

# **MULTIPLEKSER ŚWIATŁOWODOWY**

**MEGAFOX-E16**

**INSTRUKCJA OBSŁUGI**

REV.	2.00	INSTRUKCJA OBSŁUGI : MEGAFOX-E16	2016.03.21	1/41
------	------	----------------------------------	------------	------

## SPIS TREŚCI

<b>INFORMACJE PODSTAWOWE.....</b>	<b>6</b>
1ZGODNOŚĆ Z NORMAMI I ZALECENIAMI.....	6
1.1Kompatybilność elektromagnetyczna.....	6
1.2Bezpieczeństwo.....	6
1.3Transmisja danych.....	6
<b>ZASTOSOWANIA.....</b>	<b>7</b>
<b>OPIS FUNKCJONALNY.....</b>	<b>7</b>
1TERMINOLOGIA.....	7
2FUNKCJE I ZASTOSOWANIA.....	7
3.3.1Porty E1.....	8
3.3.2Port optyczny.....	8
3ZŁĄCZA I SYGNALIZACJA.....	9
3.1Panel przedni urządzenia.....	9
3.2Oznaczenie diod sygnalizacyjnych.....	9
3.3Opis złącz urządzenia MEGAFOX.....	10
<b>INSTALACJA I OBSŁUGA.....</b>	<b>11</b>
1ZASILANIE.....	11
2PIERWSZE URUCHOMIENIE.....	12
3KONFIGURACJA PODSTAWOWYCH PARAMETRÓW MEGAFOX-E16.....	13
4ROZBUDOWA URZĄDZENIA O DODATKOWE MODUŁY E1.....	13
5KONFIGURACJA POŁĄCZENIA PPP.....	13
6KONFIGURACJA PARAMETRÓW POŁĄCZENIA KLIENTA FTP.....	13
7SYGNALIZACJA STANÓW ALARMOWYCH.....	14
<b>ZARZĄDZANIE.....</b>	<b>15</b>
<b>SNMP (SIMPLE NETWORK MANAGEMENT PROTOCOL).....</b>	<b>15</b>
<b>OPIS GUI DOSTĘPNEGO PRZEZ PRZEGLĄDARKĘ WWW.....</b>	<b>16</b>
1LOGOWANIE.....	16
2PRZEGLĄDANIE PUBLICZNEJ CZĘŚCI BAZY MIB.....	16
3KONFIGURACJA I MONITOROWANIE URZĄDZENIA W PRYWATNEJ CZĘŚCI BAZY MIB.....	17
3.1Konfiguracja interfejsów Ethernet.....	17
3.2Konfiguracja sieci VLAN.....	18
3.3Konfiguracja interfejsów E1.....	18
3.4Konfiguracja pozostałych parametrów.....	19
3.5Pliki systemowe.....	21
3.6Monitorowanie parametrów łącza.....	22
3.7Monitorowanie parametrów transmisyjnych portu E1 i kanału zbiorczego.....	23
3.8Dziennik zdarzeń.....	25
3.9Testy.....	28
<b>PLIK SYSTEMOWY - SERVER.INI.....</b>	<b>29</b>
1.1Parametry sekcji „System”.....	29
1.2Parametry sekcji „FTP”.....	30
1.3Parametry sekcji „SMTP”.....	30

1.4	Parametry sekcji „SNTP” .....	30
1.5	Parametry sekcji „syslog” .....	30
<b>BLOKOWANIE DOSTĘPU DO URZĄDZENIA NIEAUTORYZOWANYM STACJOM..</b>		<b>30</b>
<b>KONFIGURACJA URZĄDZENIA Z POZIOMU KONSOLI SYSTEMOWEJ.....</b>		<b>31</b>
1	POLECENIA ZWIĄZANE Z KONFIGURACJĄ KANAŁÓW E1.....	31
2	POLECENIA ZWIĄZANE Z KONFIGURACJĄ PORTÓW ETHERNET.....	32
3	KONFIGURACJA INNYCH PARAMETRÓW.....	33
4	POLECENIA INNE.....	34
<b>AWARYJNE PRZYWRACANIE DOSTĘPU DO URZĄDZENIA.....</b>		<b>38</b>
<b>DANE TECHNICZNE.....</b>		<b>39</b>
1	PARAMETRY ELEKTRYCZNE.....	39
1.1	Interfejs liniowy 2048 kbit/s.....	39
1.2	Optyczny interfejs liniowy .....	39
1.3	Interfejs CT cyfrowy asynchroniczny RS-232(V.28).....	39
1.4	Interfejs cyfrowy Ethernet .....	40
1.5	Parametry mechaniczne.....	40
2	WYMAGANIA ŚRODOWISKOWE.....	40
2.1	Eksploatacja.....	40
2.2	Transport.....	40
2.3	Przechowywanie.....	40
3	ZASILANIE.....	41

## SPIS RYSUNKÓW

RYS. 1. PODSTAWOWA KONFIGURACJA PRACY URZĄDZENIA MEGAFOX-E16 .....	8
RYS. 2. PANEL PRZEDNI URZĄDZENIA.....	9
RYS. 3. DIODY SYGNALIZACYJNE.....	10
RYS. 4. WYGLĄD ZŁĄCZA RJ-45.....	10
RYS. 5. NUMERY PORTÓW E1.....	10
RYS. 6. OKNO KONFIGURACJI PORTU RS232.....	12
RYS. 7. EKRAŃ PUBLICZNEJ CZĘŚCI BAZY MIB.....	16
RYS. 8. OKNO KONFIGURACJI INTERFEJSU ETHERNET.....	17
RYS. 9. KONFIGURACJA MASKI SIECI VLAN PORTU ETHERNETOWEGO.....	18
RYS. 10. OKNO KONFIGURACJI INTERFEJSU E1.....	19
RYS. 11. OKNO KONFIGURACJI POZOSTAŁYCH PARAMETRÓW URZĄDZENIA.....	19
RYS. 12. WIDOK OKNA WYBORU USŁUG DOSTĘPNYCH W URZĄDZENIU.....	20
RYS. 13. WIDOK OKNA WYBORU FILTRÓW ZDARZEŃ GENEROWANYCH PRZEZ URZĄDZENIE.....	21
RYS. 14. WIDOK OKNA WYBORU PLIKÓW KONFIGURACYJNYCH URZĄDZENIA.....	21
RYS. 15. OKNO MONITOROWANIA PARAMETRÓW URZĄDZENIA.....	22
RYS. 16. LICZNIKI 15-TO MINUTOWE.....	24
RYS. 17. LICZNIKI 24-RO GODZINNE.....	24
RYS. 18. KONFIGURACJA PROGÓW.....	25
RYS. 19. OKNO DZIENNIKA ZDARZEŃ.....	26
RYS. 20. OKNO FILTRU DZIENNIKA ZDARZEŃ. WYBÓR KRYTERIUM FILTROWANIA.....	26
RYS. 21. OKNO FILTRU DZIENNIKA ZDARZEŃ. FILTROWANIE WZGLĘDEM DATY .....	27
RYS. 22. OKNO FILTRU DZIENNIKA ZDARZEŃ. FILTROWANIE WZGLĘDEM PRZYCZYNY ALARMU.....	27
RYS. 23. OKNO FILTRU DZIENNIKA ZDARZEŃ. FILTROWANIE WZGLĘDEM POWAGI ALARMU.....	27
RYS. 24. OKNO TESTÓW PRBS.....	28

