

## Instrukcja użytkownika

Wersja 1.0

# MODCOM W4



## Spis treści

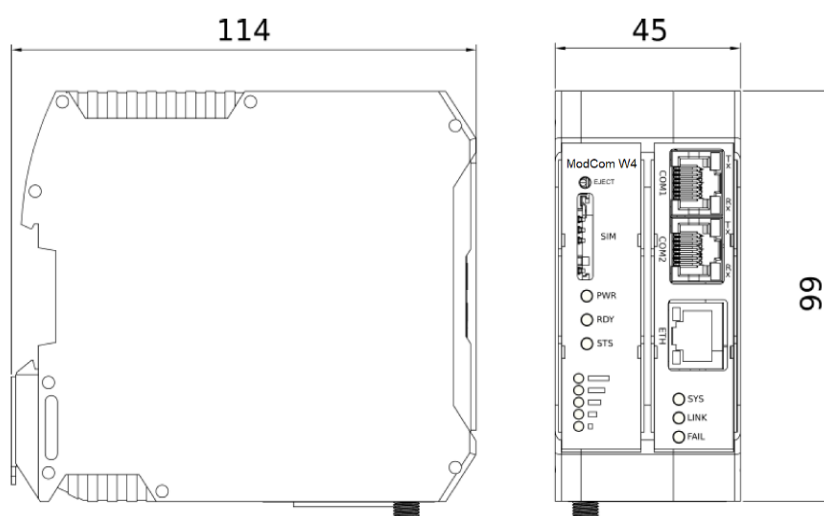
<b>1. Budowa urządzenia .....</b>	<b>3</b>
1.1. Moduł zasilacza i modemu.....	3
1.1.1. Zasilanie układu .....	4
1.1.2. Modem.....	4
1.1.3. Antena GSM.....	4
1.2. Moduł procesora zawiera:.....	5
1.2.1. Porty komunikacyjne .....	5
1.2.2. Uniwersalny kanał RS232/422/485 .....	5
1.2.3. Kanał Ethernet .....	7
<b>2. Konfiguracja i diagnostyka .....</b>	<b>7</b>
2.1. Ustawienia urządzenia.....	7
2.1.1. Konta użytkowników.....	7
2.1.2. Kanały łączności.....	7
2.2. Ustawienia sieciowe .....	9
<b>3. Parametryzacja urządzenia – BEL_Navi .....</b>	<b>9</b>
3.1. Nawiązanie łączności .....	9
3.2. Pobranie parametrów, ich podgląd i edycja .....	10
3.3. Terminal – menu.....	12
<b>4. Parametryzacja urządzenia – serwer http.....</b>	<b>13</b>
<b>5. Przykład zastosowania MODCOM W4 .....</b>	<b>15</b>
<b>6. Spis rysunków .....</b>	<b>15</b>

# 1. Budowa urządzenia

Modem MODCOM W4 przeznaczony jest do zapewnienia łączności pomiędzy sterownikami obiektowymi i systemem nadzoru w radiowych sieciach komunikacyjnych. Wbudowany w urządzenie modem radiowy, kanał Ethernet oraz porty szeregowy pozwalają na realizację węzła łączności dla obiektu wyposażonego w znaczną ilość urządzeń.

MODCOM W4 składa się z następujących elementów:

- Moduł zasilacza i modemu PS
- Moduł procesora CPU



Rys. 1. Wymiary MODCOM W4

## 1.1. Moduł zasilacza i modemu

W skład opisywanego modułu wchodzi:

- Zasilacz,
- Modem radiowy GPRS/UMTS ze złączem antenowym SMA.

Na panelu czołowym urządzenia znajduje się szczelina na kartę SIM oraz diody sygnalizujące zasilanie, pracę modemu i poziom sygnału GSM. Poniżej przedstawiono szczegółowy opis lampek i ich oznaczeń:

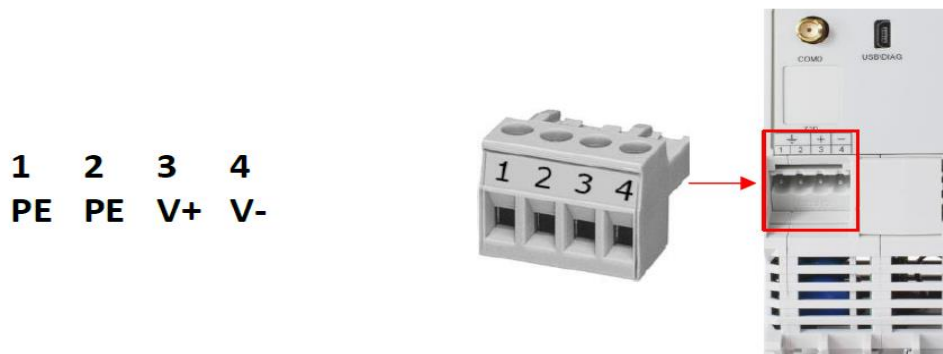
- PWR – Power – sygnalizuje zasilanie modemu.
- RDY – Ready - sterowana bezpośrednio przez modem, sygnalizuje gotowość modemu do pracy.
- STS – Status - sterowana bezpośrednio przez modem, sygnalizuje proces łączenia się modemu z siecią. Posiada stany pracy odpowiadające poszczególnym etapom nawiązywania połączenia:
  - Wolne mruganie (co kilka sekund) – nawiązywanie połączenia z siecią,
  - Szybkie mruganie – połączenie z siecią.



