub poprzez filtr przepływowy lub filtr z czyszczeniem przeciwnym za pomocą małej pompki (wydajność ok. 300 ml/min); metoda odpowiednia w przypadku klarownych cieczy np. z kanałów wylotowych oczyszczalni ścieków
- z sedymentatora lub po mikrofiltracji; metoda odpowiednia w przypadku mediów zawierających czynniki kłaczkujące, np. z komór osadu czynnego
- przygotowanie próbki poprzez ultrafiltrację bardzo zanieczyszczonego medium, np. z osadnika wstępnego.

W przypadku jakichkolwiek pytań związanych z przygotowaniem próbki i automatyzacją tego procesu, prosimy o kontakt z serwisem lub lokalnym oddziałem Endress+Hauser.

5. Podłączyć wężyki rozprowadzające z pojemników zawierających odczynniki, roztwór wzorcowy oraz środek czyszczący, zgodnie z następującym oznaczeniem króćców:

Zawartość pojemnika	Przyłącze węża (oznaczenie)
Próbka	P
Odczynnik 1	CU1
Odczynnik 2	CU2
Roztwór wzorcowy	S
Środek czyszczący	R



<Wskazówka>!

Docisk kasety węży jest ustawiany fabrycznie, tak aby zapewnić doprowadzenie próbki odczynnika bez pęcherzy powietrza.

Docisk należy zmienić tylko wówczas, jeśli ustawienie fabryczne nie spełnia wymagań użytkownika. Zmiana dokonywana jest przez obrót śruby regulacyjnej za pomocą klucza "inbusowego" 2,5 mm.

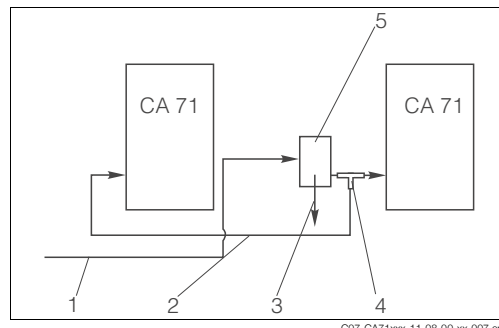
3.4 Przykładowe sposoby podłączenia

3.4.1 Układ CAT 430 lub system ultrafiltracji użytkownika i dwa analizatory CA 71

- Filtrat może zawierać pęcherzyki powietrza (CAT 430) lub nie (ultrafiltracja wykonana przez użytkownika)
- Odległość między analizatorami jak najkrótsza: linia poboru próbki pomiędzy trójnikiem a drugim analizatorem (Rys. 9, pozycja. 2) musi być krótsza niż 1,5 m
- Średnica wewnętrzna przewodu próbki 3,2 - 4 mm
- wymagane jest tylko jedno naczynie przelewowe

 Wskazówka!

Zawsze należy zapewnić ilość próbki dostateczną dla obydwóch analizatorów. Zalecenie to należy mieć na uwadze podczas ustalanie odstępów pomiędzy czynnościami obsługowymi CAT 430 oraz podczas ustawiania objętości buforowanej w naczyniu.



Rys. 9: Przykład podłączenia analizatora

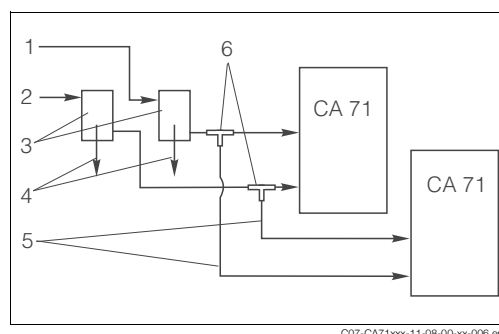
- 1 Próbka z CAT 430
- 2 Linia poboru próbki
- 3 Przelew z naczynia przelewowego
- 4 Trójnik
- 5 Naczynie przelewowe

3.4.2 CAT 411, CAT 430 oraz dwa analizatory CA 71 (wersja dwukanałowa)

- Filtrat zawiera pęcherzyki powietrza
- Odległość między analizatorami jak najkrótsza: linia poboru próbki pomiędzy trójnikiem (Rys. 10, pozycja 5), a drugim analizatorem musi być krótsza niż 1,5 m
- Średnica wewnętrzna przewodu próbki 3,2 - 4 mm
- wymagane są dwa naczynia przelewowe (**bez sygnalizacji poziomej!**) po jednym dla CAT 411 lub CAT 430

 Wskazówka!

Zawsze należy zapewnić ilość próbki dostateczną dla obydwóch analizatorów. Zalecenia te należy mieć na uwadze podczas ustalania odstępów pomiędzy czynnościami obsługowymi CAT 411 i CAT 430.



Rys. 10: Przykładowe podłączenie analizatora

- 1 Próbka z CAT 430
- 2 Próbka z CAT 411
- 3 Naczynie przelewowe
- 4 Przelewy z naczynia przelewowego
- 5 Linia poboru próbki
- 6 Trójnik

3.5 Kontrola po wykonaniu montażu

- Po zakończeniu montażu sprawdzić, czy wszystkie przyłącza zostały mocno i szczelnie zamocowane.
- Upewnić się, że wyjęcie węży wymaga wysiłku.
- Sprawdzić, czy żaden z węży nie uległ uszkodzeniu.

4 Montaż elektryczny

4.1 Podłączenie elektryczne



Ostrzeżenie!

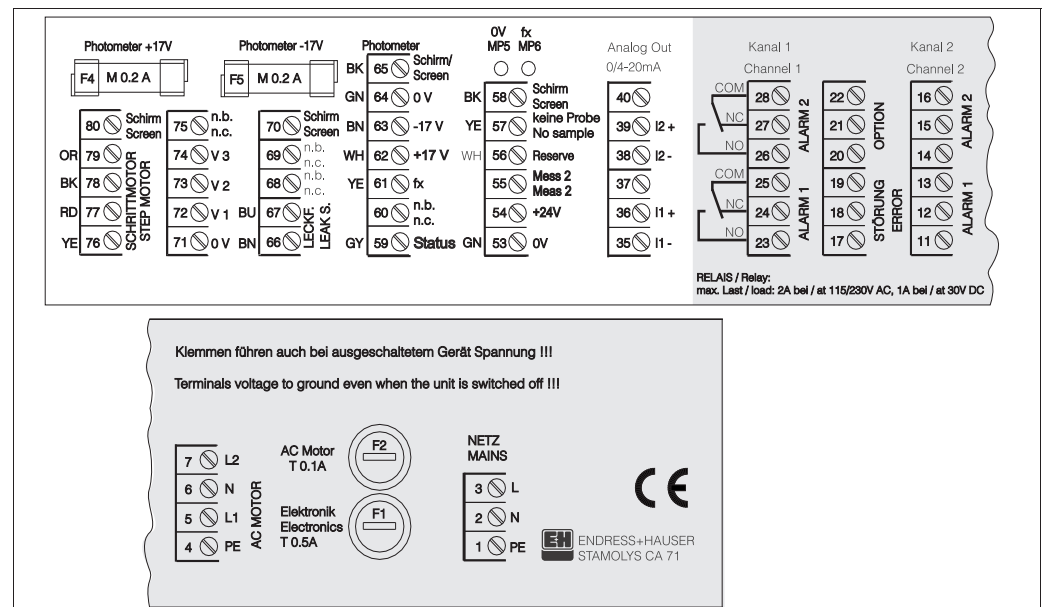
- Podłączenie elektryczne może być dokonywane wyłącznie przez uprawniony personel techniczny.
- Personel ten zobowiązany jest zapoznać się z instrukcjami zawartymi w niniejszym podręczniku oraz postępować zgodnie z nimi.
- Przed rozpoczęciem podłączeń, upewnić się, że przewód zasilający jest odłączony od zasilania.

4.1.1 Wskazówki dotyczące szybkiego podłączenia



Wskazówka!

Analizator nie posiada wyłącznika zasilania. Zatem zalecane jest wykonanie zabezpieczonego obwodu z gniazdem wtykowym zainstalowanym w pobliżu przyrządu.



Rys. 11: Rozmieszczenie zacisków analizatora CA 71

C07-CA71xxxx-04-08-00-a2-001.eps

4.1.2 Rozmieszczenie zacisków

Funkcja	Oznaczenie	Zaciski w wykonaniu jednokanałowym	Zaciski w wykonaniu dwukanałowym
Zasilanie	L	3	3
	N	2	2
	PE	1	1
Wartość graniczna 1, kanał 1	COM	25	25
	NC	24	24
	NO	23	23
Wartość graniczna 2, kanał 1	COM	28	28
	NC	27	27
	NO	26	26
Wartość graniczna 1, kanał 2	COM	–	13
	NC	–	12
	NO	–	11
Wartość graniczna 2, kanał 2	COM	–	16
	NC	–	15
	NO	–	14
Usterka	COM	19	19
	NC	18	18
	NO	17	17
Niewykorzystane zaciski	COM	22	22
	NC	21	21
	NO	20	20
Wyjście analogowe 1 0/4 ... 20 mA	+	36	36
	–	35	35
	Screen (ekran)	PE ¹	PE ¹
Wyjście analogowe 2 0/4 ... 20 mA	+	–	39
	–	–	38
	Screen (ekran)	–	PE ¹
Zdalne sterowanie z układu przygotowania próbki	Input (wejście)	57	57
	0 V	53	53
Przełączanie kanałów	Input (wejście)	–	55
	0 V	–	53

1) Wkręt mosiężny z trzpieniem w górnej prawej części w przedziale podłączeniowym (oznaczony ⊕)



Wskazówka!

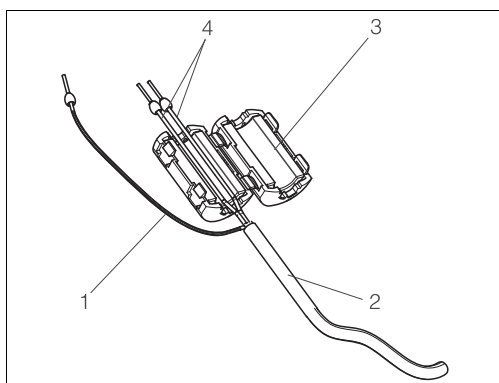
- Podłączenie zacisków wartości granicznych 1 i 2 nie jest na ogół wymagane, jeśli wartości graniczne generowane są przez system automatyki pobierający sygnał z analizatora.
- W przypadku stosowania systemu przygotowania próbki:
Podłączyć zaciski wartości granicznych 57 i 53 analizatora CA 71 do odpowiednich zacisków systemu przygotowania próbki. Lokalizację tych zacisków, prosimy sprawdzić w Instrukcji obsługi systemu przygotowania próbki.
- Jeśli na zacisku 57 występuje napięcie 24 V, analizator nie rozpocznie pomiaru (próbka nie jest gotowa). Aby rozpocząć pomiar, co najmniej przez 5 sekund napięcie to musi wynosić 0 V.

4.2 Podłączenie linii sygnałowych

4.2.1 Ekranowanie wyjść sygnałowych

Tłumik zakłóceń pozwala wyeliminować wpływ zakłóceń elektromagnetycznych na linie sterujące, zasilające i sygnałowe.

Po podłączeniu przewodów sygnałowych, zaciśnięcie tłumik zakłóceń (wchodzi w zakres dostawy) na żyłach przewodów (nie na izolacji zewnętrznej przewodu). Umieścić ekran przewodu poza tłumikiem i podłączyć do zacisku PE (wkręt mosiężny z trzpieniem, w prawej górnej części przedziału podłączeniowego) (Rys. 12).



C07-CA71xxx-03-08-00-xx-001.eps

Rys. 12: Zabezpieczenie przewodu sygnałowego przed zakłóceniami

- 1 Ekran przewodu (podłączyć do PE)
- 2 Przewód sygnałowy
- 3 Tłumik zakłóceń
- 4 Żyły przewodu sygnałowego



Wskazówka!

W przypadku wersji dwukanałowej, umieścić żyły obydwóch przewodów (przewodów sygnałowych podłączonych do wyjść 1 i 2) w tłumiku zakłóceń.

4.2.2 Wersja jednokanałowa

Podłączenie	Oznaczenie	Funkcja
Wejścia sygnalizacyjne	Leak (przeciek)	W tacy na pojemniki odczynników zebrała się ciecz.
	No sample (brak próbki)	Próbka nie jest dostępna, pomiar nie zostaje uruchomiony, wyświetlacz miga.
Wyjścia sygnalizacyjne	GW 1	Przekroczenie wartości granicznej 1 w górę lub w dół
	GW 2	Przekroczenie wartości granicznej 2 w górę lub w dół
	Fault (błąd)	Komunikat sygnalizowanej usterki dostępny jest poprzez menu
Wyjście analogowe	I-1 Kanal 1 (kanał 1)	0 lub 4 mA = początek zakresu pomiarowego 20 mA = koniec zakresu pomiarowego

4.2.3 Wersja dwukanałowa

Podłączenie	Oznaczenie	Funkcja
Wejścia sygnałowe	Leak (Przeciek)	W tacy na pojemniki odczynników zebrala się ciecz.
	No sample (Brak próbki)	Próbka nie jest dostępna, pomiar nie zostaje uruchomiony, wyświetlacz miga.
Wyjścia sygnalizacyjne	AV 1-1 (wart. gran. 1, kan 1)	Przekroczenie wart. gran. 1 w kanale 1 w górę lub w dół
	AV 1-2 (wart. gran. 1, kan 2)	Przekroczenie wart. gran. 1 w kanale 2 w górę lub w dół
	AV 2-1 (wart. gran. 2, kan 1)	Przekroczenie wart. gran. 2 w kanale 1 w górę lub w dół
	AV 2-2 (wart. gran. 2, kan 2)	Przekroczenie wart. gran. 2 w kanale 2 w górę lub w dół
	Fault (Usterka)	Komunikat sygnalizowanej usterki dostępny jest poprzez menu
	Channel ½ or measurement end ¹ (Kanał 1/ 2 lub koniec pomiaru)	Wyświetlany jest aktywny kanał Wyświetlany jest komunikat "Measurement finished" (Pomiar zakończony) (5 s)
Wyjście analogowe	I-1 channel 1 (Kanał 1)	0 lub. 4 mA = początek zakresu pomiarowego 20 mA = koniec zakresu pomiarowego
	I-2 channel 2 (Kanał 1)	0 lub. 4 mA = początek zakresu pomiarowego 20 mA = koniec zakresu pomiarowego
Wybór kanału	Meas. 2 (Pomiar 2-kanałowy)	0 V = kanał 1 24 V = kanał 2

1) Alternatywny wybór

4.3 Styki przełączne

Wersja jednokanałowa

Podłączenie	Podłączenie zacisków dla sygnalizacji spełnionych warunków	Podłączenie sygnalizacji dla sygnalizacji niespełnion. warunków	Podłączenie zacisków dla sygnalizacji zaniku zasilania
AV 1 (Wartość graniczna 1)	A: 25 - 23 R: 25 - 24	A: 25 - 24 R: 25 - 23	25 - 24
AV 2 (Wartość graniczna 2)	A: 28 - 26 R: 28 - 27	A: 28 - 27 R: 28 - 26	28 - 27
Fault (Usterka)	A: 19 - 17 R: 19 - 18	A: 19 - 18 R: 19 - 17	19 - 18
Niewykorzystane	22 - 20 16 - 14 13 - 11	22 - 21 16 - 15 13 - 12	22 - 21 16 - 15 13 - 12

Wersja dwukanałowa

Podłączenie	Podłączenie zacisków dla sygnalizacji spełnionych warunków	Podłączenie sygnalizacji dla sygnalizacji niespełnion. warunków	Podłączenie zacisków dla sygnalizacji zaniku zasilania
GW 1 - 1 (Wartość graniczna 1 - kanał 1)	A: 25 - 23 R: 25 - 24	A: 25 - 24 R: 25 - 23	25 - 24
GW 1 - 2 (Wartość graniczna 1 - kanał 2)	A: 13 - 11 R: 13 - 12	A: 13 - 12 R: 13 - 11	13 - 12
GW 2 - 1 (Wartość graniczna 2- kanał 1)	A: 28 - 26 R: 28 - 27	A: 28 - 27 R: 28 - 26	28 - 27
GW 2 - 2 (Wartość graniczna 2- kanał 2)	A: 16 - 14 R: 16 - 15	A: 16 - 15 R: 16 - 14	16 - 15
Fault (Usterka)	A: 19 - 17 R: 19 - 18	A: 19 - 18 R: 19 - 17	19 - 18
Channel 1/2 measurement end (Kanał, koniec pomiaru)	A: 22 - 20 R: 22 - 21	A: 22 - 21 R: 22 - 20	22 - 21

A = konfiguracja styków NO ("normalnie otwarte" - zwierny)

R = konfiguracja styków NC ("normalnie zamknięte" - rozwierny)



Wskazówka!