**WYKAZ UŻYTYCH SKRÓTÓW**

<b>SKRÓT</b>	<b>ZNACZENIE</b>
<b>ADM</b>	Add/Drop Multiplexer
<b>AIS</b>	Alarm Indication Signal
<b>BER</b>	Bit Error Rate
<b>CE</b>	European Conformity
<b>CT</b>	Craft Terminal
<b>DC</b>	Direct Current
<b>EMC</b>	Electromagnetic Compatibility
<b>EMI</b>	Electromagnetic Interference
<b>ESD</b>	Electrostatic Discharges
<b>ETSI</b>	European Telecommunication Standards Institute
<b>HDB3</b>	High Density Bipolar Code
<b>IEC</b>	International Electrotechnical Committee
<b>IEEE</b>	Institute of Electrical and Electronic Engineering
<b>IP</b>	Internet Protocol
<b>ITU-T</b>	International Telecommunication Union– Telecommunication Sector
<b>LAN</b>	Local Area Network
<b>LED</b>	Light Emitting Diode
<b>LOS</b>	Loss of Signal
<b>PRBS</b>	Pseudo Random Binary Signal
<b>SDH</b>	Synchronous Digital Hierarchy
<b>VLAN</b>	Virtual Local Area Network
<b>VID</b>	VLAN Identyfikator –12bitowy numer sieci VLAN
<b>WAN</b>	Wide Access Network

## INFORMACJE PODSTAWOWE

### 1 ZGODNOŚĆ Z NORMAMI I ZALECENIAMI

Urządzenie **MEGAFOX-E16** zostało zaprojektowane w oparciu o obowiązujące normy i zalecenia z zakresu transmisji danych, kompatybilności elektromagnetycznej i bezpieczeństwa użytkowania.

#### 1.1 Kompatybilność elektromagnetyczna

Urządzenie zostało zaprojektowane w oparciu o normę PN-EN 55022 klasa A, PN-EN-55024. **MEGAFOX-E16** jest sprzętem przeznaczonym do pracy w pomieszczeniach zamkniętych.

*Ostrzeżenie: Urządzenie to jest urządzeniem klasy A. W środowisku mieszkalnym może ono powodować zakłócenia radioelektryczne. W takich przypadkach można żądać od jego użytkownika zastosowania odpowiednich środków zaradczych.*

#### 1.2 Bezpieczeństwo

**MEGAFOX-E16** jest zaprojektowany w zakresie bezpieczeństwa i użytkowania w oparciu o normę PN-EN-60950.

Konfigurację i instalację urządzenia powinny wykonywać osoby z niezbędnymi uprawnieniami po zapoznaniu się z instrukcją obsługi. Producent nie jest odpowiedzialny za wszelkie zdarzenia wynikłe z niezgodnego z niniejszą instrukcją użytkowania i instalacji.

#### 1.3 Transmisja danych

Funkcje transmisji danych oraz parametry interfejsów komunikacyjnych urządzenia definiują następujące normy i zalecenia.

- ITU-T G.703 – Parametry interfejsu liniowego o szybkości 2048kbit/s.
- IEEE 802.3-2002 – Interfejsy Ethernet o szybkości 100/10Mbit/s
- IEEE 802.1q, p – Definicje mechanizmów sieci **VLAN** i priorytetów transmisji sygnałów dla sieci ETHERNET
- ITU-T V.28 – Definicje parametrów fizycznych interfejsu zarządzania **CT**

REV.	2.00	INSTRUKCJA OBSŁUGI : MEGAFOX-E16	2016.03.21	6/41
------	------	----------------------------------	------------	------

## ZASTOSOWANIA

Urządzenie **MEGAFOX-E16** przeznaczone jest do tworzenia połączeń sieci telekomunikacyjnych z wykorzystaniem łączy światłowodowych o maksymalnym zasięgu do 120km. Urządzenie umożliwia przesłanie kanałów synchronicznych 2048kbit/s w liczbie od jeden do szesnastu oraz tworzenie połączenia sieci lokalnych **LAN** wykonanych w technologii Ethernet o szybkości 10 Mbit/s lub 100 Mbit/s.

## OPIS FUNKCJONALNY

### 1 TERMINOLOGIA

Na wstępie wymagają uściślenia pewne terminy, używane w dalszej części opisu.

**PE 1..4** – Jeden z czterech portów Ethernet 10/100Mbit/s.

**E1** – Interfejs zgodny w warstwie fizycznej z zaleceniem ITU-T G.703 i szybkości 2048kbit/s.

**VLAN-n** – VLAN-n jest umowną nazwą nadaną sieci podpiętej do danego portu Ethernet w posiadającą znacznik o numerze **VID**.

**Maska VLAN** – maska bitowa reprezentująca wszystkie dostępne sieci VLAN, umożliwiającą wybór dowolnej kombinacji sieci dostępnych dla danego portu Ethernet.

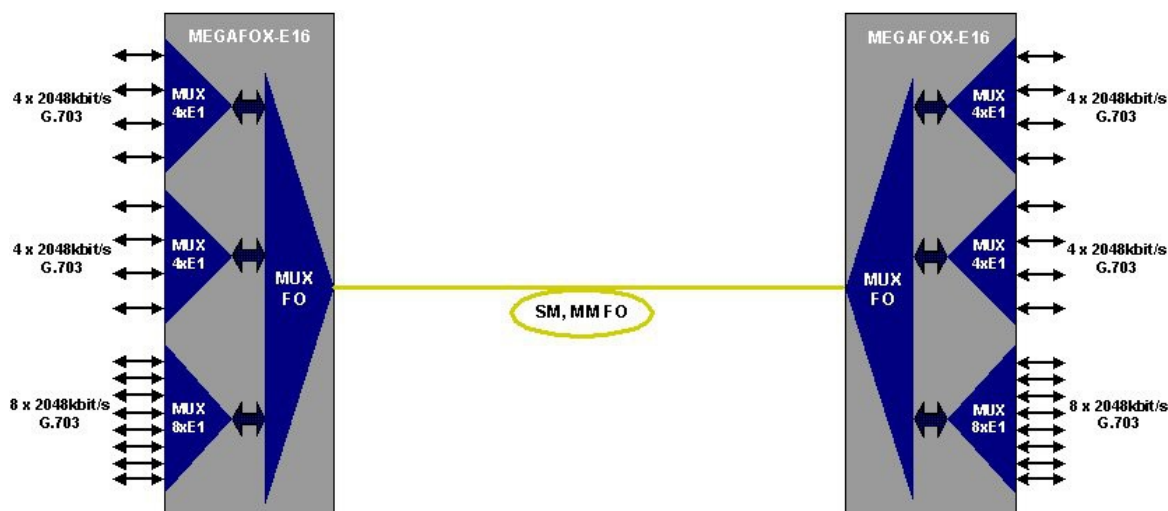
### 2 FUNKCJE I ZASTOSOWANIA

**MEGAFOX-E16** jest urządzeniem spełniającym wszystkie podstawowe funkcje multiplexera PDH, który umożliwia transmisję do szesnastu niezależnych połączeń strumienia o przepływności 2048 kbit/s poprzez dwu lub jednowłóknowe łączy światłowodowe. Wersja podstawowa urządzenia wyposażona jest w 8 portów E1. Rozbudowa urządzenia polega na włożeniu dodatkowych kart 4xE1 do gniazd znajdujących się na panelu przednim urządzenia.

Urządzenie **MEGAFOX-E16** realizuje następujące funkcje:

- 1) Multipleksowanie/ demultipleksowanie strumieni synchronicznych obecnych na portach **E 1..16** poprzez optyczny port liniowy;
- 2) Nadzór i utrzymanie ruchu na portach składowych E1 i liniowym;
- 3) Nadzór i konfigurację urządzenia z wykorzystaniem agenta SNMP;

REV.	2.00	INSTRUKCJA OBSŁUGI : MEGAFOX-E16	2016.03.21	7/41
------	------	----------------------------------	------------	------



*Rys. 1. Podstawowa konfiguracja pracy urządzenia MEGAFOX-E16*

Na rysunku 1 została przedstawiona typowa konfiguracja pracy urządzenia **MEGAFOX-E16**. Urządzenie umożliwia transport strumieni niższego rzędu 2048kbit/s poprzez dwu lub jedno włóknowe łącze światłowodowe.