Rys. 2. Widok frontu modułu zasilacza i modemu

### 1.1.1. Zasilanie układu

Napięcie zasilające układu należy doprowadzić za pomocą rozłącznego zacisku śrubowego przystosowanego do przewodów o maksymalnym przekroju 2,5 mm<sup>2</sup>. Napięcie zasilania to 12-24 VDC.



Rys. 3. Zasilanie modemu

**Uwaga!** Zaciski uziemienia roboczego 1 i 2, nie wymagają mostkowania – są ze sobą połączone wewnątrz urządzenia.

### 1.1.2. Modem

Zastosowany modem może pracować w następujących technologiach radiowych:

- GSM (2G)
- WCDMA (3G)
- LTE (4G)

Wbudowany modem umożliwia przesyłanie danych za pomocą usług m.in.:

- SMS
- GPRS
- EDGE
- UMTS (HSDPA/HSUPA/HSPA+)

### 1.1.3. Antena GSM

Typ anteny zależy od wymagań zamówienia. Wymagania ogólne:

- Maksymalna długość kabla od modemu do anteny – 10 m
- Kabel zakończony złączem męskim – SMA
- Impedancja – 50  $\Omega$
- Antena dla nadajnika o mocy min – 2 W
- Rekomendowane wzmocnienie anteny – < 2,5 dBi

## 1.2. Moduł procesora zawiera:

Procesor oraz pamięć programu i danych,

- Pamięć masową w formie pamięci Flash SPI,
- Zegar czasu rzeczywistego (RTC) z podtrzymaniem baterijnym,
- Porty komunikacyjne szeregowo,
- Kanał ETHERNET.

Na froncie modułu procesora znajduje się szereg lampek sygnalizujących aktualny stan urządzenia. Poniżej przedstawiono ich oznaczenia:

- SYS – sprawność systemu,
- LINK – aktywność kanału radiowego,
- FAIL – błąd systemu lub praca w trybie awaryjnym/inżynierskim.



Rys. 4. Widok frontu modułu procesora

### 1.2.1. Porty komunikacyjne

Standardowa wersja urządzenia MODCOM W4 wyposażona jest w porty:

- COM1 - Uniwersalny kanał komunikacyjny RS232 lub RS422/485, złącze RJ45,
- COM2 - Kanał komunikacyjny RS422 albo RS485, złącze RJ45,
- USB - Wykorzystywany, jako kanał diagnostyczny. Umożliwia kontrolę pracy sterownika za pomocą terminala ANSI, a także przeładowywanie oprogramowania oraz konfiguracji.
- Ethernet 100Base-TX

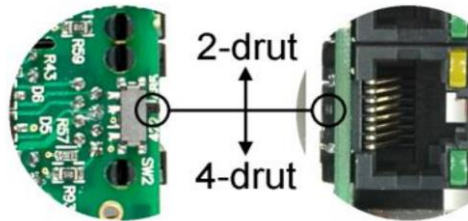
### 1.2.2. Uniwersalny kanał RS232/422/485

Wybór standardu uniwersalnego interfejsu RS232/422/485 dokonywany jest poprzez określenie stanu linii CFG (styk 1 złącza RJ45) oraz przełącznika suwakowego dostępnego na zdjęciu panelu czołowego. Niepodłączona linia CFG powoduje przełączenie interfejsu w tryb RS232 – położenie przełącznika nie ma wówczas znaczenia. Podłączenie linii CFG do styku 4 (GND) powoduje przejście w tryb RS485 – za pomocą przełącznika wybierany jest rodzaj łącza:

- 2-drutowe – stosowane wyłącznie w standardzie RS485,

- 4-drutowe – stosowane zarówno w standardzie RS485 i RS422.

Należy pamiętać, że standard RS485 stosuje się w połączeniach magistralowych (zarówno 2- jak i 4-drutowych), co wymaga sterowania aktywnością nadajnika, a w standardzie RS422, stosowanym w połączeniach punkt-punkt, nadajnik musi być załączony na stałe – wymaga to odpowiedniej konfiguracji programowej kanału komunikacyjnego.



Rys. 5. Przełącznik wyboru trybu pracy RS485/422 – lokalizacja na PCB

**Uwaga!** Standard RS422 i RS485 wymaga terminatorów linii, które należy zamontować poza MODCOM W4. Napięcie zasilające terminator, określający stan spoczynkowy łącza, dostarczone jest na styki 4 (GND) oraz 3 (V+, tylko po uaktywnieniu DTR).

Tabela 1. Wyprowadzenie sygnałów kanału szeregowego na złączu RJ45

Nr	RS232	RS422	RS485
1	CFG	CFG	CFG
2	DCD	-	-
3	DTR	-	-
4	GND	GND	GND
5	RxD	RX+	-
6	TxD	TX-	B
7	CTS	RX-	-
8	RTS	TX+	A




Tabela 2. Ustawienie przełącznika w zależności od zastosowanego interfejsu – podsumowanie.