Spełnienie warunków oznacza:

- AV 1: Stężenie > wartość graniczna 1
- AV 2: Stężenie > wartość graniczna 2
- Fault: wystąpienie błędu

Styki AV 1, AV 2 oraz "fault" są przełączane wyłącznie w trybie pracy automatycznej.

4.4 Interfejs szeregowy

Przypisanie zacisków:

Złącze RS 232 w analizatorze CA 71		Złącze COM 1/2 w komputerze	
SUB-D, 9-stykowe	Funkcja	Funkcja	SUB-D, 9-stykowe
3	TxD	RxD	2
2	RxD	TxD	3
8	CTS	RTS	7
		CTS	8
5	GND	GND	5

Protokół programowy: 9600, N, 8, 1

Format wyjściowy: ASCII

Wyniki pomiarów (wartość mierzona+jednostka miary+CR) dostępne są poprzez menu "Data memory Measured values" (Pamięć danych - wartości mierzonej).

Wyniki kalibracji (wartość mierzona+jednostka miary+CR) są dostępne poprzez menu "Data memory-Calibration factors" (Pamięć danych - współczynniki kalibracyjne).



Wskazówka!

- Wymagany jest modem zerowy (przewód bez przepływu).
- Po stronie analizatora nie jest wymagana konfiguracja interfejsu.

Celem odczytu danych, z komputera należy przesłać następujące komendy:

- "D" = Data memory-Measured values (Pamięć danych - wartości mierzonej)
- "C" = Data memory-Calibration factors (Pamięć danych - współczynniki kalibracyjne)
- "S" = Setup (wprowadzenie parametrów, konfiguracja...)

- "F" = Frequency (częstotliwość aktualna)

4.5 Kontrola po wykonaniu połączeń elektrycznych

Po wykonaniu połączeń elektrycznych należy sprawdzić:

Stan przyrządu i warunki techniczne	Uwagi
Czy analizator lub przewody nie uległy uszkodzeniom zewnętrznym?	Sprawdzenie wzrokowe

Podłączenie elektryczne	Uwagi
Czy parametry napięcia zasilającego są zgodne z podanymi na tabliczce znamionowej?	230 V AC / 50 Hz 115 V AC / 60 Hz
Czy przewody sygnałowe wyjść prąd. są podłączone i ekranowane?	
Czy przewody są odpowiednio odciążone?	
Czy odpowiednie typy przewodów zostały właściwie rozdzielone?	Linie sygnałowe i zasilające należy przeprowadzić oddzielnie na całej ich długości. Idealnym rozwiązaniem są oddzielne kanały kablowe.
Czy przewody są prawidłowo ułożone, bez zapętleń i skrzyżowań?	
Czy przewody zasilające i sygnałowe są prawidłowo podłączone, zgodnie ze schematem połączeń?	
Czy wszystkie zaciski gwintowane są dokręcone?	
Czy wszystkie dławiki przewodów zostały zainstalowane, dokręcone i zapewniają wymaganą szczelność (bez przecieków)?	
Czy na wyjściu sygnałowym zainstalowany został tłumik zakłóceń?	
Wykonać symulację działania wyjścia prądowego.	Patrz opis procedury poniżej

Symulacja wyjścia prądowego:

1. Przytrzymać wciśnięte obydwa przyciski strzałek (patrz rozdział "Wyświetlacz i elementy obsługi") i podłączyć analizator do zasilania lub załączyć wyłącznik główny (jeśli występuje). Odczekać, aż pojawi się wskazanie "0 mA".
2. Sprawdzić, czy wartość prądu rejestrowana przez system automatyki lub rejestrator danych jest taka sama.
3. Wcisnąć przycisk . Ustawić kolejne wartości prądu (4, 12, 20 mA, w zależności od ustawienia).
4. Sprawdzić, czy odpowiednie wartości prądu pojawiają się w systemie automatyki lub rejestratorze danych.
5. W przeciwnym wypadku, sprawdzić rozmieszczenie zacisków dla wyjścia prądowego 1 lub. -2.

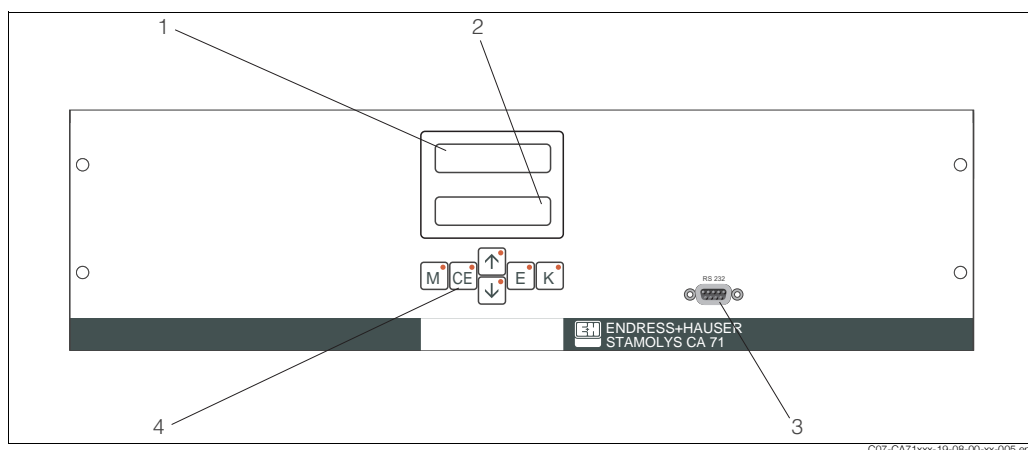
5 Obsługa

5.1 Uruchomienie i obsługa

Niniejszy rozdział zawiera informacje dotyczące elementów obsługi analizatora oraz wyjaśnienie sposobu dokonywania ustawień.

W rozdziale "Uruchomienie" zamieszczono opis procedury pierwszego uruchomienia oraz obsługi analizatora podczas normalnej eksploatacji.

5.2 Wyświetlacz i elementy obsługi



Rys. 13: Wyświetlacz oraz elementy obsługi analizatora CA 71

- 1 Wyświetlacz LED (wartość mierzona)
- 2 Wyświetlacz ciekłokrystaliczny (wartość mierzona i status)
- 3 Interfejs szeregowy RS 232
- 4 Przyciski obsługowe oraz wskaźniki LED

5.3 Obsługa lokalna






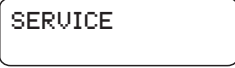
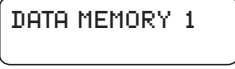
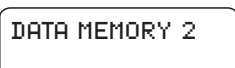
Przyciski obsługowe oraz zintegrowane nimi wskaźniki LED posiadają następujące funkcje:

Przyc.	Funkcje przycisku	Funkcja wskaźnika LED
M	<ul style="list-style-type: none"> - opcja "Auto measuring" (pomiar automatyczny) - powrót do głównego menu ze wszystkich poziomów podrzędnych menu 	Przekroczenie w górę wartości granicznej 1
CE	<ul style="list-style-type: none"> - cofnięcie się do poprzedniego poziomu w menu podrzędnym (struktura pozioma, patrz Dodatek,) 	Przekroczenie w górę wartości granicznej 2
↑	<ul style="list-style-type: none"> - cofnięcie do poprzedniego poziomu w menu głównym (struktura pionowa) - zwiększenie wartości 	Przekroczenie zakresu pomiarowego w górę
↓	<ul style="list-style-type: none"> - przejście do następnego poziomu w menu głównym (struktura pionowa)(vertical) - zmniejszenie wartości 	Przekroczenie zakresu pomiarowego w dół
E	<ul style="list-style-type: none"> - wybór opcji - Potwierdzenie wartości, przejście do następnego poziomu w menu podrzędnym (struktura pozioma) 	Komunikat błędu (dostępny poprzez menu)
K	<ul style="list-style-type: none"> - Wybór opcji na poziomie menu podrzędnego 	Niewykorzystany

5.3.1 Main menu (główne menu)

Dostęp do głównego menu uzyskiwany jest poprzez przytrzymanie wciśniętego przycisku **M** podczas, gdy wyświetlane jest wskazanie "AUTO MEASURING" (pomiar automatyczny).

Prosimy zapoznać się z poniższą tabelą zawierającą wykaz opcji głównego menu wraz z ich opisem.

Opcje wyboru	Wskazanie	Opis
AUTO MEASURING (pomiar automatyczny)		Sterowanie czasowo procedury kalibracji, pomiaru i płukania.
PARAMETER ENTRY (wprowadzenie parametru)		Ustawienia domyślne zakresów pomiarowych, wartości granicznych, wartości kalibracyjnych, parametrów płukania
CONFIGURATION (Konfiguracja)		Podstawowe ustawienia parametrów takich jak jednostki pomiarowe, przyporządkowanie wyjść analogowych oraz wartości granicznych (konfiguracja styków NO, NC), daty, czasu, wartości przesunięcia
LANGUAGE (Język)		Wybór języka dialogowego
ERROR DISPLAY (Wyświetlanie błędu)		Wyświetlanie komunikatów błędów
SERVICE (Obsługa serwisowa)		Ręczne sterowanie zaworów i pomp
DATA MEMORY 1 (Pamięć danych 1)		Ostatnie 1024 wartości mierzone w kanale 1
DATA MEMORY 2 (Pamięć danych 2) (Tylko wersja dwukanałowa)		Ostatnie 1024 wartości mierzone w kanale 2

5.3.2 AUTO MEASURING (pomiar automatyczny)

Procedury "calibration" (kalibracja), "measuring" (pomiar) i "flushing" (płukanie) wyzwalane są poprzez sterowanie czasowe.

Ustawienia dla powyższych procedur dokonywane są poprzez menu "PARAMETER ENTRY" (wprowadzenie parametru).

Aktualnie realizowana procedura wskazywana jest na wyświetlaczu ciekłokrystalicznym. Ostatnio zarejestrowana wartość stężenia wyświetlana jest aż do momentu zakończenia następnego pomiaru.

Istnieje również możliwość pojawienia się wskazania "wait" (czekaj). Sytuacja taka ma miejsce, gdy

- nie dobiegł jeszcze końca czas pierwszego pomiaru
- nie upłynął jeszcze czas przerwy między pomiarami.



Wskazówka!

Podczas gdy analizator jest gotowy do następnego pomiaru lecz nie odebrał jeszcze sygnału zezwalającego z układu poboru próbki lub systemu przygotowania próbki, wówczas pojawia się migające wskazanie "Measuring [Pomiar]"


5.3.3 CONFIGURATION (konfiguracja)



Wskazówka!

Niektóre z ustawień dokonywanych w tym menu mogą mieć wpływ na wartości domyślne w menu PARAMETER ENTRY (wprowadzanie parametru). W związku z powyższym, podczas pierwszego uruchomienia, najpierw należy dokonać ustawień w menu CONFIGURATION (konfiguracja).

Opcja	Zakres ustawień (ustaw. domyślne: pogrubione)	Wskazanie	Opis
Code number (Kod dostępu)	03	Code-Nr. ? 0	Wprowadzenie wartości 03. Jeśli wprowadzony zostanie nieprawidłowy kod, następuje wyjście z omawianego menu podrzędnego.
Photometer (Fotometr)	W zależności od specyfikacji: CU-A CU-B	Photometer	W ustawieniu tym wyświetlany jest parametr, który ma być mierzony (np. MN-A). Definiowany jest on poprzez specyfikację analizatora podaną w zamówieniu i ustawiany w tej opcji fabrycznie. Ustawienia tego nie należy zmieniać. W przeciwnym wypadku, wygenerowany zostanie komunikat błędu: "Incorrect photometer" [<i>Nieprawidłowy fotometr</i>].
Default settings (Ustawienia domyślne)	ja / nein	default setup y: ↑↓ n: E	Jeśli wybrana zostanie opcja "yes" [<i>tak</i>], przywrócone zostają ustawienia fabryczne wszystkich poprzednio zmienionych parametrów. Ponadto, jako data 1-szej kalibracji oraz 1-szego płukania ustawiony zostaje następny dzień po dniu, w którym nastąpiło uruchomienie.
Measuring unit (Jednostka pomiarowa)	µg/l / mg/l mg/l	Unit of measure mg/l	Wybór jednostek pomiarowych zależy od typu fotometru. To ustawienie może również wpływać na zakres pomiarowy.
Calibration factor (Współczynnik kalibracji)	0,20 ... 5,00 1,00	Calibr. factor 1.00	Współczynnik kalibracyjny określa stosunek mierzono- go stężenia roztworu wzorcowego do wstępnie zdefiniowanego stężenia dla tego samego roztworu wzorcowego (patrz "PARAMETER ENTRY" [<i>wprow- adzenie parametru</i>]), "recalibration solution" [<i>roztwór kalibracyjny</i>]). Odchyłka tych wartości jest wynikiem oddziaływania czynników takich jak starzenie odc- zynnika, starzenie elementów konstrukcyjnych, itp. Współczynnik kalibracyjny kompensuje wpływ wspomnianych efektów. Wartość tego współczyn- nika sprawdzana jest logicznie w analizatorze CA 71. Jeżeli jego wartość przekracza granice tolerancji błędu, następuje automatyczne powtórzenie kali- bracji. W przypadku ponownego przekroczenia dopuszczalnych granic, ukazuje się komunikat błędu i analizator kontynuuje pracę przyjmując poprzednio zarejestrowany, prawidłowy współczynnik. 10 ostatnich współczynników kalibracyjnych, przechowywanych w pamięci wraz z datą i czasem rejestracji można wyświetlić wciskając przycisk [K] . Wartość współczynnika kalibracji można zmienić poprzez wprowadzenie ręczne.
Concentration offset (Przesunięcie punktu zerowego stężenia)	0,00 ... 50,0 mg/l 0,00 mg/l	c-Offset + 0.00 mg/l	Parametr ten określa przesunięcie punktu zerowego kalibrowanego zakresu. (Zmiana znaku dokonywana jest za pomocą przycisku [K] .)
Dilution (Współczynnik rozcieńczenia)	0,10 ... 1,00 1,00	Dilution 1.00	Jeśli próbka ma zostać rozcieńczona w fazie pomię- dzy jej pobraniem, a dostarczeniem do analizatora, wówczas konieczne jest wprowadzenie tu współ- czynnika rozcieńczenia (współczynnik przez który mnożona jest wartość mierzona).