### 3.3.1 Porty E1

Urządzenie **MEGAFOX-E16** wyposażone jest w szesnaście interfejsów E1 o szybkości 2048kbit/s zgodne w warstwie fizycznej z zaleceniem ITU-T G.703. Brak obecności sygnału na porcie lub obecność sygnału inhibicji AIS sygnalizują diody wbudowane w gniazda portów E1. Kolor czerwony oznacza zanik sygnału, miganie zielonej diody oznacza detekcję sygnału AIS. Dodatkowo zebrane stany alarmowe sygnalizuje czerwona dioda **ERROR** na panelu przednim. Miganie czerwonej diody **ERROR** oznacza zanik sygnału lub utratę synchronizacji ramki w porcie optycznym.

W celach testowych możliwe jest zapięcie pętli na interfejsie E1. Dostępne są pętle lokalne w kierunku do urządzenia zdalnego oraz pętle zdalne w kierunku do lokalnego interfejsu E1. Umożliwiają one sprawdzenie stanu linii i poprawności doprowadzenia łącza do urządzenia.

### 3.3.2 Port optyczny

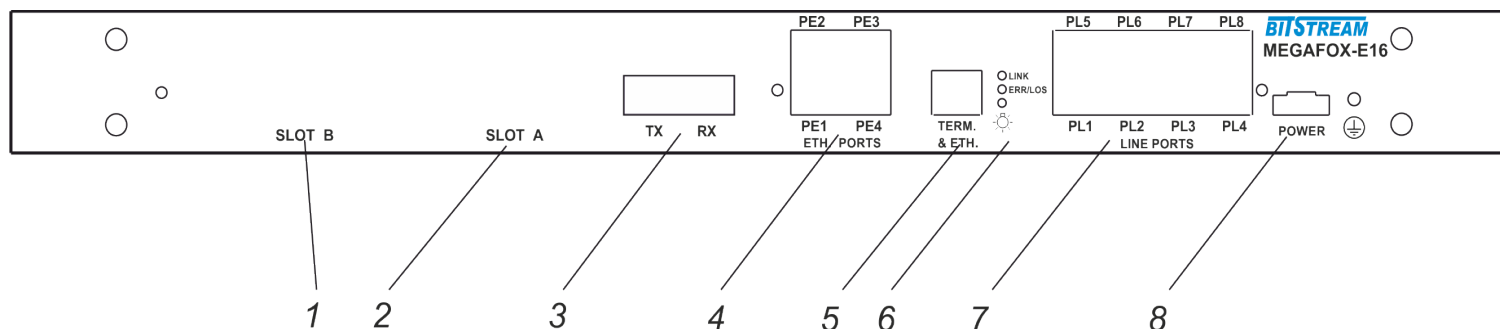
Urządzenie **MEGAFOX-E16** wyposażone jest w optyczny interfejs liniowy o szybkości 155 Mbit/s. W celu uprzydatkowania sygnału stosowany jest układ "scramblera". Brak obecności sygnału na porcie, jego niepoprawną strukturę lub obecność sygnału inhibicji AIS sygnalizuje dioda **ERROR** na panelu przednim.



## 3 ZŁĄCZA I SYGNALIZACJA

### 3.1 Panel przedni urządzenia

Na rysunku 2 został przedstawiony panel przedni urządzenia MEGAFOX-E16.



Rys. 2. Panel przedni urządzenia

Oznaczenie symboli:

- 1 – slot A karty portów liniowych E1;
- 2 – slot B karty portów liniowych E1;
- 3 – złącze interfejsu optycznego;
- 4 – złącze portów Ethernet;
- 5 – złącze zarządzania(Ethernet + RS232);
- 6 – diody sygnalizacyjne;
- 7 – złącze portów liniowych E1;

W przypadku instalacji dodatkowych kart modułów E1 jako pierwszy należy obsadzić slot A.

Na złączu nadzoru TERM (4) dostępny jest zarówno interfejs Ethernet (1-2 TXD, 3-6 RXD) jak również port RS-232 (7-TXD, 8-RXD, 5-GND) do podłączenia lokalnej konsoli. Można wykorzystać oba interfejsy stosując rozgałęźnik styku RJ-45. Opis złączy znajduje się w punkcie 3.3 instrukcji.

Na panelu przednim znajduje się również złącze typu SC do podłączenia interfejsu optycznego do dwu lub jedno włóknowej linii światłowodowej.

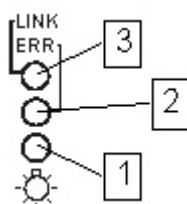
Podczas uruchamiania urządzenia sygnalizuje ono na diodach kanałów E1 swój status.

Pasek postępu informuje o etapie ładowania do pamięci pliku megamux.bin. W przypadku braku pliku lub jego uszkodzeniu wszystkie diody sygnalizacyjne migają z interwałem 1 sekunda. Urządzenia również wyświetla wyniki testów sprzętowych. Miganie diody systemowej ERROR zaraz po załadowaniu plików systemowych oznacza błąd sprzętowy. Numer błędu wyświetlany jest przez 2 sekundy na diodach sygnalizacyjnych.

### 3.2 Oznaczenie diod sygnalizacyjnych

Na rysunku 3 zostały przedstawione diody sygnalizacyjne umieszczone na panelu przednim urządzenia oraz ich oznaczenie.

REV.	2.00	INSTRUKCJA OBSŁUGI : MEGAFOX-E16	2016.03.21	9/41
------	------	----------------------------------	------------	------



Rys. 3. Diody sygnalizacyjne

Oznaczenie diod sygnalizacyjnych:

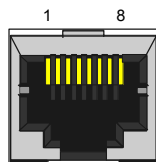
- 1 – wskaźnik zasilania;
- 2 – wskaźnik błędu w urządzeniu;
- 3 - wskaźnik aktywności połączenia na porcie zarządzania Ethernet;

Błąd (czerwona dioda sygnalizacyjna 2) jest sygnalizowany w urządzeniu w następujących przypadkach:

- w przypadku wykrycia LOS – zaniku sygnału na wejściu odbiornika optycznego (miganie diody);
- w przypadku wykrycia LOS – zaniku sygnału na wejściu odbiornika portu E1;
- w przypadku wykrycia sygnału AIS od strony interfejsu zbiorczego;
- w przypadku przekroczenia progów dla statystyk jakościowych łącza optycznego lub E1 zgodnych z G.826;

### 3.3 Opis złącz urządzenia MEGAFOX

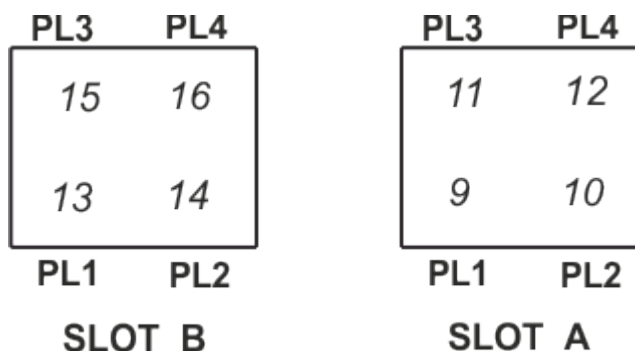
Wszystkie złącza (oprócz portu optycznego i zasilania) znajdujące się w urządzeniu MEGAFOX, to złącza typu RJ-45. Jego wygląd przedstawiony jest na rysunku 4.



Rys. 4. Wygląd złącza RJ-45

Rozmieszczenie poszczególnych sygnałów dla złącz RJ-45 przedstawia tabela.

