

BC-3 BC-3N

wersja 1.31



BC-3(N)

Dozownik

INSTRUKCJA OBSŁUGI

Wersja opracowania: 190319PL

 Instrukcja obsługi dostępna jest również w wersji elektronicznej na płycie CD.

metronic

Informacja o bezpieczeństwie

! Warunkiem bezpiecznego zainstalowania oraz użytkowania przyrządu jest stosowanie się do zaleceń instrukcji obsługi.

Niewłaściwa instalacja przyrządu może prowadzić do zagrożenia życia lub zdrowia użytkowników.

Urządzenie zostało wyprodukowane zgodnie z wymogami dyrektyw Unii Europejskiej.

Urządzenie to nie może być instalowane w strefach zagrożonych wybuchem.

Informacja producenta

! Producent zastrzega sobie prawo do dokonywania zmian niektórych funkcji przyrządu.





Przyrząd spełnia wymagania EMC - „Kompatybilność elektromagnetyczna dla urządzeń przemysłowych” zgodnie z dyrektywą 2004/108/EEC.

SPIS TREŚCI

1	Ogólne informacje.....	7
1.1	Działanie i przeznaczenie przyrządu.....	7
1.2	Diody sygnalizacyjne.....	8
1.3	Obsługa klawiatury.....	8
1.4	Wersje przyrządu.....	8
2	Użytkowanie przyrządu.....	9
2.1	Logowanie.....	9
2.1.1	Zmiana hasła.....	9
2.1.2	Odzyskiwanie hasła administratora.....	9
2.2	Wyświetlanie wyników, nawigacja między planszami.....	10
2.2.1	Plansze zbiorcze.....	11
2.2.2	Plansze pomiarowe.....	12
2.2.3	Plansze dodatkowe.....	12
2.3	Dozowanie.....	13
2.4	Awarie.....	15
2.5	Alarmy.....	16
2.6	Zerowanie liczników.....	16
2.7	Zerowanie wartości minimalnych, maksymalnych i średnich.....	17
2.8	Archiwizacja.....	17
2.8.1	Zakładanie nowego archiwum głównego.....	17
2.8.2	Rozpoczęcie / zatrzymywanie / wznowianie archiwizacji.....	18
2.8.3	Przeglądanie archiwum głównego.....	19
2.9	Rejestry.....	20
2.9.1	Rejestr zdarzeń.....	20
2.9.2	Rejestr czynności autoryzowanych.....	21
2.9.3	Rejestr dozowania.....	21
2.9.4	Rejestr kalibracji.....	21
2.9.5	Rejestr ustawień.....	22
2.10	Przenoszenie plików za pomocą pamięci USB.....	22
2.11	Transmisja szeregową RS485.....	22
2.12	Port Ethernet.....	23
2.13	Nowe oprogramowanie.....	23
2.14	Obserwacja portu RS485.....	23

2.15	Zmiana języka.....	24
3	Montaż mechaniczny.....	25
4	Montaż elektryczny.....	26
4.1	Separacja galwaniczna.....	26
4.2	Opis zacisków przyrząd panelowy.....	26
4.3	Opis zacisków przyrząd naścienny.....	28
4.4	Podłączenie zasilania.....	29
4.5	Podłączenie przetworników.....	30
4.6	Podłączenie odbiorników do wyjść przekaźnikowych.....	31
4.7	Podłączenie linii transmisji danych RS485.....	31
4.8	Port USB.....	31
4.9	Port Ethernet.....	31
5	Konfiguracja przyrządu.....	32
5.1	Wyświetlanie wyników.....	32
5.1.1	Plansze zbiorcze.....	32
5.1.2	Plansze pomiarowe.....	33
5.1.3	Plansze dodatkowe.....	33
5.1.4	Wyświetlacz LCD.....	33
5.2	Dozowniki.....	34
5.3	Wejścia pomiarowe.....	36
5.4	Awarie pomiarowe.....	37
5.5	Alarmy.....	37
5.6	Wyjścia przekaźnikowe.....	38
5.7	Liczniki.....	38
5.8	Początek miesiąca.....	38
5.9	Archiwum główne.....	39
5.10	Archiwum liczników.....	39
5.11	Port RS-485.....	40
5.12	Port Ethernet.....	40
5.13	Opis przyrządu.....	41
5.14	Zmiany czasu.....	41
5.15	Menu administratora.....	41
5.15.1	Czynności chronione.....	41
5.15.2	Użytkownicy i uprawnienia.....	41
5.15.3	Wyloguj po.....	42

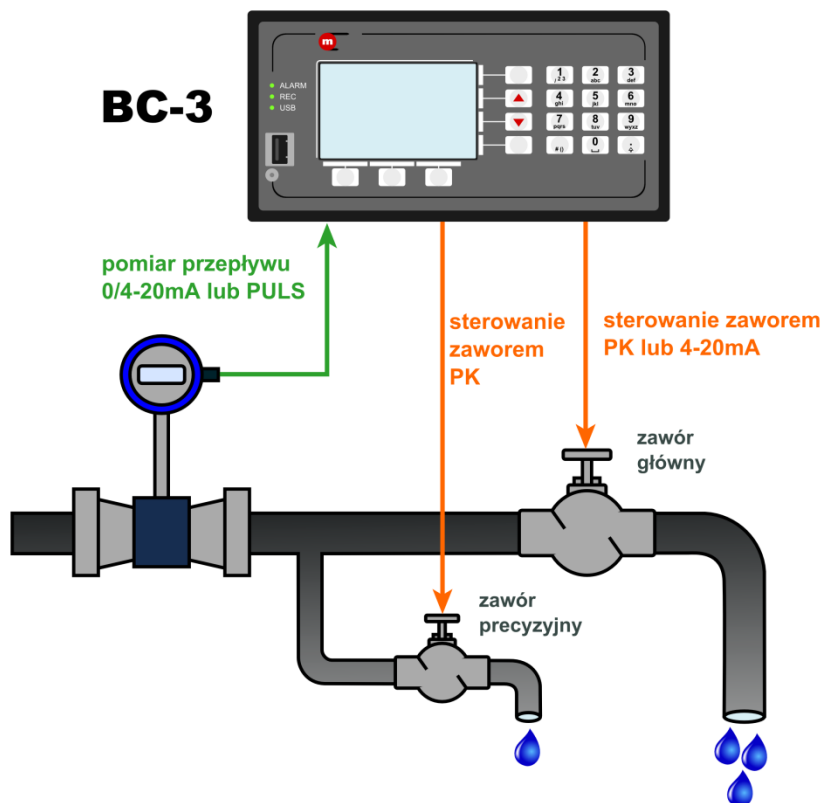
5.15.4	Minimalna długość hasła	42
5.16	Wczytywanie i zapis ustawień.....	43
5.17	Przywracanie ustawień fabrycznych	43
6	Dane techniczne	44
7	Wyposażenie i akcesoria	47
7.1	Wyposażenie podstawowe przyrządu BC-3.....	47
7.2	Wyposażenie podstawowe przyrządu BC-3N	47
7.3	Wyposażenie dodatkowe przyrządu.....	47
8	Podmiot wprowadzający produkt na rynek UE	48
9	Protokół transmisji Modbus RTU / Modbus TCP 	48
9.1	Parametry transmisji szeregowej dla Modbus RTU.....	49
9.2	Ustawienia portu Ethernet dla Modbus TCP	49
9.3	Odczyt wyników bieżących i liczników	50
9.3.1	Mapa rejestrów do odczytu wyników bieżących	50
9.3.2	Mapa rejestrów do odczytu stanu przekaźników	51
9.3.3	Mapa rejestrów do odczytu liczników.....	51
9.4	Odczyt archiwum głównego	52
9.4.1	Mapa rejestrów do odczytu archiwum głównego	53
9.4.2	Mapa rejestrów do których możliwy jest zapis	54
9.4.3	Odczyt i ustawienie zegara.....	54
9.4.4	Mapa rejestrów zegara przyrządu	55
9.5	Polecenie diagnostyczne – funkcja 08 (Diagnostics)	55
10	Protokół transmisji ASCII 	56
10.1	Parametry transmisji szeregowej ustawiane w przyrządzie	56
10.2	Ramka poleceń i odpowiedzi	56
10.3	Odczyt wyników bieżących	57
10.3.1	Polecenie odczytu danych bieżących	57
10.3.2	Polecenie odczytu danych bieżących (tylko włączone wejścia i dozowniki) 57	
10.3.3	Polecenie odczytu danych bieżących (tylko jeden kanał):	57
10.4	Odczyt liczników	58
10.4.1	Polecenie odczytu liczników (dla wszystkich wejść i dozowników).....	58
10.4.2	Polecenie odczytu liczników (tylko liczniki włączone):	58
10.4.3	Polecenie odczytu pojedynczego licznika.....	59

10.5	Odczyt wyników z archiwum głównego (historia zapisana w pamięci wewnętrznej przyrządu)	59
10.5.1	Polecenia sterujące pracą archiwum	59
10.5.2	Polecenia odczytu statusu archiwum.....	60
10.5.3	Polecenia odczytu danych z archiwum	61
10.6	Odczyt rejestru zdarzeń	63
10.6.1	Polecenie odczytu nagłówka rejestru zdarzeń (Header).....	63
10.6.2	Polecenie odczytu pakietu danych z rejestru zdarzeń	63
10.7	Odczyt rejestru czynności autoryzowanych	64
10.7.1	Polecenie odczytu nagłówka rejestru (Header)	64
10.7.2	Polecenie odczytu pakietu danych z rejestru czynności autoryzowanych.....	65
10.8	Odczyt plików zapisanych w pamięci wewnętrznej	65
10.8.1	Polecenie odczytu rozmiaru plików w pamięci wewnętrznej	66
10.8.2	Polecenie odczytu pakietu danych z pliku	66
10.9	Ustawianie zegara przyrządu.....	66
10.9.1	Polecenie ustawiania daty	66
10.10	Czasy odpowiedzi na polecenia.....	67
10.11	Obliczanie kodu CRC7.....	67
10.12	Indeks poleceń.....	68
10.13	Kody błędów lub informacji o stanie wykonania polecenia	68

Rozdziały instrukcji oznaczone symbolem  znajdują się wyłącznie w elektronicznej wersji na płycie CD-ROM dostarczanej wraz z przyrządem.

1 Ogólne informacje

1.1 Działanie i przeznaczenie przyrządu



Rys. 1.1 Zasada działania dozownika BC-3

Działanie przyrządu BC-3 zobrazowane jest na rysunku Rys. 1.1. Przyrząd współpracuje z przepływomierzem i umożliwia odmierzenie zadanej ilości medium poprzez sterowanie zaworem/zaworami.

Dozownik BC-3 (BC-3N) posiada 5 wejść pomiarowych służących do pomiaru przepływu bądź innych wielkości, 4 wyjścia przekaźnikowe służące do sterowania zaworami oraz sygnalizacji alarmowej oraz 2 wyjścia prądowe 4-20mA służące do sterowania zaworami. Umożliwia jednoczesne przeprowadzanie 3 dozowań (dozowniki A, B i C). Dozowania mogą być uruchamiane w dwóch trybach:

- indywidualnym – każdy z dozowników A, B i C jest uruchamiany osobno przez użytkownika,
- sekwencyjnym – po uruchomieniu dozownika A, pozostałe dozowniki B i C uruchamiane są automatycznie po upływie zadanych przedziałów czasowych.

Przyrząd współpracuje z przepływomierzami dowolnego typu (np. ultradźwiękowymi, wirowymi, elektromagnetycznymi) z:

- wyjściowym sygnałem 4-20mA lub 0-20mA proporcjonalnym do przepływu,
- wyjściem impulsowym ze stałą wagą impulsu,
- wyjściem częstotliwościowym proporcjonalnym do przepływu.

Każde dozowanie może być jednostopniowe lub dwustopniowe. W przypadku sterowania przy użyciu wyjść przekaźnikowych oznacza to sterowanie dwoma zaworami: głównym (pracującym tylko w początkowej fazie dozowania) oraz precyzyjnym (pracującym cały czas), wykorzystywane są dwa wyjścia przekaźnikowe. Natomiast w sytuacji gdy

sterowanie jest wyjściem prądowym sterowany jest jeden zawór, a wartość prądu określa stopień otwarcia / zamknięcia zaworu.

Do każdego wejścia IN1 ... IN5 oraz każdego dozownika można skonfigurować po dwa liczniki (liczniki przypisane do wejść pomiarowych zliczają cały czas, liczniki przypisane do dozowników wyłącznie gdy włączone jest dozowanie).

Interfejs użytkownika stanowią:

- wyświetlacz LCD TFT,
- 19 przyciskowa klawiatura,
- 3 dwukolorowe diody sygnalizacyjne.

Wyniki pomiarów archiwizowane są w wewnętrznej pamięci danych 2GB, lokalny dostęp do zgromadzonych wyników odbywa się przez port USB na płycie czołowej.

Zdalna komunikacja z urządzeniem możliwa jest przez porty:


- RS485 w protokołach ASCII oraz Modbus RTU,
- Ethernet w protokole Modbus TCP, dodatkowo dostępny jest serwer WWW.

1.2 Diody sygnalizacyjne

Dioda	Co sygnalizuje?
ALARM	Zielony kolor sygnalizuje, że jeden z użytkowników jest zalogowany w przyrządzie Działanie gdy uruchomiona jest funkcja Obserw. portu RS-485 opisane jest w rozdziale 2.14 Miganie diody w kolorze czerwonym sygnalizuje obecność nie potwierdzonych komunikatów o alarmach / awariach przetworników Świecenie diody w kolorze czerwonym sygnalizuje obecność potwierdzonych przekroczeń alarmowych / awarii
REC	Zielony kolor sygnalizuje włączoną archiwizację Czerwony kolor sygnalizuje błąd archiwizacji
USB	Świecenie w kolorze pomarańczowym sygnalizuje nawiązanie komunikacji pomiędzy zewnętrzną pamięcią USB a przyrządem Miganie diody w kolorze pomarańczowym sygnalizuje wymianę danych pomiędzy urządzeniem a pamięcią przenośną.

1.3 Obsługa klawiatury

Działanie trzech przycisków dolnych oraz czterech bocznych sugerowane jest użytkownikom poprzez piktogramy wyświetlane na ekranie przyrządu. Działanie pozostałych dwunastu przycisków przypomina działanie klawiatury telefonu komórkowego.

Przykładowo trzykrotne naciśnięcie przycisku  spowoduje wstawienie litery „B” / „b” podczas wprowadzania tekstu, a naciśnięcie tego przycisku podczas wprowadzania liczby spowoduje wstawienie „2”.

1.4 Wersje przyrządu

BC-3	-	Obudowa panelowa
	N	Obudowa naścienna
	0	Brak wyjść 4-20mA
	1	Jedno wyjście 4-20mA
	2	Dwa wyjścia 4-20mA


Urządzenie dostępne jest w 3 wersjach językowych (patrz rozdział 2.15):

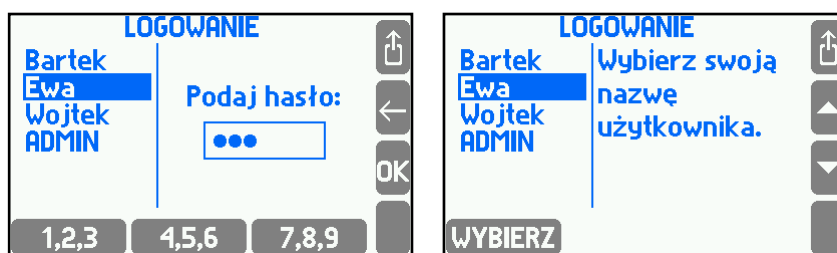
- polskiej,
- angielskiej
- niemieckiej.


2 Użytkowanie przyrządu

2.1 Logowanie

Logowanie jest konieczne w przypadku gdy użytkownik chce wykonywać czynności z grupy czynności chronionych (patrz rozdział 5.15.1).

Aby zalogować się do przyrządu należy wejść do Menu głównego urządzenia (przycisk ) i wybrać pozycję Logowanie. Następnie wybrać z listy odpowiednią nazwę użytkownika.



Po zakończeniu pracy z przyrządem należy się wylogować wybierając  → Menu główne → Wylogowanie. Samoczynne wylogowanie nastąpi również jeżeli użytkownik nie wykona w przyrządzie żadnej czynności przez określony czas.

Jeżeli podczas pracy z przyrządem niezalogowany użytkownik będzie chciał wykonać czynność chronioną zostanie poproszony o wcześniejsze zalogowanie się w sposób analogiczny do opisanego powyżej, z tym że po wykonaniu danej czynności zostanie od razu automatycznie wylogowany.

Uwaga!

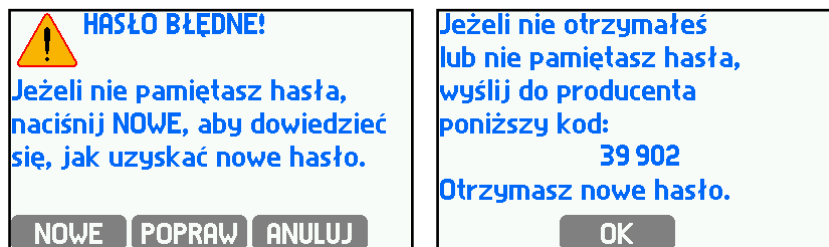
Użytkownik ADMIN jest użytkownikiem domyślnym o najszerszych uprawnieniach w przyrządzie. Domyślne hasło konta ADMIN to „1”.

2.1.1 Zmiana hasła

Użytkownik po zalogowaniu (także ADMIN) ma możliwość zmiany swojego hasła (Menu główne → Zmiana hasła). Dodatkowo hasło każdego użytkownika może zostać zmienione przez użytkownika ADMIN, jest to opisane w rozdziale 5.15.2.

2.1.2 Odzyskiwanie hasła administratora

Jeżeli użytkownik ADMIN zapomni swojego hasła istnieje możliwość jego odzyskania. W tym celu należy skontaktować się z producentem i podać mu pięciocyfrowy kod wyświetlony na ekranie urządzenia.



Na jego podstawie generowane jest nowe hasło administratora. Po zalogowaniu się nim należy zmienić hasło na nowe (patrz rozdział 2.1.1).

2.2 Wyświetlanie wyników, nawigacja między planszami

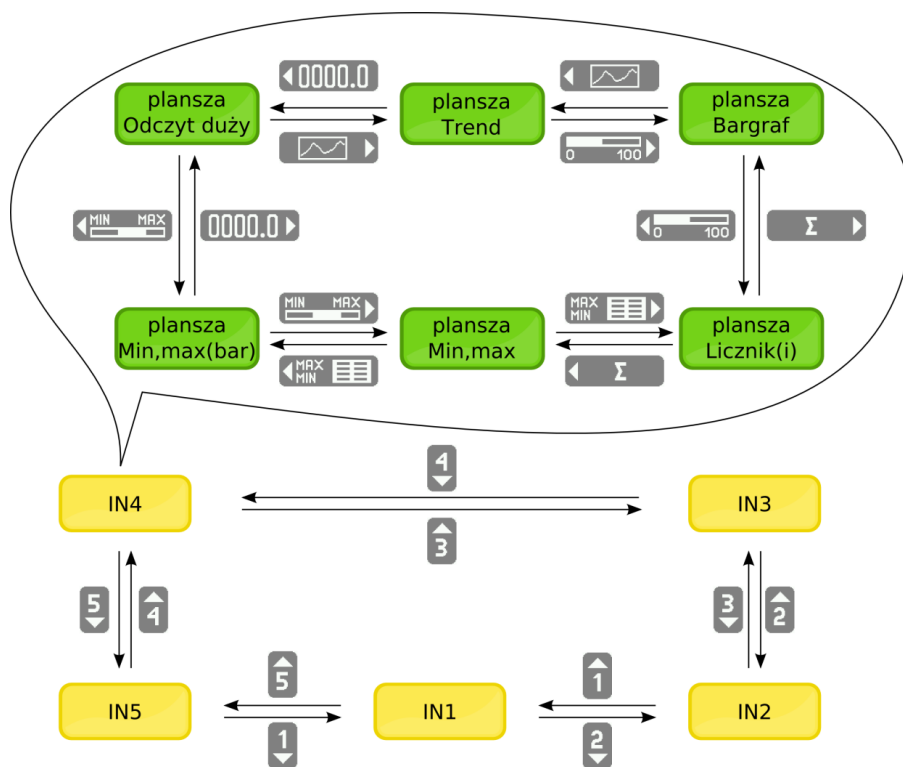
Wyniki pomiarów wyświetlane są w formie plansz. Przechodzenie pomiędzy planszami odbywa się przy użyciu przycisków. Wyświetlanie części plansz można wyłączyć, szczegółowe informacje znajdują się w rozdziale 5.1.



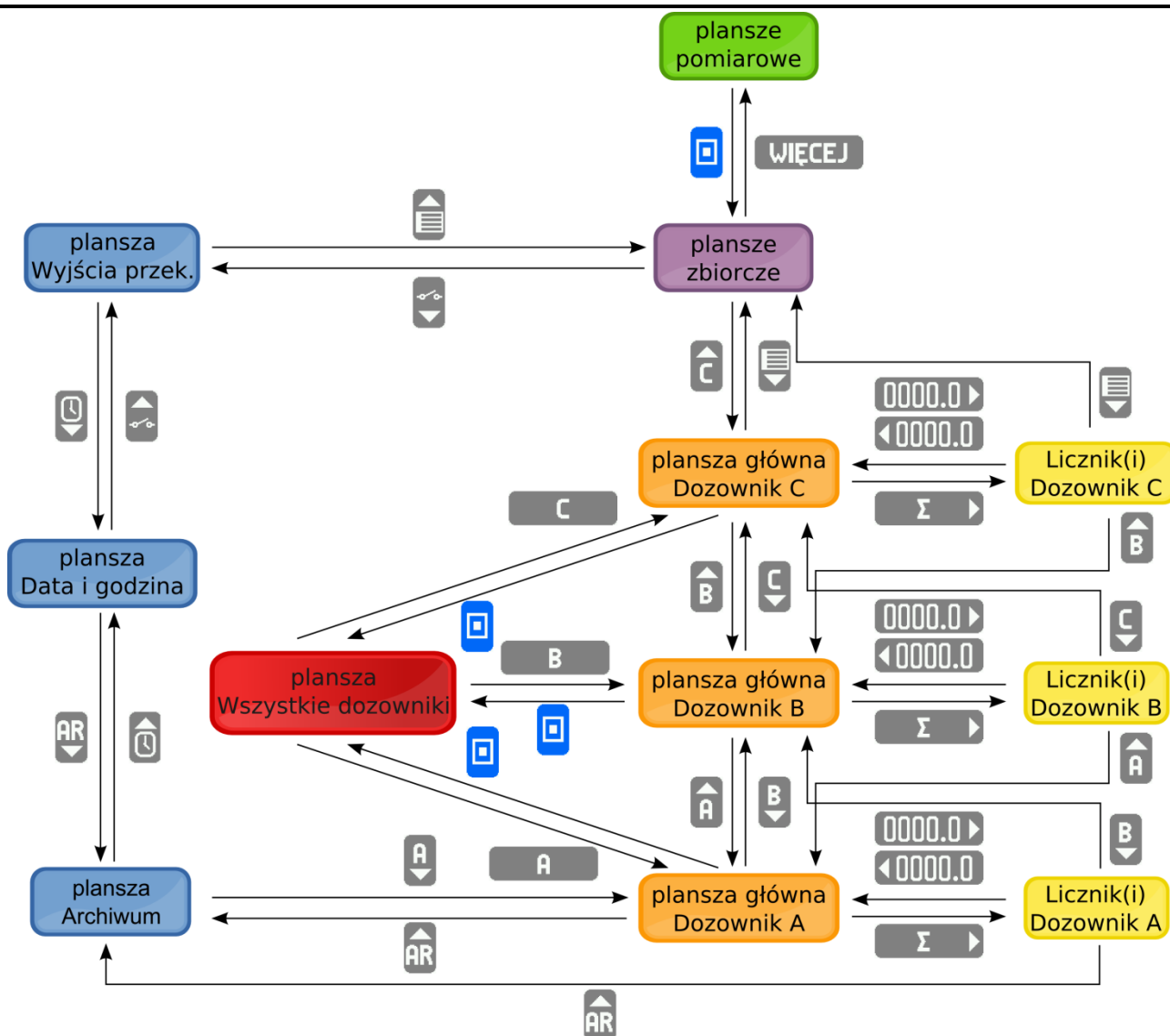
Ogólne zasady nawigacji przedstawia Rys. 2.2, jego uzupełnieniem jest Rys. 2.1, przedstawiający nawigację w obrębie grupy plansz pomiarowych.