Opcja	Zakres ustawień (ustaw. domyślne: pogrubione)	Wskazanie	Opis
Delay to sample (Przedłużenie czasu zasysania)	20 ... 300 s 80 s	Delay to sample 80 s	Czas dozowania próbki lub wzorca (20 ... 120 s). W tym czasie, cały system przepłukiwany jest próbką lub roztworem wzorcowym, zatem w momencie dodawania odczynnika, w mieszalniku znajduje się zdecydowanie tylko nowa próbka. Jeśli dostępna jest dostateczna ilość próbki, ustawić najwyższą możliwą wartość.
Analog output 1 (Wyjście analogowe 1)	0 ... 20 mA / 4 ... 20 mA 4 ... 20 mA	Analog output 1 4-20 mA	Wybór zakresu wyjścia prądowego dla kanału 1. Jeśli zakres pomiarowy stężenia wynosi 0 ... 5 mg/l, wartości 0 mg/l może odpowiadać wartość prądu 4 mA lub 0 mA. Wartość końcowa zakresu wyjścia prądowego jest w obydwóch przypadkach taka sama i wynosi 20 mA.
Analog output 2 (Wyjście analogowe 2)		Analog output 2 4-20 mA	Tylko dla wersji dwukanałowej! Wybór zakresu wyjścia prądowego dla kanału 2. Zakresy pomiarowe w kanałach 1 i 2 są od siebie nawzajem niezależne i ustalane są przez zdefiniowanie wartości początkowych (kanał 1 / kanał 2) i końcowych (kanał 1 / kanał 2) w menu PARAMETER ENTRY [wprowadzenie parametru].
Alarm value AV 1-1 (Wartość graniczna 1 w kanale 1)	NO current (prąd NO) NC current (prąd NC)  Wskazówka! Zmiany zostaną uaktywnione dopiero po resetowaniu (zał/wył zasilania)!	Alarm val. 1-1 norm. closed	W ustawieniu tym styk wartości granicznej 1, w kanale 1 konfigurowany jest jako NO (normalnie otwarty) lub NC (normalnie zamknięty).
Alarm value AV 2-1 (Wartość graniczna 2 w kanale 1)		Alarm val. 2-1 norm. closed	W ustawieniu tym styk wartości granicznej 2, w kanale 1 konfigurowany jest jako NO (normalnie otwarty) lub NC (normalnie zamknięty).
Alarm value AV 1-2 (Wartość graniczna 1 w kanale 2)		Alarm val. 1-2 norm. closed	W ustawieniu tym styk wartości granicznej 1, w kanale 2 konfigurowany jest jako NO (normalnie otwarty) lub NC (normalnie zamknięty).
Alarm value AV 2-2 (Wartość graniczna 2 w kanale 2)		Alarm val. 2-2 norm. closed	Tylko dla wersji dwukanałowej! W ustawieniu tym styk wartości granicznej 2, w kanale 2 konfigurowany jest jako NO (normalnie otwarty) lub NC (normalnie zamknięty).
Error contact (styk sygnalizacji usterki)		Error contact norm. closed	Tylko dla wersji dwukanałowej! W ustawieniu tym styk sygnalizacji usterki konfigurowany jest jako NO (normalnie otwarty) lub NC (normalnie zamknięty).
Current date/time (Aktualna data / czas)	01.01.96 00:00... 31.12.95 23:59	act. Date/Time 25.01.02 15:45	Ustawienie zegara systemowego. Format DD.MM.YY hh:mm.
Calibrate offset (Przesunięcie kalibracyjne)	yes / no (tak/nie)	Calibrate offs yes:K no:E	Przesunięcie punktu zerowego częstotliwości Poprzez wciśnięcie przycisku [K] rozpoczynany jest pomiar wartości zerowej odczynnika (stosując wodę destylowaną zamiast próbki) w celu kompensacji naturalnej barwy odczynnika.
Frequency offset (Przesunięcie punktu zerowego częstotliwości)	- 5000 ... +5000 0	f-Offset [Hz] 0	Ręczna zmiana wartości przesunięcia punktu zerowego częstotliwości.

5.3.4 PARAMETER ENTRY (wprowadzanie parametru)



Wskazówka!

W poniższej tabeli oraz w tabelach w następnym rozdziale, w kolumnie "Wskazanie" przedstawione zostały **przykładowe** wskazania dla każdej z opcji. Oprócz wartości numerycznych, wyświetlane są również różne opcje danego parametru, co **nie** zostało tutaj pokazane. Ponadto, poszczególne wartości liczbowe, prezentowane w przykładowych wskazaniach mogą różnić się od ustawień rzeczywistych.

Rzeczywiste ustawienia fabryczne przedstawione zostały w kolumnie 2: "Zakres ustawień (ustawienia domyślne)", przy czym wyróżnione zostały pogrubioną czcionką.

Opcja	Zakres ustawień (ustaw. domyślne: pogrubione)	Wskazanie	Opis
Measuring range Start 1 (Wartość początkowa zakresu pomiarowego 1)	CU-A: 0,1 ... 2 mg/l / 0,00 mg/l CU-B: 0,2 ... 5 mg/l / 0,00 mg/l		Zdefiniowana tu wartość stężenia przypisywana jest do wartości prądu 0 lub 4 mA na wyjściu analogowym 1.
Measuring range Start 2 (Wartość początkowa zakresu pomiarowego 2)			Tylko dla wersji dwukanałowej! Zdefiniowana tu wartość stężenia przypisywana jest do wartości prądu 0 lub 4 mA na wyjściu analogowym 2.
Measuring range End 1 (Wartość końcowa zakresu pomiarowego 1)	CU-A: 0,1 ... 2 mg/l / 2,00 mg/l CU-B: 0,2 ... 5 mg/l / 5,00 mg/l		Tylko dla wersji dwukanałowej! Zdefiniowana tu wartość stężenia przypisywana jest do wartości prądu 20 mA a wyjściu analogowym 2.
Measuring range End 2 (Wartość końcowa zakresu pomiarowego 2)			Wartość graniczna stężenia przyporządkowana do przełącznika 1, kanał 1 (2% histereza przełączania wartości granicznej).
Alarm value AV 1 - 1 (Wart. graniczna 1 w kanale 1)	CU-A: 0,1 ... 2 mg/l / 1,00 mg/l CU-B: 0,2 ... 5 mg/l / 2,50 mg/l		Wartość graniczna stężenia przyporządkowana do przełącznika 1, kanał 1 (2% histereza przełączania wartości granicznej).
Alarm value AV 2 - 1 (Wart. graniczna 2 w kanale 1)	CU-A: 0,1 ... 2 mg/l / 2,00 mg/l CU-B: 0,2 ... 5 mg/l / 5,00 mg/l		Wartość graniczna stężenia przyporządkowana do przełącznika 2, kanał 1 (2% histereza przełączania wartości granicznej).
Alarm value AV 1 - 2 (Wart. graniczna 1 w kanale 2)	CU-A: 0,1 ... 2 mg/l / 1,00 mg/l CU-B: 0,2 ... 5 mg/l / 2,50 mg/l		Tylko dla wersji dwukanałowej! Wartość graniczna stężenia przyporządkowana do przełącznika 1, kanał 2 (2% histereza przełączania wartości granicznej).
Alarm value AV 2 - 2 (Wart. graniczna 2 w kanale 2)	CU-A: 0,1 ... 2 mg/l / 2,00 mg/l CU-B: 0,2 ... 5 mg/l / 5,00 mg/l		Tylko dla wersji dwukanałowej! Wartość graniczna stężenia przyporządkowana do przełącznika 2, kanał 2 (2% histereza przełączania wartości granicznej).
Time 1st measurement (Czas 1-szego pomiaru)	01.01.96 00:00... 31.12.95 23:59		Format daty: DD.MM.YY i czasu: hh.mm. Po każdej wprowadzonej tu zmianie, przyrząd nie czeka na upływ czasu przerwy pomiędzy pomiarami. Jeśli pomiar ma zostać uruchomiony natychmiast, wprowadzić czas przeszły.
Measuring interval (Czas przerwy pomiędzy pomiarami)	6 ... 120 min 10		Czas pomiędzy dwoma kolejnymi pomiarami. Jeśli wprowadzone zostanie ustawienie: 2 minuty, pomiar realizowany jest bez jakichkolwiek przerw.
Frequency of measurement Channel 1 (Częstotliwość pomiarów w kanale 1)	1 ... 9 1		Tylko dla wersji dwukanałowej! Ilość pomiarów w kanale 1 przed przełączeniem do kanału 2.
Frequency of measurement Channel 2 (Częstotliwość pomiarów w kanale 2)	1 ... 9 1		Tylko dla wersji dwukanałowej! Ilość pomiarów w kanale 2 przed przełączeniem do kanału 1.

Opcja	Zakres ustawień (ustaw. domyślne: pogrubione)	Wskazanie	Opis
Date of the 1st Calibration (Data 1-szej kalibracji)	01.01.96 00:00... 31.12.95 23:59	1. Calibration 01.01.02 08:00	Czas 1-szej kalibracji (DD.MM.YY, czas: hh.mm). Po każdej wprowadzonej tu zmianie, przyrząd nie czeka na upływ czasu przerwy pomiędzy kalibracjami. Jeśli kalibracja ma zostać uruchomiona natychmiast, wprowadzić czas przeszły. Dostarczane analizatory są wstępnie skalibrowane. – Uruchomić 1-szą kalibrację najwcześniej po 2 godzinach od momentu pierwszego uruchomienia analizatora (czas nagrzewania) – Ustawić czas: 8:00 (przykładowe ustawienia czasu podano celem odpowiedniej synchronizacji procedur kalibracji i płukania). – Jeśli kalibracja została uruchomiona ręcznie, należy ponownie zdefiniować ustawienie czasu 1-szej kalibracji ponieważ odstęp między kalibracjami zależy od czasu poprzedniej kalibracji.
Calibration interval (odstęp między kalibracjami)	0 ... 720 h 48 h	Calib.interval 48 h	Czas pomiędzy dwoma kolejnymi kalibracjami. Ustawienie "0 h" powoduje wstrzymanie kalibracji. Zalecane: wybór ustaw. odstępu z zakresu 48 . 72 h.
Calibration solution (Roztwór kalibracyjny)	CU-A: 0,1 ... 2 mg/l / 1,00 mg/l CU-B: 0,2 ... 5 mg/l / 2,00 mg/l	Calib. solution 1.00 mg/l	Stężenie roztworu wzorcowego. Zalecany jest wybór roztworu wzorcowego o koncentracji powyżej 2/3 zakresu pomiarowego.
Date of the 1st flushing (Data 1-szego płukania)	01.01.96 00:00... 31.12.95 23:59	1. Flushing 01.01.02 08:10	Czas 1-szego płukania (DD.MM.YY, czas: hh.mm). Po każdej wprowadzonej tu zmianie, przyrząd nie czeka na upływ czasu przerwy pomiędzy kalibracjami. Jeśli płukanie ma zostać uruchomione natychmiast, wprowadzić czas przeszły. – Ustawić czas: 4:00 (przykładowe ustawienia czasu podano celem odpowiedniej synchronizacji procedur kalibracji i płukania). – Jeśli płukanie zostało uruchomione ręcznie, należy ponownie zdefiniować ustawienie czasu 1-szego płukania ponieważ odstęp między płukaniami zależy od czasu poprzedniego płukania.
Flushing interval (Odstęp pomiędzy płukaniami)	0 ... 720 h 48 h	Flush.interval 48 h	Czas pomiędzy dwoma kolejnymi płukaniami. Ustawienie "0 h" powoduje wstrzymanie płukania .
Flushing hold on ("Zamrożenie" płukania)	0 ... 60 s 60 s	Flushing hold on 60 s	Czas przebywania roztworu płuczącego w linii pompa-likser-fotometr Zalecane: 30 ... 60 s.

- 1) Wybór ustawienia "0" dla obydwóch kanałów oznacza, że przełączanie kanałów jest realizowane poprzez urządzenie zewnętrzne. Wybór ustawienia "1" dla obydwóch kanałów oznacza, że pomiar wykonywany jest w obydwóch kanałach na przemian, począwszy od kanału 1.



Wskazówka!

- Zawsze należy synchronizować czasy kalibracji i płukania.
- Płukanie standardowym roztworem czyszczącym wykonywać około 3-4 godziny **przed** następną kalibracją.

Płukanie specjalnym roztworem czyszczącym (np. kwas solny) wywiera długotrwały wpływ na kalibrację. Dlatego, czyszczenie należy wykonywać **3-4 godziny po** kalibracji.

5.3.5 LANGUAGE (Język)

Dostępne są następujące języki dialogowe:

- niemiecki
- angielski
- francuski
- holenderski
- fiński
- węgierski
- polski
- włoski.



5.3.6 ERROR DISPLAY (wyświetlacz błędów)

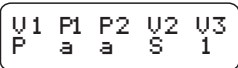
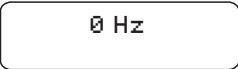
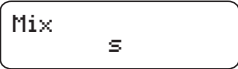


Wskazówka!

- Omawiane menu jest dostępne wyłącznie w trybie "Tylko do odczytu".
- Wykaz komunikatów błędów wraz z ich opisem i sposobem usuwania znajduje się w rozdziale "Wskazówki diagnostyczne".
- Jeśli występuje co najmniej jeden komunikat błędu, na wyjściu sygn. jest "fault" (usterka).
- Jeśli przyczyna usterki powtarza się, komunikat błędu zgłaszany jest przy każdym pomiarze. Po zaniku uprzednio występującego błędu, komunikat powinien zostać skasowany automatycznie. W przeciwnym wypadku, można go usunąć poprzez szybkie wyłączenie i włączenie analizatora.

5.3.7 SERVICE (obsługa)

Celem otwarcia omawianego menu, należy za pomocą przycisku  wybrać opcję "SERVICE" w głównym menu i wcisnąć przycisk .




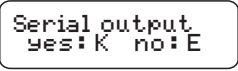
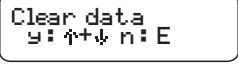
Opcja	Wskazanie	Opis
Pumps and valves (Pompy i zawory)		"Wirtualny panel sterujący" Możliwe są różne kombinacje ust. zaworów i pomp. Dostępne opcje wyboru: – Zawór 1: P (Próbka) lub S (roztwór wzorcowy) – Pompa 1 i Pompa 2: s (stop) lub g (praca) – Zawór 2: S (standard) lub C (roztwór czyszczący) – Zawór 3 (tylko dla wersji dwukanałowej): 1 (kanał 1) lub 2 (kanał 2) Możliwe są następujące kombinacje ustawień zaworów: (dotyczy wersji 1- i 2- kanałowej, przy czym w drugim przypadku przełączanie pomiędzy kanałami 1 i 2 dokonywane jest poprzez odpowiednie ustawienie zaworu 3) – V1: P, V2: S Doprowadzenie próbki. Po wyjściu z menu Service ustawienie to jest automatycznie resetowane. – V1: S, V2: S Doprowadzenie roztworu wzorcowego. – V1: S, V2: R Doprowadzenie środka czyszczącego.
Signal frequency (Częstotliwość sygnału)		Częstotliwość sygnału fotometru.
Mixture (mieszanie)		Pompy odczynnika i próbki można włączyć jednocześnie w taki sposób, aby pracowały w tym samym stosunku jak w przypadku napełniania mieszaniną próbki-odczynnika w trybie pomiaru. Wybór między s (stop) lub g (praca)

5.3.8 DATA STORAGE-Measured values (pamięć danych - wartości mierzone)



Wskazówka!


Dwie menu, "DATA MEMORY 1" (pamięć danych 1) i "DATA MEMORY 2", są dostępne tylko dla **wersji dwukanałowej**. W wersji jednokan. dostępne jest wyłącznie menu "DATA MEMORY".

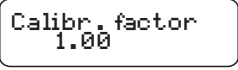


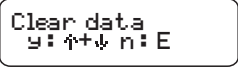
Opcja	Wskazanie	Opis
Measured values (wartości mierzone)		Pamięć danych zawiera 1024 ostatnich wartości pomiarowych stężeń wraz z datą i czasem ich rejestracji. Jeśli nie są dostępne żadne dane pojawi się wskazanie "Empty set" (Brak danych w pamięci). Zbiór danych przeglądany jest za pomocą przycisków  i  .
Serial output (wyjście szeregowo)		Istnieje możliwość transmisji całego zbioru danych (w formacie ASCII) przez interfejs szeregowy. W tym celu, urz. odbiorcze (komputer PC) musi być skonfig. zg. z param. transmisji: 9600, N, 8, 1. Transmisja danych jest możliwa po wysłaniu przez urządzenie odbiorcze (PC) znaku "81" w kodzie ASCII ("Shift", "D").
Clear data (Kasowanie danych)		Kasowanie całego zbioru danych!

5.3.9 DATA STORAGE-Calibration data (pam. danych - wart. kalibr.)



Wskazówka!