W przypadku rozbudowy urządzenia o kolejne moduł E1 numery kanałów E1 przypisanych poszczególnym portom przedstawione są na rysunku poniżej:



Rys. 5. Numery portów E1

<b>RODZAJ ZŁĄCZA: E1</b>		
<b>Numer końcówki</b>	<b>Nazwa sygnału</b>	<b>Opis</b>
1 (biało pomarańczo.)	RxAn	Odbiornik kanału n Nadajnik kanału n
2 (pomarańczowy)	RxBn	
4 (niebieski)	TxAn	
5 (biało niebieski)	TxBn	
<b>RODZAJ ZŁĄCZA: RS-232</b>		
7	RXD*	Wyjście sygnału RS-232
8	TXD**	Wejście sygnału RS-232
5	GND	Masa sygnału
1,2,3,6	NC	Nie podłączać
<b>RODZAJ ZŁĄCZA: Ethernet</b>		
1 (biało pomarańczo.)	TXAn	Nadajnik kanału n
2 (pomarańczowy)	TxBn	
3 (biało zielony)	RXAn	Odbiornik kanału n
6 (zielony)	RXBn	

*n* – numer kanału E1 (1-8) bądź Ethernet (1-4)

\* Dla interfejsu DCE oznaczenie RxD oznacza wyjście nadajnika

\*\* Dla interfejsu DCE oznaczenie TxD oznacza wejście odbiornika

## Instalacja i obsługa

### 1 ZASILANIE

Multiplexer **MEGAFOX-E16** zasilany jest napięciem stałym o wartości znamionowej w zakresie 36-60 V. Napięcie stałe może być podane z zewnętrznego zasilacza napięcia stałego dostarczanego na zamówienie przez producenta lub bezpośrednio z zasilania stacyjnego.

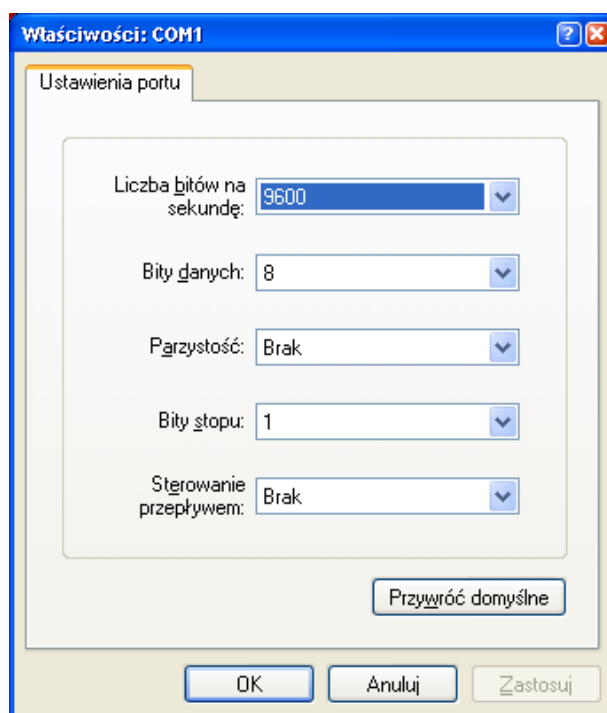
Zasilanie należy doprowadzić do gniazda zasilającego poprzez odpowiednio zakończony kabel zasilający. Biegunowość napięcia zasilającego jest dowolna. Uziemienie należy podłączyć do zacisku uziemiającego na obudowie. Przewód uziemiający powinien mieć małą impedancję dla wielkich częstotliwości.

## 2 PIERWSZE URUCHOMIENIE

Urządzenie po każdym włączeniu przeprowadza podstawowe testy znajdujących się w urządzeniu bloków wysyłając wyniki przez interfejs konfiguracyjny RS232. Aby zobaczyć wyniki testów należy podłączyć kabel RS232 (RJ45-DB9) do złącza konfiguracyjnego RS232 urządzenia oraz do wolnego portu komputera. Następnie na komputerze należy uruchomić dowolny terminal RS232, najlepiej obsługujący tryb pracy VT100. Podczas konfiguracji terminala ustawiamy następujące parametry:

- Przepływność 9600
- 8 bitów danych
- Brak bitu parzystości
- Jeden bit stopu
- Sterowanie przepływem wyłączone.

Przykładowa konfiguracja dla systemowego programu „HeperTerminal” widoczna jest na rysunku Rys. 5.



Rys. 6. Okno konfiguracji portu RS232

Po uruchomieniu terminala i podłączeniu urządzenia do kabla RS232 włączamy zasilanie urządzenia i obserwujemy wyniki. Dla poprawnego działania urządzenia wszystkie komunikaty o testach muszą kończyć się wynikiem pozytywnym. Okno zawiera dodatkowo parametry konfiguracji sieciowej urządzenia, których znajomość jest potrzebna do nawiązania połączenia z urządzeniem.

### 3 KONFIGURACJA PODSTAWOWYCH PARAMETRÓW MEGAFOX-E16

Dla prawidłowej pracy urządzenia konieczna jest wstępna konfiguracja takich parametrów jak adres IP, maska podsieci, adres bramy oraz opcjonalnie adres MAC kontrolera ethernetowego. Parametry te zawarte są w pliku systemowym „server.ini”. Dokładny opis konstrukcji pliku oraz składni poleceń znajduje się w rozdziale „Pliki systemowe”. Nowe urządzenie posiada następujące domyślne ustawienia parametrów sieciowych. Adres IP=10.2.100.3, maska podsieci 0.0.0.0 oraz adres domyślnej bramy 0.0.0.0.

Plik zawierający parametry konfiguracyjne można umieścić w urządzeniu korzystając z dowolnego klienta FTP.

**Wprowadzenia nowych ustawień dla urządzenia można dokonać na trzy sposoby:**

- zmieniając adres IP komputera, z którego przeprowadzana jest konfiguracja na zakres adresów zgodnych z domyślnym adresem urządzenia MEGAFOX np. 10.2.0.253 – maska 255.255.0.0
- z zastosowaniem połączenia ppp przez interfejs RS-232;
- z poziomu konsoli systemowej.

### 4 ROZBUDOWA URZĄDZENIA O DODATKOWE MODUŁY E1

Urządzenie **MEGAFOX-E16** w podstawowej wersji wyposażone jest w osiem portów E1. Multitplekser posiada możliwość rozbudowy o dodatkowe dwa czteroportowe moduły portów E1.

W przypadku rozbudowy urządzenia o dodatkowy moduł E1 w pierwszej kolejności należy obsadzić slot A.

### 5 KONFIGURACJA POŁĄCZENIA PPP

Połączenie ppp służy do niskopoziomowego dostępu do urządzenia w celu np. lokalnej aktualizacji oprogramowania.

Konfiguracja połączenia ppp została opisana w dokumencie **ppp.pdf** znajdującym się pod adresem [www.bitstream.com.pl](http://www.bitstream.com.pl) w dziale „pliki do pobrania”.

### 6 KONFIGURACJA PARAMETRÓW POŁĄCZENIA KLIENTA FTP

Dla połączenia się klientem FTP z urządzeniem konieczna jest znajomość adresu IP urządzenia, nazwy użytkownika oraz hasła. Domyślna nazwa użytkownika oraz hasło to „root”, „root”. W trakcie pierwszej konfiguracji należy zmienić nazwę użytkownika i hasło, aby uniemożliwić nieautoryzowany dostęp do urządzenia. Pozostałe opcje są specyficzne dla użytego klienta FTP.

REV.	2.00	INSTRUKCJA OBSŁUGI : MEGAFOX-E16	2016.03.21	13/41
------	------	----------------------------------	------------	-------

## 7 SYGNALIZACJA STANÓW ALARMOWYCH

Istnieje kilka sposobów przekazania informacji na temat stanu urządzenia:

- 1). Czerwona dioda świecąca na przedniej ścianie urządzenia sygnalizująca wystąpienie jednego ze stanów alarmowych. Szczegółowiej opisana w punkcie 3.3.1 i 3.3.2
- 2). Strona „Monitorowanie” na wbudowanych stronach WWW urządzenia;
- 3). Polecenie 'show' dostępne z konsoli lub Telnetu;
- 4). Odpytanie odpowiednich pól za pomocą dowolnej przeglądarki SNMP;

Sygnalizowane są takie alarmy jak:

**LOS (Loss of signal)** – Sygnalizacja utraty sygnału na porcie E1. Może np. oznaczać wypięcie kabla lub awarię urządzenia współpracującego.