Przechodzenie pomiędzy poszczególnymi tabelami z grupy plansz zbiorczych odbywa się za pomocą przycisków  oraz .

Po przejściu do wyświetlania plansz pomiarowych przypisanych do innego wejścia pomiarowego jako pierwsza wyświetlana jest plansza skonfigurowana jako domyślna (patrz rozdział 5.1.2).



Rys. 2.1 Nawigacja w obrębie plansz pomiarowych (przy założeniu, że wszystkie plansze są włączone)



o ile nie zaznaczono prowadzi do planszy Wszystkie dozowniki; powrót

do planszy Info; powrót dowolnym przyciskiem

Rys. 2.2 Nawigacja między planszami (przy założeniu, że wszystkie plansze są włączone)

2.2.1 Plansze zbiorcze

Plansze zbiorcze mają formę tabeli, ich zawartość konfigurowana jest przez użytkownika.

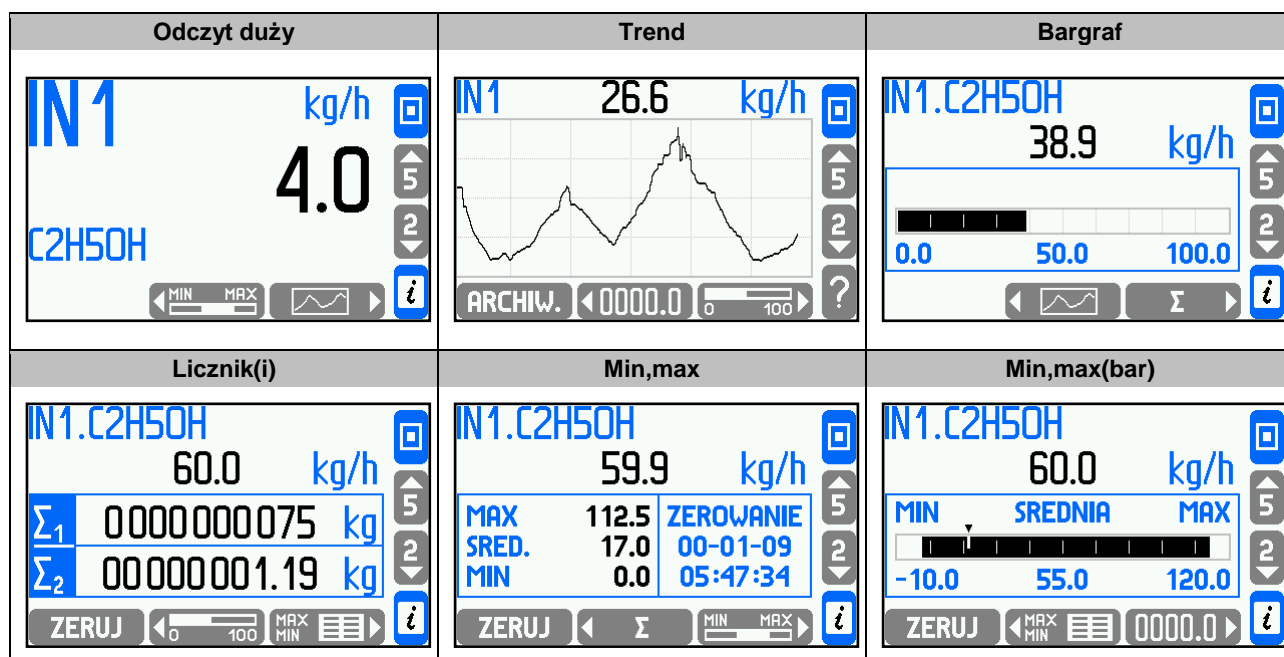
Opisik	
IN1	12.3 kg/h
Σ_2 IN1	0 000 000 055 kg
IN3	0.1 kg/h
Σ_1 IN3	00 000 000.00 kg

Przykładowy opis tabeli	
IN2	3.4 kg/h
Σ_1 IN1	0 000 000 054 kg
IN5	- -

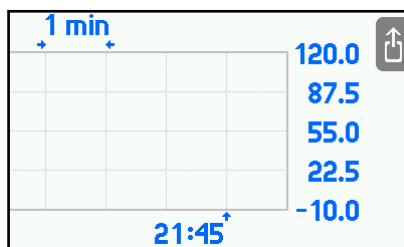
Tabela 3	
A	16.2 kg/h
Σ_2 A	0 000 000 002 kg
B	STOP kg/h
IN2	3.4 kg/h

2.2.2 Plansze pomiarowe

Plansze pomiarowe, w przeciwieństwie do planszy zbiorczych, dotyczą zawsze jednego wyniku pomiarowego.



Naciśnięcie przycisku **?** na planszy Trend skutkuje wyświetleniem skali (zakresu) planszy Trend, Bargraf oraz Min,max(bar).



Działanie przycisku **ARCHIW.** na planszy Trend opisane jest w rozdziale 2.8.3, działanie przycisku **ZERUJ** na planszy Licznik(i) oraz na planszach liczników przypisanych do poszczególnych dozowników w rozdziale 2.6, natomiast przycisku **ZERUJ** na planszy Min,max oraz Min,max(bar) w rozdziale 2.7.

2.2.3 Plansze dodatkowe



Na planszy Wyjścia przek. Widoczny jest stan wszystkich 4 wyjść przekaźnikowych (zwarłe / rozwarte).

Po naciśnięciu **ZMIEN** na planszy Data i godzina możliwe jest ustawienie zegara i kalendarza.

Plansza Archiwum prezentuje podstawowe informacje o archiwum głównym:

- nazwę aktualnego pliku archiwum głównego,
- stan archiwizacji ZAPIS / STOP / BRAK archiwum,
- częstość zapisu,
- prognozowaną datę zapełnienia pliku archiwum.

Działanie dolnych przycisków planszy archiwum opisane zostało w rozdziale 2.8.

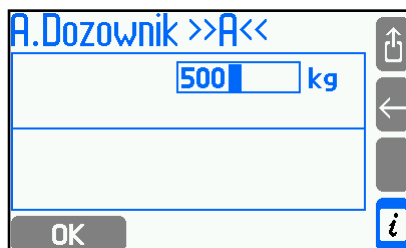
2.3 Dozowanie

Konfiguracja dozowników opisana została w rozdziale 5.2.

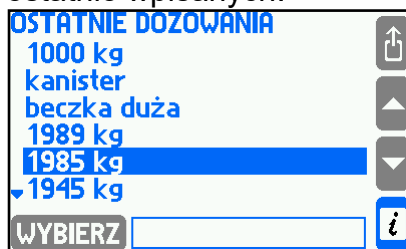


Aby uruchomić dozowanie należy wprowadzić ilość medium, która ma być odmierzona. Po naciśnięciu przycisku **ILOŚĆ** użytkownik ma możliwość:

- **WPSZ** : ręcznego wpisania odpowiedniej wartości:



- **OSTATNIE** : wyboru ilości z listy ostatnio wpisanych:



- **LISTA** : wyboru ilości z listy zdefiniowanej podczas konfiguracji przyrządu (jeżeli lista jest pusta zostanie to zasygnalizowane odpowiednim komunikatem):

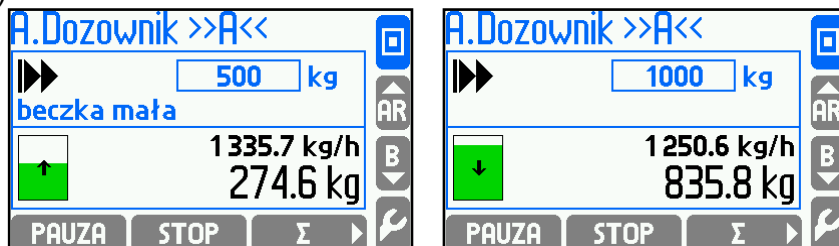


Następnie można już rozpocząć dozowanie.

W trybie sterowania indywidualnym należy nacisnąć w tym celu przycisk **START**.

Po uruchomieniu dozowania w trybie indywidualnym na ekranie przyrządu pojawi się plansza, na której widoczne jest:

- ilość medium zadeklarowana do odmierzenia,
- zmierzony strumień przepływu,
- stan dozowania podany jako liczba oraz w formie graficznej (w zależności od konfiguracji ilość medium jaka została już odmierzona lub ilość medium jaka pozostała do odmierzenia).

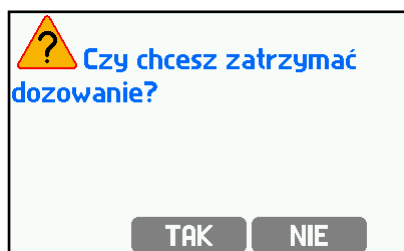


W każdej chwili trwania procesu dozowania użytkownik ma możliwość:

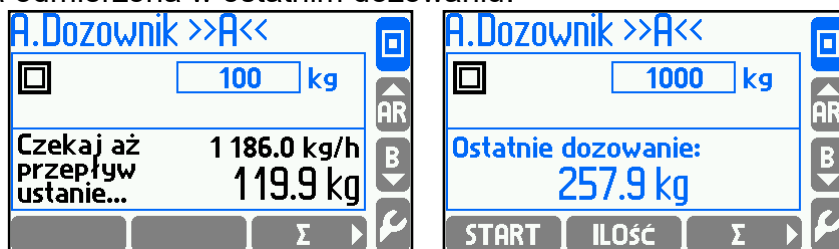
- chwilowego przerwania dozowania przyciskiem **PAUZA** (powrót do dozowania odbywa się przyciskiem **START**):



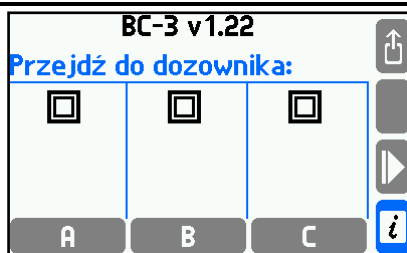
- wyłączenia dozowania przyciskiem **STOP**; przypadkowe wyłączenie dozowania chronione jest komunikatem:



Po zakończeniu dozowania (samoczynnym bądź przez użytkownika), przyrząd oczekuje na zatrzymanie przepływu, a następnie na ekranie pojawia się informacja jaka rzeczywista wartość została odmierzona w ostatnim dozowaniu:



W trybie sekwencyjnym uruchamianie dozowania odbywa się przyciskiem na planszy Wszystkie dozowniki.

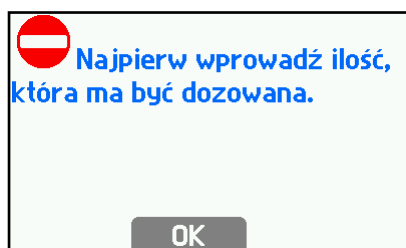


Powoduje to kolejne załączanie dozowników A, B i C (o ile jest włączony) po upływie odpowiednio czasu $t(A \rightarrow B)$ oraz $t(B \rightarrow C)$.



Więcej informacji na temat danego dozowania (ilość medium zadeklarowana do odmierzenia, zmierzony strumień przepływu, stan dozowania podany jako liczba) znajduje się na planszy głównej danego dozownika.

Aby możliwe było uruchomienie dozowania w tym trybie ilość medium, która ma być odmierzona musi być wprowadzona dla każdego włączonego dozownika, w przeciwnym razie dozowanie nie uruchomi się i zostanie wyświetlony komunikat:



Aby chwilowo przerwać dozowanie w wybranym dozowniku A, B, C należy przejść do jego planszy głównej (przycisk **PAUZA**). Nie ma to wpływu na działanie innych dozowników, powrót do dozowania odbywa się przyciskiem **START** (analogicznie jak w trybie indywidualnym).

Możliwe jest również (awaryjne) wyłączenie dozowania:

- przyciskiem **STOP** na planszy głównej dozownika
- przyciskiem na planszy Wszystkie dozowniki.

Powoduje to wyłączenie wszystkich dozowań, przypadkowe wyłączenie dozowania chronione jest odpowiednim komunikatem.

Zarówno w trybie indywidualnym jak i sekwencyjnym w przypadku gdy podczas dozowania na wejściu pomiarowym, na którym mierzony jest przepływ w danym dozowniku, wystąpi awaria pomiarowa dozowanie jest awaryjnie przerywane.

2.4 Awaryje

Konfiguracja zachowania przyrządu w przypadku wystąpienia awarii opisana została w rozdziale 5.4.

Symbole awarii:

- -||- awaria przetwornika 4-20mA, prąd pętli mniejszy niż 3,6 mA;
- -E- awaria przetwornika 0/4-20mA, prąd pętli większy niż 22 mA;
- -R- przekroczenie zakresu;
- -W- czekaj;
- -C- błąd komunikacji wewnętrznej w przyrządzie.

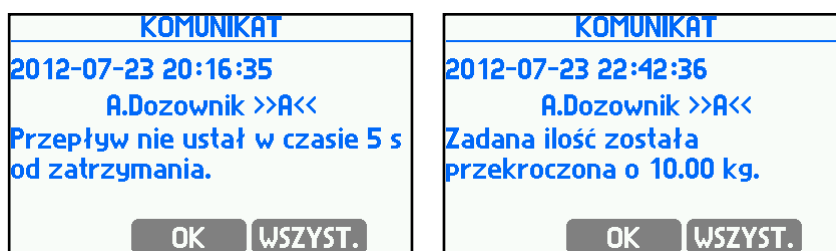
Symbole awarii wyświetlane są zamiast wyniku dla wszystkich kanałów, których dotyczą.

2.5 Alarmy

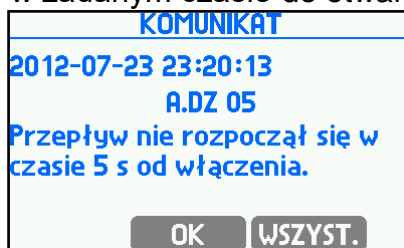
Konfiguracja alarmów opisana została w rozdziale 5.5.

Za sytuację alarmową uznaje się:

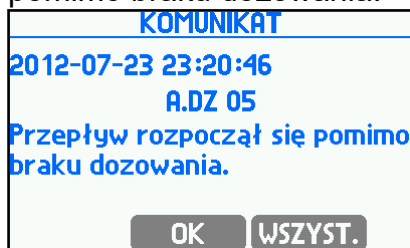
- przekroczenie zadanej ilości / ilości przy jakiej dozowanie zostało chwilowo zatrzymane (pauza) o ustalony poziom lub nieustanie przepływu po zamknięciu zaworu w zadanym czasie:



- niepojawienie się przepływu w zadanym czasie do otwarcia zaworu:



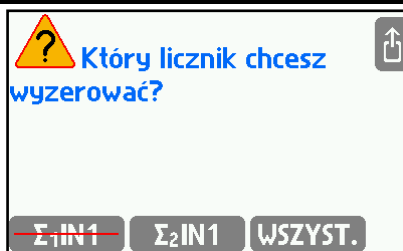
- uruchomienie się przepływu pomimo braku dozowania:



Potwierdzenie pojedynczego alarmu następuje po naciśnięciu **OK**, natomiast naciśnięcie **WSZYST.** powoduje potwierdzenie wszystkich alarmów. Alarmy oprócz komunikatu na wyświetlaczu przyrządu mogą powodować wysterowanie wybranego wyjścia przekaźnikowego.

2.6 Zerowanie liczników

Zerowania liczników przypisanych do danego wejścia pomiarowego dokonuje się na planszy Licznik(i), natomiast zerowania liczników przypisanych do danego dozownika na planszy Liczniki do niego przypisanej. Aby wyzerować licznik należy nacisnąć **ZERUJ**, a następnie wybrać, który licznik ma być wyzerowany.

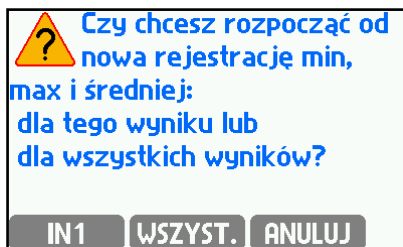


Zerowane mogą być tylko liczniki skonfigurowane w trybie Kasowalny, jeżeli licznik nie może zostać wyzerowany przez użytkownika, jego symbol jest przekreślony.

Zerowanie liczników może być czynnością chronioną (patrz rozdział 5.15.1).

2.7 Zerowanie wartości minimalnych, maksymalnych i średnich

Po naciśnięciu **ZERUJ** na planszy pomiarowej Min,max lub Min,max(bar) przypisanej do danego wejścia pomiarowego można ponownie rozpocząć śledzenie wartości minimalnej, maksymalnej i średniej dla tego wyniku, bądź dla wszystkich wyników.



Zerowanie wartości minimalnych, maksymalnych i średnich może być czynnością chronioną (patrz rozdział 5.15.1).

2.8 Archiwizacja

W przyrządzie dostępne są dwa archiwa:

- archiwum wartości chwilowych (archiwum główne), opis konfiguracji w rozdziale 5.9,
- archiwum liczników, patrz rozdział 5.10.

W przypadku archiwum głównego zapis odbywa się z programowaną częstością, użytkownik ma możliwość założenia kolejnego pliku archiwum (kolejne pliki mogą też być zakładane automatycznie) oraz wstrzymania / ponownego uruchomienia zapisu. Archiwum główne może być przeglądane na ekranie przyrządu.


W przypadku archiwum liczników zapis odbywa się do jednego pliku (chyba, że zostanie on usunięty z pamięci przyrządu, patrz rozdział 2.10, wtedy automatycznie zakładany jest kolejny plik) i nie ma możliwości jego wstrzymania. Nie jest możliwe przeglądanie archiwum liczników na ekranie urządzenia.

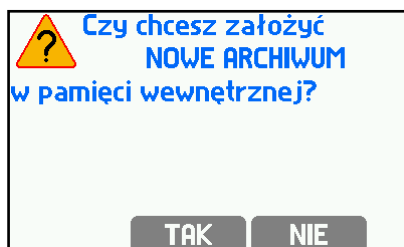
Funkcje związane z obsługą archiwum głównego dostępne są na planszy Archiwum oraz na planszy Trend oraz w menu urządzenia Menu główne → Polecenia archiwum (jeżeli w urządzeniu nie ma bieżącego pliku archiwum dostępna jest jedynie funkcja zakładania nowego pliku archiwum).

Polecenia związane z archiwizacją mogą być czynnościami chronionymi (patrz rozdział 5.15.1).

2.8.1 Zakładanie nowego archiwum głównego

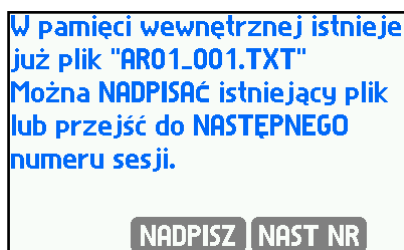
Założenie nowego archiwum możliwe jest po:

- wybraniu  → Menu główne → Polecenia archiwum → Nowe archiwum,
- naciśnięciu na planszy Archiwum **MENU**, a następnie wybraniu Nowe archiwum w grupie funkcji Polecenia archiwum,
- jeżeli w przyrządzie nie ma bieżącego pliku archiwum naciśnięcie na planszy Archiwum **ZAPIS**.



Nazwy kolejnych plików archiwum głównego są unikalne: *ar[adr]_[numer].txt*, np. *ar01_001.txt* (*adr* – adres przyrządu w sieci RS485, *numer* – kolejny numer założonego zbioru).

Jeżeli w pamięci przyrządu znajduje się już plik o danej nazwie (jest to możliwe gdy wykonana została funkcja Przywróć ustaw. fabryczne) użytkownik ma możliwość nadpisania pliku (**NADPISZ**) lub założyć plik archiwum o kolejnym numerze (**NAST NR**).




W zależności od konfiguracji przyrząd może również automatycznie zakładać kolejne pliki archiwum, szczegółowe informacje znajdują się w rozdziale 5.9. W takim wypadku istniejące pliki o danej nazwie są nadpisywane automatycznie.