Celem otwarcia omawianego menu należy wybrać menu CONFIGURATION (konfiguracja), następnie opcję "Calibration factor" (współczynnik kalibracyjny) i wcisnąć przycisk .

Opcja	Wskazanie	Opis
Calibration factor (Współczynnik kalibracyjny)		Pamięć danych zawiera 100 ostatnich współczynników kalibracyjnych wraz z datą i czasem ich rejestracji. Jeśli nie są dostępne żadne dane, pojawia się wskazanie "Brak danych w pamięci". Zbiór danych przeglądany jest za pomocą przycisków  i  .
Serial output (Wyjście szeregowo) dostępne tylko dla PCI	brak wskazania	Istnieje możliwość transmisji całego zbioru danych (w formacie ASCII) przez interfejs szeregowy. W tym celu, urz. odbiorcze (komputer PC) musi być skonfig. zg. z param. transmisji: 9600, N, 8, 1. Transmisja danych jest możliwa po wysłaniu przez urządzenie odbiorcze (PC) znaku "81" w kodzie ASCII ("Shift", "D").
Clear data (Kasowanie danych)		Kasowanie całego zbioru danych!

5.4 Kalibracja

5.4.1 Standardowe dane kalibracyjne

Wartość sygnału procesowego przetwarzana jest wewnątrz w analizatorze na częstotliwość. Poniższa tabela zawiera wykaz standardowych danych kalibracyjnych. (przesunięcie częstotliwości = 0).



Wskazówka!

Porównać poniższe wartości z własnymi danymi.

Po dokonaniu zmian w menu CONFIGURATION [konfiguracja] lub po aktualizacji oprogramowania, można sprawdzić i w razie potrzeby zmienić dane kalibracyjne w menu.

	Zakres	Stężenie [mg/l]	Częstotliwość [Hz]
Miedź, dolny zakres pomiarowy CU-A	0,10 ... 2,00 mg/l	0,00	0
		0,50	134
		1,00	257
		1,50	380
		2,00	501
Miedź, górny zakres pomiarowy CU-B	0,20 ... 5,00 mg/l	0,00	0
		0,50	134
		1,00	257
		1,50	380
		2,00	501
		2,50	633
		3,00	748
		3,50	877
		4,00	1000
		5,00	1226

5.4.2 Przykładowa procedura kalibracji

Jeśli zaistnieje potrzeba natychmiastowego dokonania kalibracji (np. po wymianie odczynników), należy postępować zgodnie z poniższą procedurą:

Upewnić się, że odczynniki zostały wymienione, węże ponownie napełnione (bez pęcherzy powietrza) oraz aktywny jest tryb pomiarowy analizatora.

1. Przytrzymać wciśnięty przycisk **[M]** aż do momentu pojawienia się wskazania AUTO MEASURING (pomiar automatyczny).
2. Za pomocą przycisku **[↓]** przejść do menu PARAMETER ENTRY (wprowadzenie parametru) i uaktywnić je wciskając **[E]**.
3. Wcisnąć **[E]** celem przejścia do opcji "1st calibration" (1-sza kalibracja).
4. Wybrać opcję za pomocą **[E]**.
5. Następnie za pomocą przycisków **[↓]** lub **[↑]** i **[E]** ustawić datę pierwszej kalibracji w czasie przeszłym.
6. Wcisnąć **[E]**, celem potwierdzenia dokonanego ustawienia, a następnie dwukrotnie wcisnąć **[M]**, aby powrócić do głównego menu.
7. Ponownie wcisnąć **[E]**. Spowoduje powrót do trybu pomiarowego. Od tego momentu kalibracja jest wykonywana automatycznie.



Uwaga!

Po zakończeniu kalibracji, analizator automatycznie przechodzi do trybu pomiarowego. Obecnie, konieczne jest ustawienie czasu 1-szej kalibracji tak, aby zsynchronizować ze sobą czas kalibracji i czas płukania. Płukanie musi być wykonane 3-4 godziny przed następną kalibracją.

W celu zmiany ustawienia czasu 1-szej kalibracji postępować zgodnie z procedurą opisaną powyżej. Po przełączeniu do trybu pomiarowego, analizator automatycznie realizuje pomiar, płukanie i kalibrację zgodnie ze zdefiniowanymi czasami.

6 Uruchomienie

6.1 Kontrola funkcjonalna



Ostrzeżenie!

- Sprawdzić poprawność wszystkich podłączeń. W szczególności, upewnić się, że przyłącza węży zostały mocno i szczelnie zamocowane
- Upewnić się, że napięcie zasilania zgodne jest z wartością podaną na tabliczce znamionowej.

6.2 Załączenie analizatora

6.2.1 Uruchomienie "na sucho"



Wskazówka!

- Jeżeli jest to możliwe, przed uruchomieniem pozostawić analizator przez pewien czas w trybie oczekiwania, pozwalając na nagrzanie przyrządu (wskazanie "Auto measuring [Pomiar automatyczny]"). Czas rozpoczęcia pomiaru może być zdefiniowany w opcji "1st measurement [1-szy pomiar]" w menu PARAMETER ENTRY [wprowadzenie parametru].
- W przypadku uruchomienia pomiaru przed upływem czasu nagrzewania analizatora, wynik pierwszego pomiaru będzie obarczony błędem. Czas odpowiedzi przyrządu jest zależny od temperatury. W przypadku zbyt niskiej temperatury, wstępnie zdefiniowany czas odpowiedzi nie jest wystarczający dla realizacji kompletnej procedury pomiarowej. W związku z powyższym, nigdy nie należy wykonywać kalibracji przed upływem czasu nagrzewania. Przed rozpoczęciem kalibracji należy odczekać co najmniej dwie godziny.

Po skonfigurowaniu i skalibrowaniu analizatora, cykl pomiarowy uruchamiany jest automatycznie. Dalsze wprowadzanie parametrów przyrządu, należy już koniecznie.

Celem pierwszego uruchomienia lub ponownego ustawienia parametrów przyrządu, należy wykonać następującą procedurę:

1. Podłączyć wtyk do gniazda.
2. Przytrzymać wciśnięty przycisk **[M]**, aż do momentu pojawienia się wskazania AUTO MEASURING (pomiar automatyczny).
3. Wybrać menu CONFIGURATION (konfiguracja) i zaprogramować poszczególne opcje, łącznie z ustawieniem "Current date/time"(aktualna data/czas). Powrót do głównego menu możliwy jest poprzez wciśnięcie **[M]**.
4. Następnie dokonać ustawień w menu PARAMETER ENTRY (wprowadzanie parametru) i SERVICE (obsługa serwisowa). Powrót do głównego menu możliwy jest poprzez wciśnięcie **[M]**.
5. Ponownie wybrać menu CONFIGURATION (konfiguracja) za pomocą przycisku **[E]** przejść do opcji "Calibrate offset" (przesunięcie kalibracyjne).
6. Podłączyć pojemnik zawierający wodę destylowaną do przyłącza "Sample [Próbka]" i uruchomić funkcję kalibracji przesunięcia punktu zerowego częstotliwości ("Calibrate offset": przycisk **[K]**). Zarejestrowana wartość zostaje wyświetlona i zapisana w pamięci.
7. Następnie ponownie podłączyć linię poboru próbki. Powrót do głównego menu możliwy jest poprzez wciśnięcie **[M]**.

Analizator rozpoczyna procedury "Kalibracja", "Pomiar" i "Płukanie" automatycznie (wyzwalanie za pomocą sygnału sterującego lub wbudowanego układu czasowego), zgodnie z ustawionymi parametrami przyrządu (przebieg procedur sterowany w oparciu o zdefiniowane czasy: 1-szej kalibracji, 1-szego pomiaru, 1-szego płukania oraz odpowiednich odstępów pomiędzy nimi).

Poniższa tabela zawiera zestawienia procedur oraz programowanych odstępów pomiędzy ich kolejnymi cyklami:

	Funkcja	Czas trwania [s]	Ustawienia
Pomiar	Płukanie (próbka) Przedłużone zasilanie Stabilizacja 1-szy pomiar Płukanie (linia odczynnika) Napełnianie mieszaniną Reakcja 2-gi pomiar Płukanie (próbka)	3 x 15 20 ... 300 4 2 15 ... 18 p. Dane techniczne 30	CONFIGURATION / "Delay to sample" (konfiguracja/przedłużenie czasu zasysania) SERVICE / "Mixture" (obsługa serwisowa/mieszanina)
Kalibracja	Płukanie (roztwór wzorcowy) Przedłużone zasilanie Stabilizacja 1-szy pomiar Płukanie (linia odczynnika) Napełnianie mieszaniną Reakcja 2-gi pomiar Płukanie (próbka)	3 x 15 20 ... 300 4 2 15 ... 18 p. Dane techniczne 30	CONFIGURATION / "Delay to sample" (konfiguracja/przedłużenie czasu zasysania) SERVICE / "Mixture" (obsługa serwisowa/mieszanina)
Płukanie	Płukanie pompy roztworem Czas na reakcję Płukanie pompy roztworem	Czas płuk.: 2 5 Czas płuk: 2	PARAMETER ENTRY / "Flush hold on" (wprowadzanie parametrów/czas trwania płukania)

6.2.2 Uruchomienie "na mokro"

Procedura ta różni się od uruchomienia "na sucho" tym, że linie doprowadzające odczynniki napełniane są zanim rozpoczęty zostanie automatyczny cykl pomiaru, kalibracji i płukania.

Procedura uruchomienia (kolejne czynności):

1. Podłączyć wtyk do gniazda.
2. Przytrzymać wciśnięty przycisk **M** aż do momentu pojawienia się wskazania AUTO MEASURING (pomiar automatyczny).
3. Wybrać menu SERVICE (obsługa serwisowa).
4. Załączyć pompkę odczynnika P2 (wybrać P2 za pomocą **E**) i za pomocą **↑** ustawić "g") i pozostawić ją pracującą aż do momentu, gdy będzie można stwierdzić, że odczynnik dotarł do trójnika. Następnie, ponownie wyłączyć pompkę P2 (ustawienia "s") za pomocą **↓**.
5. Przełączyć zawory tak, aby doprowadzany był roztwór wzorcowy (wybrać V1: S, V2: S; zawory wybrać za pomocą **E** lub **CE**) i przełączyć na "S" za pomocą **↑**). Następnie załączyć pompkę próbki P1 i pozostawić ją pracującą, aż do momentu, gdy można stwierdzić, że roztwór wzorcowy dotarł do trójnika. Wyłączyć pompkę P1.
6. Przełączyć zawory tak, aby doprowadzony była środek czyszczący (wybrać V1: S, V2: R; zawory wybrać za pomocą **E** lub **CE**) i przełączyć na "R" lub "S" za pomocą **↑**). Następnie załączyć pompkę próbki P1 i pozostawić ją pracującą aż do momentu, gdy można stwierdzić, że środek czyszczący dotarł do trójnika. Wyłączyć pompkę P1.
7. Przełączyć zawory tak, aby doprowadzona była próbka (wybrać V1: P, V2: S; zawory wybrać za pomocą **E** lub **CE**) i przełączyć na "P" lub "S" za pomocą **↑**). Następnie załączyć pompkę próbki P1 i pozostawić ją pracującą aż do momentu, gdy będzie można stwierdzić, że próbka dotarła do trójnika. Wyłączyć pompkę P1.



Wskazówka!

W przypadku wersji dwukanałowej, dodatkowo wymagane jest ustawienie zaworu V3, umożliwiającego przełączanie pomiędzy kanałami 1 i 2.

8. Dalej należy postępować tak jak w przypadku uruchamiania "na sucho" (od pkt. 2).

7 Konservacja



Uwaga!

Użytkownik może podejmować samodzielnie wyłącznie prace konserwacyjne wymienione w niniejszym rozdziale. Wszystkie pozostałe prace, **nie** opisane tutaj, mogą być wykonywane tylko przez serwis E+H.




Wskazówka!

Prosimy zapoznać się z dostępnymi akcesoriami i częściami zamiennymi, których wykaz znajduje się w rozdziale "Akcesoria".

7.1 Plan konserwacji

Poniżej zamieszczono wykaz wszystkich prac konserwacyjnych, które muszą być wykonywane podczas normalnej eksploatacji przyrządu.

Jeżeli używany jest system przygotowania próbki np. CAT 430, należy skoordynować wymagane dla niego prace konserwacyjne z pracami przy analizatorze. Należy w tym celu przeczytać rozdział dotyczący konserwacji w odpowiednich instrukcjach obsługi.

Częstotliwość prac	Wymagane prace	Uwagi
raz w tygodniu	Sprawdzić i zanotować współczynnik kalibracyjny (do celów serwisowych)	CONFIGURATION (konfiguracja)
co 2 tygodnie	– Sprawdzić stężenie wzorca kalibracyjnego w laboratorium	– Ustawić w razie konieczności (PARAMETER ENTRY - wprowadzanie parametrów) lub nowy wzorzec – Przed wykonaniem wyjąć kasetę pompki próbki.
raz na miesiąc	<ul style="list-style-type: none"> – Przepłukać układ węży dopr. próbkę wodą pod ciśnieniem (strzyk. jednor.), sprawdzić i w razie potrzeby wymienić odczynniki – Przepłukać układ rurek doprowadzających próbkę 12,5% ługiem bielącym (podchloryn sodu) i ponownie dokładnie wypłukać wodą <p> Ostrzeżenie! Czynnik korozyjny. Założyć rękawice i okulary ochronne. Nie dopuszczać do rozpryskiwania odczynnika.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Spryskać węże pompki silikonem w spray'u – Sprawdzić czy naczynie przelewowe nie uległo zniszczeniu i oczyścić – Obrócić węże pompek 	<ul style="list-style-type: none"> – patrz rozdział "Wymiana odczynników" – SERVICE (obsługa serwisowa): V1: P, P1: e, P2: a, V2: S Doprowadzić roztwór do przyłącza poboru próbki.
co 3 miesiące	– Oczyścić linie spustowe	
co 6 miesiące	<ul style="list-style-type: none"> – Wymienić węże pompek – Wymienić węże podłączone do zaworów 	– patrz rozdział "Wymiana wężyków pompek perystaltycznych"



Wskazówka!

W przypadku wykonywania prac przy węzłach odczynników, zawsze należy je odłączyć od pojemników, aby zapobiec zanieczyszczeniu odczynników.

7.2 Wymiana odczynników



Ostrzeżenie!

- Istnieje niebezpieczeństwo przygniecenia palców przez drzwiczki lub w głowicach pomp.
- Podczas stosowania odczynników należy przestrzegać ostrzeżeń zawartych w kartach bezpieczeństwa tych substancji. Nosić odzież, rękawice i okulary ochronne.
- Stosując roztwór chlorowy bielący upewnić się, że w miejscu pracy zapewniona jest odpowiednia wentylacja. W przypadku złego samopoczucia natychmiast skonsultować się z lekarzem.
- Jeśli dojdzie do kontaktu skóry lub oczu z odczynnikiem, dokładnie opłukać je obfitą ilością wody i natychmiast skonsultować się z lekarzem.
- Nigdy nie dodawać wody do odczynników. Grozi to rozpryskiwaniem i poparzeniem.

Jeśli odczynniki są prawidłowo przechowywane (w ciemności, w temperaturze nie przekraczającej 20 °C) zachowują one trwałość przez co najmniej 12 tygodni od daty produkcji (numer seryjny). Po upływie tego okresu, konieczne jest sprawdzenie i ewentualna wymiana odczynnika. Dopuszczalny okres magazynowania odczynników może być przedłużony przez przechowywanie ich w ciemności, w chłodnym miejscu. Wymiana odczynników jest konieczna w przypadku, gdy:

- odczynnik został zanieczyszczony próbką (patrz "Wskazówki diagnostyczne")
- odczynnik jest zbyt stary
- odczynnik utracił prawidłowe właściwości w wyniku przechowywania w niewłaściwych warunkach lub wpływu środowiska.