Interfejs		Przełącznik	Uwagi
RS232	Standard domyślny	Położenie przełącznika nie ma znaczenia.	Dla prefabrykowanych przewodów zawierających wszystkie 8 połączeń, sygnał na styku 1 (CFG) nie powinien być sterowany przez urządzenie zewnętrzne. Według standardu EIA-561 może to być sygnał RI lub DSR.
RS485	Interfejs 2-drutowy RS485 wymaga połączenia styków 1(CFG) i 4 (GND) złącza RJ45.	Przesunięty do góry, w stronę żółtej lampki Tx	Interfejs 2-drutowy wymaga przełączania sygnału RTS. W konfiguracji interfejsu należy ustawić tryb toggle.
RS422	Interfejs 4-drutowy RS422 wymaga połączenia styków 1 (CFG) i 4 (GND) złącza RJ45.	Przesunięty do dołu, w stronę zielonej lampki Rx.	Interfejs 4-drutowy wymaga załączenia na stałe linii RTS. W konfiguracji linia RTS powinna mieć ustawiony stan aktywny.

### 1.2.3. Kanał Ethernet

Moduł CPU posiada kanał komunikacyjny Ethernet 100Base-Tx wyprowadzony na standardowe złącze RJ45. Posiada diody sygnalizacyjne:

- Zieloną – aktywność łącza,
- Żółtą – Aktywność nadajnika.

Kanał posiada wbudowane następujące protokoły sieciowe:

- TCP/IP (wersja 4)
- UDP
- ICMP
- PTP
- SNTP
- IGMP

## 2. Konfiguracja i diagnostyka

MODCOM W4 posiada dedykowaną konfigurację, zapewniającą funkcjonalność modemu GSM. Podgląd i zmianę parametrów konfiguracji oraz uaktualnienie oprogramowania urządzenia umożliwia:

- Bezpłatny program narzędziowy – BEL\_Navi,
- Wbudowany serwer http.

**Uwaga!** Zarządzanie konfiguracją urządzenia przez sieć może wymagać ustawienia właściwego adresu IP w programie BEL\_Navi lub poleceniem Konfiguruj->Ethernet w terminalu diagnostycznym. Interfejs Ethernet ma ustawiony domyślny adres sieciowy 192.168.0.1

Wprowadzanie zmian w konfiguracji wymaga zalogowania z użyciem konta użytkownika o odpowiednim poziomie uprawnień.

### 2.1. Ustawienia urządzenia

Poniżej zostaną opisane poszczególne kategorie ustawień możliwe do parametryzacji w programie narzędziowym BEL\_Navi lub poprzez wbudowany serwer http.

#### 2.1.1. Konta użytkowników

W systemie zdefiniowane są dwie grupy użytkowników:

- Administrator (admin) - użytkownik z pełnymi uprawnieniami,
- Użytkownik 1 i Użytkownik 2 – Konfigurowalne konto użytkownika. W celu konfiguracji nowego użytkownika i przypisania bądź odebrania uprawnień należy zalogować się jako administrator lub jako użytkownik z wyższymi uprawnieniami. Dla każdego z konfigurowalnych kont można zdefiniować:
  - Administrator (pełny dostęp),
  - Dostęp lokalny (konsola diag.),
  - Dostęp zdalny (Telnet, SSH, http),
  - Konfiguracja,
  - Odczyt/Podgląd,
  - Polecenia sterownicze.

**Uwaga!** Domyślnie hasło tymczasowe to: 9999

#### 2.1.2. Kanały łączności

Kanał szeregowy:

- Szybkość – 9600 (domyślnie),
- Parzystość – Brak (domyślnie),
- Bity danych – 8 (domyślnie),
- Bity stopu:
  - Jeden bit stopu (domyślnie),
  - Półtora bitu stopu,
  - Dwa bity stopu,
- Linia CTS:
  - Nieużywana (domyślnie),
  - Powiadomienie o przejściu w stan 0,
  - Powiadomienie o przejściu w stan 1,
  - Powiadomienie o przejściu w stan 0 i 1,
  - Regulacja przepływu toru nadawczego,
- Linia DTR:
  - Stan aktywny (domyślnie),
  - Stan nieaktywny,
- Linia RTS:
  - Stan aktywny (domyślnie dla kanału diagnostycznego, instalacja wspólna),
  - Stan nieaktywny,
  - Uaktywniania na czas nadawania danych,
  - Tryb toggle, z szybkim wyłączeniem (domyślnie dla kanału COM1, COM2 –instalacja główna),
  - Regulacja przepływu toru odbiorczego,
  - Programowa regulacja przepływu toru odbiorczego.

#### Kanały sieciowe:

- Używaj TLS:
  - 0 (domyślnie),
  - 1 włącza protokół zabezpieczeń TLS 1.2.
- Numer portu IP
- Adres lokalny – Wartość domyślna: 0.0.0.0. Określa adres lokalny socketu sieciowego. Jeśli podamy adres 0.0.0.0 wysyłane pakiety otrzymają adres lokalny równy adresowi interfejsu, przez który zostaną wysłane, jeśli podamy inny adres, pakiet będzie wysłany przez interfejs o takim adresie; jeśli brak takiego interfejsu, użyty będzie najbardziej pasujący interfejs.
- Port lokalny - Wymagany. Wartość domyślna: 5050. Określa numer portu lokalnego socketu sieciowego.
- Adres zdalny - Określa adres zdalny socketu sieciowego. Wartość domyślna: 0.0.0.0.
- Port zdalny - Określa numer portu zdalnego socketu sieciowego.
- Protokół:
  - TCP (domyślnie),
  - UDP.