Z poziomu strony WWW LOS sygnalizowany jest w kolorze czerwonym. Kolor czerwony oznacza utratę sygnału na porcie E1.

**AIS (Alarm Indication Signal)** – Sygnalizacja Alarmu generowanego przez urządzenie przyłączone na kanale E1. Sygnał może być generowany przez dowolne urządzenie do którego MEGAFOX-E16 jest podłączony. Z poziomu strony WWW AIS sygnalizowany jest w kolorze żółtym.

**ES SES** – Przekroczenie progu wywołującego alarm dla liczników jakościowych ES i SES kanałów E1.

## Zarządzanie

Zarządzanie urządzenia wykorzystuje protokoły HTTP oraz SNMP i możliwe jest przez dedykowany port Ethernet urządzenia. Dodatkowo dostęp do niektórych parametrów urządzenia dostępny jest przez usługę telnet. Zestaw komend jest identyczny jak w przypadku konsoli systemowej urządzeń MegaFox (patrz rozdział 10).

Port RS232 urządzenia umożliwia pierwszą konfigurację oraz nadanie adresu IP dla modułu zarządzania oraz konfigurację innych podstawowych parametrów urządzenia. Interfejs obsługuje również protokół PPP.

## SNMP (Simple Network Management Protocol)

SNMP jest obecnie najczęściej stosowanym protokołem komunikacyjnym używanym do zarządzania urządzeniami i sieciami komputerowymi.

Dzięki wielu zaletom takim jak łatwość implementacji, dostępność wielu aplikacji opartych na tym protokole i niewielkim wymaganiom odnośnie sprzętu protokół ten zyskał szerokie poparcie. Protokół SNMP jest stosowany w wielu popularnych platformach zarządzania- np. OpenView(HP), NetManager, Solstice (Sun), NetView (IBM), Transcend(3Com), Spectrum.

SNMP używa do przesyłania pakietów datagramów **UDP** (User Datagram Protocol). Opis protokołu SNMP zawarty jest w zaleceniu RFC 1157.

Integralną częścią systemu zarządzania opartego na protokole SNMP jest zawsze menedżer zarządzania – aplikacja zarządzająca siecią oraz bazy danych MIB (Management Information Base) i agenci instalowani w poszczególnych węzłach sieci. Agent zarządzania zawarty jest w każdym urządzeniu **MEGAFOX-E16**.

W urządzeniu **MEGAFOX-E16** zawarta jest publiczna i prywatna część bazy danych MIB. W skład publicznej części opisanej w zaleceniu RFC 1213 wchodzi grupa *system* na podstawie której wykrywana jest aktywność agenta SNMP. W części prywatnej bazy danych zawarte są zmienne konfiguracyjne i monitorujące pracę urządzenia **MEGAFOX-E16**. Opis bazy danych urządzenia zawarty jest w dołączanym pliku zgodnym z notacją ASN.1.

REV.	2.00	INSTRUKCJA OBSŁUGI : MEGAFOX-E16	2016.03.21	15/41
------	------	----------------------------------	------------	-------

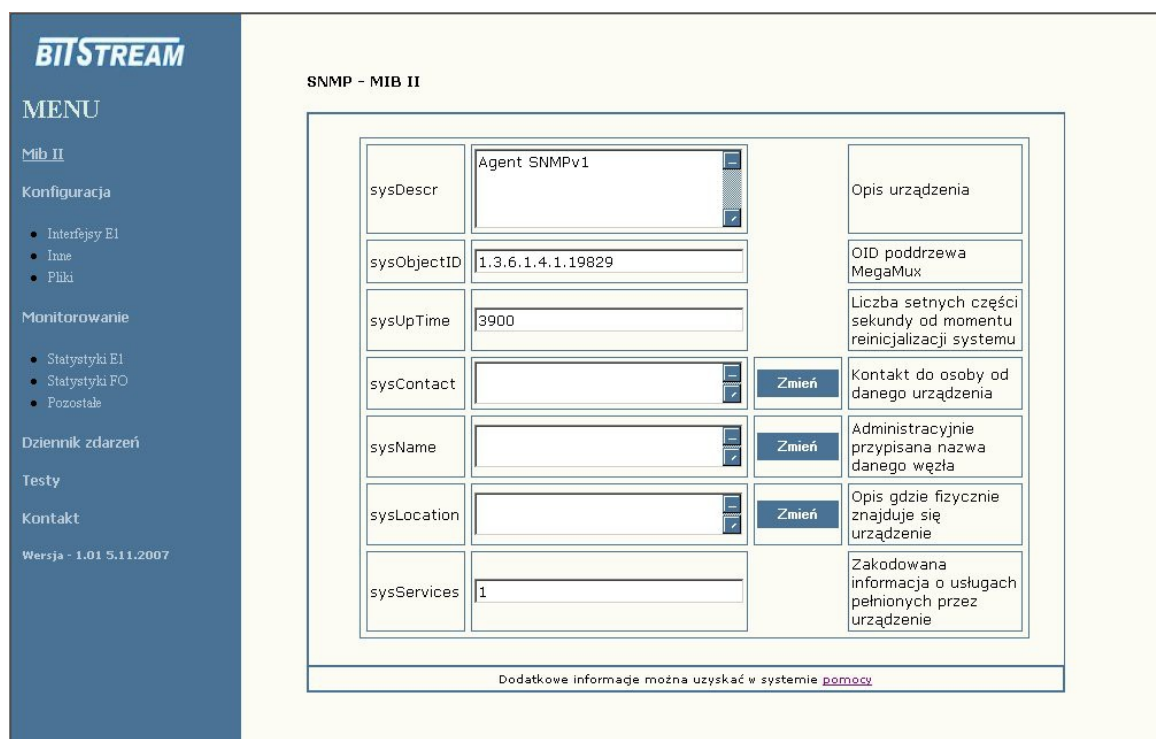
## Opis GUI dostępnego przez przeglądarkę WWW

### 1 LOGOWANIE

Aby zalogować się do urządzenia, należy uruchomić przeglądarkę internetową. Następnie w oknie wyboru adresu należy wpisać adres IP urządzenia **MEGAFOX-E16**. Jeśli adres jest poprawny, połączenie z urządzeniem jest aktywne oraz wszystkie parametry są skonfigurowane poprawnie, na ekranie przeglądarki pojawi się ekran powitalny urządzenia.

Dla ochrony przed nieautoryzowanym dostępem, dostęp do **MEGAFOX-E16** może być chroniony hasłem. W przypadku aktywności hasła, ekranem powitalnym jest ekran monitu o hasło. Po wprowadzeniu poprawnego hasła przejdziemy do głównej strony **MEGAFOX-E16**.