Kontrola odczynników:

- a. Sprawdzić stężenie roztworu wzorcowego w warunkach laboratoryjnych. Dopasować wartości ustawień (PARAMETER ENTRY [WPROWADZANIE PARAMETRU], "Calibration solution [Roztwór kalibracyjny]") lub wymienić roztwór wzorcowy.
- b. Wymieszać w zbiorniku 10 ml roztworu wzorcowego z 5 ml każdego z odczynników. Jeśli po 10 minutach nie nastąpi widoczne zabarwienie mieszaniny, odczynniki wymagają wymiany.

Procedura wymiany odczynników

1. Ostrożnie odłączyć węże od pojemników i wytrzeć je suchą szmatką. Czynności te należy wykonywać w rękawicach ochronnych.
2. Załączyć pompkę odczynnika na około 5 sekund.
3. Przepłukać wąż odczynnika obfitą ilością wody destylowanej (patrz SERVICE (obs. serwis.)).
4. Wymienić pojemniki z odczynnikami i podłączyć węże do nowych pojemników.
5. Napęłnić wąż odczynnika nowymi odczynnikami (SERVICE). Przełączyć wszystkie pompki do stanu "g". W momencie gdy przestaną być widoczne pęcherze powietrza, przełączyć pompki do stanu "s".
6. Określić wartość zerową odczynnika stosując wodę dest. jako próbkę (patrz roz. "Kalibracja").
Wprowadzić zmierzoną wartość jako przesunięcie częstotliwości (CONFIGURATION [konfiguracja] / "Frequency offset [przesunięcie punktu zerowego częstotliwości]").
7. Następnie wykonać kalibrację (patrz rozdział "Kalibracja").

7.3 Wymiana wężyków pompki perystaltycznej



Ostrzeżenie!

Odłączając węże od króćców, nie dopuścić do rozpryskiwania odczynników. Wykonywać tę czynność w rękawicach i okularach ochronnych.

Pompy perystaltyczne doprowadzające medium do analizatora tłoczą próbkę na zasadzie stanowiącej kombinację pompy próżniowej i wyporowej. Wydajność pomp uzależniona jest od elastyczności węży. Obciążenie mechaniczne (zależnie od okresu czasu pomiędzy pomiarami, ciśnienia na wejściu pompy) wpływa na zużycie węży, a zatem powoduje spadek ich elastyczności i w konsekwencji wydajności pomp. Efekt ten do pewnego stopnia można kompensować poprzez kalibrację. Jeśli spadek elastyczności jest zbyt duży, wydajność pomp przestaje być powtarzalna, co prowadzi do nieprawidłowych pomiarów. Jest to przyczyna konieczności wymiany węży.

Procedura wymiany węży:

1. Przepłukać stare węże a następnie je opróżnić (patrz SERVICE (obsługa serwisowa)).
2. Odłączyć węże od przyłączy na pompie (-pach).
3. Odłączyć węże odczynników od pojemników nie dopuszczając do zniszczenia odczynników.
4. Poluzować kasetę dociskową węży. Teraz można usunąć węże.
5. Instalacja nowych węży polega na wykonaniu powyższych czynności w odwrotnej kolejności. Należy pamiętać o ponownym podłączeniu węży odczynników do pojemników.
6. Po dokonaniu instalacji, ponownie napełnić węże próbką, roztworem wzorcowym lub środkiem czyszczącym (menu SERVICE).
7. Wykonać kalibrację (menu PARAMETER ENTRY (wprowadzenie parametru)).



Uwaga!

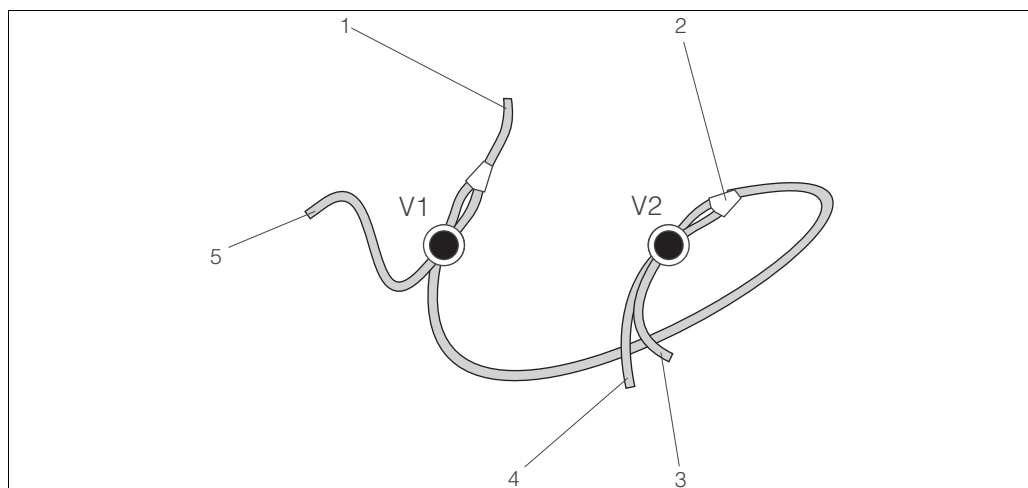
Upewnić się, że nowe węże pompek zostały podłączone do odpowiednich przyłączy trójnika.

Kody zamówieniowe węży podano w rozdz. "Wykryw. i usuw. usterek" / "Części zamienne".

7.4 Wymiana wężyków podłączonych do zaworów

Procedura wymiany wężyków

1. Przepłukać stare wężyki wodą, a następnie przedmuchać powietrzem, celem ich opróżnienia (patrz SERVICE (obsługa serwisowa)).
2. Odłączyć węże od zaworów:
 - a. Węże zamontowane od strony czołowej można odłączyć bezpośrednio, ponieważ zawory w stanie bezprądowym są otwarte
 - b. W przypadku tylnych węży, nacisnąć czarny przycisk na zaworze i odłączyć węże.
3. Instalacja nowych węży polega na wykonaniu powyższych czynności w odwrotnej kolejności.
Upewnić się, że węże zostały podłączone prawidłowo (patrz Rys. 14)
4. Po dokonaniu instalacji, ponownie napełnić węże próbką, roztworem wzorcowym lub środkiem czyszczącym (SERVICE).
5. Wykonać kalibrację (PARAMETER ENTRY (wprowadzenie parametru)).



C07-CA71xxx-00-08-00-xx-005.eps

Rys. 14: Zawory i węże podłączone do zaworów

- V1 Zawór 1
 V2 Zawór 2
 1 Do pompy
 2 Rozgałęzienie "Y", wąż podłączony do zaworu 1, od tyłu
 3 Wąż podłączony do zaworu 2 od przodu, roztwór wzorcowy
 4 Wąż podłączony do zaworu 2 od tyłu, środek czyszczący
 5 Wąż podłączony do zaworu 1 od przodu, próbka

7.5 Wymiana mieszalnika statycznego

Procedura wymiany mieszalnika:

1. Przepłukać mieszalnik wodą, a następnie przedmuchać powietrzem celem opróżnienia (patrz SERVICE (obsługa serwisowa)).
2. Odkręcić cztery wkręty z obudowy fotometru i zdjąć ją.
3. Odłączyć węże doprowadzone z prawej i lewej strony mieszalnika.
4. Wyjąć stary mieszalnik z uchwytów zaciskowych i włożyć nowy.
5. Podłączyć nowy mieszalnik do fotometru i trójnika
6. Założyć i przykręcić obudowę fotometru.
7. Po instalacji, ponownie napełnić węże próbką, roztworem wzorc. lub środkiem czyszcz. (SERVICE).
8. Wykonać kalibrację (PARAMETER ENTRY) (wprowadzenie parametru).

7.6 Wymiana optycznej celi pomiarowej fotometru

Procedura wymiany celi:

1. Przepłukać celę wodą, a następnie przedmuchać powietrzem (patrz SERVICE).
2. Odkręcić cztery wkręty z obudowy fotometru i zdjąć ją.
3. Odkręcić cztery wkręty, znajdujące się na boku fotometru, na którym nie ma przewodu taśmowego.
4. Rozłączyć moduły elektroniki fotometru.
5. Wyjąć celę i odłączyć węże.
6. Włożyć nową celę.



Uwaga!

W żadnym wypadku nie dotykać palcami okna optycznego celki! W przeciwnym razie na powierzchniach optycznych pozostaną tłuste ślady, co może powodować fałszowanie wartości mierzonych.

7. Podłączyć węże do celi tak, aby próbka była doprowadzona od dołu.
8. Zabezpieczyć węże za pomocą dostarczonych złączek, aby zapobiec zsuwaniu się celi.
9. Ponownie zamontować fotometr i dokręcić śruby.
10. Założyć obudowę fotometru i dokręcić śruby.
11. Po dokonaniu instalacji, ponownie napełnić węże próbką, roztworem wzorcowym lub środkiem czyszczącym (SERVICE) (obsługa serwisowa).
12. Wykonać kalibrację (PARAMETER ENTRY) (wprowadzenie parametru).

7.7 Czyszczenie



Uwaga!

Podczas czyszczenia, nie dopuścić do uszkodzenia tabliczki znamionowej analizatora. Nie używać żadnych środków czyszczących na bazie rozpuszczalników.

Czyszczenie obudowy analizatora:

- Obudowa ze stali kwasoodpornej (stal kwasoodporna SS 1.4301 (AISI 304)): miękka szmatka i Glittol RG 10.51
- Obudowa z tworzywa sztucznego: wilgotna szmatka lub środek czyszczący na bazie substancji powierzchniowo czynnych (alkaliczny).

7.8 Wyłączenie z eksploatacji

Dokonanie procedury wyłączenia analizatora z eksploatacji wymagane jest przed wysyłką lub przed dłuższą przerwą w pracy (ponad 5 dni).



Uwaga!

Przed wyłączeniem przyrządu z eksploatacji, dokładnie wypłukać wszystkie linie układu pomiarowego przy użyciu czystej wody.

Procedura wyłączenia analizatora z eksploatacji:

1. Odlączyć węże odczynników i roztworu wzorcowego od pojemników i zanurzyć je w zbiorniku z czystą wodą.
2. Przełączyć zawór 1 do stanu "Standard" (roztwór wzorowy) i załączyć pompy 1 i 2 na okres jednej minuty (menu SERVICE (obsługa serwisowa)).
3. Wyjąć węże z wody i pozostawić pracujące pompy aż do momentu, gdy węże będą całkowicie suche.
4. Jeśli wykorzystywana jest opcja ciągłego dopływu strumienia próbki, odlączyć linię poboru próbki.
5. Przepłukać węże doprowadzające próbki czystą wodą.
6. Poluzować zaciski i zdjąć węże pomp wałków.

8 Akcesoria

8.1 Naczynie przelewowe

- pobór próbki z systemów ciśnieniowych
 - pozwala uzyskać bezciśnieniowy, ciągły dopływ strumienia próbki
- Naczynie przelewowe bez sygnalizacji poziomu; kod zamówieniowy 51512088
- Naczynie przelewowe z sygnalizacją poziomu (przewodnościowy); kod zamówieniowy 51512089

8.2 Odczynniki, środki czyszczące, roztwory wzorcowe

- Zestaw odczynników aktywnych, po 1 l odczynnika CU1+CU2; kod zam. CAY850-V10AAE
- Zestaw odczynników nieaktywnych, po 1 l odczynnika CU1+CU2; kod zam. CAY850-V10AAH
- Roztwór wzorcowy 1 mg/l Cu; kod zam. CAY852-V10C10AAE
- Roztwór wzorcowy 2 mg/l Cu; kod zam. CAY852-V10C20AAE



Wskazówka!

Prosimy zapoznać się z instrukcjami dotyczącymi usuwania zużytych odczynników zawartymi w kartach bezpieczeństwa tych substancji!

8.3 Środki do czyszczenia wężyków

- Środek czyszczący, 100 ml; kod zam. CAY746-V01AAE
- Środek czyszczący, 100 ml; kod zam. CAY747-V01AAE

8.4 Akcesoria dodatkowe

- Zestaw serwisowy CAV 740:
- 1 zestaw wężyków pompki: żółty/niebieski
 - 1 zestaw wężyków: czarny/czarny
 - po 1 zestawie przyłączy wężyków
- Kod zamówieniowy CAV 740-1A
- Tłumik zakłóceń dla linii sterujących, zasilających i sygnałowych,
Numer katalogowy 51512800
- Silikon w spray'u
Numer katalogowy 51504155
- Zestaw zaworów, 2 sztuki dla wersji dwukanałowej
Numer katalogowy 51512234
- Zestaw umożliwiający rozszerzenie wersji jednokanałowej do dwukanałowej,
Numer katalogowy 51512640

9 Wykrywanie i usuwanie usterek

9.1 Wskazówki diagnostyczne

Pomimo, że analizator z uwagi na jego prostą konstrukcję jest odporny na błędy i zakłócenia, nie da się całkowicie wykluczyć możliwości ich wystąpienia. Możliwe błędy, ich ewentualne przyczyny oraz sposoby usuwania przedstawiono poniżej.

9.1.1 Komunikaty błędów

Komunikat błędu	Możliwa przyczyna	Testowanie i/ lub środki zaradcze
Calibration failed (nieprawidłowa kalibracja)		Jeśli kalibracja zakończy się błędem, nowy współczynnik kalibracyjny można wprowadzić ręcznie (menu CONFIGURATION [KONFIGURACJA], "Calibration factor" [Współczynnik kalibracyjny]). Komunikat błędu kasowany jest przez wyłączenie i ponowne włączenie analizatora. W przypadku częstego pojawiania się tego błędu, należy znaleźć jego przyczynę.
	Pęcherze powietrza w układzie	Ręcznie uruchomić kalibrację (PARAMETER ENTRY [wprowadzenie parametru], "1st calibration" [1-sza kalibracja], zmienić odpowiednio datę, uruchomić pomiar) lub wprowadzić nowy współczynnik kalibracyjny.
	Nieprawidłowe stężenie roztworu wzorcowego	Sprawdzić stężenie roztworu w warunkach laboratoryjnych. Wprowadzić odpowiednie ustawienie (PARAMETER ENTRY [wprowadzenie parametru], "Calibration solution" [Roztwór kalibracyjny]) lub wymienić roztwór wzorcowy.
	Odczynniki zanieczyszczone lub upłynął okres ich trwałości	Prosta kontrola: Zmieszać w zlewce ok. 20 ml roztworu wzorcowego i ok. 1 ml odczynnika. Jeśli po ok. 10 min zabarwienie roztworu nie ulegnie zmianie, odczynniki należy wymienić.
	Nieprawidłowe dozowanie roztworu wzorcowego	Sprawdzić czy zawory nie uległy zanieczyszczeniu lub zablokowaniu (kontrola wzrokowa). W razie potrzeby wymienić węże podłączone do zaworów.
	Nieprawidłowy fotometr	Sprawdzić ustawienie w menu CONFIGURATION (konfiguracja).
Optical cell dirty (zanieczyszczona cela optyczna)	Natężenie światła docierającego do odbiornika jest niewystarczające, np. z powodu cząsteczek osadzonych na powierzchniach optycznych.	<ul style="list-style-type: none"> – Przepłukać układ 12.5% ługiem bielącym – Jeśli używany jest CAT 430: sprawdzić filtr.
Wrong photometer (nieprawidł. fotometr)	Nieprawidłowy fotometr	Sprawdzić ustawienie w menu CONFIGURATION (konfiguracja), "Photometer" (fotometr).
No sample (brak próbki)	Brak próbki	Zapewnić dopływ próbki.
	Nieprawidłowa sygnalizacja poziomu	Sprawdzić sygnalizację poziomu w naczyniu przelewowym.
Spillage error (przeciek)	Przeciek z pojemników lub węży	Wymienić wadliwe elementy oraz oczyścić i osuszyć CA 70 lub elementy, z których nastąpił przeciek.
No measuring signal (brak sygnału pomiarowego)	Uszkodzony fotometr	Powiadomić serwis E+H
	Nieprawidłowe podłączenie elektryczne	Sprawdzić wszystkie podłączenia elektryczne i dopasowanie bezpieczników
	Wadliwy bezpiecznik	Wymienić bezpiecznik F4 lub F5 (średniozwołoczny 0.2 A)