#### Modemy:

- Nazwa punktu dostępowego APN – Access Point Name
- Numer PIN karty SIM
- Numer PUK karty SIM
- Nazwa użytkownika PAP
- Hasło dostępowe



- Tryb pracy radia – określa technologię radiową, w której będzie pracował modem:
  - Automatyyczny (domyślnie),
  - Preferowany WCDMA (3G),
  - Preferowany GSM (2G),
  - Tylko LTE (4G),
  - Tylko WCDMA (3G),
  - Tylko GSM (2G).

## 2.2. Ustawienia sieciowe

Ethernet:

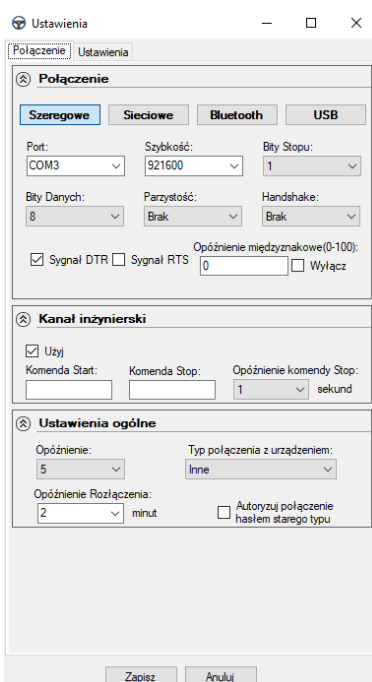
- Adres – adres interfejsu sieciowego,
- Maska – maska podsieci. Domyślnie 255.255.255.0,
- Aktywny – włączanie/wyłączanie interfejsu sieciowego.

## 3. Parametryzacja urządzenia – BEL\_Navi

Podgląd oraz zmianę parametrów konfiguracji umożliwia program narzędziowy BEL\_Navi. Wymagane jest podłączenie urządzenia poprzez port USB.

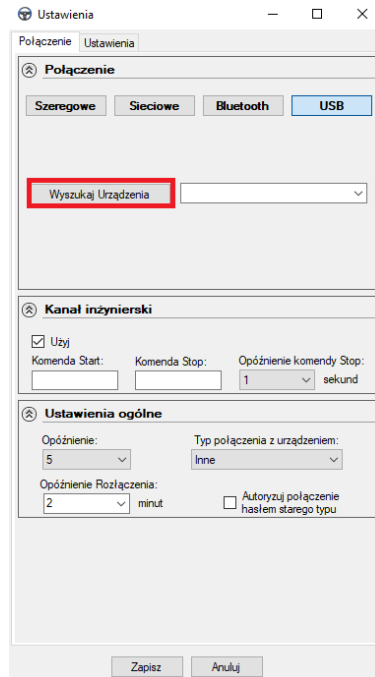
### 3.1. Nawiązanie łączności

Aby nawiązać połączenia z urządzeniem MODCOM W4 należy ustawić prawidłowo parametry łączności szeregowej. W tym celu z zakładki Narzędzia należy wybrać Ustawienia. Na ekranie ukaże się okno jak na poniższym rysunku.



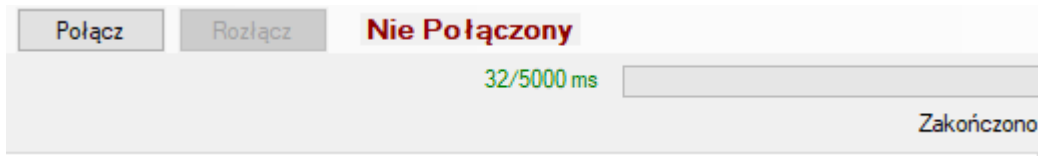
Rys. 6. Okno ustawień parametrów łączności

Alternatywnym sposobem łączności z urządzeniem jest przejście do zakładki USB. Wówczas aby wyszukać podłączony modem przez port diagnostyczny należy wcisnąć przycisk Wyszukaj urządzenie.



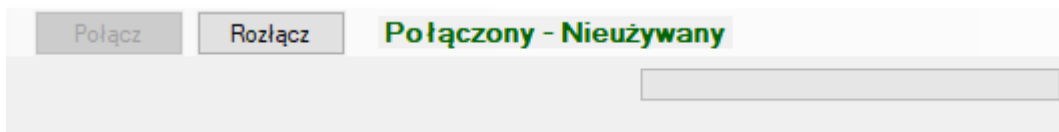
Rys. 7. Nawiązanie łączności przez port USB

Następnie po wprowadzeniu wszystkich zmian, należy kliknąć w przycisk Zapisz. W celu nawiązania połączenia z urządzeniem w przycisk Połącz – umieszczony w oknie głównym aplikacji.