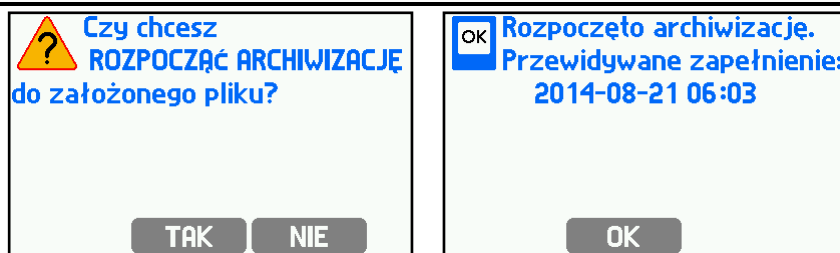
2.8.2 Rozpoczęcie / zatrzymywanie / wznowianie archiwizacji

Po utworzeniu nowego archiwum przyrząd pyta czy rozpocząć archiwizację do nowo założonego pliku:



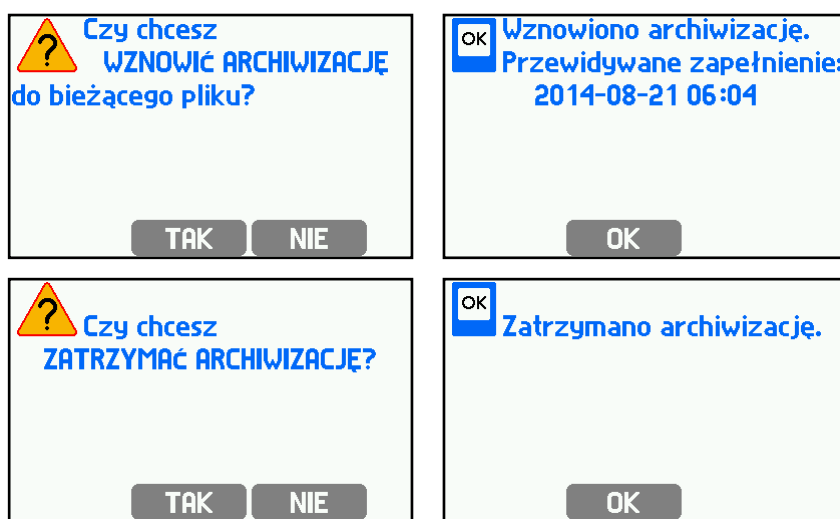
Archiwizację do nowego pliku można również rozpocząć później wybierając:

-  → Menu główne → Polecenia archiwum → Rozpoczęcie archiwizacji,
- **MENU** na planszy Archiwum, a następnie Rozpoczęcie archiwizacji w grupie funkcji Polecenia archiwum,
- **ZAPIS** na planszy Archiwum.



Oprócz tego użytkownik może zatrzymać / wznowić archiwizację w dowolnym momencie wybierając:

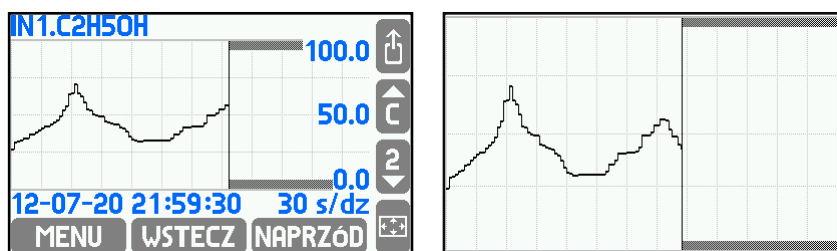
- → Menu główne → Polecenia archiwum → Zatrzymanie archiwizacji / Wznowienie archiwizacji,
- **MENU** na planszy Archiwum, a następnie Zatrzymanie archiwizacji / Wznowienie archiwizacji w grupie funkcji Polecenia archiwum,
- **|| STOP** / **• ZAPIS** na planszy Archiwum.



2.8.3 Przeglądanie archiwum głównego

Użytkownik ma możliwość przeglądania archiwum głównego (tylko dane z bieżącego pliku archiwum) na ekranie przyrządu. W tym celu należy wybrać:

- → Menu główne → Polecenia archiwum → Przeglądanie,
- **MENU** na planszy Archiwum, a następnie Przeglądanie w grupie funkcji Polecenia archiwum,
- **ARCHIW.** na planszy Trend.



Naciśnięcie powoduje wyświetlenie wykresu na całym ekranie (bez skali, symboli przycisków), powrót do normalnego widoku odbywa się dowolnym przyciskiem. Przemieszczanie się pomiędzy archiwami przypisanymi do poszczególnych wyników odbywa się za pomocą bocznych strzałek, np. , . Przyciski **WSTECZ** i **NAPRZÓD**

pozwalają wyświetlać wyniki odpowiednio wcześniejsze i późniejsze od aktualnie widocznych.

Po naciśnięciu przycisku **MENU** użytkownik może:

- wyświetlić tabelę z danymi (przycisk **TABELA**); nawigacja po danych tabelarycznych odbywa się analogicznie jak w przypadku danych przedstawionych na wykresie:

IN1.C2H5OH		
12-07-20	21:59:30	26.7
12-07-20	21:59:33	31.1
12-07-20	21:59:36	31.8
12-07-20	21:59:39	32.7
12-07-20	21:59:42	33.9
12-07-20	21:59:45	34.3

MENU WSTECZ NAPRZÓD

- wyszukać rekord o zadanym czasie (przycisk **IDŹ DO**):

Wyszukiwanie rekordu o wskazanym czasie:

2012-07-25 10:47:00

IDŹ DO

- Prześć do konfiguracji opcji przeglądania (wypełniony kwadracik oznacza wybranie opcji):

OPCJE PRZEGLĄDANIA

- Autoskalowanie
- Wyniki awaryjne
- Opis na dużym wykresie

Wyświetlaj na wykresie również wyniki awaryjne (np. "23a5").

ZMIEN


- Autoskalowanie – przyrząd automatycznie dopasuje skalę wykresu w sytuacji gdy wartości przekraczają zakres bargrafu
- Wyniki awaryjne – wybranie tej opcji spowoduje, że na wykresie wyświetlane będą również wyniki awaryjne
- Opis na dużym wykresie – podczas pełnoekranowego wyświetlania wyników archiwalnych wyświetlane będą również opisy osi.

2.9 Rejestry

2.9.1 Rejestr zdarzeń


W rejestrze zdarzeń odnotowywane są:

- załączenie i wyłączenie zasilania,
- zmiana ustawień,
- zmiana daty lub godziny,
- zerowanie wartości maksymalnej, minimalnej i średniej,
- zerowanie liczników,
- wystąpienie awarii na wybranych wejściach pomiarowych (patrz rozdział 5.4).

Przy każdym zdarzeniu odnotowywana jest data i godzina jego wystąpienia. Na ekranie przyrządu użytkownik może przeglądać 500 ostatnich zdarzeń  → Menu główne → Rejestry → Rejestr zdarzeń. Rejestr jest również dostępny w formie pliku, dodatkowe informacje znajdują się w rozdziale 2.10.

2.9.2 Rejestr czynności autoryzowanych


W rejestrze czynności autoryzowanych odnotowywane są czynności z grupy czynności chronionych, ale tylko wtedy gdy w chwili jej wykonania dana czynność wymaga posiadania uprawnień. Szczegółowe informacje dotyczące czynności chronionych znajdują się w rozdziale 5.15.1.

Przy każdej czynności odnotowywana jest data i godzina oraz nazwa użytkownika, który ją wykonał. Na ekranie przyrządu użytkownik może przeglądać 500 ostatnich czynności autoryzowanych  → Menu główne → Rejestry → Rejestr czynności autoryz. Rejestr jest również dostępny w formie pliku, dodatkowe informacje znajdują się w rozdziale 2.10.

2.9.3 Rejestr dozowania

W rejestrze dozowania odnotowywane są:

- rozpoczęcie dozowania,
- automatyczne wyłączenie dozowania,
- ustanie przepływu – koniec dozowania,
- wstrzymanie dozowania (pauza),
- wznowienie dozowania,
- zatrzymanie dozowania przez operatora,
- uruchomienie przepływu pomimo braku dozowania,
- awaryjne wyłączenie dozowania przy braku pomiaru,
- nierozpoczęcie przepływu po zadanym czasie od włączenia,
- nieustanie przepływu w zadanym czasie od wyłączenia,
- przekroczenie wartości dozowanej / wartości, przy której wstrzymano dozowanie o zadaną nadwyżkę.

Przy każdym wpisie odnotowywana jest data i godzina oraz informacja, którego dozownika dotyczy (A, B, C). Na ekranie przyrządu użytkownik może przeglądać 500 ostatnich wpisów  → Menu główne → Rejestry → Rejestr dozowania. Rejestr jest również dostępny w formie pliku, dodatkowe informacje znajdują się w rozdziale 2.10.

2.9.4 Rejestr kalibracji

W rejestrze kalibracji odnotowywana jest każda procedura kalibracji wykonywana przez serwis lub producenta. Każdy rekord obejmuje następujące informacje:

- datę i godzinę wykonania,
- wykonawcę (serwis lub producent),
- wykonane czynności (kalibracja wejść analogowych lub usunięcie całej poprzedniej kalibracji).

Na ekranie przyrządu dostępna jest informacja o 50 ostatnich procedurach kalibracji. Rejestr nie jest dostępny w formie pliku.

2.9.5 Rejestr ustawień




Rejestr ustawień zawiera informacje o zmianach w ustawieniach przyrządu, nie jest dostępny do przeglądania na ekranie urządzenia, a jedynie w formie pliku, dodatkowe informacje znajdują się w rozdziale 2.10.

2.10 Przenoszenie plików za pomocą pamięci USB

Pliki archiwów oraz pliki rejestrów przechowywane są w wewnętrznej pamięci danych. Poniższa tabela przedstawia zestawienie plików znajdujących się w wewnętrznej pamięci danych, *adr* oznacza adres urządzenia w sieci RS485, *numer* – kolejny numer tworzonego zbioru.

Nazwa pliku	Rodzaj pliku
ar[adr]_[numer].txt	archiwum główne
artot[adr].txt	archiwum liczników
e_log[adr].txt	rejestr zdarzeń
a_log[adr].txt	rejestr czynności autoryzowanych
b_log[adr].txt	rejestr dozowania
s_log.dat	rejestr ustawień

Użytkownik może wybrać:

- polecenie  → Menu główne → Kopiowanie plików → Archiwa bieżące spowoduje to skopiowanie do pamięci USB bieżącego pliku archiwum głównego, archiwum liczników oraz plików rejestrów zdarzeń, czynności autoryzowanych i dozowania,
- polecenie  → Menu główne → Kopiowanie plików → Wybierz z listy, może wtedy wskazać (przycisk ) odpowiedni plik z wyświetlonej listy, a następnie skopiować (Skopiuj), przenieść (Przenieś) bądź usunąć (Usuń) wybrany plik, przy czym pliki rejestrów mogą być usunięte / przeniesione wyłączenie przez SERWIS.

Uwaga!

Aby usunąć / przenieść bieżący plik archiwum głównego archiwizacja musi być zatrzymana.

Uwaga!

Po usunięciu / przeniesieniu pliku archiwum liczników nowy plik zostanie założony automatycznie.

Uwaga!

Jeżeli w pamięci przenośnej znajduje się plik o danej nazwie zostanie on nadpisany.

Podczas tych operacji w gnieździe USB przyrządu musi znajdować się przenośna pamięć USB typu pendrive. Pliki kopiowane będą do katalogu głównego pamięci USB.

Kopiowanie/przenoszenie/usuwanie plików z pamięci wewnętrznej może być czynnością chronioną (patrz rozdział 5.15.1).

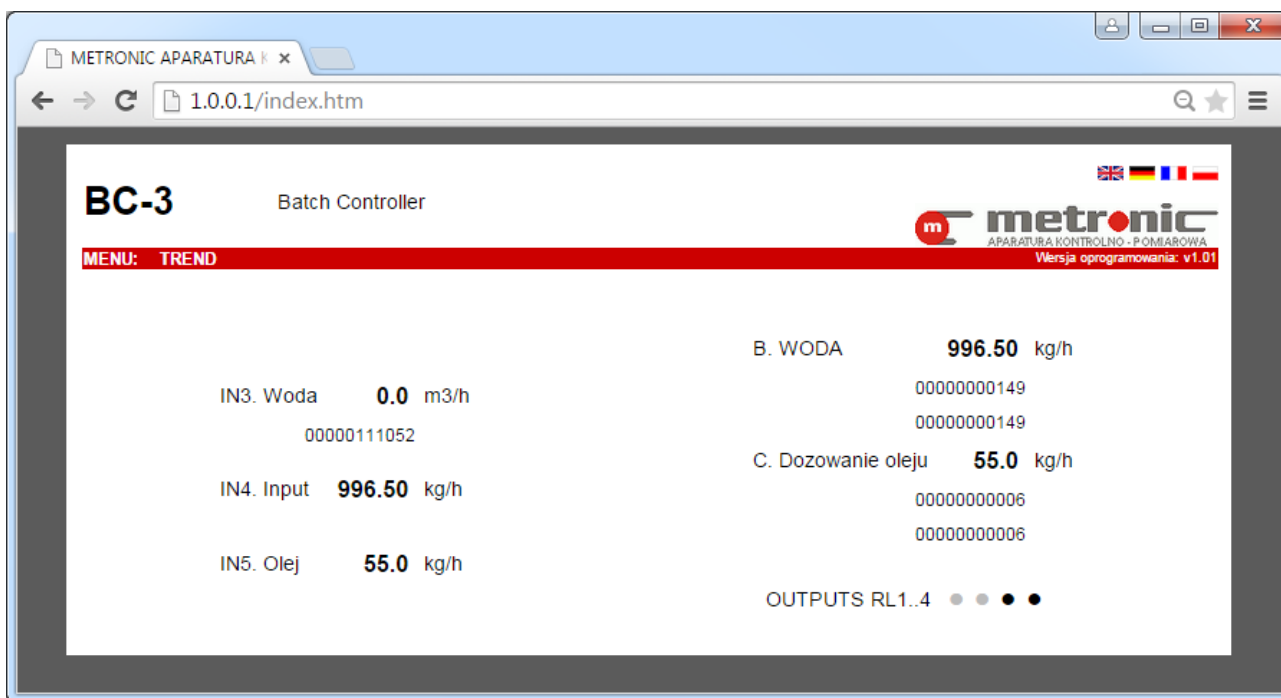
2.11 Transmisja szeregową RS485

Urządzenie posiada port RS485, komunikacja może odbywać się w dwóch protokołach: ASCII oraz Modbus RTU. Szczegółowe informacje znajdują się w rozdziałach 0 oraz 10.

2.12 Port Ethernet

Urządzenie posiada port Ethernet, komunikacja odbywa się w protokole Modbus TCP (szczegółowe informacje znajdują się w rozdziale 0). Dodatkowo dostępny jest serwer WWW, z którym można połączyć się za pomocą przeglądarki internetowej, w tym celu należy wpisać adres IP dozownika w pasek adresu przeglądarki.

Serwer WWW umożliwia podgląd wyników bieżących, liczników, stanu dozowników oraz wyjść przekaźnikowych. Dane wizualizowane są również w formie wykresu (zakładka TREND).




Rys. 2.3 Widok serwera WWW w dozowniku

Uwaga!

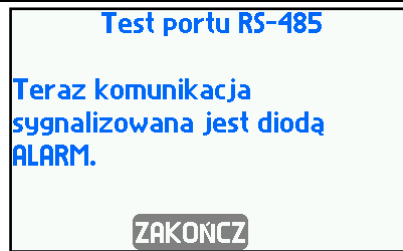
Strona testowana była w przeglądarkach Internet Explorer 8, Opera, Mozilla Firefox, Chrome i Safari.

2.13 Nowe oprogramowanie

Po wybraniu  → Menu główne → Nowe oprogramowanie użytkownik ma możliwość sprawdzenia jaką wersję oprogramowania obecnie posiada oraz jaki jest numer seryjny przyrządu. Może również samodzielnie zaktualizować firmware przyrządu (użytkownik musi być zalogowany jako ADMIN). W tym celu należy umieścić w gnieździe przyrządu przenośną pamięć USB z odpowiednim plikiem zapisanym w katalogu głównym, a następnie wybrać pozycję Instalowanie. Przyrząd wyświetli listę dostępnych plików, z której należy wybrać plik z właściwym oprogramowaniem. Proces wymiany oprogramowania trwa około 1 minuty i nie powoduje utraty ustawień, zawartości rejestrów ani zarchiwizowanych danych.

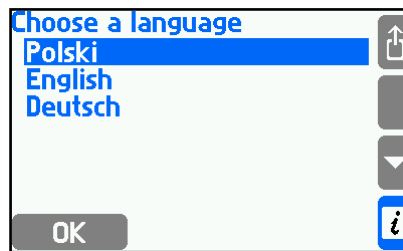
2.14 Obserwacja portu RS485

Funkcja Obserw. portu RS-485 jest funkcją serwisową. Po jej wybraniu dioda ALARM miga w chwili wymiany danych przez port RS485. Aby zakończyć działanie funkcji należy nacisnąć przycisk **ZAKOŃCZ**.



2.15 Zmiana języka

Język urządzenia może być w dowolnym momencie zmieniony. Służy do tego funkcja Zmiana języka. Należy wybrać odpowiedni język z listy i potwierdzić (OK).



3 Montaż mechaniczny

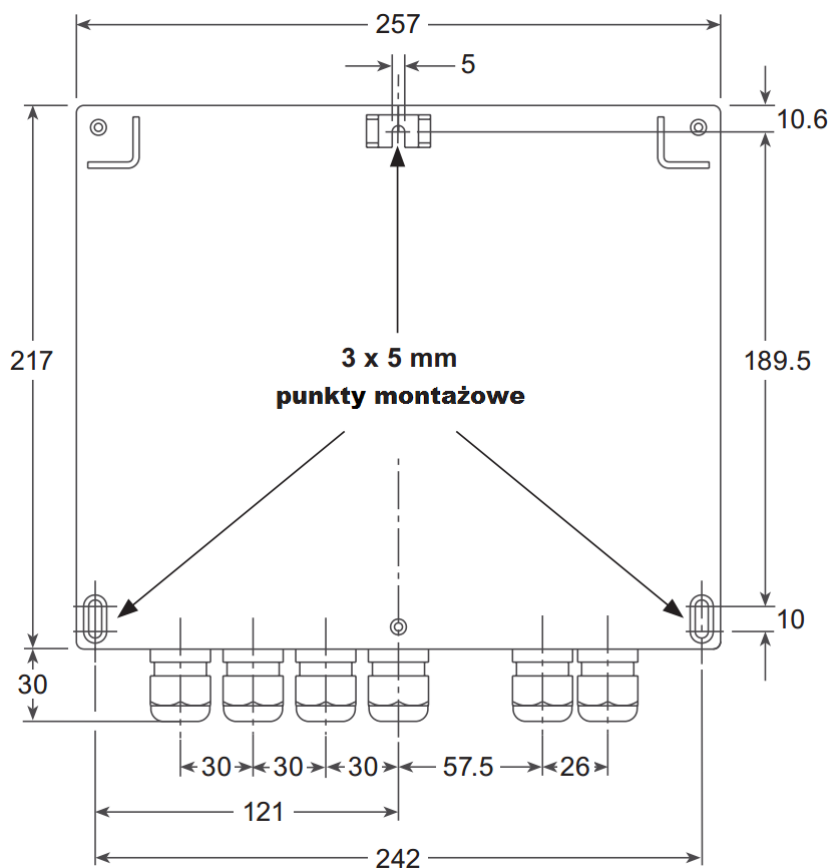
Przyrząd BC-3 przystosowany jest do zabudowy panelowej.

- Wymiaru obudowy: 96 mm x 192 mm x 63,5 mm
- Głębokość zabudowy wraz z łączówkami: ok. 72 mm
- Wymiary wycięcia w panelu: 186 ^{+1,1} mm X 92 ^{+0,6} mm

Po osadzeniu miernika w panelu należy zamontować na jego bocznych ściankach uchwyty montażowe „na zatrask”, a następnie wkręcić wkręty dociskowe uchwytów.

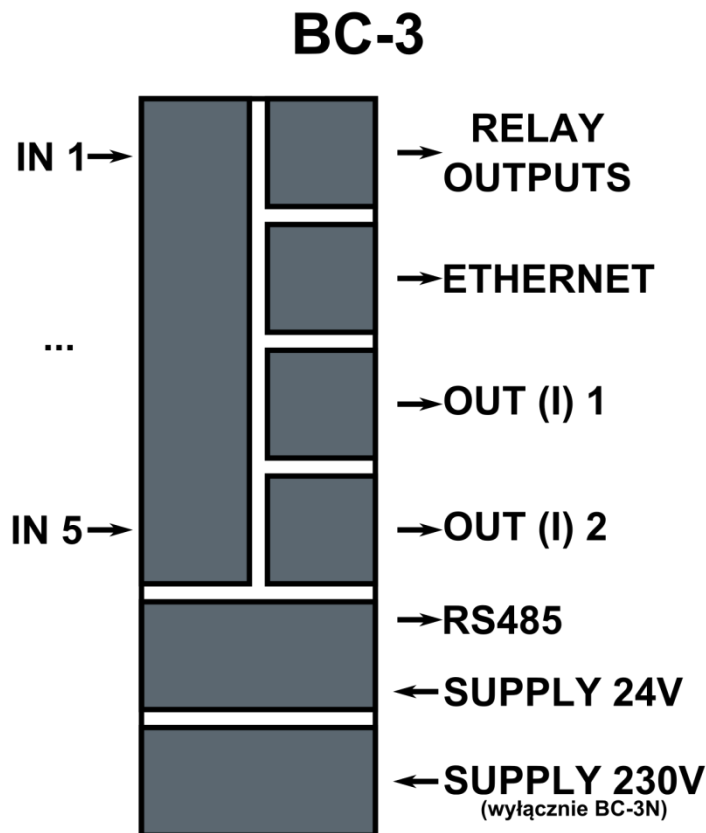
Przyrząd BC-3N posiada obudowę przystosowaną do montażu naściennego.

Wymiary urządzenia: 217 mm X 257 mm X 125 mm (bez dławików kablowych),
247 mm X 257 mm X 125 mm (z dławikami kablowymi).



Rys. 3.1 Montaż przyrządu naściennego

Przyrząd powinien być zamontowany tak aby nie był narażony na nagrzewanie od innych urządzeń. Należy dążyć do usytuowania przyrządu tak by był oddalony od elementów o dużym poziomie emisji zakłóceń (np. falowniki, styczniki).

4 Montaż elektryczny
4.1 Separacja galwaniczna


Rys. 4.1 Separacja galwaniczna w przyrządzie BC-3(N)

4.2 Opis zacisków przyrząd panelowy

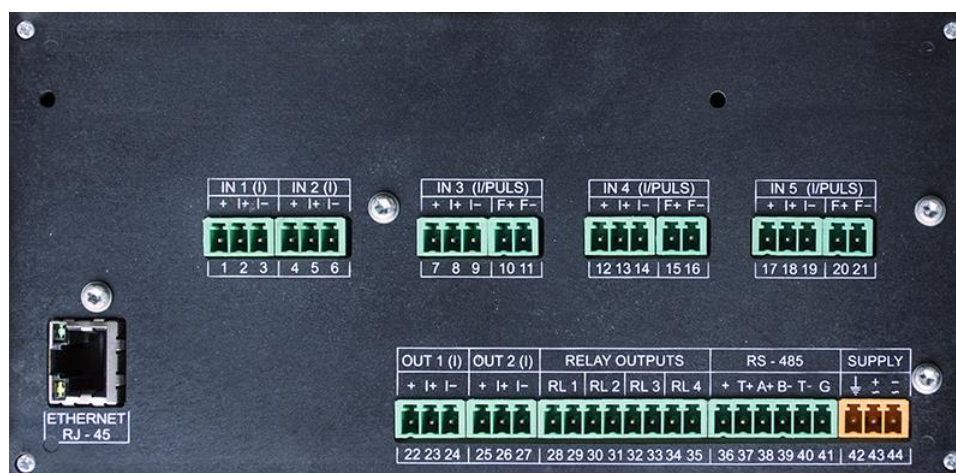
W przyrządzie BC-3 wszystkie obwody elektryczne wyprowadzone są do rozłącznych śrubowych listew zaciskowych umieszczonych na płycie tylnej przyrządu. Do listew można podłączać przewody o przekroju do 1,5 mm². Przewody powinny być odizolowane na odcinku od 8 mm do 10 mm.