### 2 PRZEGLĄDANIE PUBLICZNEJ CZĘŚCI BAZY MIB



**BITSTREAM**

**MENU**

[Mib II](#)

Konfiguracja

- Interfejsy E1
- Inne
- Pliki

Monitorowanie

- Statystyki E1
- Statystyki FO
- Pozostałe

Dziennik zdarzeń

Testy

Kontakt

Wersja - 1.01 5.11.2007

**SNMP - MIB II**

sysDescr	Agent SNMPv1		Opis urządzenia
sysObjectID	1.3.6.1.4.1.19829		OID poddrzewa MegaMux
sysUpTime	3900		Liczba setnych części sekundy od momentu reinicjalizacji systemu
sysContact		Zmień	Kontakt do osoby od danego urządzenia
sysName		Zmień	Administracyjnie przypisana nazwa danego węzła
sysLocation		Zmień	Opis gdzie fizycznie znajduje się urządzenie
sysServices	1		Zakodowana informacja o usługach pełnionych przez urządzenie

Dodatkowe informacje można uzyskać w systemie [pomocy](#)

Rys. 7. Ekran publicznej części bazy MIB



W części publicznej dostępne dla użytkownika są następujące parametry:

- 1) sysDescription - Opis urządzenia;
- 2) sysObjectID - OID-identyfikator poddrzewa MEGAFOX-E16;
- 3) sysUpTime - Liczba setnych części sekundy od momentu reinicjalizacji systemu;
- 4) sysContact - Kontakt do osoby od danego urządzenia;
- 5) sysName - Administracyjnie przypisana nazwa danego węzła;
- 6) sysLocation - Opis gdzie fizycznie znajduje się urządzenie;
- 7) sysServices - Zakodowana informacja o usługach pełnionych przez urządzenie.

## 3 KONFIGURACJA I MONITOROWANIE URZĄDZENIA W PRYWATNEJ CZĘŚCI BAZY MIB

### 3.1 Konfiguracja interfejsów Ethernet

BITSTREAM

MENU  
MEGAFOX-E16

Mib II

Konfiguracja

- Interfejsy Ethernet
- Nazwy portów Ethernet
- Interfejsy E1
- Inne
- Pliki

Monitorowanie

- Statystyki Ethernet
- Statystyki E1
- Statystyki FO
- Pozostałe

Dziennik zdarzeń

Testy

Kontakt

Wersja:  
M-26, F-5, U-7  
SN = 698 (698)  
GUI: 1.05 4.08.2009  
imieciestowe

Konfiguracja interfejsów Ethernet

Interfejsy Ethernet	Konfigurator	
<i>Tryb pracy-port1</i>	Autonegocjacja	Zmień
<i>Tryb pracy-port2</i>	Autonegocjacja	Zmień
<i>Tryb pracy-port3</i>	Autonegocjacja	Zmień
<i>Tryb pracy-port4</i>	Autonegocjacja	Zmień
<i>MDI/MDIX-port1</i>	Auto	Zmień
<i>MDI/MDIX-port2</i>	Auto	Zmień
<i>MDI/MDIX-port3</i>	Auto	Zmień
<i>MDI/MDIX-port4</i>	Auto	Zmień
<i>Aktywność VLAN w urządzeniu</i>	NIE	Zmień
<i>Ograniczenie przepływności-port1</i>	Bez ograniczen	Zmień
<i>Ograniczenie przepływności-port2</i>	Bez ograniczen	Zmień
<i>Ograniczenie przepływności-port3</i>	Bez ograniczen	Zmień
<i>Ograniczenie przepływności-port4</i>	Bez ograniczen	Zmień
<i>Starzenie się adresów</i>	30	Zmień
<i>Broadcast storm protection</i>	NIE	Zmień
<i>Flow control</i>	NIE	Zmień
<i>Konfiguracja domyślna</i>	<b>Ustaw</b>	

Dodatkowe informacje można uzyskać w systemie [pomocy](#)

*Rys. 8. Okno konfiguracji interfejsu Ethernet*

Podstawowa konfiguracja portu Ethernet obejmuje:

- Ustawienie szybkości pracy oraz trybu pracy
- Ustawienie aktywności sieci VLAN dla danego portu

- Numeru sieci VLAN dla portu Ethernet
- Ustawienie przynależności do danego VLAN

Dodatkowo dla portu każdego portu Ethernet można ustawić ograniczenie przepływności portu w zakresie od 32kbit/s do 8192kbit/s. Możliwa jest również modyfikacja czasu starzenia adresów w tablicy adresów MAC oraz ograniczenia ruchu ramek rozgłoszenia.

### 3.2 Konfiguracja sieci VLAN

Dla każdego portu Ethernetowego może być przypisany numer VLAN oraz maska VLAN. Numer VLAN oznacza numer sieci dołączonej do danego portu. Rameki Ethernetowe odbierane przez dany port są stemplowane numerem VID przyporządkowanym danemu numerowi sieci VLAN, co umożliwia dalszą identyfikację z jakiej sieci pochodzi dana ramka.

Konfiguracja sieci VLAN polega na wybraniu numeru VLAN przyporządkowanemu danemu portowi. Dostępne są numery od 1 do 15.

W celu ustalenia przynależności danego port do określonego VLAN należy ustalić maskę numerów sieci VLAN.

**Maski VLAN przydzielone do portów**

Maski VLAN																
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Port1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Port2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Port3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Port4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
VID	4001	4002	4003	4004	4005	4006	4007	4008	4009	4010	4011	4012	4013	4014	4015	4016

OK
Anuluj
Domyślnie
Zaawansowane

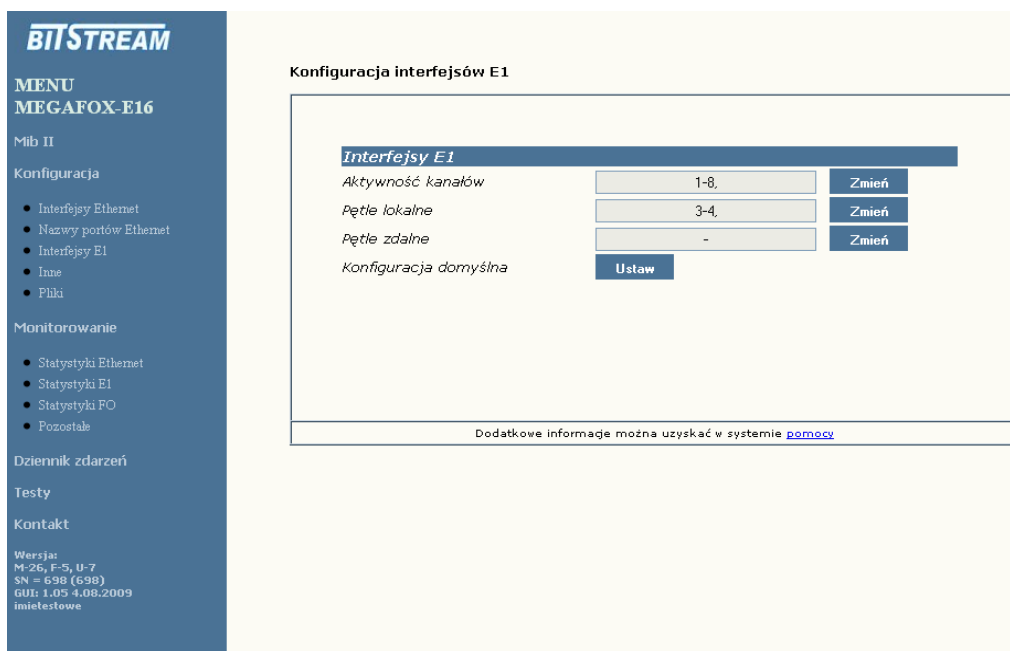
*Rys. 9. Konfiguracja maski sieci VLAN portu ethernetowego.*

Należy zwrócić uwagę, że nadany numer VLAN dla portu jest umownym numerem sieci VLAN, nie jest faktycznym numerem VID dostępnym w ramce. Rzeczywisty numer VID nadawany w urządzeniu dostępny jest w polu VID okna nadawania masek. Wartości numerów VID można konfigurować po naciśnięciu przycisku „Zaawansowane”.