Rys. 8. Po prawidłowym podłączeniu zmieni się status urządzenia

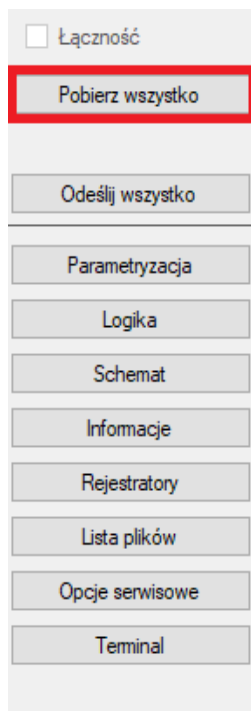
Po prawidłowym połączeniu zmieni się status urządzenia.



Rys. 9. Status urządzenia, ich podgląd i edycja

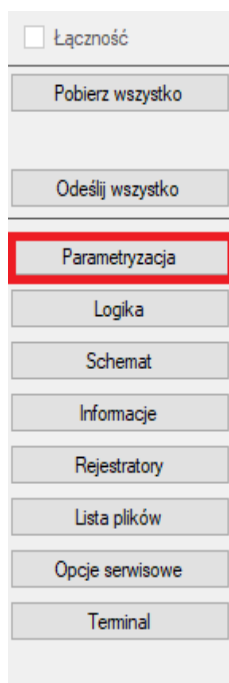
### 3.2. Pobranie parametrów, ich podgląd i edycja.

W dalszej kolejności należy pobrać z urządzenia jego aktualną parametryzację. Do tego celu konieczne jest wciśnięcie przycisku Pobierz wszystko z menu po lewej stronie okna.



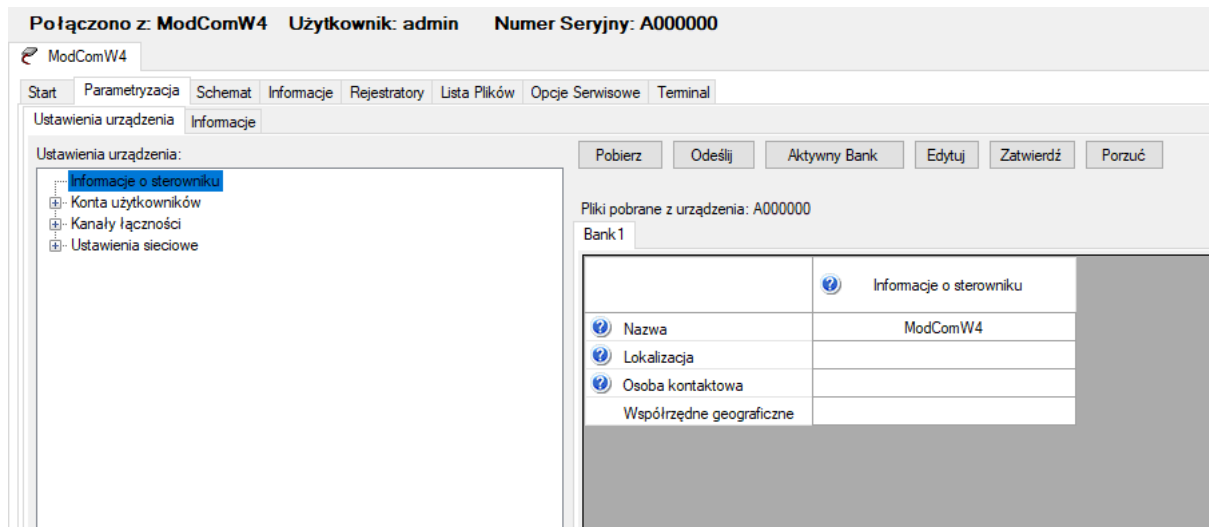
*Rys. 10. Pobieranie aktualnych parametrów urządzenia*

Gdy parametry urządzenia zostaną zgrane możliwe jest przejście do zakładki Parametryzacja, która umożliwia zmianę nastaw urządzenia.



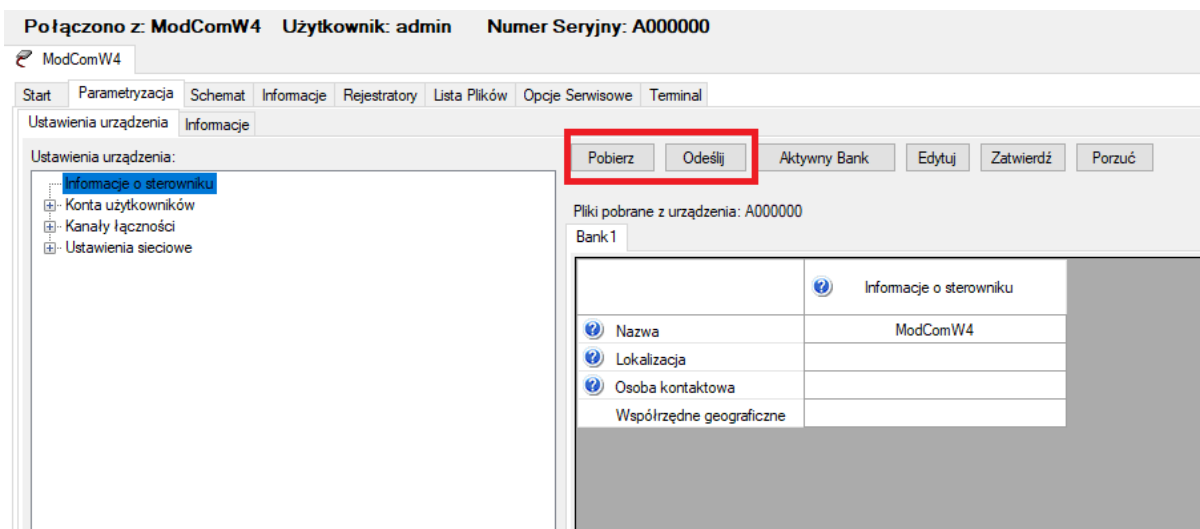
*Rys. 11. Przejście do parametryzacji urządzenia*

Zakładka Parametryzacja po załadowanej zawartości z urządzenia przedstawia się w sposób następujący.