Nr zacisku	BC-3 – opis zacisków		
1	+	0/4-20mA	IN 1 (I)
2	I+		
3	I-		
4	+	0/4-20mA	IN 2 (I)
5	I+		
6	I-		
7	+	0/4-20mA	IN 3 (I / PULS)
8	I+		
9	I-		
10	F+	PULS	
11	F-		



BC-3, BC-3N

12	+	0/4-20mA	IN 4 (I / PULS)
13	I+		
14	I-		
15	F+	PULS	
16	F-		
17	+	0/4-20mA	IN 5 (I / PULS)
18	I+		
19	I-		
20	F+	PULS	
21	F-		
22	+	WYJŚCIE ANALOGOWE 4-20mA nr 1 (opcjonalne)	
23	I+		
24	I-		
25	+	WYJŚCIE ANALOGOWE 4-20mA nr 2 (opcjonalne)	
26	I+		
27	I-		
28	RL1	WYJŚCIE PRZEKAŹNIKOWE 60V/0,1A (RL1)	
29			
30	RL2	WYJŚCIE PRZEKAŹNIKOWE 60V/0,1A (RL2)	
31			
32	RL3	WYJŚCIE PRZEKAŹNIKOWE 60V/0,1A (RL3)	
33			
34	RL4	WYJŚCIE PRZEKAŹNIKOWE 60V/0,1A (RL4)	
35			
36	+	PORT SZEREGOWY RS485	
37	T+		
38	A+		
39	B-		
40	T-		
41	G		
42	±	ZASILANIE 24 V DC/AC	
43	+~		
44	~-		



Rys. 4.2 Płyta tylna przyrządu BC-3

4.3 Opis zacisków przyrząd naścienny

W przyrządzie BC-3N obwody elektryczne wyprowadzone są do listwy zaciskowej umieszczonej z przodu przyrządu. Do listwy można podłączać przewody o przekroju od 0,2 mm² do 1,5 mm². Zaleca się stosowanie przewodów o możliwie małym przekroju ze względu na konieczność wyprowadzenia ich dość dużej liczby przez dławiki kablowe. Przewody powinny być odizolowane na odcinku od 8 mm do 10 mm.

Nr zacisku	BC-3N – opis zacisków		
28	+	0/4-20mA	IN 1 (I)
29	I+		
30	I-		
31	+	0/4-20mA	IN 2 (I)
32	I+		
33	I-		
34	+	0/4-20mA	IN 3 (I / PULS)
35	I+		
36	I-		
37	F+	PULS	
38	F-		
39	+	0/4-20mA	IN 4 (I / PULS)
40	I+		
41	I-		
42	F+	PULS	
43	F-		
44	+	0/4-20mA	IN 5 (I / PULS)
45	I+		
46	I-		
47	F+	PULS	
48	F-		
49	+	WYJŚCIE ANALOGOWE 4-20mA nr 1 (opcjonalne)	
50	I+		
51	I-		
52	+	WYJŚCIE ANALOGOWE 4-20mA nr 2 (opcjonalne)	
53	I+		
54	I-		
55	RL1	WYJŚCIE PRZEKAŹNIKOWE 60V/0,1A (RL1)	
56			
57	RL2	WYJŚCIE PRZEKAŹNIKOWE 60V/0,1A (RL2)	
58			
59	RL3	WYJŚCIE PRZEKAŹNIKOWE 60V/0,1A (RL3)	
60			
61	RL4	WYJŚCIE PRZEKAŹNIKOWE 60V/0,1A (RL4)	
62			

63	+	PORT SZEREGOWY RS485
64	T+	
65	A+	
66	B-	
67	T-	
68	G	
69	⏏	ZASILANIE 24 V DC/AC
70	+~	
71	--	
L	ZASILANIE 230 VAC	
N		
PE		

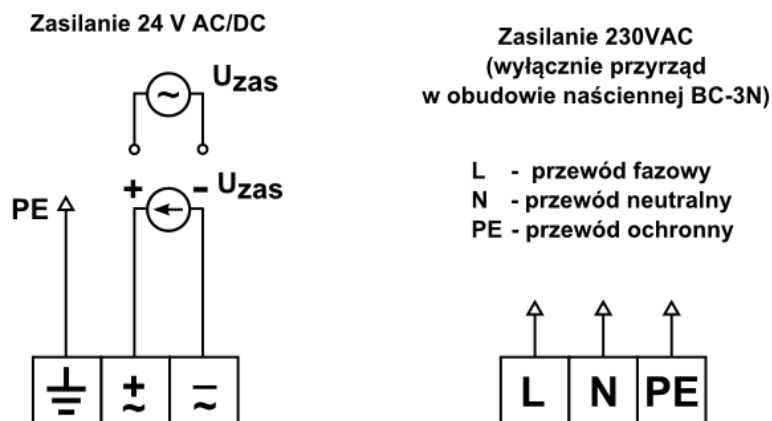


Rys. 4.3 Łączówka w przyrządzie BC-3N

4.4 Podłączenie zasilania

W zależności od wersji przyrząd może być zasilany:

- napięciem stałym (biegunowość zasilania nie ma znaczenia) bądź przemiennym 24V,
- napięciem przemiennym 230V – wyłącznie przyrząd w obudowie przystosowanej do montażu naściennego.

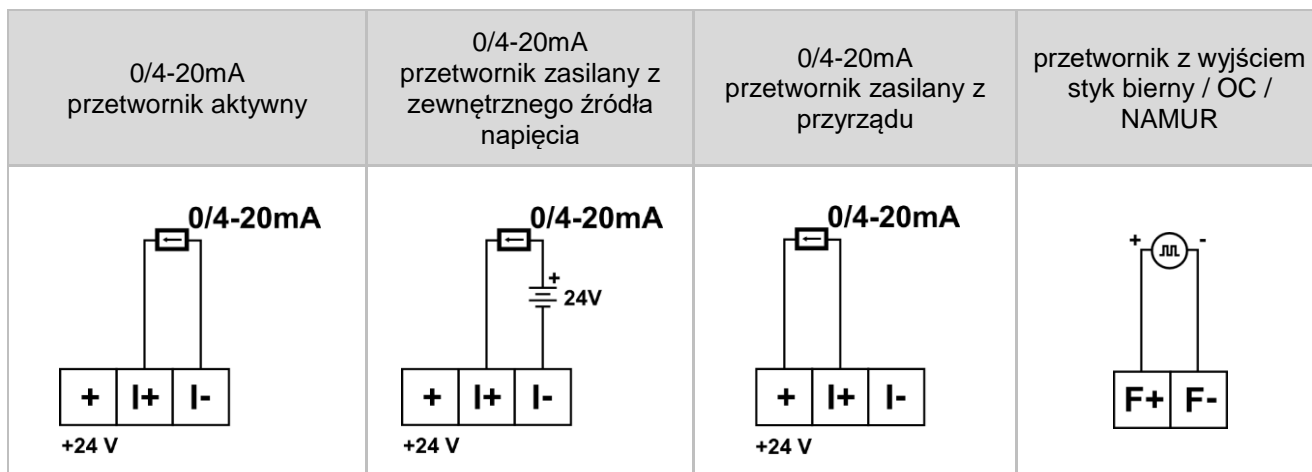


Rys. 4.4 Podłączenie zasilania przyrządu

4.5 Podłączenie przetworników

Do wejść IN1, IN2 można podłączyć przetworniki z wyjściem w standardzie pętli prądowej 4-20mA, do pozostałych trzech wejść IN3, IN4 oraz IN5 przetworniki z wyjściem 0/4-20mA albo z wyjściem typu PULS.

Wejście	0/4-20mA	PULS
IN1	+	-
IN2	+	-
IN3	+	+
IN4	+	+
IN5	+	+



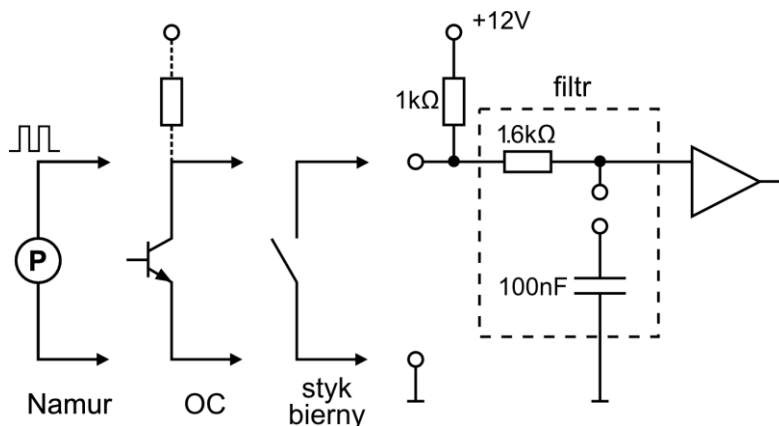
W zależności od konfiguracji zwerek wewnątrz przyrządu do wejść typu PULS można podłączyć:

- przetworniki z wyjściem typu styk bierny lub tranzystor OC (konfiguracja fabryczna),
- przetwornik z wyjściem aktywnym napięciowym – wejście o wysokiej impedancji $> 10k\Omega$,
- przetwornik z wyjściem w standardzie NAMUR.

Dodatkowo istnieje możliwość załączenia dodatkowego filtra dolnoprzepustowego, jest to zalecane zwłaszcza dla sygnałów generowanych przez styk (konfiguracja fabryczna to filtr odłączony).

Uwaga!

W przypadku konieczności innej niż fabryczna konfiguracji wejścia PULS należy skontaktować się z producentem.



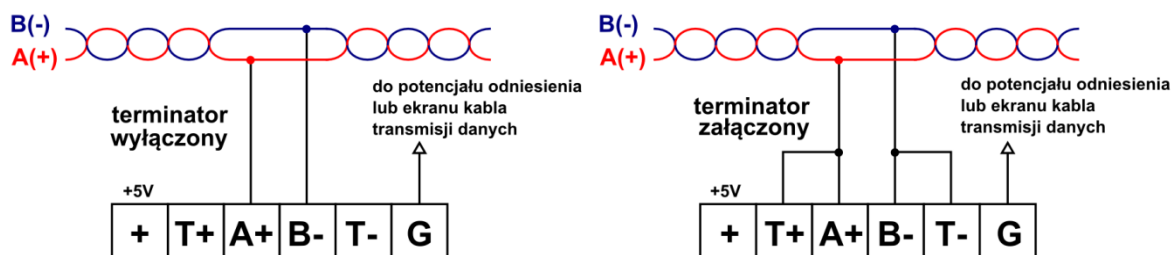
Rys. 4.5 Układ formowania sygnału dla wejść typu PULS

4.6 Podłączenie odbiorników do wyjść przekaźnikowych



Rys. 4.6 Podłączenie odbiorników do wyjść przekaźnikowych

4.7 Podłączenie linii transmisji danych RS485



Rys. 4.7 Podłączenie przyrządu do magistrali szeregowej RS485

4.8 Port USB


Gniazdo portu USB typu A znajduje się na płycie czołowej. Przeznaczone jest do podłączenia zewnętrznej pamięci masowej (pendrive).

4.9 Port Ethernet

Gniazdo portu Ethernet (10Base-T) znajduje się z tyłu przyrządu. Wyprowadzenia gniazda są zgodne z EIA/TIA-568A/B. Do gniazda można podłączać 8-żyłową skrętkę, zakończoną wtykiem RJ-45.

5 Konfiguracja przyrządu

Przed przystąpieniem do użytkowania przyrządu przyrząd musi zostać skonfigurowany. Konfiguracji można dokonywać:


- z klawiatury przyrządu, wybierając w menu odpowiednio pozycję  → Menu główne → Ustawienia oraz Menu główne → Menu administratora,
- korzystając z przenośnej pamięci USB z zapisanym na niej plikiem z ustawieniami Menu główne → Wczytyw.i zapis ustawień (szczegóły w rozdziale 5.16).

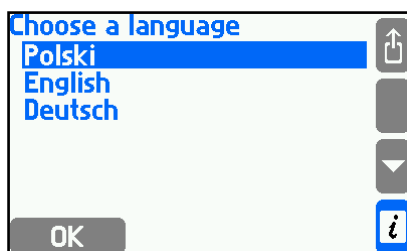
Menu Ustawienia zawiera następujące podgrupy parametrów:

- Wyświetlanie wyników (rozdział 5.1),
- Dozowniki (rozdział 5.2),
- Wejścia pomiarowe (rozdział 5.3),
- Awarie pomiarowe (rozdział 5.4),
- Alarmy (rozdział 5.5),
- Wyjścia przekaźnikowe (rozdział 5.6),
- Liczniki (rozdział 5.7),
- Początek miesiąca (rozdział 5.8),
- Archiwum główne (rozdział 5.9),
- Archiwum liczników (rozdział 5.10),
- Port RS-485 (rozdział 5.11),
- Port Ethernet (rozdział 5.12),
- Opis przyrządu... (rozdział 5.13),
- Zmiany czasu (rozdział 5.14).

Natomiast menu Menu administratora:

- Czynności chronione (rozdział 5.15.1),
- Użytkownicy i uprawnienia (rozdział 5.15.2),
- Wyloguj po (rozdział 5.15.3),
- Min. długość hasła (rozdział 5.15.4).

Fabrycznie nowy przyrząd uruchamia się oknem wyboru języka (należy wybrać odpowiedni język z listy i potwierdzić ). Język może być później zmieniony (patrz rozdział 2.15).



5.1 Wyświetlanie wyników

5.1.1 Plansze zbiorcze

Plansze zbiorcze pozwalają wyświetlić na ekranie przyrządu trzy (Czcionka → Duża) bądź pięć (Czcionka → Mała) wyników pomiarowych jednocześnie. Użytkownik może skonfigurować do 6 tabel, każdy wiersz tabeli konfigurowany jest indywidualnie. Najpierw należy wybrać wejście (IN1, IN2, IN3, IN4, IN5) bądź dozownik (A, B, C), który ma być wyświetlany, a następnie

czy ma być wyświetlana wartość bieżąca (Wart. Bież.) czy jeden z liczników (Σ_1 , Σ_2), można również pozostawić wiersz pusty. Wyświetlanie planszy zbiorczych można wyłączyć.

Plansze zbiorcze

- Widoczne → Tak (Tak, Nie)
- Tabela X
 - Czcionka → Duża (Duża, Mała)
 - Wiersz X → Pusty ()
 - Opis tabeli...

5.1.2 Plansze pomiarowe

Plansze pomiarowe konfiguruje się dla każdego wejścia indywidualnie. Ustawienie danej planszy jako Domyślny oznacza, że podczas przechodzenia do wyświetlania grupy plansz przypisanych do innego wejścia plansza ta zostanie wyświetlona jako pierwsza.

Plansze pomiarowe

- IN X [Wejście pomiarowe]
 - Odczyt duży → Domyślny (Domyślny, Widoczny, Ukryty)
 - Trend → Widoczny (Domyślny, Widoczny, Ukryty)
 - Bargraf → Widoczny (Domyślny, Widoczny, Ukryty)
 - Licznik(i) → Widoczny (Domyślny, Widoczny, Ukryty)
 - Min,max → Widoczny (Domyślny, Widoczny, Ukryty)
 - Min,max (bar) → Widoczny (Domyślny, Widoczny, Ukryty)

5.1.3 Plansze dodatkowe

Plansze dodatkowe

- Wyjścia przek. → Widoczne (Widoczne, Ukryte)
- Data i godzina → Widoczne (Widoczne, Ukryte)
- Archiwum → Widoczne (Widoczne, Ukryte)

5.1.4 Wyświetlacz LCD

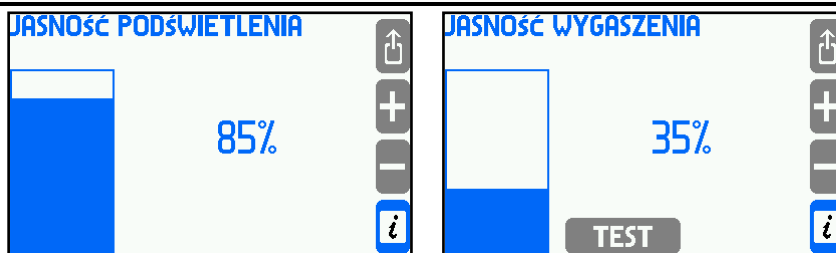
Kolor tła wyświetlacza może być Biały lub Czarny.



Podświetlenie wyświetlacza może gasnąć po określonym czasie od naciśnięcia ostatniego przycisku lub być stale załączone. Jasność podświetlenia oraz Jasność wygaszenia reguluje się skokowo co 5% za pomocą przycisków **+** i **-**. W przypadku parametru Jasność podświetlenia efekt wprowadzonych zmian widoczny jest natychmiast, zaś w przypadku parametru Jasność wygaszenia po naciśnięciu przycisku **TEST**.

Wyświetlacz LCD

- Kolor tła → Biały (Biały, Czarny)
- Podświetlenie → 3 min (1 min, 2 min, 3 min, 5 min, 7 min, 10 min, Ciągłe)
- Jasność podświetlenia
- Jasność wygaszenia



5.2 Dozowniki

Dozowania mogą być uruchamiane w trybie

- indywidualnym – każdy dozownik uruchamiany jest przez użytkownika osobno,
- sekwencyjnym – wszystkie dozowniki uruchamiane są jednocześnie, z dokładnością do zwłok czasowych t (A→B) oraz t (B→C).

Konfigurując dany dozownik (A, B, C) należy określić: czy zawór (zawory) ma być sterowany wyjściem przekaźnikowym czy przy użyciu wyjścia prądowego, które wejście pomiarowe ma być wykorzystane do pomiaru przepływu oraz w jakich jednostkach ma być on mierzony.

X.[Dozownik >>X<<]

Tryb pracy → Wyjście PK (Wyłączony, Wyjście PK, Wyj. 4-20mA)

Lista dozowanych ilości

Pomiar przepływu → IN1 (IN1, IN2, IN3, IN4, IN5)

Jednostka → kg/h (g/s, kg/s, kg/h, t/h, dm³/s, m³/s, dm³/h, m³/h)

Jednostka ilości → kg (kg, t, dm³, m³)

Praca dwustopniowa → Nie (Nie, Tak)

Opcjonalnie można skonfigurować listę dozowanych ilości (do 10 pozycji), użytkownik będzie wtedy mógł wybrać dozowaną ilość z listy, zamiast wpisywać ją ręcznie (patrz rozdział 2.3). Nową pozycję na liście konfiguruje się wybierając **NOWA** i podając kolejno nazwę pozycji (w przykładzie „Beczka mała”) oraz przypisaną jej ilość (jednostka zostanie ustawiona zgodnie z Jednostka ilości).



Jeżeli wybrano Tryb pracy → Wyjście PK :

- Praca dwustopniowa → Nie: należy skonfigurować, które wyjście przekaźnikowe ma sterować pracą zaworu:

Sterowanie → PK1 (PK1, PK2, PK3, PK4)

- Praca dwustopniowa → Tak: dozowanie odbywa się przy użyciu dwóch zaworów (Główny i Precyzyjny) sterowanych dwoma wyjściami przekaźnikowymi; należy skonfigurować: na ile przed końcem ma być załączone wolniejsze dozowanie oraz które wyjście przekaźnikowe otwiera zawór główny (otwarty tylko na początku dozowania), a które zawór precyzyjny:

Przełączanie = 0 [jednostka ilości]

Główny → PK1 (PK1, PK2, PK3, PK4)

Precyzyjny → PK1 (PK1, PK2, PK3, PK4)

Jeżeli wybrano Tryb pracy → Wyj. 4-20mA:

- Praca dwustopniowa → Nie: należy skonfigurować, które wyjście prądowe steruje pracą zaworu, jaka wartość prądu odpowiada napełnieniu, a jaka zamyka zawór oraz czy zmiany prądu mają odbywać się skokowo czy płynnie (w przypadku zmian płynnych należy podać szybkość zmian w mA/s):

Zawór → WY1 (WY1, WY2)

Napełnianie = 20.00 mA

Zamknięcie = 4.00 mA

Zmiany prądu → Skokowe (Skokowe, Płynne)

- Praca dwustopniowa → Tak: należy skonfigurować, na ile przed końcem ma być załączone wolniejsze dozowanie, które wyjście prądowe steruje pracą zaworu, jaka wartość prądu odpowiada szybkiemu napełnieniu (na początku dozowania), jaka napełnieniu precyzyjnemu (końcowemu), a jaka zamyka zawór oraz czy zmiany prądu mają odbywać się skokowo czy płynnie (w przypadku zmian płynnych należy podać szybkość zmian w mA/s):

Przełączanie = 0 [jednostka ilości]

Zawór → WY1 (WY1, WY2)

Nap. szybkie = 20.00 mA

Nap. końcowe = 16.00 mA

Zamknięcie = 4.00 mA

Zmiany prądu → Skokowe (Skokowe, Płynne)

Pozostałe ustawienia to:

Uczenie → Nie (Nie, Tak)

Opis...

Rozdz. ilości → 0000.0 (00000, 0000.0, 000.00, 00.000, 0.0000)

Kierunek → W górę (W górę, W dół)

Ustawienie Uczenie → Tak powoduje, że dozownik zapamiętuje i uwzględnia w dozowaniu błąd z poprzedniego dozowania (przedozowanie wynikające z dyskretnego charakteru pomiaru). Skutkuje to stopniowym zwiększeniem precyzji dozowania.

Poniższe ustawienia pełnią głównie funkcję informacyjną dla użytkownika:

- Opis... jest to tekstowy opis dozownika, domyślny opis to Dozownik >>X<<.
- Rozdz. ilości to rozdzielczość z jaką wyświetlana będzie ilość medium podczas dozowania.
- Kierunek → W górę oznacza, że podczas dozowania ilość odmierzzonego medium zwiększa się od 0 do zadanej ilości, podczas dozowania na ekranie przyrządu podawana jest informacja jaka ilość medium została już odmierzona.
- Kierunek → W dół oznacza, że podczas dozowania ilość odmierzzonego medium zmniejsza się od zadanej ilości do 0, podczas dozowania na ekranie przyrządu podawana jest informacja jaka ilość medium pozostała do odmierzenia.