9.1.2 Błędy bez komunikatów

Błąd	Możliwa przyczyna	Testowanie i / lub środki zaradcze
Wartość mierzona nie zmieniają się	Odczynniki brudne lub przeterminowane	Prosta kontrola: Zmieszać w zlewce ok. 10 ml roztworu wzorcowego i ok. 5 ml odczynnika. Jeśli po ok. 10 min zabarwienie roztworu nie ulegnie zmianie, odczynniki należy wymienić.
	Brak próbki i odczynnika	Upewnić się czy próbka i odczynniki są dostarczane, sprawdzić sygnalizację poziomu i w razie potrzeby oczyścić naczynie przelewowe.
	Zablokowany układ	Przepłukać układ 12.5% ługiem bielącym (comiesięczna konserwacja).
Mierzone wartości niedokładne	Nieprawidłowe stężenie roztworu wzorcowego	Sprawdzić stężenie w warunkach laboratoryjnych. Wprowadzić odpowiednie ustawienie PARAMETER ENTRY [wprowadzenie parametru], "Calibration solution" [Roztwór kalibracyjny] lub wymienić roztwór.
	Odczynniki zanieczyszczone lub upłynął okres ich trwałości	Prosta kontrola: Zmieszać w zlewce ok. 10 ml roztworu wzorcowego i ok. 5 ml odczynnika. Jeśli po ok. 10 min zabarwienie roztworu nie ulegnie zmianie, odczynniki należy wymienić.
	Wartość zerowa odczynnika zbyt wysoka	Po wymianie odczynników, wykonać kalibrację przesunięcia zera ch-ki częstotliwości a następnie właściwą kalibrację (CONFIGURATION [Konfiguracja], "Offset calibration" [Kalibracja przesunięcia]).
	Nieprawidłowa wielkość	Sprawdzić ustawienie w menu CONFIGURATION [Konfiguracja], "Measuring unit" [Jednostka pom.].
	Nieprawidł. cela optycz.	Sprawdzić ustawienie w menu CONFIGURATION [Konfiguracja], "Photometer" [Fotometr].
	Zbyt krótki okres zasysania próbki	Zwiększyć czas zasysania (CONFIGURATION [Konfiguracja], "Delay to sample" [Przedłużenie czasu zasysania próbki]).
	Wpływ niepożądanych składników (substancje zakłócające pomiar metodą fotometryczną)	Wymagana detekcja substancji zakłócających (patrz Karta katalogowa "Zasada pomiaru"), Możliwość rozwiązania problemu przez odpowiednie przygotowanie próbki.
	Roztwór wzorcowy dozowany do próbki	Sprawdzić zawory i ustawienia dla zaworów. W razie potrzeby wymienić węże podłączone do zaworów.
	Zanieczyszczony filtr	Pobrać próbkę o określonej objętości przy wlocie analizatora i sprawdzić stężenie w warunkach laboratoryjnych. Jeśli wartości mierzone przez analizator nie są obciążone błędem, wyczyścić układ ultrafiltracji lub częściej stosować pukanie wsteczne filtrów.
	Zablokowany lub zanieczyszczony układ	Przepłukać układ 12.5% ługiem bielącym (comiesięczna konserwacja).
	Dozowanie	Wymienić wężyki pompek.
Bрудna cela optyczna	Przepłukać 12.5% ługiem bielącym a następnie 5% roztworem kwasu solnego.	
Błąd pomiaru stw. na podst. analizy próbki	Starzenie się próbki	Skrócić czas odstępu pomiędzy procedurami poboru próbki i analizy.
Błąd transmitowanej wartości mierzonej	Nieprawidłowy zakres wyjścia analogowego	Sprawdzić ustawienie (CONFIGURATION (konfiguracja), "Analog output 1" " 2" (Wyjście analogowe 1, 2)).
	Nieprawidłowy zakres pomiarowy	Wprowadzić prawidłowe ustawienie zakresu pomiarowego (PARAMETER ENTRY [Wprowadzenie parametru], "Measuring range [Zakres pomiarowy]")
	Szum tła	Sprawdzić czy linia nie znajduje się pod wpływem źródeł silnych indukowanych zakł. elektromag.
Brak możliwości załączenia analizatora	Brak zasilania	Sprawdzić podłączenie elektryczne i zasilanie.
	Bezpiecznik	Wymienić bezpiecznik F1 (zwłoczny 0.5 A)
Analizator działa lecz brak wskazania lub jest ono nieprawidłowe	Błędna inicjalizacja	Wyłączyć analizator i włączyć ponownie po około 30 sekundach.
Pompa nie pracuje	Przeciek	Patrz komunikat błędu "Przeciek"
	Bocznikowanie czujników przecieku	Przerwać połączenie pomiędzy dwoma czujnikami przecieków (styki 67-66)
	Bezpiecznik	Sprawdzić wszystkie bezpieczniki i w razie potrzeby wymienić.
	Wadliwa pompa	Serwis E+H
Pomiar nie startuje	Wyciek z fotometru	Serwis E+H

9.2.1 Części zamienne do transportu próbki i odczynników

Pozycja	Część zamienna	Kod zam.
120	Wąż z Norprene śr. wew. 1,6 mm	51504116
121	Wąż z C-Flex śr. wew. 3,2 mm (dopr. filtratu oraz przelew z naczynia)	51504114
122	Wąż z C-Flex śr. wew. 6,4 mm	51504115
123	Wąż z C-Flex śr. wew. 1,5 mm	51512535
130	Adapter węża 1,6 mm x 1,6 mm	51506495
131	Trójnik T do węży 1,6 mm x 1,6 mm x 1,6 mm	51506490
134	Trójnik (rozgałęzienie) Y do węży 1,6 mm x 1,6 mm x 1,6 mm	51512096
135	Złączka do naczynia przelewowego (10 sztuk)	51512099
140	Zestaw miksera kompletny (2 sztuki)	51512101
141	Naczynie zbiorcze	51512102
142	Wylot przewodu z złączką węża (2 sztuki)	51512104
143	Czujnik nieszczelności naczynia przelewowego	51512103
154	Zawór, kompletny	51512100
155	Zestaw zaworów dla wersji dwukanałowej	51512235
160	Głowica pompy perystaltycznej	51512085
161	Kaseta dociskowa wężyków pompy	51512086
170	Naczynie przelewowe z sygnalizacją poziomu	51512089
171	Naczynie przelewowe bez sygnalizacji poziomu	51512088

9.2.2 Części zamienne dla analizatora

Pozycja	Część zamienna	Kod zam.
130-133	Zestaw konserwacyjny CAV740-1: – 1 zestaw wężyków pompek żółty/niebieski (12 sztuk 51506434) – 1 zestaw wężyków pompek czarny/czarny (12 sztuk 51506437) – 1 na 1 zestaw przyłączy wężyków	CAV740-1A
144	kuweta optyczna fotometru	51505778
200	Fotometr zawartości miedzi – CU-A / CU-B	51512080

9.3 Odesłanie do naprawy

W przypadku konieczności naprawy, prosimy o zwrot **oczyszczonego** analizatora do oddziału Endress+Hauser. Jeżeli jest to możliwe, prosimy wykorzystać oryginalne opakowanie.

Do odsyłanego przyrządu oraz dokumentów przewozowych prosimy załączyć wypełniony formularz "Deklaracji dotycząca skażenia" (wzór znajduje się na przedostatniej stronie Instrukcji obsługi). Bez wypełnionej "Deklaracji dotyczącej skażenia" naprawa nie będzie wykonywana!

9.4 Utylizacja

Przyrząd zawiera podzespoły elektroniczne, zatem usuwając go należy przestrzegać przepisów dotyczących utylizacji odpadów elektronicznych. Prosimy postępować zgodnie z obowiązującymi przepisami krajowymi

10 Dane techniczne

10.1 Wejście

Wielkość mierzona	Cu (II) [mg/l]
Zakres pomiarowy	0,10 ... 2,00 mg/l (CU-A) 0,20 ... 5,00 mg/l (CU-B)
Długość fali wiązki pomiarowej	565 nm
Długość fali wiązki referencyjnej	880 nm

10.2 Wyjście

Wyjście sygnałowe	0/4 ... 20 mA
Wyjście sygnalizacyjne	Styki: 2 styki sygnalizacji granicznej (na 1 kanał), 1 styk sygnalizacji błędu systemowego opcjonalnie: sygnalizacja zakończenia pomiaru (w przypadku wersji dwukanałowej również możliwość wyświetlania numeru kanału)
Obciążenie	maks. 500 Ω
Interfejs szeregowy	RS 232 C
Obciążenie znamionowe	230 V / 115 V AC maks. 2 A, 30 V DC maks. 1 A

10.3 Zasilanie

Napięcie zasilania	115 V AC / 230 V AC \pm 10%, 50/60 Hz
Pobór mocy	ok. 50 VA
Pobór prądu	ok. 0,2 A przy zasilaniu 230 V ok. 0,5 A przy zasilaniu 115 V
Bezpieczniki	1 x zwłoczny 0,5 A dla elektroniki analizatora 2 x średnizwłoczny 0,2 A dla fotometru

10.4 Parametry metrologiczne

Czas odpowiedzi t100	Czas między dwoma pomiarami Czas reakcji+ czas płukania+ czas oczekiwania+ czas ponownego płukania+ czas napełniania (min. czas oczekiwania = 0 min)
Maksymalny błąd pomiarowy	2 % punktu końcowego zakresu pomiarowego
Odstęp między pomiarami	2 ... 120 min
Czas reakcji	2 minuty
Wymagana obj. próbki	15 ml / pomiar
Zużycie odczynnika	2 x 0,15 ml 0,65 l na odczynnik na miesiąc przy odstępie między pomiarami 10 min
Odstęp między kalibracjami	0 ... 72 h
Odstęp między płukaniem	0 ... 72 h
Czas płukania	ustawiany w zakresie 20 ... 300 s (standardowo = 80 s)
Czas ponownego płukania	30 s
Czas napełniania	22 s
Odstęp między przeglądami serwisowymi	6 miesięcy (typowo)
Czas wymagany na obsługę bieżącą	15 minut / tydzień (typowo)

10.5 Warunki środowiskowe

Temperatura otoczenia	5 ... 40 °C (unikając znaczących wahań temperatury)
Wilgotność	poniżej granicznej wart. dla kondensacji, instalacja w normalnych, czystych pomieszczeniach instalacja na przestrzeni otwartej możliwa tylko w przypadku stosowania osłon ochronnych (dostarczane przez użytkownika)
Stopień ochrony	IP 43

10.6 Warunki procesowe

Natężenie przepływu próbki	min. 5 ml/min
Zaw. cząstek stałych w próbce	niska (< 50 mg/l)
Wlot próbki	bezcisnieniowy

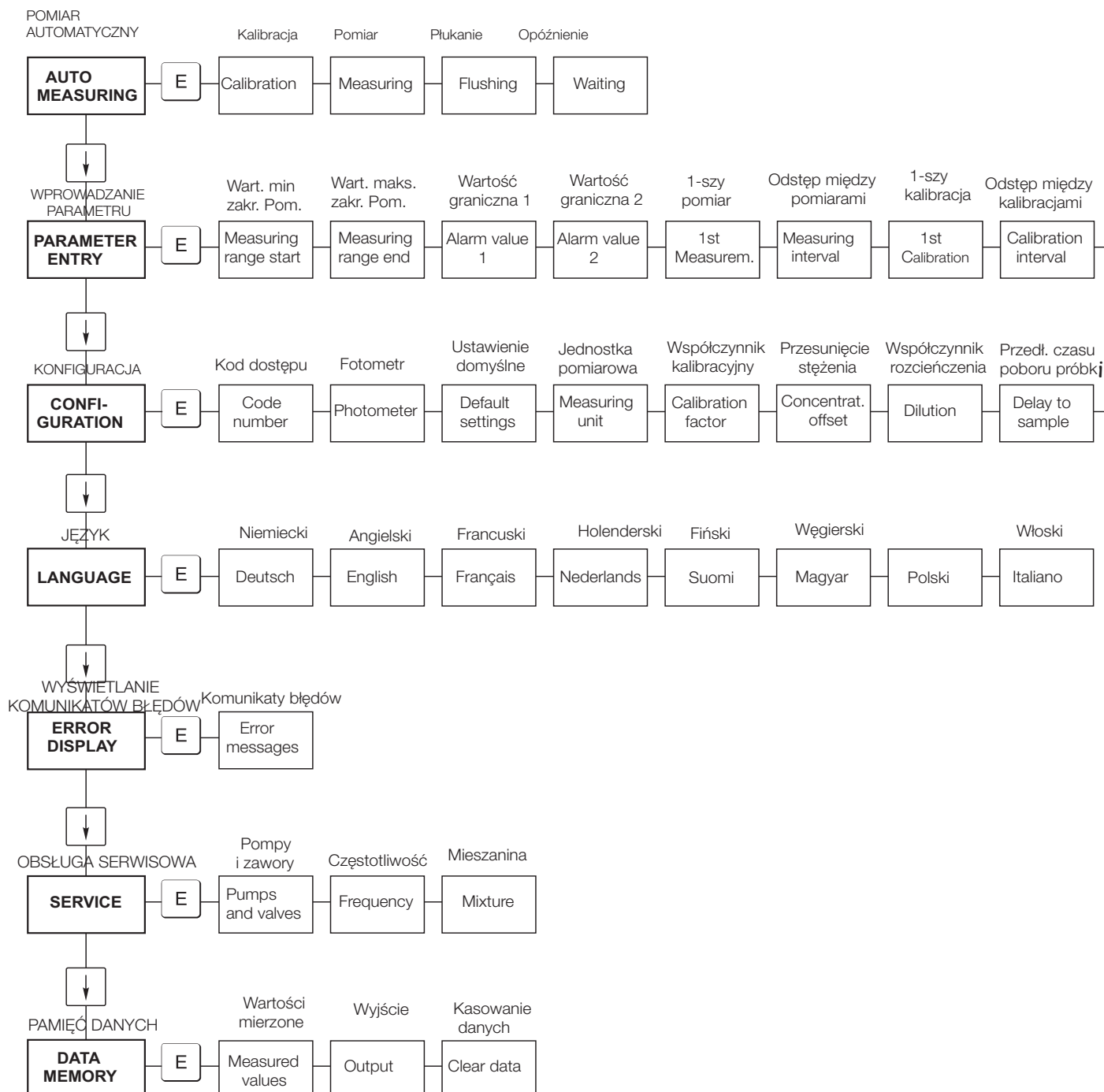
10.7 Konstrukcja mechaniczna

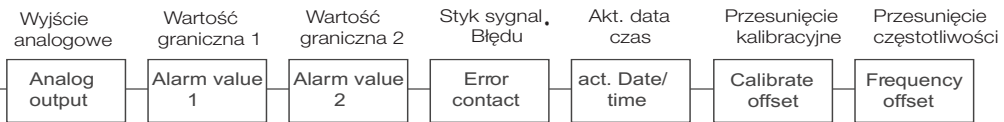
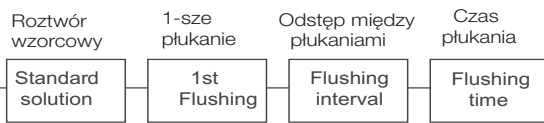
Budowa, wymiary	patrz rozdział "Montaż"	
Masa	Obudowa z tworzywa sztucznego (GFK)	ok. 28 kg
	Obudowa ze stali k.o.	ok. 33 kg
Materiały	Obudowa:	Stal k..o. 1.4301 (AISI 304) ląg GFK
	Szyba czołowa:	Plexiglas®
	Wężyki roprow.	C-Flex®, Norprene®
	Wężyki pompy	Tygon®, Viton®
	Zawory	Tygon®