Rys. 12. Widok zakładki parametryzacja

Dostępne tu zakładki opisane zostały szczegółowo w rozdziale 2. Konfiguracja i diagnostyka. Wprowadzenie zmian jakiegokolwiek parametru należy wysłać przyciskiem Odeślij. W celu pobrania aktualnych wartości parametrów należy wykorzystać przycisk Pobierz.

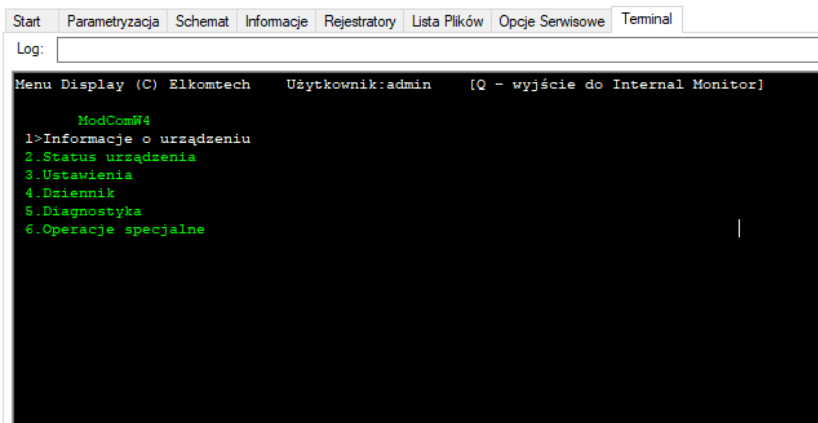


Rys. 13. Lokalizacja przycisków Pobierz i Odeślij

### 3.3. Terminal – menu

Oprócz zmiany i podglądu aktualnych parametrów istnieje możliwość odczytu podstawowych danych urządzenia poprzez terminal.

Po wpisaniu polecenia menu udostępniane są opcje, które można wybrać ustawiając kursor lub za pomocą numeru. Aktualnie wybrana pozycja jest wskazywana znakiem >. Do poprzedniego poziomu wracamy <Esc>, natomiast aby wyjść z trybu obsługi menu do monitora, należy wcisnąć <Q>.

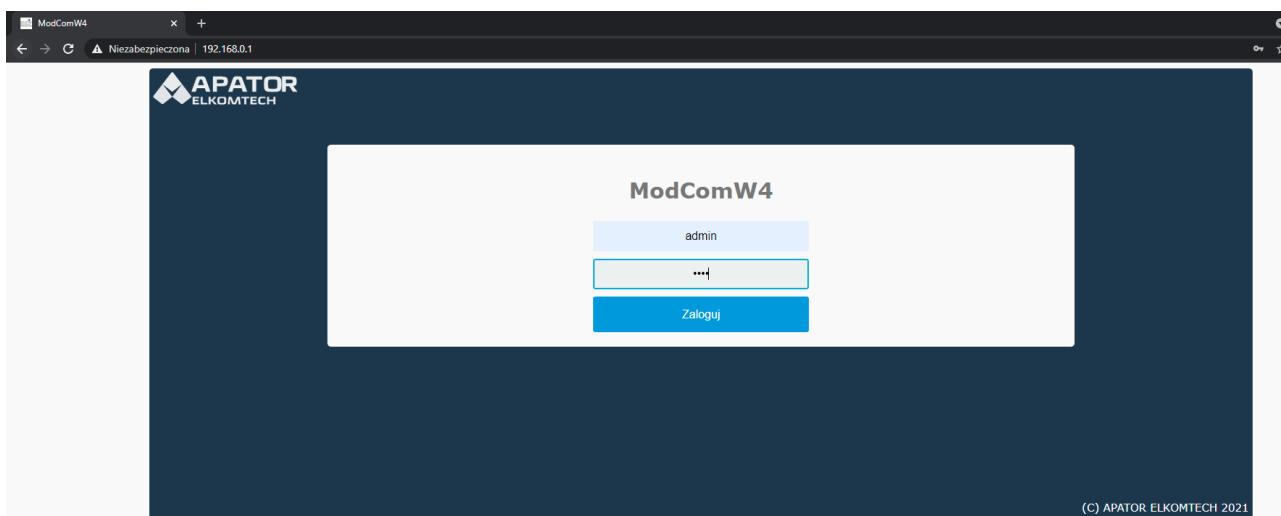


Rys. 14. Widok terminalu z menu urządzenia

W zakładce Diagnostyka, możliwe jest sprawdzenie informacji diagnostycznych dotyczących łączności (Diagnostyka GSM, Kanał COM1) oraz serwera portów szeregowych.