Aby skonfigurować dozowniki do pracy w trybie uruchamiania sekwencyjnym muszą być włączone przynajmniej dozowniki A i B, w przeciwnym razie nie jest widoczna w menu opcja wyboru trybu uruchamiania.

A.[Dozownik >>A<<]

B.[Dozownik >>B<<]

C.[Dozownik >>C<<]

Tryb uruchamiania

Start → Sekwencyjny (Indywidualny, Sekwencyjny)

t (A→B) = ...

t (B→C) = ...

- t (A→B) czas pomiędzy uruchomieniem dozowników A i B (od 0s do 600s),
- t (B→C) czas pomiędzy uruchomieniem dozowników B i C (od 0s do 600s).

Jeżeli wybrano tryb uruchamiania indywidualny nie ma potrzeby konfigurowania żadnych dodatkowych opcji.

5.3 Wejścia pomiarowe

Dla każdego z pięciu wejść pomiarowych należy określić, czy mierzony będzie przepływ czy inna wielkość oraz podać jednostkę mierzonej wartości (dla Pomiar → Przepływu wybrać z listy, dla Pomiar → Innej wielkości wpisać dowolną). Do wejść IN1 oraz IN2 można podłączyć jedynie przetworniki z wyjściem w standardzie pętli prądowej 4-20mA lub 0-20mA (Tryb → 4-20mA lub Tryb → 0-20mA). Natomiast do wejść IN3, IN4, IN5 przetworniki z wyjściem prądowym (Tryb → 4-20mA, Tryb → 0-20mA) lub przetworniki z wyjściem dwustanowym (Tryb → Częstotliwość, Tryb → Impulsy).

INX.[Wejście pomiarowe]

Pomiar → Przepływu (Wyłączony, Przepływu, Innej wielkości)

Tryb → 4-20mA (4-20mA, 0-20mA, Częstotliwość, Impulsy)

Jednostka → kg/h (g/s, kg/s, kg/h, t/h, dm³/s, m³/s, dm³/h, m³/h)

Jeżeli Tryb → 4-20mA lub Tryb → 0-20mA to należy następnie podać zakres, tzn. wartości odpowiadające skrajnym prądom (odpowiednio 0 mA i 20 mA lub 4 mA i 20 mA). Mierzona wartość może być filtrowana cyfrowo dolnoprzepustowym jednobiegunowym filtrem, którego stałą czasową należy określić w pozycji Filtr. Jeżeli mierzony jest przepływ to można ustawić Odcięcie, co powoduje, że gdy mierzona wielkość spadnie poniżej zadanego progu, to zamiast niej podstawiane jest zero.

Jeżeli dane wejście pomiarowe ma służyć do pomiaru przepływu przypisanego do dozowania, ze względu na algorytm działania dozownika, należy ustawić niezerową wartość odcięcia.

4 mA = 0 kg/h

20 mA = 100 kg/h

Odcięcie = 1 kg/h

Filtr → Wyłączony (wyłączony, 2 sek, 5 sek, 10 sek, 20 sek, 30 sek, 1 min, 2 min, 3 min, 5 min)

Wart.aw. → Wyłączona (Wyłączona, Ost.pomiar, Stała)

Prąd wyższy niż 22 mA lub niższy niż 3.6 mA (tylko dla 4-20mA) traktowany jest przez urządzenie jako awaria przetwornika pomiarowego. W miejsce wyniku może być wtedy podstawiona stała wartość lub ostatnia poprawnie zmierzona wartość. Jeżeli Wart.aw. → Wyłączona to wartość prądu poniżej 3.6 mA sygnalizowana jest na wyświetlaczu symbolem -||-, a wartość powyżej 22 mA symbolem -E-.

Jeżeli Tryb → Częstotliwość to należy podać dwa punkty leżące na charakterystyce przetwornika (wartość częstotliwości i odpowiadającą jej wartość wielkości mierzonej).

0 Hz = 0 [Jednostka]

1 Hz = 0 [Jednostka]

Tryb → Impulsy jest niedostępny jeżeli mierzona jest wielkość inna niż przepływ. Dla tego trybu należy skonfigurować stałą wagę impulsu (podać wagę odpowiadającą określonej ilości impulsów).

10 imp. = 100 kg

Poniższe ustawienia pełnią głównie funkcję informacyjną dla użytkownika:

- Opis... jest to tekstowy opis wejścia, domyślny opis to Wejście pomiarowe,
- Rozdz. to rozdzielczość z jaką wynik wyświetlany będzie na planszach pomiarowych,
- Bar 100% oraz Bar 0% określają skalę osi rzędnych na planszy Trend oraz zakres bargrafów na planszach Bargraf i Min,max(bar) (patrz rozdział 2.2.2).

Opis...

Rozdz. → 0000.0 (00000, 0000.0, 000.00, 00.000, 0.0000)

Bar 100% = 100 kg/h

Bar 0% = 0 kg/h

5.4 Awary pomiarowe

Awary przetworników pomiarowych mogą być sygnalizowane komunikatem na wyświetlaczu przyrządu, mogą również powodować wysterowanie wybranego wyjścia przekaźnikowego. Wystąpienie awarii może być odnotowywane w rejestrze zdarzeń (tylko jej początek, tylko jej koniec lub zarówno początek jak i ustąpienie awarii).

INX.[Wejście pomiarowe]

Sygnaliz. → Tylko komun. (Nie, Tylko komun., PK1, PK2, PK3, PK4)

Zdarz. → Nie (Nie, Początek i koniec, Tylko początek, Tylko koniec)

5.5 Alarmy

Za sytuację alarmową uznaje się:

- Przedozowanie, czyli przekroczenie zadanej ilości o ustalony poziom (Nadwyżka) lub nieustanie przepływu po zamknięciu zaworu w zadanym czasie (Opóźnienie):

Przedozowanie

Wykryw. → Tak (Nie, Tylko nadwyżka, Tylko czas, Tak)

Nadwyżka = 0 kg

Opóźnienie = 5 s

Sygnaliz. → Tylko komun. (Tylko komun., PK1, PK2, PK3, PK4)

- Brak przepływu, czyli niepojawienie się przepływu w zadanym czasie (Opóźnienie) od otwarcia zaworu:

Brak przepływu

Wykrywanie → Tak (Nie, Tak)

Opóźnienie = 5 s

Sygnaliz. → Tylko komun. (Tylko komun., PK1, PK2, PK3, PK4)

- Przepływ gdy STOP, czyli uruchomienie się przepływu pomimo braku dozowania:

Przepływ gdy STOP

Wykrywanie → Tak (Nie, Tak)

Sygnaliz. → Tylko komun. (Tylko komun., PK1, PK2, PK3, PK4)

Alarmy są sygnalizowane komunikatem na wyświetlaczu przyrządu, mogą również powodować wysterowanie wybranego wyjścia przekaźnikowego.

5.6 Wyjścia przekaźnikowe

Wyjście PK1 [Sterowanie]

Aktywne → Zwarte (Zwarte, Rozwarte)

Wyjście PK2 [Sygnalizacja]

Aktywne → Zwarte (Zwarte, Rozwarte, Pulsujące)

Wyjście PK3

Wyjście PK4

Jeżeli wyjście przekaźnikowe użyte zostało we wcześniejszych ustawieniach do sterowania pracą zaworu to oznaczane jest jako Sterowanie, jeżeli zaś wykorzystane zostało do sygnalizacji alarmowej bądź awarii przetworników pomiarowych to oznaczane jest jako Sygnalizacja (w tym trybie stan aktywny wyjścia trwa do momentu potwierdzenia komunikatu o awarii bądź przekroczeniu przez użytkownika). Pozostałe wyjścia przekaźnikowe są wyłączone. Dla każdego włączonego wyjścia należy skonfigurować jego stan aktywny (Zwarte, Rozwarte, Pulsujące – wyłącznie dla wyjść sygnalizacyjnych).

5.7 Liczniki

INX.[Wejście pomiarowe]

Licznik Σ1

Tryb → Niekasowalny (Wyłączony, Niekasowalny, Kasowalny, Godzinowy, Dobowy, Miesięczny)

Jedn. Ilości → kg (kg, t, dm³, m³)

Rozdz. → 0000.0 (00000, 0000.0, 000.00, 00.000, 0.0000)

Licznik Σ2

X.[Dozownik >>X<<]

Licznik Σ1

Tryb → Niekasowalny (Wyłączony, Niekasowalny, Kasowalny, Godzinowy, Dobowy, Miesięczny)

Jedn. Ilości → kg (kg, t, dm³, m³)

Rozdz. → 0000.0 (00000, 0000.0, 000.00, 00.000, 0.0000)

Licznik Σ2

Dla każdego wejścia pomiarowego mierzącego wielkość przepływową oraz dla każdego dozownika można skonfigurować po dwa liczniki: Licznik Σ1 oraz Licznik Σ2. Każdy z nich może być:

- Niekasowalny – nie można go wyzerować z klawiatury, ani nie zeruje się samoczynnie,
- Kasowalny – można go zerować z klawiatury (patrz rozdział 2.6),
- Godzinowy – samoczynnie zeruje się o pełnych godzinach,
- Dobowy – zeruje się samoczynnie o dowolnej pełnej godzinie wybieranej w grupie ustawień Początek miesiąca (patrz rozdział 5.8),
- Miesięczny – zeruje się samoczynnie w dniu miesiąca i o godzinie skonfigurowanych w grupie ustawień Początek miesiąca (patrz rozdział 5.8).

Dla każdego licznika należy wybrać jednostkę oraz rozdzielczość z jaką wyświetlany ma być licznik (parametr Rozdz. nie ma wpływu na dokładność zliczania i może być w każdym momencie zmieniony bez wpływu na naliczaną wartość).

5.8 Początek miesiąca

Dzień = 00 (Wpisz 1...28, Ostatni dzień mies.)

Godzina = 00

Ustawienia z grupy Początek miesiąca są istotne w przypadku liczników (patrz rozdział 5.7).

5.9 Archiwum główne

Częst. zapisu I → co 3 sek (PRZERWA, co 3 sek, co 4 sek, co 5 sek, co 6 sek, co 10 sek, co 12 sek, co 15 sek, co 20 sek, co 30 sek, co 1 min, co 2 min, co 3 min, co 4 min, co 5 min, co 6 min, co 10 min, co 12 min, co 15 min, co 20 min, co 30 min, co 1 h, co 2 h, co 3 h, co 4 h, co 6 h, co 8 h, co 12 h, co 24 h)

Archiwizowane wyniki

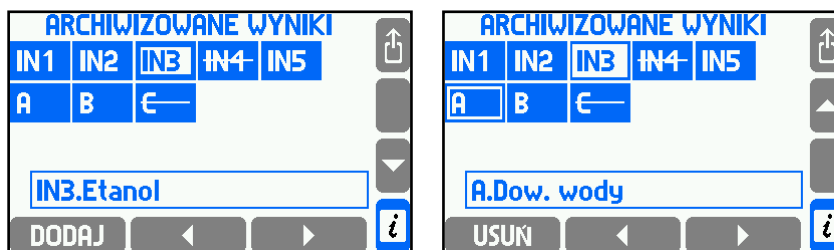
Tryb → Nadpisywanie (Nadpisywanie, Jeden plik, Kolejne pliki)

Rozm. pliku → Cała pamięć (Cała pamięć, 2 MB, 4 MB, 8 MB, 16 MB, 32 MB, 64 MB, 128 MB, 256 MB, Doba, Tydzień, Miesiąc)

Przywróć z ostatniej sesji

Należy wybrać częstość zapisu danych w pliku oraz określić, które wyniki mają być archiwizowane (domyślnie archiwizowane są wszystkie wyniki). Po wybraniu w menu

pozycji Archiwizowane wyniki należy posługując się strzałkami dodawać / usuwać z listy archiwizowanych wartości poszczególne wejścia / dozowniki naciskając odpowiednio **DODAJ** / **USUN**. Wartość przekreślona oznacza wejście lub dozownik nieskonfigurowane (wyłączone).



Pozycje Tryb i Rozm. pliku odpowiadają za konfigurację organizacji plików z danymi archiwalnymi w pamięci przyrządu. Gdy plik z danymi osiągnie wielkość zadeklarowaną w Rozm. pliku zachowanie przyrządu zależy od ustawienia Tryb:

- Tryb → Nadpisywanie: najstarsze rekordy nadpisywane są najnowszymi danymi,
- Tryb → Jeden plik: archiwizacja zostanie zatrzymana,
- Tryb → Kolejne pliki: urządzenie automatycznie założy kolejny plik archiwum o zadanej wielkości.

5.10 Archiwum liczników

Częstość zapisu danych w archiwum liczników jest stała (co 15 min). Należy wybrać

Archiwizowane liczniki i posługując się strzałkami dodawać / usuwać z listy archiwizowanych liczników poszczególne liczniki naciskając odpowiednio **DODAJ** / **USUN**. Wartość przekreślona oznacza, że dany licznik jest wyłączony.



5.11 Port RS-485

Tryb → ASCII (ASCII, Modbus RTU)

Adres = 1

Prędkość → 115200 (2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200)

Parzystość → EVEN (EVEN, ODD, NONE)

Kontrola CRC → Wyłączona (Wyłączona, Włączona)

Min. opóźn. → 50 ms (10 ms, 20 ms, 30 ms, 50 ms, 70 ms, 100 ms, 150 ms, 200 ms, 300 ms, 400 ms)

Max. opóźn. → 1500 ms (500 ms, 600 ms, 700 ms, 800 ms, 1000 ms, 1200 ms, 1500 ms, 2000 ms)

Komunikacja może odbywać się w dwóch protokołach (pozycja Tryb): ASCII oraz Modbus RTU (szczegółowe informacje, w tym mapy rejestrów protokołu Modbus RTU znajdują się w rozdziałach 0 oraz 10). Adres (przyrząd może być adresowany od 0 do 99) identyfikuje przyrząd w sieci i musi być unikalny, parametry Prędkość i Parzystość muszą być ustawione tak jak w komputerze bądź sterowniku, który jest masterem sieci. Min. opóźn. oznacza minimalny czas odstępu pomiędzy odebraniem zapytania a wysłaniem odpowiedzi.

Parametry Kontrola CRC oraz Max. opóźn. dotyczą wyłącznie komunikacji w protokole ASCII. Ustawienie Kontrola CRC → Wyłączona powoduje, że przyrząd nie będzie sprawdzał poprawności kodu CRC w odebranych pakietach (przyrząd zawsze dołącza kod CRC do wysyłanych pakietów danych). Jeżeli przyrząd nie zdąży wysłać odpowiedzi w czasie Max. opóźn. to zamiast niej wysyła kod informujący o niegotowości.

Odczyt danych przez port RS485 nie ma żadnego wpływu na komunikację przez port Ethernet i jednocześnie odczyt danych przez port Ethernet nie ma żadnego wpływu na komunikację przez port RS485.

5.12 Port Ethernet

Dozownik może pracować w przemysłowej sieci Ethernet, komunikacja odbywa się w protokole Modbus TCP (szczegółowe informacje, w tym mapy rejestrów protokołu Modbus TCP znajdują się w rozdziale 0).

IP → 1.0.0.1

Port = 502

Maska → 255.255.255.0

Brama → 1.0.0.1

Serwer DHCP → Wyłączony (Wyłączony, Załączony)

Timeout = 60 sek

Parametry: adres IP, maskę podsieci, bramę domyślną należy skonfigurować zgodnie z siecią, w której ma pracować urządzenie. Serwer DHCP należy wyłączyć. Zaleca się ustawienie portu na 502, ponieważ port ten dedykowany jest do Modbus TCP. Timeout połączenia określa maksymalny czas bez wymiany danych pomiędzy urządzeniem nadrzędnym a dozownikiem. Po upływie tego czasu połączenie zostanie automatycznie zamknięte (uznane za nieaktywne, np. z powodu awaryjnego wyłączenia urządzenia nadrzędnego).

Odczyt danych pomiarowych i ilość podłączonych klientów (max. 4) za pośrednictwem portu Ethernet nie ma żadnego wpływu na komunikację przez port RS485 i jednocześnie odczyt danych przez port RS485 nie ma żadnego wpływu na komunikację przez port Ethernet.

5.13 Opis przyrządu

Opis przyrządu widoczny jest:

- podczas jego uruchamiania na ekranie urządzenia,
- na planszy Info (patrz rozdział 2.2),
- w serwerze WWW (patrz rozdział 2.12).

5.14 Zmiany czasu

Przyrząd automatycznie przestawia czas letni na zimowy (w ostatnią niedzielę października) oraz zimowy na letni (w ostatnią niedzielę marca).

5.15 Menu administratora

Grupa funkcji Menu administratora dostępna jest jedynie dla użytkownika ADMIN.

5.15.1 Czynności chronione

Należy wybrać czynności, do których dostęp ma być chroniony hasłem (wymagać zalogowania).

Czynności chronione

- Polecenia archiwum → Nie (Tak, Nie)
- Kopiowanie plików → Nie (Tak, Nie)
- Zerowanie min,max → Nie (Tak, Nie)
- Ustawiania zegara → Nie (Tak, Nie)
- Liczniki → Nie (Tak, Nie)
- Ustaw. podstawowe → Nie (Tak, Nie)
- Ustaw. progów → Nie (Tak, Nie)
- Ustaw. wyświetlania → Nie (Tak, Nie)
- Ustaw. archiwizacji → Nie (Tak, Nie)

Włączenie ochrony którejkolwiek grupy spośród Ustaw. progów, Ustaw. wyświetlania ORAZ Ustaw. archiwizacji powoduje automatyczne włączenie ochrony dla Ustaw. podstawowe, natomiast wyłączenie ochrony dla Ustaw. podstawowe powoduje automatyczne wyłączenie ochrony dla Ustaw. progów, Ustaw. wyświetlania ORAZ Ustaw. archiwizacji.

5.15.2 Użytkownicy i uprawnienia



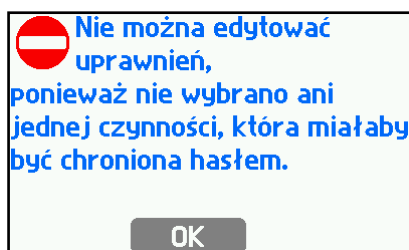
Aby utworzyć nowego użytkownika należy ustawić kursor na liście użytkowników i wybrać **NOWY**, a następnie podać nazwę użytkownika.



Następnie należy ustawić, które czynności chronione mają być dostępne dla danego użytkownika. Aby nadać lub odebrać uprawnienie należy, posługując się strzałkami, wprowadzić kursor na właściwą kratkę tabeli (w ramce poniżej tabeli wyświetlany jest opis czynności odpowiadające kolumnie, w której znajduje się kursor) i wybrać odpowiednio **ZEZWÓL** lub **ZABRON**.

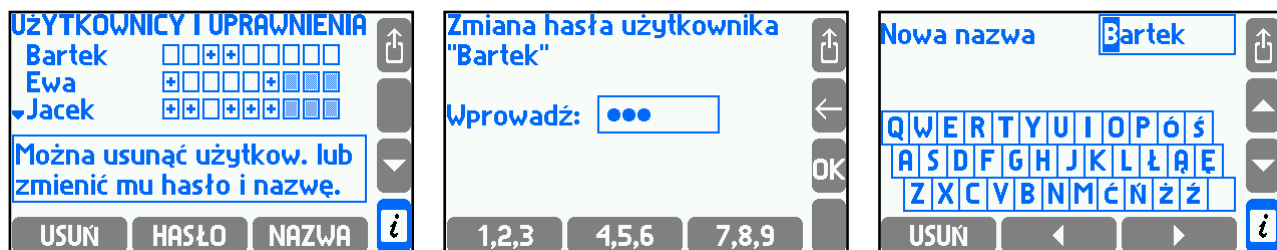


W tabeli wyświetlane są tylko te czynności, które wymagają autoryzacji. Jeżeli żadna z czynności nie wymaga autoryzacji sygnalizowane jest to komunikatem:



Znak „+” oznacza, że dany użytkownik jest uprawniony do wykonywania danej czynności.

Po naciśnięciu przycisku **MENU** administrator może zmienić hasło (**HASŁO**), nazwę (**NAZWA**) bądź usunąć wybranego użytkownika (**USUN**).



5.15.3 Wyloguj po



Należy określić po jakim czasie od ostatniej operacji dokonywanej w przyrządzie użytkownik ma być samoczynnie wylogowany (30 sek, 1 min, 2 min, 3 min, 5 min, 10 min).

5.15.4 Minimalna długość hasła

Należy określić minimalną długość hasła nowo tworzonych użytkowników: 3 zn., 4 zn., 5 zn. (zmiana nie ma wpływu na hasła istniejących użytkowników).


5.16 Wczytywanie i zapis ustawień

Ustawienia przyrządu mogą być:

- wczytane z pliku zapisanego w przenośnej pamięci USB do przyrządu  → Menu główne → Wczytyw. i zapis ustawień → Wczytanie; Wczytanie nowych ustawień wymaga zatrzymania archiwizacji;
- zapisane w katalogu głównym przenośnej pamięci USB  → Menu główne → Wczytyw. i zapis ustawień → Zapis; zapisane zostaną dwa pliki *USTAW_[adr].txt* oraz *USTAW_[adr].ust* (gdzie *adr* – adres przyrządu w sieci RS485), jeżeli w pamięci USB zapisane są już pliki o takich nazwach to zostaną one nadpisane.

Podczas tych operacji pamięć typu pendrive musi znajdować się w gnieździe USB.

5.17 Przywracanie ustawień fabrycznych

Wybranie funkcji  → Menu główne → Przywróć ustaw. fabryczne powoduje przywrócenie ustawień fabrycznych bez możliwości ich przywrócenia. Wyzerowane zostaną wszystkie liczniki oraz wpisy w rejestrach (z wyjątkiem rejestru kalibracji) po uprzednim uzupełnieniu plików z logami na karcie SD. Karta SD nie jest kasowana. Przywrócenie ustawień fabrycznych powoduje, że przyrząd uruchomi się od ekranu wyboru języka.