11 Dodatek

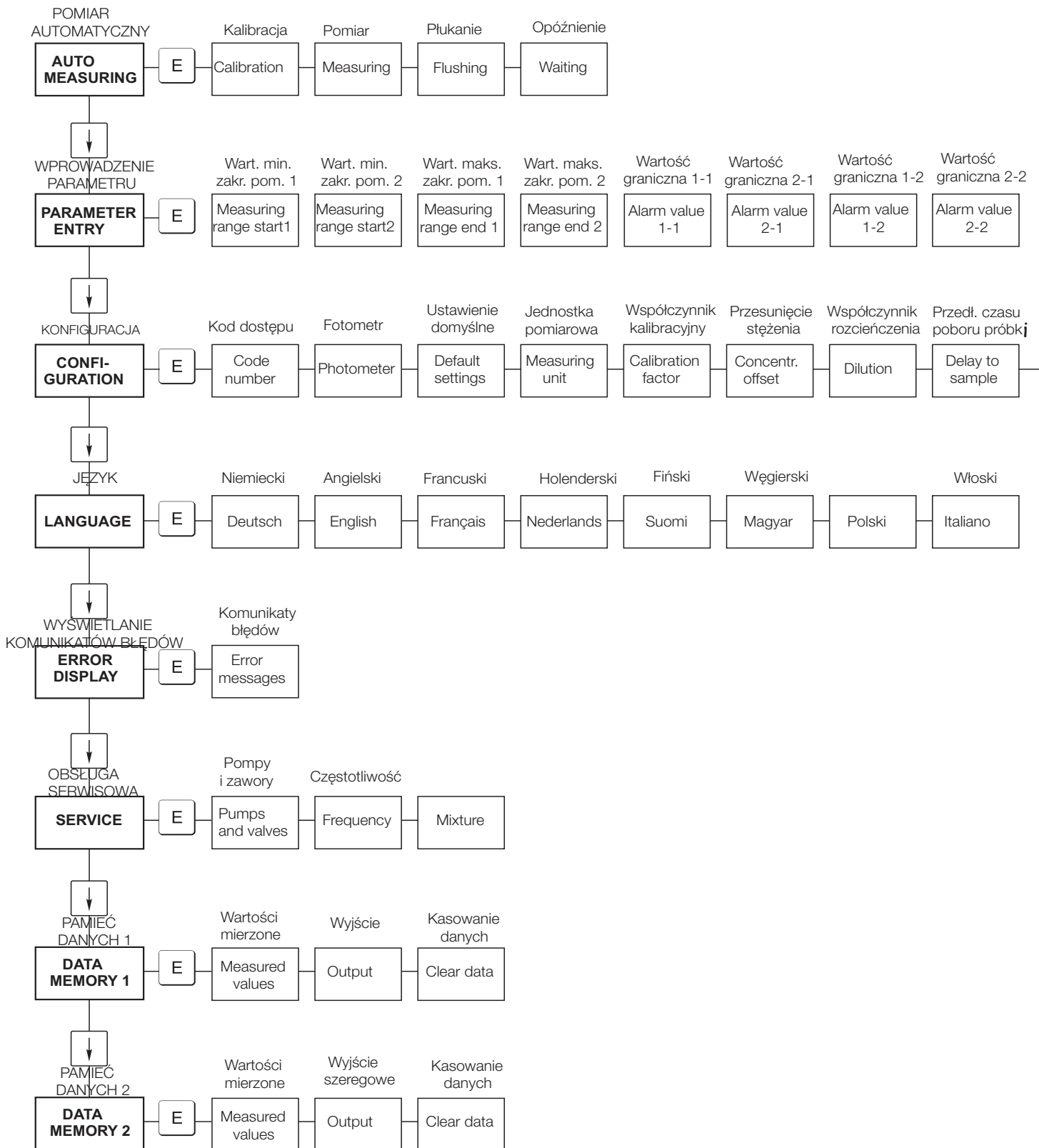
11.1 Matryca obsługi

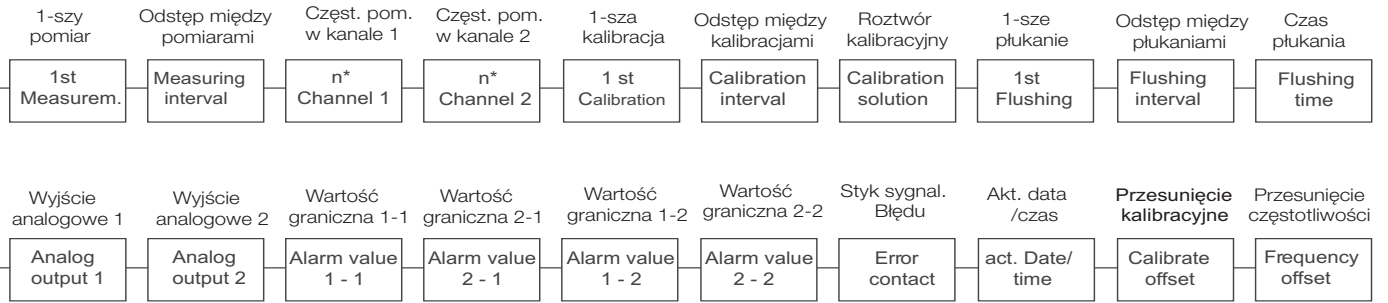
Wersja jednokanałowa





Wersja dwukanalowa





11.2 Formularze zamówieniowe

do (numer faksu):	
Faks Zamówienie odczynników chemicznych	
do (adres lokalnego biura E+H: patrz okładka Instrukcji obsługi)	od (adres do faktury) Firma: Dział: Ulica: Kod pocztowy/ Miejscowość: Faks / Telefon:
Adres dostawy (jeśli inny niż podano powyżej) Firma / Nazwisko: Ulica / Kod pocztowy/ Miejscowość:	

Odczynniki chemiczne dla analizatora zawartości miedzi CA 71

Ilość	Kod zamówieniowy	Opis
	CAY850-V10AAE	Zestaw odczynników aktywnych, po 1 l odczynników CU1+CU2
	CAY850-V10AAH	Zestaw odczynników nieaktywnych, po 1 l odczynników CU1+CU2
	CAY852-V10C10AAE	Roztwór wzorcowy 1 mg/l Cu
	CAY852-V10C20AAE	Roztwór wzorcowy 2 mg/l Cu

Odczynniki chemiczne do ultrafiltracji

Ilość	Kod zamówieniowy	Opis
	CAY746-V01AAE	Alkaliczny środek czyszczący P3-Ultrasil 130, 100 ml
	CAY746-V10AAE	Alkaliczny środek czyszczący P3-Ultrasil 130, 1 l
	CAY746-V50AAE	Alkaliczny środek czyszczący P3-Ultrasil 130, 5 l
	CAY747-V01AAE	Alkaliczny środek czyszczący P3-Ultrasil 130, 100 ml
	CAY747-V10AAE	Alkaliczny środek czyszczący P3-Ultrasil 130, 1 l
	CAY747-V50AAE	Alkaliczny środek czyszczący P3-Ultrasil 130, 5 l

Miejsce

Data

Podpis

Termin i warunki handlowe dostawy podlegają uzgodnieniu z lokalną organizacją sprzedaży E+H.

do (numer faksu):	
faks Zamówienie części zamiennych	
do (adres lokalnego biura E+H: patrz okładka Instrukcji obsługi)	od (adres do faktury) Firma: Dział: Ulica: Kod pocztowy/ Miejscowość: Faks / Telefon:
Adres dostawy (jeśli inny niż podano powyżej) Firma / Nazwisko: Ulica / Kod pocztowy/ Miejscowość:	

Zestaw konserwacyjny

Ilość	Kod zamówieniowy	Opis
	CAV740-1A	Zestaw konserwacyjny CA 7X <ul style="list-style-type: none"> • 1 zestaw wężyków żółty/niebieski (12 sztuk) • 1 zestaw wężyków czarny/czarny (12 sztuk) • j1 zestaw adapterów Pos. 130, 131, 132, 133, 134 (10 sztuk każdy) • wąż C-Flex do zaworu 1,40 m

Części zamienne do obsługi konserwacyjnej i serwisowej

Ilość	Pozycja	Ilość szt./op.	Opis	Koz zamów.
	110	12	Wążek pompki perystaltycznej, Tygon żółty/niebieski	51506434
	111	12	Wążek pompki perystaltycznej, Tygon czarny/czarny	51506437
	120	15 m	Wążek rozprowadzający Norpren śr. wew. 1.6 mm	51504116
	121	7,5 m	Wążek rozprowadzający C-Flex śr. wew. 3.2 mm	51504114
	122	7,5 m	Wążek rozprowadzający C-Flex śr. wew. 6.4 mm	51504115
	123	1 m	Wążek rozprowadzający C-Flex śr. wew. 1.5 mm	51512535
	130	10	Adapter do węża 1.6 mm x 1.6 mm	51506495
	131	10	Trójnik-T do węża 1.6 mm x 1.6 mm x 1.6 mm	51506490
	132	10	Adapter do węża 3.2 mm x 3.2 mm	51506491
		10	Trójnik-T do węża 6.4 mm x 6.4 mm x 6.4 mm	51506493
		10	Adapter do węża 6.4 mm x 6.4 mm	51506494
	133	10	Adapter do węża 3.2 mm x 6.4 mm	51506492
	134	10	Trójnik-Y do węża 1.6 mm x 1.6 mm x 1.6 mm	51512096
	135	10	Złączki do pobieraka (10 sztuk)	51512099
	155	1	Zestaw zaworów do wersji dwukanałowej	51512235
	160	1	Głowica pompy perystaltycznej	51512085
	161	1	Kaseta dociskowa węża pompki	51512086
	170	1	Naczynie przelewowe z sygnalizacją poziomu	51512089
	171	1	Naczynie przelewowe bez sygnalizacji poziomu	51512088
	200	1	Fotometr określonego typu ¹⁾ :	
		1	Silikon spray'u	51504155
		1	Iniektor do czyszczenia	51503943

1) Prosimy sprawdzić typ fotometru oraz kod zamówieniowy w rozdziale "Wykrywanie i usuwanie usterek/Części zamienne" i wpisać je tutaj!

Miejsce

Data

Podpis

Dostawa jeden tydzień po odebraniu zamówienia. Dostawa bezpłatna.

11.3 Ustawienie analizatora

Punkt pomiarowy:
Typ:
Nr seryjny analizatora:
Nr seryjny fotometru:
Wersja oprogramowania:
Data:

Typ fotometru:		
Jednostka pomiarowa:		
Współczynnik kalibracyjny:		
Przesunięcie punktu zerowego stężenia:	<input type="checkbox"/> mg/l	<input type="checkbox"/> µg/l
Współczynnik rozcieńczenia:		
Przedłużenie czasu zasysania próbki:		s
Zakres wyjścia analogowego:	<input type="checkbox"/> 0-20 mA	<input type="checkbox"/> 4-20 mA
Styk wartości granicznej (AV 1):	<input type="checkbox"/> normalnie zamknięty	<input type="checkbox"/> normalnie otwarty
Styk wartości granicznej (AV 2):	<input type="checkbox"/> normalnie zamknięty	<input type="checkbox"/> normalnie otwarty
Styk sygnalizacji usterki:	<input type="checkbox"/> normalnie zamknięty	<input type="checkbox"/> normalnie otwarty
Przesunięcie punktu zerowego częstotliwości:		Hz
Punkt zerowy: (woda zdemineral. bez odczynnika)		Hz
Wartość minimalna zakresu pomiarowego:	<input type="checkbox"/> mg/l	<input type="checkbox"/> µg/l
Wartość maksymalna zakresu pomiarowego:	<input type="checkbox"/> mg/l	<input type="checkbox"/> µg/l
Wartość graniczna (AV 1):	<input type="checkbox"/> mg/l	<input type="checkbox"/> µg/l
Wartość graniczna (AV 2):	<input type="checkbox"/> mg/l	<input type="checkbox"/> µg/l
Czas 1-szego pomiaru:		
Odstęp między pomiarami:		min
Czas 1-szej kalibracji:		
Odstęp między kalibracjami:		h
Stężenie roztworu kalibracyjnego:	<input type="checkbox"/> mg/l	<input type="checkbox"/> µg/l
Czas 1-szego płukania:		
Odstęp między płukaniem:		h
Czas płukania:		s

Menu podrzędne			
Maska błędu:			
MB >:			
MBE:			
Czas ponownego płukania:			
Czas napełniania:			
Czas odpowiedzi:			
U/min:			
Zmienna średnia K:			
N:		Wskazania:	
C1:	mg/l / µg/l	F 1:	Hz
C2:	mg/l / µg/l	F 2:	Hz
C3:	mg/l / µg/l	F 3:	Hz
C4:	mg/l / µg/l	F 4:	Hz
C5:	mg/l / µg/l	F 5:	Hz
C6:	mg/l / µg/l	F 6:	Hz
C7:	mg/l / µg/l	F 7:	Hz
C8:	mg/l / µg/l	F 8:	Hz
C9:	mg/l / µg/l	F 9:	Hz
C10:	mg/l / µg/l	F 10:	Hz

Data:

Obsługa techniczna:

11.4 Plan konserwacji

Formularz

Plan konserwacji dla analizatora nr

Prace wykonywane co tydzień

⇒ Sprawdzić i zanotować współczynnik kalibracyjny

⇒ Kontrola wzrokowa (sprawdzenie czy układ nie uległ zabrudzeniu, kontrola węży pompek, odczynników, wlotów próbki itp.)

Data wykonania	KW 1	KW 2	KW 3	KW 4	KW 5	KW 6	KW 7	KW 8	KW 9	KW 10	KW 11	KW 12
Data wykonania	KW 13	KW 14	KW 15	KW 16	KW 17	KW 18	KW 19	KW 20	KW 21	KW 22	KW 23	KW 24
Data wykonania	KW 25	KW 26	KW 27	KW 28	KW 29	KW 30	KW 31	KW 32	KW 33	KW 34	KW 35	KW 36
Data wykonania	KW 37	KW 38	KW 39	KW 40	KW 41	KW 42	KW 43	KW 44	KW 45	KW 46	KW 47	KW 48
Data wykonania	KW 49	KW 50	KW 51	KW 52	KW 53							

Prace wykonywane co 2-tygodnie

⇒ Sprawdzić stężenie roztworu wzorcowego w warunkach laboratoryjnych

W razie potrzeby można zmienić ustawienie stężenia roztworu w menu "PARAMETER ENTRY" (wprowadzenie parametru) lub wymienić roztwór na nowy.

⇒ Przepłukać układ poboru próbki wodą pod ciśnieniem (wykorzystać iniektor). Zdjąć kasetę dociskową węży z pompy.

Data wykonania	KW 1	KW 3	KW 5	KW 7	KW 9	KW 11	KW 13	KW 15	KW 17	KW 19	KW 21	KW 23
Data wykonania	KW 25	KW 27	KW 29	KW 31	KW 33	KW 35	KW 37	KW 39	KW 41	KW 43	KW 45	KW 47
Data wykonania	KW 49	KW 51	KW 53									

Prace wykonywane co miesiąc lub w zależności od potrzeby

⇒ Wymienić odczynniki.

⇒ Przepłukać układ poboru próbki 12.5% ługiem bielonym (podchloryn sodu), a następnie dokładnie wypłukać wodą (Menu Service (obsługa serwisowa) V1: P, P1: e, P2: a, V2: S, (w wersji dwukanałowej również V3)).

⇒ Sprawdzić, czy naczynie przelewowe nie uległo zabrudzeniu i w razie potrzeby oczyścić je.

⇒ Spryskać węże pomp silikonem w spray'u.

Data wykonania	Styczeń	Luty	Marzec	Kwiecień	Maj	Czerwiec	Lipiec	Sierpień	Wrzesień	Październik	Listopad	Grudzień

Prace wykonywane co 3 miesiące / co 6 miesięcy

⇒ Obrócić węże pomp w kasecie dociskowej (**raz w miesiącu**), wymienić węże (**co 6 miesięcy**)

Uwaga: Podczas wykonywania prac przy węzłach odczynników, należy je odłączyć od pojemników z odczynnikami oraz od trójnika w pobliżu pompy odczynników aby nie dopuścić do zanieczyszczenia odczynników.