## 4. Parametryzacja urządzenia – serwer http

W celu zalogowania się do urządzenia, konieczne jest podłączenia urządzenia poprzez port Ethernetowy (RJ45) oraz wpisanie w przeglądarce internetowej adresu IP urządzenia zdefiniowanego w BEL\_Navi (Parametryzacja -> Ustawienia sieciowe -> Ethernet -> Adres IPv6). Ukaze się okno przedstawione na rysunku poniżej.

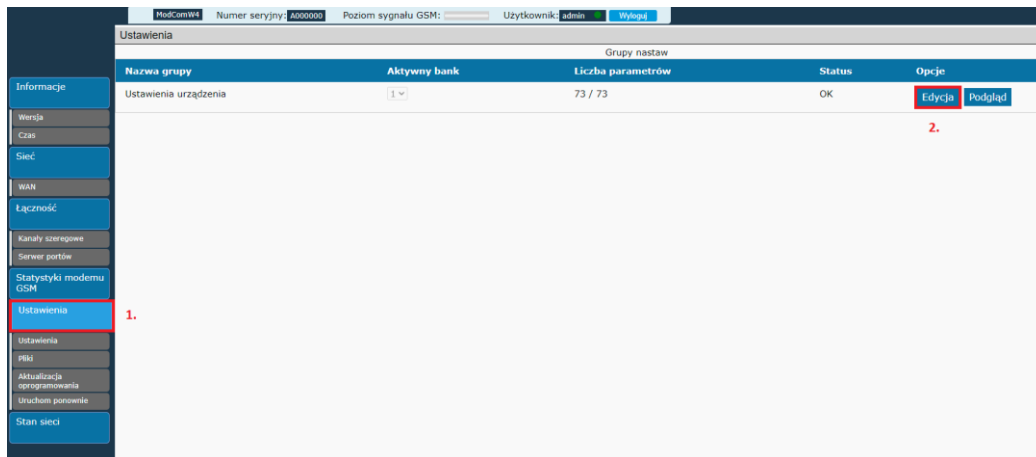


Rys. 15. Okno logowania do urządzenia – serwer HTTP

Do zalogowania należy użyć konta użytkownika z uprawnieniami dostosowanymi do wykonywanych operacji. Domyślne logowanie jako administrator:

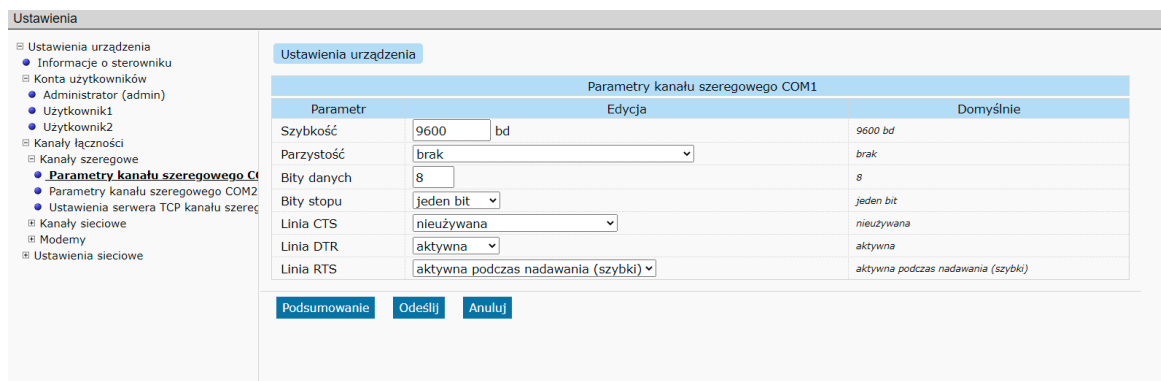
- Login: admin
- Hasło: 9999

Po zalogowaniu się do urządzenia możliwe jest przejście do parametryzacji urządzenia. W tym celu konieczne jest wybranie z paska nawigacyjnego po lewej stronie przycisku Ustawienia, a następnie Edycja. Przedstawiono to na poniższym zdjęciu.



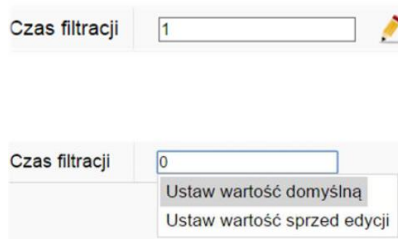
Rys. 16. Przejście do parametryzacji urządzenia – serwer HTTP

Po wczytaniu aktualnych wartości parametryzacji ukaże się ekran przedstawiający zakładki identyczne jak w programie narzędziowym BEL\_Navi. Ich szczegółowy opis został zawarty w rozdziale 2. Konfiguracja i diagnostyka. Poniżej przedstawiono widok okna umożliwiającego podgląd i edycję parametrów urządzenia MODCOM W4.