### 3.3 Konfiguracja interfejsów E1

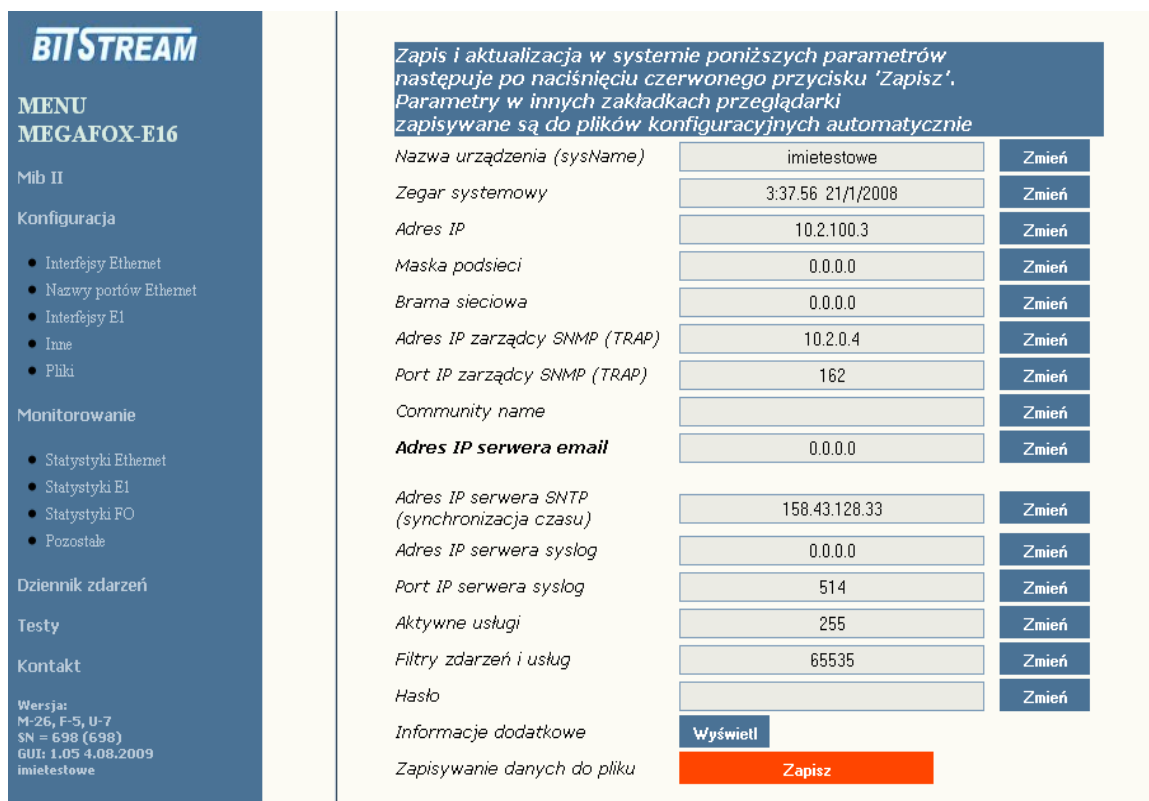
Podstawowa konfiguracja interfejsów E1 obejmuje:

- 1) Aktywność kanałów
- 2) Ustawienie pętli testowej lokalnej (w kierunku urządzenia zdalnego)
- 3) Ustawienie pętli testowej zdalnej (w kierunku lokalnego interfejsu E1)



Rys. 10. Okno konfiguracji interfejsu E1

### 3.4 Konfiguracja pozostałych parametrów



Rys. 11. Okno konfiguracji pozostałych parametrów urządzenia

Dodatkowymi parametrami możliwymi do ustawienia w urządzeniu są :

- Nazwa urządzenia w postaci ciągu tekstowego
- Czas i data
- Adres IP dla urządzenia
- Maska podsieci
- Brama sieciowa
- *CommunityName*  
Nazwa - klucz zgodnie z którym obsługiwane są zapytania SNMP. Za pomocą klucza można zablokować dostęp do urządzenia z wykorzystaniem protokołu SNMP przez niepowołane osoby. Domyślnie hasło jest wyłączone.
- Adres IP komputera zarządzającego tj. adres IP stacji, do której będą wysyłane powiadomienia o awariach (rozkazy TRAP SNMP). Konfiguracja parametru odbywa się tylko z poziomu sesji ftp.
- Port, na który będą wysyłane komunikaty do zarządcy
- Adres IP serwera pocztowego, do którego będą przesyłane protokołem SMTP informacje alarmowe
- Adres email odbiorcy
- Adres IP serwera czasu, z którym synchronizowany będzie czas lokalnego zegara czasu rzeczywistego
- Adres IP serwera syslog
- Numer portu serwera syslog
- Aktywne usługi w urządzeniu
- Filtry zdarzeń i usług
- Hasło dla urządzenia

Wszystkie podane parametry po wciśnięciu przycisku 'Zapisz' zostaną zapisane w pliku 'server.ini'. Plik można również dowolnie modyfikować z poziomu sesji FTP.

**Wybierz usługi dostępne w urządzeniu**

Dostępne usługi zarządzania	
HTTP	<input checked="" type="checkbox"/>
TELNET	<input checked="" type="checkbox"/>
FTP	<input checked="" type="checkbox"/>
SNMP	<input checked="" type="checkbox"/>
SNMP TRAP	<input checked="" type="checkbox"/>
SYSLOG	<input checked="" type="checkbox"/>
LAN	<input checked="" type="checkbox"/>
WAN	<input checked="" type="checkbox"/>

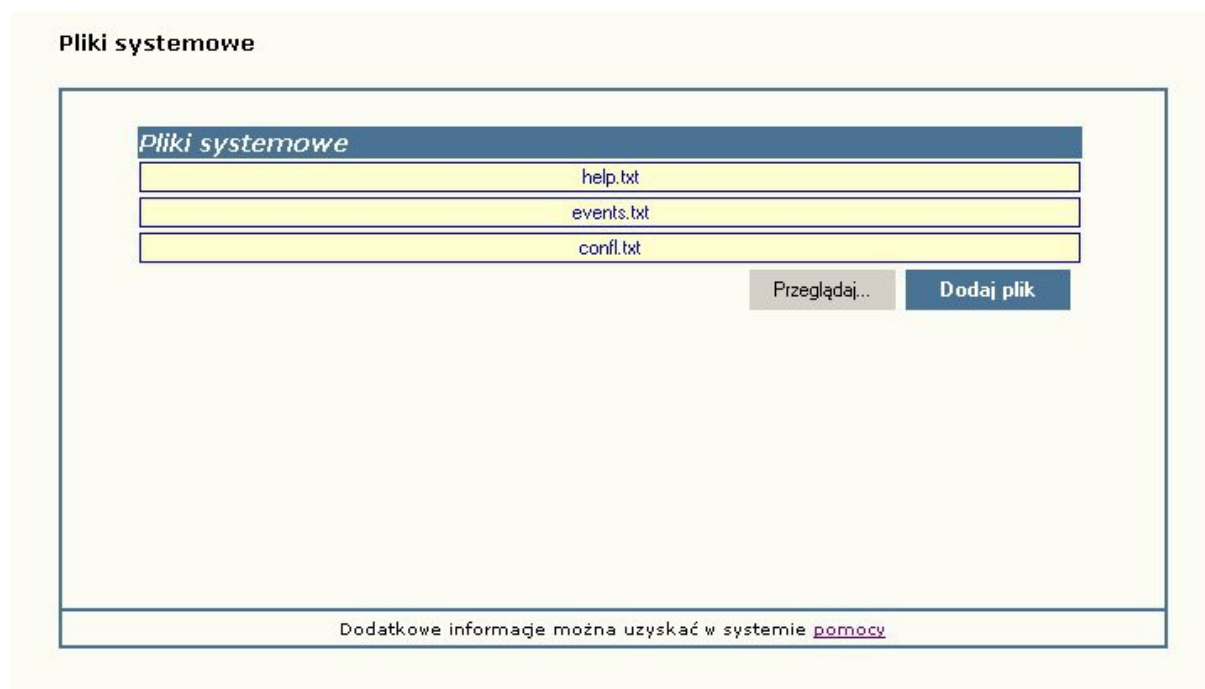
Rys. 12. Widok okna wyboru usług dostępnych w urządzeniu



Rys. 13. Widok okna wyboru filtrów zdarzeń generowanych przez urządzenie

### 3.5 Pliki systemowe

W zakładce pliki systemowe wyświetlane są aktualnie dostępne pliki konfiguracyjne urządzenia.