⇒ Oczyścić linie spustowe

Data wykonania	Styczeń	Luty	Marzec	Kwiecień	Maj	Czerwiec	Lipiec	Sierpień	Wrzesień	Październik	Listopad	Grudzień

Indeks

A

Akcesoria	35
AUTO MEASURING (pomiar automatyczny)	20

B

Bezpieczeństwo użytkownika	4
Błędy	
procesowe	19
systemowe	19

C

Cela optyczna fotometru	34
Certyfikaty	7
Certyfikaty jakości	7
CONFIGURATION (konfiguracja)	22
Części zamienne	39
Czyszczenie	34

D

Dane techniczne	40-41
DATA STORAGE (pamięć danych)	26
Deklaracja zgodności	7

E

Ekranowanie	15
ERROR DISPLAY (wyświetlanie komunikatów błędów)	25

I

Interfejs szeregowy	17
---------------------------	----

K

Kalibracja	27
Kod zamówieniowy	5
Komunikaty błędów	37
Konserwacja	31
Plan konserwacji	31
Konstrukcja mechaniczna	42
Kontrola	
funkcjonalna	28
po wykonaniu montażu	12
po wykonaniu podłączeń elektrycznych	18

L

LANGUAGE (język)	25
Linia poboru próbki	9

M

Matryca obsługi	42
Menu	
Auto Measuring (Pomiar automatyczny)	20
Configuration (Konfiguracja)	21
Data storage (Pamięć danych)	26
Error display (Wyświetlanie komunikatów błędów)	25
Language (Język)	25
Main menu (Główne menu)	20
Parameter entry (Wprowadzenie parametru)	25
Service (Obsługa serwisowa)	25

Mieszalnik	33
Montaż	4, 8, 11
Przykłady	12

N

Naczynie przelewowe	35
---------------------------	----

O

Obsługa	4, 19
Odbiór dostawy	8
Odczynniki	31, 35

P

PARAMETER ENTRY (wprowadzenie parametrów)	23
Podłączenie	
elektryczne	13
interfejsu szeregowego	17
linii poboru próbki	9
linii sygnałowych	15
Pompy	25
Przeznaczenie analizatora	4

R

Rozmieszczenie zacisków	14
Roztwór wzorcowy	35

S

SERVICE (Obsługa serwisowa)	25
Składowanie	8
Styki przełączne	16
Symbole dotyczące bezpieczeństwa	5

Ś

Środki czyszczące	33
-------------------------	----

T

Tabliczka znamionowa	6
Tłumik zakłóceń	15
Transport	8

U

Uruchomienie	4, 28
"na mokro"	29
"na sucho"	28
Utylizacja	39

W

Warunki procesowe	41
Warunki środowiskowe	41
Wejście	40
Węże podłączone do zaworów	32
Węże pompek	31
Wyjście	40
Wyłączenie z eksploatacji	34

Wymiana	
celi optycznej fotometru	33
mieszalnika	33
odczywników	31
węży podłączonych do zaworów	32
węży pompek	32
Wyświetlacz	20

Z	
Zakres dostawy	7
Załączanie przyrządu	28
Zasilanie	25
Zawory	25
Zwrot przyrządu	4, 39

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 przyrzędu oraz do dokumentów przewozowych. W razie potrzeby, należy również załączyć karty charakterystyki bezpieczeństwa i/lub specjalne instrukcje obsługi.

type of instrument / sensor: _____
typ przyrzędu / 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:	_____
	_____		_____
	_____	department/ dział:	_____
address / adres:	_____	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

Endress+Hauser
The Power of Know How



Europe

Austria – Wien

□ Endress+Hauser Ges.m.b.H.
Tel. (01) 88 05 60, Fax (01) 88 05 63 35

Belarus – Minsk

Belorgintez
Tel. (017) 2 50 84 73, Fax (017) 2 50 85 83

Belgium / Luxembourg – Bruxelles

□ Endress+Hauser S.A. / N.V.
Tel. (02) 2 48 06 00, Fax (02) 2 48 05 53

Bulgaria – Sofia

Intertech-Automation Ltd.
Tel. (02) 9 62 71 52, Fax (02) 9 62 14 71

Croatia – Zagreb

□ Endress+Hauser GmbH+Co.
Tel. (01) 6 63 77 85, Fax (01) 6 63 78 23

Cyprus – Nicosia

I+G Electrical Services Co. Ltd.
Tel. (02) 48 47 88, Fax (02) 48 46 90

Czech Republic – Praha

□ Endress+Hauser Czech s.r.o.
Tel. (02) 66 78 42 00, Fax (026) 66 78 41 79

Denmark – Søborg

□ Endress+Hauser A/S
Tel. (70) 13 11 32, Fax (70) 13 21 33

Estonia – Tartu

Elvi-Aqua OÜ
Tel. (7) 30 27 32, Fax (7) 30 27 31

Finland – Helsinki

□ Metso Endress+Hauser Oy
Tel. (204) 8 31 60, Fax (204) 8 31 61

France – Huningue

□ Endress+Hauser S.A.
Tel. (389) 69 67 68, Fax (389) 69 48 02

Germany – Weil am Rhein

□ Endress+Hauser Messtechnik GmbH+Co. KG
Tel. (07621) 9 75 01, Fax (07621) 97 55 55

Great Britain – Manchester

□ Endress+Hauser Ltd.
Tel. (0161) 2 86 50 00, Fax (0161) 9 98 18 41

Greece – Athens

I & G Building Services Automation S.A.
Tel. (01) 9 24 15 00, Fax (01) 9 22 17 14

Hungary – Budapest

□ Endress+Hauser Magyarország
Tel. (01) 4 12 04 21, Fax (01) 4 12 04 24

Iceland – Reykjavik

Sindra-Stál hf
Tel. 5 75 00 00, Fax 5 75 00 10

Ireland – Clane / County Kildare

□ Flomeaco Endress+Hauser Ltd.
Tel. (045) 86 86 15, Fax (045) 86 81 82

Italy – Cernusco s/N, Milano

□ Endress+Hauser S.p.A.
Tel. (02) 92 19 21, Fax (02) 92 19 23 62

Latvia – Riga

Elekoms Ltd.
Tel. (07) 33 64 44, Fax (07) 33 64 48

Lithuania – Kaunas

UAB Agava Ltd.
Tel. (03) 7 20 24 10, Fax (03) 7 20 74 14

Macedonia – Beograd

Meris d.o.o.
Tel. (11) 44 42 96 6, Fax (11) 30 85 77 8

Moldavia – Chisinau

S.C. Techno Test SRL
Tel. (02) 22 61 60, Fax (02) 22 83 13

Netherlands – Naarden

□ Endress+Hauser B.V.
Tel. (035) 6 95 86 11, Fax (035) 6 95 88 25

Norway – Lierskogen

□ Endress+Hauser A/S
Tel. 32 85 98 50, Fax 32 85 98 51

Poland – Wrocław

□ Endress+Hauser Polska Sp. z o.o.
Tel. (071) 7 80 37 00, Fax (071) 7 80 37 60

Portugal – Cacem

□ Endress+Hauser Ltda.
Tel. (21) 4 26 72 90, Fax (21) 4 26 72 99

Romania – Bucharest

Romconseng S.R.L.
Tel. (021) 41 12 50 1, Fax (021) 41 01 63 4

Russia – Moscow

□ Endress+Hauser GmbH+Co
Tel. (095) 78 32 85 0, Fax (095) 78 32 85 5

Slovak Republic – Bratislava

Transcom Technik s.r.o.
Tel. (2) 44 88 86 90, Fax (2) 44 88 71 12

Slovenia – Ljubljana

□ Endress+Hauser (Slovenija) D.O.O.
Tel. (01) 5 19 22 17, Fax (01) 5 19 22 98

Spain – Sant Just Desvern

□ Endress+Hauser S.A.
Tel. (93) 4 80 33 66, Fax (93) 4 73 38 39

Sweden – Sollentuna

□ Endress+Hauser AB
Tel. (08) 55 51 16 00, Fax (08) 55 51 16 55

Switzerland – Reinach/BL 1

□ Endress+Hauser Metso AG
Tel. (061) 7 15 75 75, Fax (061) 7 11 16 50

Turkey – Levent/Istanbul

Intek Endüstriyel Ölçü ve Kontrol Sistemleri
Tel. (0212) 2 75 13 55, Fax (0212) 2 66 27 75

Ukraine – Kiev

Photonika GmbH
Tel. (44) 2 68 81 02, Fax (44) 2 69 07 05

Yugoslavia Republic – Beograd

Meris d.o.o.
Tel. (11) 4 44 29 66, Fax (11) 3 08 57 78

Africa

Algeria – Annaba

Symes Systemes et Mesures
Tel. (38) 88 30 03, Fax (38) 88 30 02

Egypt – Heliopolis/Cairo

Anasia Egypt For Trading (S.A.E.)
Tel. (02) 2 68 41 59, Fax (02) 2 68 41 69

Morocco – Casablanca

Oussama S.A.
Tel. (02) 22 24 13 38, Fax (02) 2 40 26 57

Rep. South Africa – Sandton

□ Endress+Hauser (Pty.) Ltd.
Tel. (011) 2 62 80 00, Fax (011) 2 62 80 62

Tunisia – Tunis

CMR Controle, Maintenance et Regulation
Tel. (07) 17 93 07 7, Fax (07) 17 88 59 5

America

Argentina – Buenos Aires

□ Endress+Hauser Argentina S.A.
Tel. (11) 45 22 79 70, Fax (11) 45 22 79 09

Brazil – Sao Paulo

□ Samsen Endress+Hauser Ltda.
Tel. (011) 50 33 43 33, Fax (011) 50 31 30 67

Canada – Burlington, Ontario

□ Endress+Hauser Canada Ltd.
Tel. (905) 68 19 29 2, Fax (905) 68 19 44 4

Chile – Santiago de Chile

□ Endress+Hauser (Chile) Ltd.
Tel. (02) 3 21 30 09, Fax (02) 3 21 30 25

Colombia – Bogota D.C.

Colsein Ltda.
Tel. (01) 2 36 76 59, Fax (01) 6 10 78 68

Costa Rica – San Jose

Euro-Tec S.A.
Tel. 2 20 28 08, Fax 2 96 15 42

Ecuador – Quito

Insetec Cia. Ltda.
Tel. (02) 2 26 91 48, Fax (02) 2 46 18 33

El Salvador – San Salvador

Automatizacion y Control Industrial de El Salvador, S.A. de C.V.
Tel. 2 60 24 24, Fax 2 60 56 77

Guatemala – Ciudad de Guatemala

Automatizacion y Control Industrial, S.A.
Tel. (03) 34 59 85, Fax (03) 32 74 31

Honduras – San Pedro Sula, Cortes

Automatizacion y Control Industrial de Honduras, S.A. de C.V.
Tel. 5 57 91 36, Fax 5 57 91 39

Mexico – México, D.F

□ Endress+Hauser (México), S.A. de C.V.
Tel. (5) 5 55 68 24 07, Fax (5) 5 55 68 74 59

Nicaragua – Managua

Automatización y Control Industrial de Nicaragua, S.A.
Tel. 2 22 61 90, Fax 2 28 70 24

Peru – Miraflores

Corsusa International
Tel. (1) 44 41 20 0, Fax (1) 44 43 66 4

USA – Greenwood, Indiana

□ Endress+Hauser Inc.
Tel. (317) 5 35 71 38, Fax (317) 5 35 84 98

USA – Norcross, Atlanta

□ Endress+Hauser Systems & Gauging Inc.
Tel. (770) 4 47 92 02, Fax (770) 4 47 57 67

Venezuela – Caracas

Control C.A.
Tel. (212) 9 44 09 66, Fax (212) 9 44 45 54

Asia

Azerbaijan – Baku

Modcon Systems - Baku
Tel. (12) 92 98 59, Fax (12) 99 13 72

Brunei – Negara Brunei Darussalam

American International Industries (B) Sdn. Bhd.
Tel. (3) 22 37 37, Fax (3) 22 54 58

Cambodia – Khan Daun Penh, Phnom Penh

Comin Khmere Co. Ltd.
Tel. (23) 42 60 56, Fax (23) 42 66 22

China – Shanghai

□ Endress+Hauser (Shanghai)
Instrumentation Co. Ltd.
Tel. (021) 54 90 23 00, Fax (021) 54 90 23 03

China – Beijing

□ Endress+Hauser (Beijing)
Instrumentation Co. Ltd.
Tel. (010) 65 88 24 68, Fax (010) 65 88 17 25

Hong Kong – Tsimshatsui / Kowloon

□ Endress+Hauser (H.K.) Ltd.
Tel. 8 52 25 28 31 20, Fax 8 52 28 65 41 71

India – Mumbai

□ Endress+Hauser (India) Pvt. Ltd.
Tel. (022) 56 93 83 33, Fax (022) 56 93 88 330

Indonesia – Jakarta

PT Grama Bazita
Tel. (21) 7 95 50 83, Fax (21) 7 97 50 89

Iran – Tehran

Patsa Industry
Tel. (021) 8 72 68 69, Fax (021) 8 71 96 66

Israel – Netanya

Instrumetrics Industrial Control Ltd.
Tel. (09) 8 35 70 90, Fax (09) 8 35 06 19

Japan – Tokyo

□ Sakura Endress Co. Ltd.
Tel. (0422) 54 06 11, Fax (0422) 55 02 75

Jordan – Amman

A.P. Parpas Engineering S.A.
Tel. (06) 5 53 92 83, Fax (06) 5 53 92 05

Kazakhstan – Almaty

BEI Electro
Tel. (72) 30 00 28, Fax (72) 50 71 30

Korea, South – Seoul

□ Endress+Hauser (Korea) Co. Ltd.
Tel. (02) 26 58 72 00, Fax (02) 26 59 28 38

Kuwait – Safat

United Technical Services Est. For General Trading
Tel. 2 41 12 63, Fax 2 41 15 93

Lebanon – Jbeil Main Entry

Network Engineering
Tel. (3) 94 40 80, Fax (9) 54 80 38

Malaysia – Shah Alam, Selangor Darul Ehsan

□ Endress+Hauser (M) Sdn. Bhd.
Tel. (03) 78 46 48 48, Fax (03) 78 46 88 00

Pakistan – Karachi

Speedy Automation
Tel. (021) 7 72 29 53, Fax (021) 7 73 68 84

Philippines – Pasig City, Metro Manila

□ Endress+Hauser (Philippines) Inc.
Tel. (2) 6 38 18 71, Fax (2) 6 38 80 42

Saudi Arabia – Jeddah

Anasia Trading Est.
Tel. (02) 6 53 36 61, Fax (02) 6 53 35 04

Singapore – Singapore

□ Endress+Hauser (S.E.A.) Pte. Ltd.
Tel. (65) 66 82 22, Fax (65) 66 68 48

Sultanate of Oman – Ruwi

Mustafa & Sultan Science & Industry Co. L.L.C.
Tel. 63 60 00, Fax 60 70 66

Taiwan – Taipei

Kingjarl Corporation
Tel. (02) 27 18 39 38, Fax (02) 27 13 41 90

Thailand – Bangkok 10210

□ Endress+Hauser (Thailand) Ltd.
Tel. (2) 9 96 78 11-20, Fax (2) 9 96 78 10

United Arab Emirates – Dubai

Descon Trading L.L.C.
Tel. (04) 2 65 36 51, Fax (04) 2 65 32 64

Uzbekistan – Tashkent

Im Mexatronika-Tes
Tel. (71) 1 91 77 07, Fax (71) 1 91 76 94

Vietnam – Ho Chi Minh City

Tan Viet Bao Co. Ltd.
Tel. (08) 8 33 52 25, Fax (08) 8 33 52 27

Australia + New Zealand

Australia – North Ryde NSW 2113

□ Endress+Hauser Australia Pty. Ltd.
Tel. (02) 88 77 70 00, Fax (02) 88 77 70 99

New Zealand – Auckland

EMC Industrial Group Ltd.
Tel. (09) 4 15 51 10, Fax (09) 4 15 51 15

All other countries

□ Endress+Hauser GmbH+Co. KG
Instruments International
Weil am Rhein, Germany
Tel. (07621) 9 75 02, Fax (07621) 97 53 45