6 Dane techniczne

Interfejs użytkownika, płyta czołowa	
Typ wyświetlacza	LCD TFT graficzny kolorowy, 272 x 480 punktów
Wymiary pola odczytu	43,8 mm x 77,4 mm
Sygnalizacja	3 diody LED dwukolorowe, czerwono-zielone
Klawiatura	19 przycisków membranowych
Organizacja wejść	
2 x I:	IN1, IN2
3 x I / PULS:	IN3, IN4, IN5
Wejścia analogowe I (0/4-20mA)	
Częstość pomiaru	1 s
Sygnał pomiarowy	0-20mA lub 4-20mA
Sposób podłączenia przetwornika	Przetwornik pasywny (zasilany z pętli pomiarowej) lub przetwornik aktywny
Rezystancja wejściowa	100 Ω \pm 10%
Zasilanie przetworników	24 V DC / max 22 mA
Rozdzielczość przetwornika A/C	18 bit
Błąd podstawowy ($T_a = 20$ °C)	\pm 0,1% zakresu (typowo \pm 0,05% zakresu)
Dryf temperaturowy	Max \pm 50 ppm / °C
Separacja galwaniczna między kanałami	Brak, wspólny potencjał GND dla wszystkich wejść
Separacja galwaniczna od napięcia zasilania	400 VAC
Wejścia PULS (impulsowe/częstotliwościowe)	
Maksymalne napięcie wejściowe	\pm 28 VDC
Separacja galwaniczna między kanałami	Brak, wspólny potencjał GND dla wszystkich wejść
Separacja galwaniczna od napięcia zasilania	400 VAC
Funkcje	Zliczanie impulsów Pomiar częstotliwości
Zakres pomiaru	0,001 Hz do 10 kHz (0,001 Hz do 1 kHz przy podłączonym kondensatorze filtrującym)
Minimalna szerokość impulsu	20 μ s (0,5 ms przy podłączonym kondensatorze filtrującym)
Błąd podstawowy ($T_a = 20$ °C)	0,02%
Konfiguracja: OC / styk (ustawienie domyślne)	
Napięcie w stanie rozwarcia	12V
Prąd w stanie zwarcia	12 mA
Próg załączenia / wyłączenia	2,7 V / 2,4 V
Konfiguracja: wejście napięciowe	
Rezystancja wejściowa	>10 k Ω
Próg załączania / wyłączenia	2,7 V / 2,4 V
Napięcie w stanie rozwarcia	12 V
Konfiguracja: NAMUR	
Stan wysokiej impedancji	0,4 mA – 1 mA
Stan niskiej impedancji	2,2 mA – 6,5 mA
Wyjścia analogowe 4-20mA (opcjonalnie)	
Ilość	Brak, 1 lub 2
Sygnał wyjściowy	4-20mA
Maksymalne napięcie pomiędzy I+ i I-	28 VDC
Rezystancja pętli (dla $U_{zas} = 24$ V)	0 .. 500 Ω
Rozdzielczość przetwornika C/A	16 bit
Dokładność	0,5%
Zasilanie obwodu pętli prądowej	Z zewnątrz lub z zasilacza wewnętrznego 24 V DC / 22 mA
Separacja galwaniczna od napięcia zasilania	400 VAC



Wyjścia dwustanowe (przełącznikowe)	
Ilość	4, separowane wzajemnie
Typ wyjść	Przełączniki półprzewodnikowe
Maksymalny prąd obciążenia	100 mA DC/AC
Maksymalne napięcie	60 V DC/AC
Separacja galwaniczna	400 VAC
Port szeregowy RS-485	
Maksymalne obciążenie	32 odbiorniki / nadajniki
Maksymalna długość linii	1200 m
Maksymalne napięcie różnicowe A(+) – B(-)	-8 V ... +13 V V
Maksymalne napięcie sumaryczne A(+) – „masa” lub B(-) – „masa”	-7 V ... +12 V
Minimalny sygnał wyjściowy nadajnika	1,5 V (przy $R_0 = 54 \Omega$)
Minimalna czułość odbiornika	200 mV / $R_{WE} = 12 k\Omega$
Minimalna impedancja linii transmisji danych	27 Ω
Wewnętrzny układ rezystorów terminujących	Tak, aktywowany przez zwarcie pinów na łączówce
Zabezpieczenie zwarciove / termiczne	Tak
Protokół transmisji	ASCII Modbus RTU
Prędkość transmisji	1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4, 57.6, 115.2 kbps
Kontrola parzystości	Even, Odd, None
Ramka	1 bit startu, 8 bitów danych, 1 bit stopu
Separacja galwaniczna	brak
Port Ethernet	
Protokół transmisji	Modbus TCP, ICMP (ping), DHCP server, http server
Interfejs:	10BaseT Ethernet
Bufor danych:	300 B
Ilość jednoczesnych otwartych połączeń:	4
Złącze	RJ-45
Diody sygnalizacyjne LED	2, wbudowane w gniazdo RJ45
Port USB	
Gniazdo portu	Gniazdo typu A, zgodnie ze standardem USB
Wersja	USB 1.1
Stopień ochrony	IP54
System zapisu:	FAT16 (w ograniczonym zakresie)
Sygnalizacja zapisu:	Zielono-czerwona dioda LED na płycie czołowej
Rejestracja wyników, wewnętrzna pamięć danych	
Pojemność pamięci	2 GB
System zapisu	Zbiór tekstowy, FAT16
Sygnalizacja zapisu	Zielono-czerwona dioda LED na płycie czołowej
Zasilanie BC-3 i BC-3N	
Napięcie zasilania	24 VAC (+5% / -10%) 50/60Hz lub 24 VDC (15 ... 30 VDC)
Maksymalna moc pobierana	6 VA / 6 W
Zasilanie BC-3N	
Napięcie zasilania	100 – 240 VAC 50/60Hz
Maksymalna moc pobierana	16 VA
Obudowa BC-3	
Typ obudowy	Do zabudowy tablicowej, tworzywo niepalne „Noryl”
Wymiary (wys. x szer. x gł.)	96 mm x 192 mm x 63,5 mm
Głębokość obudowy wraz z łączówkami	ok. 72 mm
Wymiary wycięcia w panelu	186 ^{+1,1} mm X 92 ^{+0,6} mm
Maksymalna grubość płyty panelu	5 mm



BC-3, BC-3N

Masa	ok. 0,7 kg
Stopień ochrony od strony płyty czołowej	IP-54
Stopień ochrony od strony płyty tylnej	IP-30
Obudowa BC-3N	
Typ obudowy:	Z możliwością zawieszenia, tworzywo ABS
Wymiary (wys. X szer. X gł.):	217 mm X 257 mm X 125 mm (bez dławików kablowych) 247 mm X 257 mm X 125 mm (z dławikami kablowymi)
Masa:	ok. 2,1 kg
Stopień ochrony:	IP54
Podłączenie sygnałów	
BC-3	Łączówki śrubowe, maksymalny przekrój przewodów 1,5 mm ²
BC-3N	Łączówki sprężynowe, przekrój przewodów 0,2 mm ² – 1,5 mm ² Łączówka śrubowa, przekrój przewodów 0,2 mm ² – 1,5 mm ²
Warunki klimatyczne	
Temperatura pracy	0 .. +50 °C
Wilgotność względna	0 .. 75% (bez kondensacji pary wodnej)
Temperatura przechowywania	-20 .. +80 °C

7 Wyposażenie i akcesoria

7.1 Wyposażenie podstawowe przyrządu BC-3

- Przyrząd BC-3 1 szt.
- Łączówki 1 kpl.
- Uchwyt boczny mocujący obudowę 4 szt.
- Instrukcja obsługi drukowana 1 szt.
- Płyta CD 1 szt.
- Karta gwarancyjna 1 szt.
- Świadectwo kalibracji 1 szt.
- Opakowanie kartonowe 1 szt.

7.2 Wyposażenie podstawowe przyrządu BC-3N

- Przyrząd BC-3N 1 szt.
- Instrukcja obsługi drukowana 1 szt.
- Płyta CD 1 szt.
- Karta gwarancyjna 1 szt.
- Świadectwo kalibracji 1 szt.
- Opakowanie kartonowe 1 szt.

7.3 Wyposażenie dodatkowe przyrządu

- Konwerter RS485 <-> USB z separacją galwaniczną CONV485USB-I
- Konwerter RS485 <-> USB bez separacji galwanicznej CONV485USB
- Konwerter RS485 <-> Ethernet CONV485E
- Oprogramowanie do wizualizacji danych
- Oprogramowanie do konfiguracji urządzenia
- Transformator zasilający PSS10VA 230VAC/24 VAC firmy Breve
- Transformator zasilający PSS30VA 230VAC/24 VAC firmy Breve



8 Podmiot wprowadzający produkt na rynek UE

Producent: METRONIC AKP s.c.
31-426 Kraków, ul. Żmujdzka 3
Tel.: (+48) 12 312 16 80
www.metronic.pl

Sprzedawca:

9 Protokół transmisji Modbus RTU / Modbus TCP

Protokół Modbus RTU / Modbus TCP w dozowniku BC-3 umożliwia:

- odczyt wyników bieżących,
- odczyt stanu przekaźników,
- odczyt archiwum wyników bieżących (wyniki zarejestrowane w wewnętrznej pamięci przyrządu),
- odczyt i ustawienie zegara.

Dokument zawiera pełną mapę rejestrów urządzenia wraz z opisem.

W urządzeniu zaimplementowano cztery funkcje Modbus:

- 03 – Read Holding Registers – funkcja odczytu wyników bieżących i liczników, stanu przekaźników oraz odczytu archiwum wyników bieżących,
- 04 – Read Input Registers – funkcja odczytu wyników bieżących i liczników, stanu przekaźników oraz odczytu archiwum wyników bieżących,
- 08 – Diagnostics – polecenie diagnostyczne,
- 10 – Write Multiple Registers – funkcja zapisu do jednego lub kilku rejestrów.

Modbus RTU jest dostępny przez port RS-485, a Modbus TCP przez port Ethernet.

9.1 Parametry transmisji szeregowej dla Modbus RTU

UWAGA!!! Należy ustawić tryb pracy **Modbus RTU** oraz pozostałe parametry zgodnie z parametrami systemu nadrzędnego:

- Tryb pracy: Modbus RTU
- Adres: 01 (01, .. , 99)
- Prędkość: 9600 (2400, .. , 115,2k)
- Parzystość EVEN (NONE, ODD, EVEN)
- Czas opóźnienia odpowiedzi (min): 50ms (10, 20, 30, 50, 70, 100, 150, 200, 300, 400 ms)

Parametry transmisji nie uwzględniają czasu maksymalnego („Czas opóźnienia odpowiedzi (max):”), ponieważ w trybie Modbus RTU odpowiedź na polecenie wysyłana jest natychmiast. Zwłoka jest na poziomie maksymalnie kilku ms.

Zgodnie ze standardem MODBUS w trybie RTU ramka (przesyłana informacja) ma postać:

Znacznik początku	Adres	Funkcja	Dane	Kontrola CRC	Znacznik końca
T1 ... T4	1 bajt	1 bajt	n bajtów	2 bajty	T1 ... T4

Informacja przesyłana do przyrządu z komputera nadrzędnego jest żądaniem odpowiedzi (Query), natomiast przyrząd wysyła odpowiedź (Response).

9.2 Ustawienia portu Ethernet dla Modbus TCP

- Adres IP
- Port (typowo 502)
- Maska (np. 255.255.255.0)
- Brama (np. 1.0.0.1)
- Serwer DHCP (wyłączony)
- Timeout (typowo 60 s)

UWAGA!!!

Zalecane jest użycie portu 502, ponieważ jest on zarezerwowany dla protokołu Modbus TCP.

Zgodnie ze standardem MODBUS w trybie TCP/IP ramka (przesyłana informacja) ma postać:

Nagłówek MBAP	Funkcja	Dane
7 bajtów	1 bajt	n bajtów

Informacja przesyłana do przyrządu z komputera nadrzędnego jest żądaniem odpowiedzi (Query), natomiast przyrząd wysyła odpowiedź (Response).

9.3 Odczyt wyników bieżących i liczników

Funkcja odczytu (03 – Read Holding Registers, 04 – Read Input Registers) ma postać:

Funkcja (1B)	Adres pocz. (2B)	Ilość rejestrów (2B)
--------------	------------------	----------------------

Funkcja – 04 HEX lub 03 HEX – odczyt wyników bieżących.

Adres początkowy – adres rejestru, od którego dane mają być wysyłane.

Ilość rejestrów – ilość rejestrów dwubajtowych do odczytania.

W odpowiedzi przyrząd wysyła ciąg znaków w postaci:

Funkcja (1B)	Ilość bajtów (1B)	Ciąg danych (nB)
--------------	-------------------	------------------

Funkcja – potwierdzenie zwrotne, w przypadku błędu do wartości kodu rozkazu dodana jest wartość 80 HEX.

Kody błędów:

- 01 HEX – niedozwolona funkcja (w przypadku diagnostyki również niedozwolona podfunkcja),
- 02 HEX – niedozwolony adres początkowy,
- 03 HEX – niedozwolona ilość punktów.

Błędy w rozkazie (Query) nie są potwierdzane odpowiedzią w przypadku:

- błędu parzystości,
- błędu CRC,
- błędu adresu.

Ilość bajtów – n bajtów przesyłanych w odpowiedzi (a nie ilość rejestrów).

Ciąg danych – n bajtów zawartości rejestrów.

9.3.1 Mapa rejestrów do odczytu wyników bieżących

Wyniki bieżące dostępne są w formacie zmiennoprzecinkowym zgodnym ze standardem IEEE-754 dla 32 bitowej liczby typu zmiennoprzecinkowej pojedynczej precyzji (32-bit floating point single).

Adres rejestrów (w notacji hex)	Adres rejestrów (w notacji dec)	Opis
0080, 0081	128, 129	Wynik bieżący wejścia WE1
0082, 0083	130, 131	Wynik bieżący wejścia WE2
0084, 0085	132, 133	Wynik bieżący wejścia WE3
0086, 0087	134, 135	Wynik bieżący wejścia WE4
0088, 0089	136, 137	Wynik bieżący wejścia WE5
008A, 008B	138, 139	Wynik bieżący dozownik A
008C, 008D	140, 141	Wynik bieżący dozownik B
008E, 008F	142, 143	Wynik bieżący dozownik C

9.3.2 Mapa rejestrów do odczytu stanu przekaźników

Adres rejestrów (w notacji hex)	Adres rejestrów (w notacji dec)	Opis	Format
0300	768	Stan PK1	całkowity
0301	769	Stan PK2	całkowity
0302	770	Stan PK3	całkowity
0303	771	Stan PK4	całkowity

Wartość „1” – przekaźnik zwarty

Wartość „0” – przekaźnik rozwarty

9.3.3 Mapa rejestrów do odczytu liczników

Liczniki są dostępne w dwóch zestawach rejestrów. W formacie całkowitym czterobajtowym (dwa rejestry) oraz w formacie zmiennoprzecinkowym zgodnym ze standardem IEEE-754 dla 64-bitowej liczby typu zmiennoprzecinkowej podwójnej precyzji (64-bit floating point double).

UWAGA !

Wartości liczników zapisane w rejestrach są aktualizowane przez przyrząd co 2 sekundy.

Adres rejestrów (w notacji hex)	Adres rejestrów (w notacji dec)	Opis	Format
0400 ... 0403	1024 ... 1027	Licznik 1 dla wejścia WE1	floating point double
0404 ... 0407	1028 ... 1031	Licznik 2 dla wejścia WE1	floating point double
0408 ... 040B	1032 ... 1035	Licznik 1 dla wejścia WE2	floating point double
040C ... 040F	1036 ... 1039	Licznik 2 dla wejścia WE2	floating point double
0410 ... 0413	1040 ... 1043	Licznik 1 dla wejścia WE3	floating point double
0414 ... 0417	1044 ... 1047	Licznik 2 dla wejścia WE3	floating point double
0418 ... 041B	1048 ... 1051	Licznik 1 dla wejścia WE4	floating point double
041C ... 041F	1052 ... 1055	Licznik 2 dla wejścia WE4	floating point double
0420 ... 0423	1056 ... 1059	Licznik 1 dla wejścia WE5	floating point double
0424 ... 0427	1060 ... 1063	Licznik 2 dla wejścia WE5	floating point double
0428 ... 042B	1064 ... 1067	Licznik 1 dla dozownika A	floating point double
042C ... 042F	1068 ... 1071	Licznik 2 dla dozownika A	floating point double
0430 ... 0433	1072 ... 1075	Licznik 1 dla dozownika B	floating point double
0434 ... 0437	1076 ... 1079	Licznik 2 dla dozownika B	floating point double
0438 ... 043B	1080 ... 1083	Licznik 1 dla dozownika C	floating point double
043C ... 043F	1084 ... 1087	Licznik 2 dla dozownika C	floating point double

Adres rejestrów (w notacji hex)	Adres rejestrów (w notacji dec)	Opis	Format
0600 ... 0601	1536 ... 1537	Licznik 1 dla wejścia WE1	całkowity
0602 ... 0603	1538 ... 1539	Licznik 2 dla wejścia WE1	całkowity
0604 ... 0605	1540 ... 1541	Licznik 1 dla wejścia WE2	całkowity
0606 ... 0607	1542 ... 1543	Licznik 2 dla wejścia WE2	całkowity
0608 ... 0609	1544 ... 1545	Licznik 1 dla wejścia WE3	całkowity
060A ... 060B	1546 ... 1547	Licznik 2 dla wejścia WE3	całkowity
060C ... 060D	1548 ... 1549	Licznik 1 dla wejścia WE4	całkowity
060E ... 060F	1550 ... 1551	Licznik 2 dla wejścia WE4	całkowity
0610 ... 0611	1552 ... 1553	Licznik 1 dla wejścia WE5	całkowity
0612 ... 0613	1554 ... 1555	Licznik 2 dla wejścia WE5	całkowity
0614 ... 0615	1556 ... 1557	Licznik 1 dla dozownika A	całkowity
0616 ... 0617	1558 ... 1559	Licznik 2 dla dozownika A	całkowity
0618 ... 0619	1560 ... 1561	Licznik 1 dla dozownika B	całkowity
061A ... 061B	1562 ... 1563	Licznik 2 dla dozownika B	całkowity
061C ... 061D	1564 ... 1565	Licznik 1 dla dozownika C	całkowity
061E ... 061F	1566 ... 1567	Licznik 2 dla dozownika C	całkowity

9.4 Odczyt archiwum głównego

Odczyt archiwum głównego polega na odczycie pliku zapisanego w wewnętrznej pamięci przyrządu za pomocą funkcji dostępnych w protokole Modbus. Do odczytu archiwum wykorzystywane są trzy funkcje: 04 (Read Input Registers) lub 03 (Read Holding Registers) oraz 10 (Write Multiple Registers).

Za pomocą funkcji 10 (Write Multiple Registers) możliwa jest zmiana wartości potrzebnych do odczytu archiwum wyników bieżących tj.:

- krok (patrz rozdział 9.4.1 – rejestr 0200),
- czas (patrz rozdział 9.4.1 – rejestry 0201, 0202 oraz 0203),
- numer (patrz rozdział 9.4.1 – rejestry 0204 oraz 0205).

Rozkaz zapisu ma postać:

Funkcja (1B)	Adres pocz. (2B)	Ilość rejestrów = N (2B)	Ilość bajtów danych (1B)	Dane do zapisu (N x 2B)
-----------------	---------------------	-----------------------------	--------------------------------	----------------------------

Funkcja – 10 HEX – zapis do jednego lub kilku rejestrów.

Adres początkowy – adres pierwszego rejestru, do którego dane mają być zapisane.

Ilość rejestrów – ilość rejestrów dwubajtowych do zapisu.

Ilość bajtów danych – ilość bajtów jaka zostanie zapisana.

Dane do zapisu – bajty danych jakie zostaną zapisane do wskazanych rejestrów.

W odpowiedzi przyrząd wysyła ciąg znaków w postaci:

Funkcja (1B)	Adres początkowy (2B)	Ilość rejestrów (2B)
--------------	--------------------------	-------------------------

Funkcja – potwierdzenie zwrotne, w przypadku błędu do wartości kodu rozkazu dodana jest wartość 80 HEX.

Kody błędów:

- 01 HEX – niedozwolona funkcja (w przypadku diagnostyki również niedozwolona podfunkcja),
- 02 HEX – niedozwolony adres początkowy,
- 03 HEX – niedozwolona ilość punktów.

Błędy w rozkazie (Query) nie są potwierdzane odpowiedzią w przypadku:

- błędu parzystości,
- błędu CRC,
- błędu adresu.

Adres początkowy – adres pierwszego rejestru do którego zostały zapisane dane.

Ilość rejestrów – ilość rejestrów do których zostały zapisane dane.

UWAGA!!!

W jednym poleceniu 10 można zapisać tylko jedno pole: krok, numer lub czas.

Polecenia obejmujące więcej pól lub obejmujące jakieś pole tylko częściowo (np. tylko rejestr 0204) będą odrzucane z kodem błędu 02.

Algorytm odczytu archiwum głównego:

- do odczytu archiwum wyników bieżących służy polecenie 04 (lub 03),
- w rejestrach 0100...0116 dostępne są ogólne informacje,
- w rejestrach 0206...02FF dostępny jest jeden rekord lub jedna linia nagłówka,
- każde polecenie odczytu obejmujące rejestry 0204 lub 0205 powoduje przejście do kolejnego rekordu (numer rekordu jest zwiększany o wartość z rejestru 0200, domyślnie

ta wartość jest równa 1, można ją zmienić wpisując nową wartość za pomocą polecenia 10) lub do kolejnej linii nagłówka,

- po odczycie obejmującym rejestry 0204 lub 0205 nowy rekord lub kolejna linia nagłówka będzie dostępna w rejestrach 0206...02FF,
- po przeczytaniu ostatniej linii nagłówka lub ostatniego rekordu następuje przejście do pierwszego rekordu,
- aby przejść do wybranej linii nagłówka należy zapisać żądany numer do rejestrów 0204 i 0205,
- aby przejść do wybranego rekordu należy zapisać żądany numer lub czas rekordu do odpowiedniego rejestru (0204, 0205 numer rekordu lub 0201...0203 czas rekordu) przy pomocy polecenia 10.