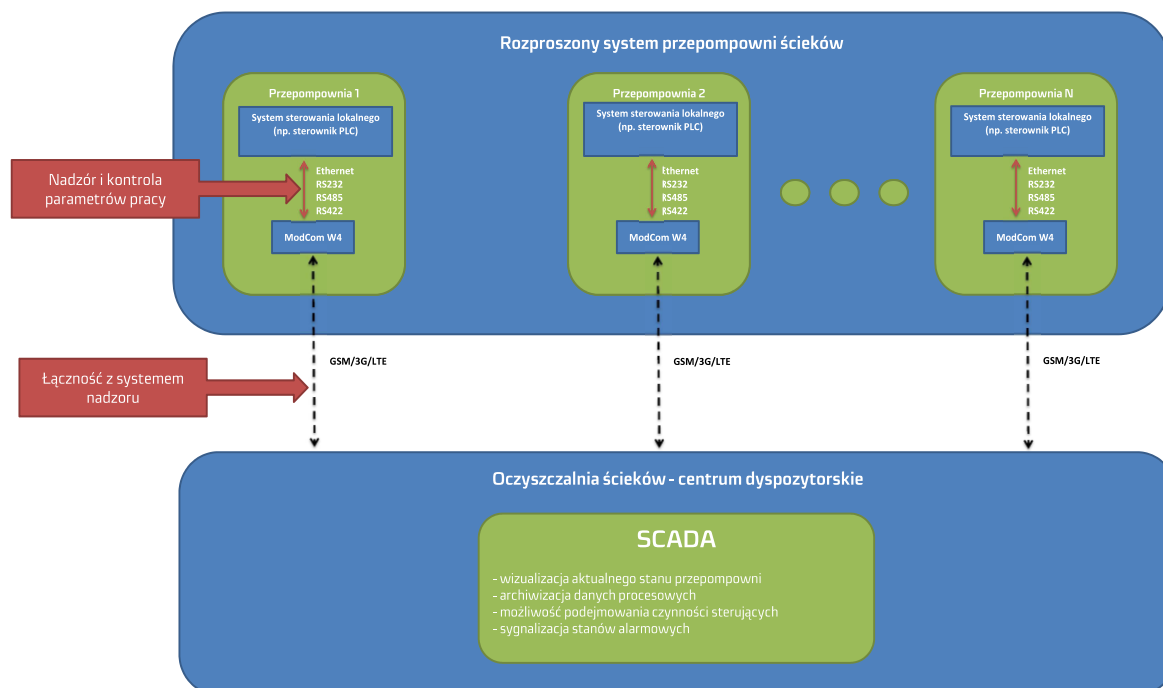
Rys. 17. Widok okna parametryzacji urządzenia – serwer HTTP

W celu zapisania zmienionego parametru konieczne jest użycie przycisku Odeślij. Przycisk Podsumowanie pozwala wyświetlić zmienione parametry w odniesieniu do wartości aktualnej oraz wartości domyślnej. Podczas edycji nastaw zostaje wyświetlony symbol ołówka. Został on użyty wyłącznie w celu przedstawienia, w którym miejscu została przeprowadzona edycja pól tekstowych bądź parametrów. Przy edycji parametrów, jeśli klikniemy prawym przyciskiem myszy na daną pozycję, zostanie wyświetlone okno umożliwiające przywrócenie wartości sprzed edycji lub ustawienie wartości domyślnej.



Rys. 18. Oznaczenie pola po edycji oraz funkcjonalności prawego przycisku myszy

## 5. Przykład zastosowania MODCOM W4



Rys. 19. Przykład zastosowania modemu telemetrycznego MODCOM W4 w przepompowniach ścieków

## 6. Spis rysunków

Rys. 1. Wymiary MODCOM W4.....	3
Rys. 2. Widok frontu modułu zasilacza i modemu .....	4
Rys. 3. Zasilenie modemu .....	4
Rys. 4. Widok frontu modułu procesora .....	5
Rys. 5. Przełącznik wyboru trybu pracy RS485/422 – lokalizacja na PCB .....	6
Rys. 6. Okno ustawień parametrów łączności.....	9
Rys. 7. Nawiązanie łączności przez port USB.....	10
Rys. 8. Po prawidłowym podłączeniu zmieni się status urządzenia .....	10
Rys. 9. Status urządzenia, ich podgląd i edycja .....	10
Rys. 10. Pobieranie aktualnych parametrów urządzenia .....	11
Rys. 11. Przejście do parametryzacji urządzenia .....	11
Rys. 12. Widok zakładki parametryzacja .....	12
Rys. 13. Lokalizacja przycisków Pobierz i Odeślij .....	12
Rys. 14. Widok terminalu z menu urządzenia .....	13
Rys. 15. Okno logowania do urządzenia – serwer HTTP .....	13
Rys. 16. Przejście do parametryzacji urządzenia – serwer HTTP .....	14
Rys. 17. Widok okna parametryzacji urządzenia – serwer HTTP .....	14
Rys. 18. Oznaczenie pola po edycji oraz funkcjonalności prawego przycisku myszy.....	14
Rys. 19. Przykład zastosowania modemu telemetrycznego MODCOM W4 w przepompowniach ścieków...	15

## Ochrona środowiska

Nie wyrzucać zużytego urządzenia wraz ze zwykłymi odpadkami/ śmieciami.  
Zanieś je do specjalnego punktu zbierającego odpadki w celu ich utylizacji.

W ten sposób pomożesz chronić środowisko naturalne.