9.4.1 Mapa rejestrów do odczytu archiwum głównego

Adres rejestrów w formacie HEX	Adres rejestrów w formacie DEC	Format	Opis
Informacje ogólne			
0100, 0101	256, 257	Ulong	LDR – Liczba dostępnych rekordów
0102, 0103	258, 259	Ulong	LZR – Liczba zapisanych rekordów
0104, 0105	260, 261	Ulong	ZPŁN – Zapelnienie, liczba rekordów zapisanych od chwili wyzerowania wskaźnika zapelnienia
0106, 0107	262, 263	Ulong	OZR – Ostatni zapisany rekord, numer kolejny (licząc od początku pliku) ostatniego zapisanego rekordu
0108, 0109, 010A	264, 265, 266	Time	Czas najstarszego rekordu w archiwum
010B, 010C, 010D	267, 268, 269	Time	Czas najmłodszego rekordu w archiwum
010E, 010F, 0110	270, 271, 272	Time	Czas zerowania wskaźnika zapelnienia
0111, 0112, 0113	273, 274, 275	Time	Prognozowany czas zapelnienia. Same wartości 0x00 oznaczają, że archiwum jest już zapelnione, a same wartości 0xFF, że przewidywany czas wypada poza XXI wiekiem.
0114	276	Uint	Status: 0 – poprawny wynik 1 – kanał wyłączony 2 – awaria 3 – przerwa w obwodzie 0/4-20mA -F- 4 – przekroczenie zakresu obliczeniowego -II- 5 – przekroczenie w obwodzie 0/4-20mA -R- 6 – brak wyników pomiarowych -E-
0115	277	Uint	Rozmiar rekordu w bajtach (bez znaków końca linii)
0116	278	Uint	Rozmiar nagłówka w liniach
Rekord lub linia nagłówka			
0200	512	Uint	Krok, ilość rekordów o jaką należy się przesunąć po każdym odczycie. Nie dotyczy odczytu nagłówka.
0201, 0202, 0203	513, 514, 515	Time	Czas zapisania rekordu. Jeżeli w rejestrach 0206...02FF nie ma rekordu to wartość w tym polu jest przypadkowa.
0204, 0205	516, 517	Ulong	Wskazuje który rekord lub która linia nagłówka jest aktualnie udostępniona w rejestrach 0206...02FF: 0xFFFF – brak danych w rejestrach 0206...02FF, FFFF – numer kolejny rekordu liczony od początku pliku, 0...0x7FFFF – numer linii nagłówka UWAGA!!! np. linia 3 to 0x80000002
0206	518	2 x char	Rekord lub linia nagłówka w formie stringu zakończonego zerem. W każdym rejestrze są dwa znaki ASCII (pierwszy jest na starszych ośmiu bitach). Końcowe niewykorzystane rejestry są wypełnione zerami. String nie zawiera żadnych znaków końca linii.
...		...	
02FF	767	2 x char	

Formaty tabeli:

Uint – liczba całkowita bez znaku zapisana w jednym rejestrze (2 bajty),

Ulong – liczba całkowita bez znaku zapisana w dwóch rejestrach (4 bajty), w pierwszym rejestrze zapisane jest młodsze 16 bitów,

Time – data i godzina, kolejno:

- Rok (starszy bajt pierwszego rejestru),
- Miesiąc (młodszy bajt pierwszego rejestru),
- Dzień (starszy bajt drugiego rejestru),
- Godzina (młodszy bajt drugiego rejestru),
- Minuta (starszy bajt trzeciego rejestru),
- Sekunda (młodszy bajt trzeciego rejestru).

Char – typ znakowy, jeden znak zapisany na jednym bajcie.

UWAGA!!! przykładowo dla liczby 4 bajtowej ABCD młodsze 16 bitów (młodszy bajt) to CD, starsze 16 bitów (starszy bajt) to AB.

9.4.2 Mapa rejestrów do których możliwy jest zapis

Adres rejestrów w formacie HEX	Adres rejestrów w formacie HEX	Format	Opis
0200	512	Uint	Krok, ilość rekordów o jaką należy się przesunąć po każdym odczycie. Nie dotyczy odczytu nagłówka.
0201, 0202, 0203	513, 514, 515	Time	Czas zapisania rekordu. Jeżeli w rejestrach 0206...02FF nie ma rekordu to wartość w tym polu jest przypadkowa.
0204, 0205	516, 517	Ulong	Wskazuje który rekord lub która linia nagłówka jest aktualnie udostępniona w rejestrach 0206...02FF: 0xFFFFFFFF – brak danych w rejestrach 0206...02FF, 0...0x7FFFFFFF – numer kolejny rekordu liczony od początku pliku, od 0x80000000 wzwyż – numer linii nagłówka UWAGA!!! np. linia 3 to 0x80000002

Formaty tabeli:

Uint – liczba całkowita bez znaku zapisana w jednym rejestrze (2 bajty),

Ulong – liczba całkowita bez znaku zapisana w dwóch rejestrach (4 bajty), w pierwszym rejestrze zapisane jest młodsze 16 bitów,

Time – data i godzina, kolejno:

- Rok (starszy bajt pierwszego rejestru),
- Miesiąc (młodszy bajt pierwszego rejestru),
- Dzień (starszy bajt drugiego rejestru),
- Godzina (młodszy bajt drugiego rejestru),
- Minuta (starszy bajt trzeciego rejestru),
- Sekunda (młodszy bajt trzeciego rejestru).

Char – typ znakowy, jeden znak zapisany na jednym bajcie.

UWAGA!!! przykładowo dla liczby 4 bajtowej ABCD młodsze 16 bitów (młodszy bajt) to CD, starsze 16 bitów (starszy bajt) to AB.

9.4.3 Odczyt i ustawienie zegara

Czas bieżący odczytujemy poleceniem 04 lub 03 opisanym w odpowiednim rozdziale.

Aby ustawić zegar należy zapisać nowy czas korzystając z polecenia 10. Polecenie takie musi obejmować dokładnie wszystkie trzy rejestry. W przeciwnym razie zostanie odrzucone z kodem błędu 02.

9.4.4 Mapa rejestrów zegara przyrządu

Adres rejestrów w formacie HEX	Adres rejestrów w formacie DEC	Format	Opis	
			Starszy Bajt	Młodszy Bajt
0020	32	Time	Rok	Miesiąc
0021	33	Time	Dzień	Godzina
0022	34	Time	Minuta	Sekunda

UWAGA!!! przykładowo dla liczby 2 bajtowej AB młodsze 8 bitów (młodszy bajt) to B, starsze 8 bitów (starszy bajt) to A.

Dane typu: rok, miesiąc, dzień, godzina, minuta, sekunda mają być podane w systemie szesnastkowym. W tabeli poniżej przykład dla daty 2009-12-25 i godziny 15:40:00:

Adr. rejestr. (HEX)	Adr. rejestr. (DEC)	Liczba
0020	32	090C
0021	33	190F
0022	34	2800

9.5 Polecenie diagnostyczne – funkcja 08 (Diagnostics)

Przyrząd obsługuje tylko jedną funkcję diagnostyczną – zwrot wysłanych danych kontrolnych („echo”).

Rozkaz diagnostyka ma postać:

Funkcja (1B)	Podfunkcja (2B)	Dane (2B)
--------------	-----------------	-----------

Funkcja – 08 HEX – diagnostyka.

Podfunkcja – tylko 0000 HEX – zwrot otrzymanych danych.

Dane – dwa bajty danych o dowolnej wartości.

W odpowiedzi przyrząd wysyła ciąg znaków w postaci:

Funkcja (1B)	Podfunkcja (2B)	Dane (2B)
--------------	-----------------	-----------

Funkcja – potwierdzenie zwrotne, w przypadku błędu do wartości kodu rozkazu dodana jest wartość 80 HEX.

Kody błędów:

- 01 HEX – niedozwolona funkcja (w przypadku diagnostyki również niedozwolona podfunkcja),
- 02 HEX – niedozwolony adres początkowy,
- 03 HEX – niedozwolona ilość punktów.

Błędy w rozkazie (Query) nie są potwierdzane odpowiedzią w przypadku:

- błędu parzystości,
- błędu CRC,
- błędu adresu.

Podfunkcja – potwierdzenie zwrotne.

Dane – zwrot otrzymanych dwóch bajtów danych.

10 Protokół transmisji ASCII

10.1 Parametry transmisji szeregowej ustawiane w przyrządzie

- Tryb pracy: ASCII
- Adres: 01 (00, .. , 99)
- Prędkość: 9600 (1200, .. , 115,2k)
- Parzystość EVEN (NONE, ODD, EVEN)
- Kontrola CRC: Wyłączona (Włączona, Wyłączona)
- Czas opóźnienia odpowiedzi (min): 50ms (10, 20, 30, 50, 70, 100, 150, 200, 300, 400ms)
- Czas opóźnienia odpowiedzi (max): 500ms (500, 600, 700, 800, 1000, 1200, 1500, 2000ms) ($T_{max} > T_{min}$)

10.2 Ramka poleceń i odpowiedzi

- Format polecenia wysyłanego z urządzenia typu Master (np. komputer PC) do przyrządu BC-3:

<ESC><adres>;<kod polecenia>;<CRC7><CR>

<adres> - 2 zn., adres urządzenia (a1, a0)

<kod polecenia> - n zn., ilość znaków zależna od polecenia

<CRC7> - 1 zn., suma kontrolna (jeżeli wyłączone (CRC – NIE), to przyrząd ignoruje wartość, ale musi być wysyłane)

<CR> - znak końca polecenia

Poszczególne grupy znaków rozdzielone są średnikiem (;).

Parametr, który występuje opcjonalnie ujęty jest w opisie w nawias „[]”,

- Format odpowiedzi w postaci ciągu znaków (np. wyniki pomiarów):

BC-3vxxx <adres>;<ciąg n znaków odpowiedzi>;<CRC7><CR>

xxx – wersja przyrządu

Ciąg znaków odpowiedzi nie może zawierać znaku **<CR>**.

- Format odpowiedzi poprawnego rozpoznania polecenia i status rozpoczęcia realizacji tego polecenia oraz kod informacji o stanie lub błędzie (np. potwierdzenie polecenia sterującego):

BC-3vxxx <adres>;A;<kod>;<CRC7><CR>

xxx – wersja przyrządu

<kod> - 2 zn, kod potwierdzenia, informacja o stanie lub błędzie (wartości kodów znajdują się na końcu opisu)

Każda rozpoznane i poprawnie wykonane polecenie potwierdzone jest mignięciem w kolorze zielonym diody REC na płycie czołowej przyrządu. Błędne polecenie lub niemożliwość wykonania polecenia i odpowiedź kodem błędu powoduje zaświecenie tej diody w kolorze czerwonym.

10.3 Odczyt wyników bieżących**10.3.1 Polecenie odczytu danych bieżących**

<ESC><adres>;D;<CRC7><CR>

Odpowiedź:

**BC-3vxxx <adres>;03-11-20;17:54:05;Z;D; 83,3; 102,4; ... ;
55,2;<CRC7><CR>**

xxx – wersja przyrządu

Pole 1.: Data (8zn.)

Pole 2.: Godzina (8zn.)

Pole 3.: „Z” - czas zimowy, „L” – czas letni, „<spacja>” – brak automatycznego ustawiania czasu

Pole 4.: Status rekordu: „D” – dane bieżące
„F” – zarezerwowane (dane z bufora FIFO)
„H” – zarezerwowane (historia z archiwum)
„C” – zarezerwowane (komentarz)
„E” – zarezerwowane (zdarzenie)

Pole 5. do 21: wynik (6zn.): wynik poprawny typu liczba

Wynik tzw. awaryjny zamiast separatora dziesiętnego litera „a” (np. 83a5, -15a44, 125a). W przypadku wejścia lub dozownika wyłączzonego wysyłany jest ciąg „*****”.

10.3.2 Polecenie odczytu danych bieżących (tylko włączone wejścia i dozowniki)

<ESC><adres>;D;+;<CRC7><CR>

Odpowiedź:

**BC-3vxxx <adres>;03-11-20;17:54:05;Z;D;01; 83,3;04; 102,4; ...
;22; 55,2;<CRC7><CR>**

xxx – wersja przyrządu

Pole 1.: Data (8zn.)

Pole 2.: Godzina (8zn.)

Pole 3.: „Z” - czas zimowy, „L” – czas letni, „<spacja>” – brak automatycznego ustawiania czasu

Pole 4.: Status rekordu: „D” – dane bieżące
„F” – zarezerwowane (dane z bufora FIFO)
„H” – zarezerwowane (historia z archiwum)
„C” – zarezerwowane (komentarz)
„E” – zarezerwowane (zdarzenie)

Pola kolejne parami: numer wejścia lub dozownika (2zn.) i wynik (6zn.) rozdzielone średnikiem

Wynik tzw. awaryjny zamiast separatora dziesiętnego litera „a” (np. 83a5, -15a44, 125a)

W przeciwieństwie do poprzedniego polecenia w odpowiedzi wysyłany jest numer wejścia lub dozownika przed wynikiem (oddzielony od separatora średnikiem). Wysyłane są tylko wyniki z włączonych wejść i dozowników.

10.3.3 Polecenie odczytu danych bieżących (tylko jeden kanał):

<ESC><adres>;D;<xx>;<CRC7><CR>



gdzie **xx** oznacza numer wejścia lub dozownika, np.: 08

Odpowiedź:

BC-3vxxx <adres>;03-11-20;17:54:05;Z;D;08; -83,3;<CRC7><CR>

xxx – wersja przyrządu

Pole 1.: Data (8zn.)

Pole 2.: Godzina (8zn.)

Pole 3.: „Z” - czas zimowy, „L” – czas letni, „<spacja>” – brak automatycznego ustawiania czasu

Pole 4.: Status rekordu: „D” – dane bieżące
„F” – zarezerwowane (dane z bufora FIFO)
„H” – zarezerwowane (historia z archiwum)
„C” – zarezerwowane (komentarz)
„E” – zarezerwowane (zdarzenie)

Pole 5: numer wejścia lub dozownika (2zn.)

Pole 6: wynik (6zn.): wynik poprawny typu liczba

Wynik tzw. awaryjny zamiast separatora dziesiętnego litera „a” (np. 83a5, -15a44, 125a).

10.4 Odczyt liczników

10.4.1 Polecenie odczytu liczników (dla wszystkich wejść i dozowników)

<ESC><adres>;T;<CRC7><CR>

Odpowiedź:

BC-3vxxx <adres>;03-11-20;17:54:05;Z;D;00000000,00;00000000,0;
... ; 00000000,00;<CRC7><CR>

xxx – wersja przyrządu

Pole 1.: Data (8zn.)

Pole 2.: Godzina (8zn.)

Pole 3.: „Z” - czas zimowy, „L” – czas letni, „<spacja>” – brak automatycznego ustawiania czasu

Pole 4.: Status rekordu: „D” – dane bieżące
„F” – zarezerwowane (dane z bufora FIFO)
„H” – zarezerwowane (historia z archiwum)

Pola kolejne: kolejne liczniki (11zn.) zaczynając od wejście 01 licznik 1., licznik 2., wejście 02 licznik 1., ... dozownik A licznik 1., licznik 2. itd.

W przypadku licznika wyłączzonego wysyłany jest ciąg „*****”.

10.4.2 Polecenie odczytu liczników (tylko liczniki włączone):

<ESC><adres>;T;+;<CRC7><CR>

Odpowiedź:

BC-3vxxx <adres>;03-11-
20;17:54:05;Z;D;01:1;00000000,00;01:2;00000000,0; ... ;
08:2;00000000,00;<CRC7><CR>

xxx – wersja przyrządu

Pole 1.: Data (8zn.)

Pole 2.: Godzina (8zn.)

Pole 3.: „Z” - czas zimowy, „L” – czas letni, „<spacja>” – brak automatycznego ustawiania czasu

Pole 4.: Status rekordu: „D” – dane bieżące
„F” – zarezerwowane (dane z bufora FIFO)
„H” – zarezerwowane (historia z archiwum)

Pola kolejne: parami numer wejścia lub dozownika i licznika (4zn.) oraz wartość licznika. Oznaczenie 01:2 oznacza wejście 01 licznik 2. Numer wejścia lub dozownika i wartość licznika rozdzielone są średnikiem.

10.4.3 Polecenie odczytu pojedynczego licznika

<ESC><adres>;T;<xx>:<s>;<CRC7><CR>

Odpowiedź:

BC-3vxxx <adres>;03-11-20;17:54:05;Z;D;21:2;0000000,00;<CRC7><CR>

xxx – wersja przyrządu

Pole 1.: Data (8zn.)

Pole 2.: Godzina (8zn.)

Pole 3.: „Z” - czas zimowy, „L” – czas letni, „<spacja>” – brak automatycznego ustawiania czasu

Pole 4.: Status rekordu: „D” – dane bieżące
„F” – zarezerwowane (dane z bufora FIFO)
„H” – zarezerwowane (historia z archiwum)

Pole kolejne: para numer wejścia lub dozownika i licznika (4zn.) oraz wartość licznika. Oznaczenie 01:2 oznacza wejście 01 licznik 2. Numer wejścia lub dozownika i wartość licznika rozdzielone są średnikiem.

10.5 Odczyt wyników z archiwum głównego (historia zapisana w pamięci wewnętrznej przyrządu)

10.5.1 Polecenia sterujące pracą archiwum

a) wznowienie archiwizacji:

<ESC><adres>;H_START;<ID>;<hasło>;<CRC7><CR>

ID – x zn. – identyfikator użytkownika, ciąg maksymalnie 9 znaków. Znaki polskie zastępowane są najbliższym przybliżeniem angielskim (np. ó zastępuje się o)

hasło – 4 do 5 znaków (cyfry 1, 2, ..., 9)

Jeżeli wznowienie archiwizacji nie jest możliwe, to przyrząd odpowiada właściwym kodem błędu.

Oprogramowanie nadrzędne przed wykonaniem polecenia powinno zapytać użytkownika o ID i hasło, oraz zapewnić odpowiednią procedurę potwierdzenia wykonania polecenia (rozpoznanie właściwego kodu błędu, odczyt statusu w kolejnych odstępach czasu + timeout) oraz w przypadku braku zbioru zaproponować utworzenie nowego (procedura H_NEW).

b) zatrzymanie archiwizacji (zakończenie sesji archiwizacji):

<ESC><adres>;H_STOP;<ID>;<hasło>;<CRC7><CR>

Jeżeli zatrzymanie archiwizacji nie jest możliwe, to przyrząd odpowiada właściwym kodem błędu.

Oprogramowanie nadrzędne przed wykonaniem polecenia powinno zapytać użytkownika o ID i hasło, oraz zapewnić odpowiednią procedurę potwierdzenia wykonania polecenia (rozpoznanie właściwego kodu błędu, odczyt statusu w kolejnych odstępach czasu + timeout).

- c) „Nowe archiwum” – założenie nowego archiwum (przyrząd automatycznie generuje nazwę pliku dla nowego archiwum)

<ESC><adres>;H_NEW;<ID>;<hasło>;<CRC7><CR>

Funkcja zakłada nowy zbiór archiwum, ale nie wykonuje automatycznie funkcji START.

Wykonanie tego polecenia jest możliwe gdy:

- nie trwa zapis do bieżącego pliku archiwum,
- w wewnętrznej pamięci przyrządu jest wolne miejsce.

Brak wolnego miejsca w pamięci wewnętrznej jest sygnalizowany kodem błędu 23.

Przy zakładaniu nowego archiwum procedura powinna wyglądać następująco:

- I. Odczytanie statusu pamięci wewnętrznej (H_CARD). Jeżeli odpowiedzią jest:
 - 31 – (poprawny status pamięci wewnętrznej) – przejście do następnego punktu
 - 23 – (brak miejsca w pamięci wewnętrznej) – niemożliwe wykonanie polecenia
- II. Wykonanie polecenia H_NEW. Jeżeli odpowiedzią jest:

00 – potwierdzenie poprawnego wykonania

19 – komunikat, że wykonanie nie było możliwe

- III. Zaproponowanie rozpoczęcia zapisu (H_START)

- d) zerowanie wskaźnika zapełnienia archiwum (dotyczy tylko zapisu z nadpisywaniem):

<ESC><adres>;H_CLR;<ID>;<hasło>;<CRC7><CR>

Jeżeli zerowanie wskaźnika nie jest możliwe, to przyrząd odpowiada właściwym kodem błędu.

Oprogramowanie nadrzędne przed wykonaniem polecenia powinno zapytać użytkownika o ID i hasło, oraz zapewnić odpowiednią procedurę potwierdzenia wykonania polecenia.

Możliwe kody stanu lub błędów dla tego polecenia: 00, 12, 13, 18, 19, 21, 22, 27, 90, 99.

10.5.2 Polecenia odczytu statusu archiwum

- a) odczyt statusu

<ESC><adres>;H_STATUS;<CRC7><CR>

Odpowiedź:

BC-3vxxx <adres>;<stan>;<LDR>;<LZR>;<ZPŁN>;<OZR>;<CRC7><CR>

xxx – wersja przyrządu

<stan> – stan pracy archiwum

<LDR> – liczba dostępnych rekordów

<LZR> – liczba zapisanych rekordów

<ZPŁN> – zapełnienie – liczba równa liczbie zapisanych rekordów, dla trybu z nadpisywaniem liczba rekordów zapisana od wyzerowania wskaźnika zapełnienia

<OZR> – ostatni zapisany rekord, numer kolejny (licząc od początku pliku) ostatnio zapisanego rekordu

b) odczyt informacji o archiwum

<ESC><adres>;H_INFO;<CRC7><CR>

Odpowiedź:

BC-3vxxx <adres>;<dł_rek>;<zerow>;<najst_r>;<najmł_r>;<CRC7><CR>

xxx – wersja przyrządu

<dł_rek> – rozmiar rekordu, liczba znaków ASCII w rekordzie archiwum bez znaków końca linii (CR+LF)

<zerow> – rr-mm-dd;hh:mm:ss – data i godzina ostatniego zerowania wskaźnika zapełnienia (jeżeli nie był zerowany, to -----;--:--:--)

<najst_r> – rr-mm-dd;hh:mm:ss – data i godzina najstarszego rekordu

<najmł_r> – rr-mm-dd;hh:mm:ss – data i godzina najmłodszego rekordu

c) odczyt przewidywanego czasu zapełnienia archiwum (prognoza zapełnienia)

<ESC><adres>;H_PREDICT;<CRC7><CR>

Odpowiedź na polecenie H_PREDICT może mieć trzy postacie:

BC-3vxxx <adres>;<YY-MM-DD;HH:MM:SS>;<CRC7><CR>

dokładna data i godzina przewidywanego zapełnienia, jeżeli wypada w XXI wieku

BC-3vxxx <adres>;<po roku 2099>;<CRC7><CR>

jeżeli przewidywane zapełnienie wypada później niż w XXI wieku

BC-3vxxx <adres>;;<CRC7><CR>

pole puste, jeżeli archiwum jest zapełnione

d) odczyt statusu pamięci wewnętrznej

<ESC><adres>;H_CARD;<CRC7><CR>

Odpowiedź:

BC-3vxxx <adres>;<stan>;<etykieta>;<rozm_k>;<CRC7><CR>

xxx – wersja przyrządu

<stan> – dostępny kod 12, 31

<etykieta> – etykieta nadana karcie podczas formatowania

<rozm_k> – pojemność pamięci wewnętrznej w bajtach

10.5.3 Polecenia odczytu danych z archiwum

a) polecenie wyszukania rekordu dla danej daty i godziny (Search)

<ESC><adres>;H_S;<data, godz>;<CRC7><CR>

<data, godz.> – w formacie rr-mm-dd;gg:mm:ss

Odpowiedź:

BC-3vxxx <adres>;<nr_rekordu>;<CRC7><CR>

xxx – wersja przyrządu

<nr_rekordu> – numer rekordu dla danej daty i godziny (najstarszy z rekordów zapisanych nie wcześniej niż we wskazanym czasie. Jeżeli takiego nie ma, to najmłodszy istniejący)

b) polecenie odczytu nagłówka archiwum (Header):

<ESC><adres>;H_H; [nn;]<CRC7><CR>

nn – numer linii nagłówka zaczynając od 0

Jeżeli w poleceniu nie występuje numer linii jako parametr, to w odpowiedzi domyślnie przyjmowany jest kolejny.

Odpowiedź:

BC-3vxxx <adres>;<nn>;<ciąg znaków>;<CRC7><CR>

xxx – wersja przyrządu

<nn> – numer linii nagłówka (00 .. 99)

UWAGA!

Format nagłówka jest taki sam jak w zapisie archiwum głównego w pamięci wewnętrznej, z tym, że każda linia zakończona jest znakiem „\” (zamiast CR+LF).

Po odczytaniu ostatniej linii nagłówka odpowiedzią na kolejne polecenia H_H (bez parametrów) jest kod błędu (24). Wtedy program czytający może łatwo rozpoznać koniec nagłówka, bez potrzeby wcześniejszego sprawdzania ile on ma linii.

c) polecenie odczytu pakietu danych z archiwum

<ESC><adres>;H; [<nr_rekordu>;<iłość_rek>;]<CRC7><CR>

<nr_rekordu> – numer pierwszego rekordu do odczytu

<iłość_rek> – ilość rekordów w pakiecie (ilość rekordów w odpowiedzi)

Maksymalna liczba rekordów w pakiecie musi być taka, żeby łączny rozmiar odpowiedzi (pakiet+ramka) nie przekraczał 10 000 bajtów.

W przypadku nie podania parametru czytany jest kolejny pakiet o zadeklarowanej ostatnio ilości rekordów. Wywołanie polecenia łącznie z parametrami powoduje zerowanie licznika pakietów. W poleceniu jako parametr musi być zawsze podana para: numer pierwszego rekordu i ilość rekordów w pakiecie.

Odpowiedź:

BC-3vxxx <adres>;i;<ciąg znaków>;<CRC7><CR>

xxx – wersja przyrządu

i – numer kolejnego pakietu – tylko cyfra jedności (dla polecenia z parametrem i=0)

UWAGA!

Każdy rekord zakończony jest znakiem „\” (zamiast CR+LF, jak w przypadku pliku skopiowanego z pamięci wewnętrznej do zewnętrznej pamięci USB).

Zasada numeracji rekordów

Pierwszy rekord za nagłówkiem ma zawsze numer 0. W ten sposób program może identycznie indeksować rekordy zarówno wtedy, kiedy odczytuje je z karty jak i przez RS. Odczyt rekordów odbywa się "z przekręceniem", tzn. po wysłaniu ostatniego wysyłany jest

pierwszy, który w sensie chronologii jest (przynajmniej w trybie ciągłym) po prostu następnym.

Problem nadpisywania najstarszych rekordów w trakcie odczytu można rozwiązać bardzo prosto. Np. rozmiar archiwum wynosi 100 000 rekordów (o numerach 0...99 999) i zapis przeszedł już do fazy nadpisywania. Dwukrotnym poleceniem H_S wyszukano zakres rekordów dla przedziału czasu t1 do t2. Dla t1 nr rekordu wynosi 95 000, dla t2 - 3200. Do przeczytania jest więc 8201 rekordów. Można to zrobić jedną serią poleceń H, bo po wysłaniu rekordu 99 999 przyrząd jako kolejny wyśle rekord o numerze 0. Następnie program musi tylko odrzucić te początkowe rekordy, dla których czas jest młodszy od t2 (co oznacza, że zostały dopisane już po wykonaniu poleceń H_S).

10.6 Odczyt rejestru zdarzeń

Rejestr obejmuje 500 ostatnich zdarzeń zapisanych w pamięci przyrządu.

10.6.1 Polecenie odczytu nagłówka rejestru zdarzeń (Header)

`<ESC><adres>;ER_H; [nn;]<CRC7><CR>`

nn – numer linii nagłówka zaczynając od 0. Jeżeli w poleceniu nie występuje numer linii jako parametr, to w odpowiedzi domyślnie przyjmowany jest kolejny.

Odpowiedź:

`BC-3vxxx <adres>;<nn>;<ciąg znaków>;<CRC7><CR>`

xxx – wersja przyrządu

<nn> – numer linii nagłówka (00 .. 99)

Możliwe kody stanu lub błędów dla tego polecenia: 24, 27, 90, 99.

UWAGA!

Każdy rekord zakończony jest znakiem „\” (zamiast CR+LF, jak w przypadku pliku skopiowanego z pamięci wewnętrznej do zewnętrznej pamięci USB).

Po odczytaniu ostatniej linii nagłówka odpowiedzią na kolejne polecenia ER_H (bez parametrów) jest kod błędu (24). Wtedy program czytający może łatwo rozpoznać koniec nagłówka.

10.6.2 Polecenie odczytu pakietu danych z rejestru zdarzeń

`<ESC><adres>;ER; [<nr_rekordu>;<iłość_rek>;]<CRC7><CR>`

<nr_rekordu> – numer pierwszego rekordu do odczytu (0 – najmłodszy, 499 – najstarszy)

<iłość_rek> – ilość rekordów w pakiecie (ilość rekordów w odpowiedzi)

W przypadku nie podania parametru czytany jest kolejny pakiet o zadeklarowanej ostatnio ilości rekordów. Wywołanie polecenia łącznie z parametrami powoduje zerowanie licznika pakietów. W poleceniu jako parametr musi być zawsze podana para: numer pierwszego rekordu i ilość rekordów w pakiecie.

W przeciwieństwie do danych zapisanych w archiwum odczyt rejestru odbywa się od najmłodszego do najstarszego.

Odpowiedź:

`BC-3vxxx <adres>;i;<ciąg znaków>;<CRC7><CR>`

xxx – wersja przyrządu



i – numer kolejnego pakietu – tylko cyfra jedności (dla polecenia z parametrem i=0). Rekord składa się z daty, godziny oraz kodu rekordu.

Kody zdarzeń:

0000 – załączenie zasilania

0100 – wyłączenie zasilania

2000 – zmiana dowolnego ustawienia (poza zegarem i licznikami)

2200 – przestawienie zegara

41xx – zmiana licznika 1. dla kanału xx (np. 01 – kanału pierwszego)

42xx – zmiana licznika 2. dla kanału xx (np. 01 – kanału pierwszego)

50xx – zerowanie min,max,śr z kanału xx (00 – oznacza wszystkie kanały, 01 – kanału pierwszego, ...)

60xx – awaria pomiarowa na kanale xx – koniec

61xx – awaria pomiarowa na kanale xx – początek

71xx – przekroczenie progu 1. na kanale xx – początek

72xx – przekroczenie progu 1. na kanale xx – koniec

73xx – przekroczenie progu 2 na kanale xx – początek

74xx – przekroczenie progu 2 na kanale xx – koniec

75xx – przekroczenie progu 3 na kanale xx – początek

76xx – przekroczenie progu 3 na kanale xx – koniec

77xx – przekroczenie progu 4 na kanale xx – początek

78xx – przekroczenie progu 4 na kanale xx – koniec

80xx – rozwarcie wejścia xx

81xx – zwarcie wejścia xx

10.7 Odczyt rejestru czynności autoryzowanych

Rejestr obejmuje 500 ostatnich czynności zapisanych w pamięci.

10.7.1 Polecenie odczytu nagłówka rejestru (Header)

`<ESC><adres>;VR_H; [nn;]<CRC7><CR>`

`<nn>` – numer linii nagłówka zaczynając od 0. Jeżeli w poleceniu nie występuje numer linii jako parametr, to w odpowiedzi domyślnie przyjmowany jest kolejny.

Odpowiedź:

`BC-3vxx <adres>;<nn>;<ciąg znaków>;<CRC7><CR>`

`xxx` – wersja przyrządu

`<nn>` - numer linii nagłówka (00 .. 99)

UWAGA!

Każdy rekord zakończony jest znakiem „\” (zamiast CR+LF, jak w przypadku pliku skopiowanego z pamięci wewnętrznej do zewnętrznej pamięci USB).

Po odczytaniu ostatniej linii nagłówka odpowiedzią na kolejne polecenia H_H (bez parametrów) jest kod błędu (24). Wtedy program czytający może łatwo rozpoznać koniec nagłówka.

10.7.2 Polecenie odczytu pakietu danych z rejestru czynności autoryzowanych

<ESC><adres>;VR; [<nr_rekordu>;<iłość_rek>;] <CRC7><CR>

<nr_rekordu> – numer pierwszego rekordu do odczytu (0 – najmłodszy, 499 – najstarszy)

<iłość_rek> – ilość rekordów w pakiecie (ilość rekordów w odpowiedzi). W przypadku nie podania parametru czytany jest kolejny pakiet o zadeklarowanej ostatnio ilości rekordów.

Wywołanie polecenia łącznie z parametrami powoduje zerowanie licznika pakietów. W poleceniu jako parametr musi być zawsze podana para: numer pierwszego rekordu i ilość rekordów w pakiecie.

W przeciwieństwie do danych zapisanych w archiwum odczyt rejestru odbywa się od najmłodszego do najstarszego.

Odpowiedź:

BC-3vxx <adres>;i;<ciąg znaków>;<CRC7><CR>

xxx – wersja przyrządu

<i> – numer kolejnego pakietu – tylko cyfra jedności (dla polecenia z parametrem i=0)

Rekord składa się z daty i godziny, nazwy użytkownika oraz kodu rekordu.

Kody czynności autoryzowanych:

0002 – instalacja oprogramowania (zapisywane przy pierwszym uruchomieniu)

0003 – zerowanie rejestru czynności autoryzowanych

1100 – założenie nowego archiwum

1200 – wznowienie archiwizacji (Polecenie archiwum)

1300 – zatrzymanie archiwizacji (Polecenie archiwum)

1500 – zmiana ustawień archiwizacji

2100 – zmiana dowolnego ustawienia (poza zegarem, licznikami, progami alarmowo-sterującymi, wyświetlaczem i archiwum)

2200 – zmiana daty lub godziny zegara przyrządu

2500 – zmiana ustawień wyświetlania

3100 – zmiana ustawienia poziomego progu alarmowo – sterującego lub wartości histerezy (zdarzenie nie rozróżnia czy został zmieniony jeden czy więcej parametrów)

41xx – zmiana licznika 1. dla kanału xx (np. 01 – kanału pierwszego)

42xx – zmiana licznika 2. dla kanału xx (np. 01 – kanału pierwszego)

50xx – zerowanie min,max,śr z kanału xx (00 – oznacza wszystkie kanały, 01 – kanału pierwszego, ...)

10.8 Odczyt plików zapisanych w pamięci wewnętrznej

Odczyt ten dotyczy plików zapisanych w pamięci wewnętrznej przez przyrząd, oprócz pliku archiwum głównego. Pliki o których mowa to:

- plik rejestru zdarzeń,
- plik rejestru czynności autoryzowanych,
- plik rejestru dozowań,
- plik liczników.

Dostępne do odczytu są tylko te pliki z pamięci wewnętrznej, których nazwa odpowiada danemu przyrządowi.

10.8.1 Polecenie odczytu rozmiaru plików w pamięci wewnętrznej

<ESC><adres>;FILE_SIZE;<CRC7><CR>

Odpowiedź:

**BC-3vxxx <adres>;<rozmiar ER>;<rozmiar VR>;<rozmiar
HTA>;<CRC7><CR>**

xxx – wersja przyrządu

<rozmiar ER> – rozmiar pliku rejestru zdarzeń

<rozmiar VR> – rozmiar pliku rejestru czynności autoryzowanych

<rozmiar DOZ> – rozmiar pliku rejestru dozowań

<rozmiar HTA> – rozmiar pliku liczników

UWAGA!

Jeżeli dany plik jest niedostępny do odczytu to zamiast rozmiaru w odpowiedzi pojawia się wartość „0”

10.8.2 Polecenie odczytu pakietu danych z pliku

<ESC><adres>;FILE; [<plik>;<pozycja>;<rozmiar pakietu>;] <CRC7><CR>

<plik> – ;ER; – odczyt pliku rejestru zdarzeń

 ;VR; – odczyt pliku rejestru czynności autoryzowanych

 ;DOZ; – odczyt pliku rejestru dozowań

 ;HTA; – odczyt pliku liczników

<pozycja> – numer kolejny bajtu, od którego ma się rozpocząć wysyłanie

<rozmiar pakietu> – 1...9500 bajtów

W przypadku nie podania parametrów czytany jest kolejny pakiet danych o zadeklarowanej ostatnio ilości bajtów.

Odpowiedź:

BC-3vxxx <adres>;<ciąg znaków>;<CRC7><CR>

xxx – wersja przyrządu

<ciąg znaków> – fragment danych odczytywanego pliku

10.9 Ustawianie zegara przyrządu

10.9.1 Polecenie ustawiania daty

<ESC><adres>;SET_CLOCK;<ID>;<hasło>;<data>;<czas>;<CRC7><CR>

<ID> – x zn. – identyfikator użytkownika, ciąg maksymalnie 9 znaków. Znaki polskie zastępowane są najbliższym przybliżeniem angielskim (np. ó zastępuje się o)

<hasło> – do 7 znaków (cyfry 1, 2, ..., 9)

<data> – w formacie rr-mm-dd

<czas> – w formacie gg:mm:ss

Pusty string pomiędzy znakami „;” oznacza brak modyfikacji danego parametru

Odpowiedź:

BC-3vxxx <adres>;A;<kod>;<CRC7><CR>

10.10 Czasy odpowiedzi na polecenia

Czas odpowiedzi jest to czas od momentu wysłania ostatniego znaku polecenia (CR) do momentu rozpoczęcia wysyłania odpowiedzi przez przyrząd. Czas odpowiedzi jest niezależny od prędkości transmisji.

H_S (wyszukanie rekordu wg wskazanej daty i godziny) – maksymalny czas jest w przybliżeniu proporcjonalny do logarytmu łącznej liczby zapisanych rekordów. Dla archiwum zawierającego 10 000 rekordów wynosi on około 300 ms. Dla 1 000 000 rekordów powinien być rzędu 450 ms.

H (odczyt pakietu rekordów) – czas jest proporcjonalny do rozmiaru pakietu (liczonego w bajtach) i wynosi około 60 ms / 1000 bajtów. Czyli dla najdłuższego pakietu (10 000 bajtów) jest rzędu 600 ms.

Pozostałe polecenia – czas odpowiedzi nie przekracza 40 ms.

Podczas wysyłania odpowiedzi odstęp pomiędzy znakami może wynosić do 8ms.

Czas wykonania poleceń H_START, H_STOP, H_NEW może trwać do 30 s (typowo).

10.11 Obliczanie kodu CRC7

```
const char tab_crc7[256] =
{
0x00, 0x12, 0x24, 0x36, 0x48, 0x5A, 0x6C, 0x7E, 0x90, 0x82, 0xB4, 0xA6, 0xD8, 0xCA, 0xFC, 0xEE,
0x32, 0x20, 0x16, 0x04, 0x7A, 0x68, 0x5E, 0x4C, 0xA2, 0xB0, 0x86, 0x94, 0xEA, 0xF8, 0xCE, 0xDC,
0x64, 0x76, 0x40, 0x52, 0x2C, 0x3E, 0x08, 0x1A, 0xF4, 0xE6, 0xD0, 0xC2, 0xBC, 0xAE, 0x98, 0x8A,
0x56, 0x44, 0x72, 0x60, 0x1E, 0x0C, 0x3A, 0x28, 0xC6, 0xD4, 0xE2, 0xF0, 0x8E, 0x9C, 0xAA, 0xB8,
0xC8, 0xDA, 0xEC, 0xFE, 0x80, 0x92, 0xA4, 0xB6, 0x58, 0x4A, 0x7C, 0x6E, 0x10, 0x02, 0x34, 0x26,
0xFA, 0xE8, 0xDE, 0xCC, 0xB2, 0xA0, 0x96, 0x84, 0x6A, 0x78, 0x4E, 0x5C, 0x22, 0x30, 0x06, 0x14,
0xAC, 0xBE, 0x88, 0x9A, 0xE4, 0xF6, 0xC0, 0xD2, 0x3C, 0x2E, 0x18, 0x0A, 0x74, 0x66, 0x50, 0x42,
0x9E, 0x8C, 0xBA, 0xA8, 0xD6, 0xC4, 0xF2, 0xE0, 0x0E, 0x1C, 0x2A, 0x38, 0x46, 0x54, 0x62, 0x70,
0x82, 0x90, 0xA6, 0xB4, 0xCA, 0xD8, 0xEE, 0xFC, 0x12, 0x00, 0x36, 0x24, 0x5A, 0x48, 0x7E, 0x6C,
0xB0, 0xA2, 0x94, 0x86, 0xF8, 0xEA, 0xDC, 0xCE, 0x20, 0x32, 0x04, 0x16, 0x68, 0x7A, 0x4C, 0x5E,
0xE6, 0xF4, 0xC2, 0xD0, 0xAE, 0xBC, 0x8A, 0x98, 0x76, 0x64, 0x52, 0x40, 0x3E, 0x2C, 0x1A, 0x08,
0xD4, 0xC6, 0xF0, 0xE2, 0x9C, 0x8E, 0xB8, 0xAA, 0x44, 0x56, 0x60, 0x72, 0x0C, 0x1E, 0x28, 0x3A,
0x4A, 0x58, 0x6E, 0x7C, 0x02, 0x10, 0x26, 0x34, 0xDA, 0xC8, 0xFE, 0xEC, 0x92, 0x80, 0xB6, 0xA4,
0x78, 0x6A, 0x5C, 0x4E, 0x30, 0x22, 0x14, 0x06, 0xE8, 0xFA, 0xCC, 0xDE, 0xA0, 0xB2, 0x84, 0x96,
0x2E, 0x3C, 0x0A, 0x18, 0x66, 0x74, 0x42, 0x50, 0xBE, 0xAC, 0x9A, 0x88, 0xF6, 0xE4, 0xD2, 0xC0,
0x1C, 0x0E, 0x38, 0x2A, 0x54, 0x46, 0x70, 0x62, 0x8C, 0x9E, 0xA8, 0xBA, 0xC4, 0xD6, 0xE0, 0xF2
};

char crc7(char *pakiet, int rozmiar)
{
    char crc = 0;
    for (int i = 0; i<rozmiar; i++) crc = tab_crc7[crc^pakiet[i]&255];
    return (crc>>1)+0x80;
}
```

Bajt CRC jest dodawany zawsze. Jeżeli kontrola CRC jest wyłączona, to wartość CRC jest ignorowana.



W przypadku polecenia CRC jest wyliczane z całego ciągu znaków od pierwszego znaku adresu do ostatniego znaku przed CRC. W przypadku odpowiedzi – ze wszystkich znaków przed CRC.

10.12 Indeks poleceń

Polecenie	Opis	Rozdział
D[;<xx>]	Odczyt danych bieżących (wszystkich / włączonych / wybranego)	10.3
ER	Odczyt rejestru zdarzeń (Event Register)	10.6.2
ER_H	Odczyt rejestru zdarzeń – Nagłówek (Event Register – Header)	10.6.1.
FILE	Odczyt pakietu danych wybranego pliku z karty	10.8.2
FILE_SIZE	Odczyt rozmiaru plików zapisanych na karcie	10.8.1
H	polecenie odczytu pakietu danych z archiwum	10.5.3 c)
H_CARD	odczyt statusu pamięci wewnętrznej	10.5.2 d)
H_CLR	zerowanie wskaźnika zapelnienia archiwum (dotyczy tylko zapisu z nadpisywaniem):	10.5.1 d)
H_H	polecenie odczytu nagłówka archiwum (Header)	10.5.3 b)
H_INFO	odczyt informacji o archiwum	10.5.2 b)
H_NEW	„Nowe archiwum” – założenie nowego zbioru archiwum	10.5.1 c)
H_PREDICT	odczyt przewidywanego czasu zapelnienia archiwum (prognoza zapelnienia)	10.5.2 c)
H_S	polecenie wyszukania rekordu dla danej daty i godziny (Search)	10.5.3 a)
H_START	wznowienie archiwizacji	10.5.1 a)
H_STATUS	odczyt statusu	10.5.2 a)
H_STOP	zatrzymanie archiwizacji	10.5.1 b)
SET_CLOCK	Ustawianie zegara	10.9
T[;<xx:s>]	Odczyt liczników (wszystkich / włączonych / wybranego)	10.4
VR	Odczyt rejestru czynności autoryzowanych (Validation Register)	10.7.2
VR_H	Odczyt rejestru czynności autoryzowanych – Nagłówek (Vailidation Register – Header)	10.7.1

10.13 Kody błędu lub informacji o stanie wykonania polecenia

Kod	Opis
00	Polecenie poprawnie rozpoznane i przyjęte do realizacji.
12	Brak karty MMC – karta została wyjęta bez zakończenia sesji archiwizacji (KARTA!) lub została włożona inna karta i kontynuacja zapisu jest niemożliwa.
13	Brak bieżącego pliku archiwum w pamięci wewnętrznej.
14	Pamięć wewnętrzna zapelniona, brak wolnego miejsca do wznowienia archiwizacji (PEŁNE).
15	Archiwum jest w trakcie zapisu (ZAPIS).
16	Archiwizacja jest zatrzymana (STOP).
17	Archiwizacja jest zatrzymana (STOP) i występuje niezgodność ustawień. Ustawienia przyrządu zostały zmienione i nie da się wznowić archiwizacji.
18	Nie można wyzerować licznika zapelnienia archiwum, ponieważ archiwum w trybie „do zapelnienia”.
19	Funkcja związana z archiwum nie może być wykonana, ponieważ inna operacja na archiwum jest w trakcie realizacji (CZEKAJ).
21	Błędne ID użytkownika.
22	Błędne hasło dostępu do archiwum.
23	Brak wolnego miejsca w pamięci wewnętrznej (nie można założyć nowego zbioru archiwum).
24	Błędny numer linii nagłówka (linia o takim numerze nie istnieje). Koniec pliku (dla polecenia FILE bez parametru) Wskazana pozycja jest większa niż rozmiar pliku (dla polecenia FILE z parametrem)
25	Błędny numer rekordu (rekord o takim numerze nie istnieje).
26	Błędna długość pakietu danych (zerowa lub zbyt duża długość pakietu). Błędny rozmiar pakietu (dla polecenia FILE)
27	Błędna liczba parametrów lub błędny format w poleceniu.



29	Brak pliku (dla polecenia FILE z parametrami lub bez)
31	W gnieździe MMC jest niepusta karta.
90	Funkcja chwilowo nie może być zrealizowana (np. przekroczenie czasu opóźnienia odpowiedzi t_{max}).
99	Błędny (nierozpoznany) kod funkcji.