Rys. 14. Widok okna wyboru plików konfiguracyjnych urządzenia

Pliki można pobierać, kasować lub wgrywać do systemu plików urządzenia.

Oznaczenia plików:

**help.txt** – plik zawierający podpowiedzi komend z poziomu CLI i telnet (po wpisaniu komendy i znaku ?);

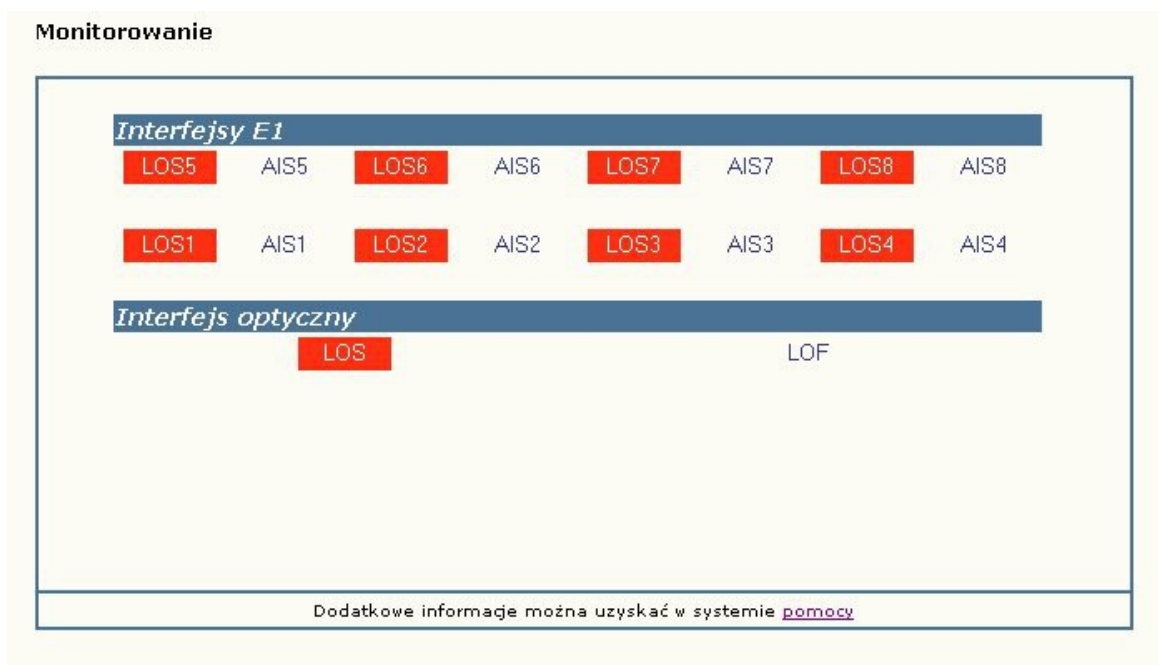
**events.txt** – plik zawierający wszystkie komunikaty generowane przez urządzenie przez TRAP SNMP, syslog, email.

Treści komunikatów jak również poziom ważności można dowolnie modyfikować w celu dostosowania systemu do własnych potrzeb. W celu ułatwienia modyfikacji pliku w bezpłatnej aplikacji BTNET znajdującej się na stronie WWW: [www.bitstream.com.pl](http://www.bitstream.com.pl) znajduje się specjalny edytor pliku.

**server.ini** – plik opisujący konfigurację IP urządzenia;

**confl.txt** – plik opisujący konfigurację interfejsów E1 (źródło zegara, aktywność kanałów);

### 3.6 Monitorowanie parametrów łącza



*Rys. 15. Okno monitorowania parametrów urządzenia.*

W urządzeniu MEGAFOX-E16 możliwe jest monitorowanie podstawowych parametrów interfejsów E1 i łącza optycznego:

LOS1 - LOS16 - zanik sygnału interfejsu E1;

LOS – zanik sygnału na kanale zbiorczym;

LOF- utrata synchronizacji ramki na kanale zbiorczym;

AIS - wykrycie sygnału AIS na wejściu odbiornika;

W panelu monitorowania dodatkowego zebrane są następujące parametry:

- 1) Aktywność połączenia ppp dostępnego od strony interfejsu RS232;
- 2) Ilość odebranych ramek ppp;
- 3) Ilość wysłanych ramek ppp;
- 4) Ilość odebranych ramek SNMP;
- 5) Ilość wysłanych ramek SNMP;
- 6) Ilość wysłanych ramek TRAP SNMP.

### 3.7 Monitorowanie parametrów transmisyjnych portu E1 i kanału zbiorczego

Zarządzanie jakością jest związane z nadzorem jakości transmisji w linii G.703/E1 oraz w łączy światłowodowym zapewnianej przez urządzenie.

Nadzór nad jakością linii E1/G.703 polega na zapisach zdarzeń w transmisji dotyczących jakości, mogących służyć do oceny jakości transmisji i usługi zgodnie z G.826. Podstawą do oceny jakości jest:

- liczba sekund z błędem – ES
- liczba sekund z poważnymi błędami – SES
- liczba sekund dostępności urządzenia – AS
- liczba sekund niedostępności urządzenia – UAS, 10 kolejnych SES zmienia stan linii na niedostępny, 10 sekund bez SES przywraca stan dostępności

Sposób interpretacji zdarzeń z kierunku odbiorczego dla sygnału 2048 kbit/s przedstawia poniższa tabela.

Rodzaj zdarzenia na 1 sekundę	Interpretacja
1 LOS – zanik sygnału na wejściu	ES + SES
1 AIS – sygnał alarmu	ES + SES

Sposób interpretacji zdarzeń z kierunku odbiorczego dla sygnału optycznego przedstawia poniższa tabela.

Rodzaj zdarzenia na 1 sekundę	Interpretacja
1 LOS – zanik sygnału na wejściu	ES + SES
1 LOF – utrata synchronizacji ramki	ES + SES

Liczba zdarzeń dotyczących jakości przekroczenia progów jest zliczana w okresach 15 minutowych i 24 godzinnych w rejestrach znajdujących się w urządzeniu.

Rejestry 15-minutowe tworzą stos co najmniej 16 rejestrów okresów ubiegłych. Gdy wszystkie rejestry są pełne, zawartość rejestrów najstarszego okresu 15-minutowego może zostać stracona.

Operator może odczytywać i ustawiać progi dla rejestrów 15-minutowych i 24-godzinnych. Progi jakości dla okresu 15-minutowego powinny być ustawiane w zakresie od 1 do 900, przy czym wartościami domyślnymi powinny być wartości: dla ES – 120 i dla SES – 15. Dla okresu 24-godzinnego, brak jest specyfikacji wartości progowych w normach. Progi jakości dla okresu 24h powinny być ustawiane w zakresie od 0 do 86400.

**BITSTREAM**

**MENU**  
**MEGAFOX-E16**

Mib II

Konfiguracja

- Interfejsy Ethernet
- Nazwy portów Ethernet
- Interfejsy E1
- Inne
- Pliki

Monitorowanie

- Statystyki Ethernet
- Statystyki E1
- Statystyki FO
- Pozostałe

Dziennik zdarzeń

Testy

Kontakt

Wersja:  
M-26, F-5, U-7  
SN = 698 (698)  
GUI: 1.05 4.08.2009  
imielstowe

**Statystyki G.826 interfejsów E1 i FO**

- Kanał E1 - 1 - | - Kanał E1 - 2 - | - Kanał E1 - 3 - | - Kanał E1 - 4 - |  
- Kanał E1 - 5 - | - Kanał E1 - 6 - | - Kanał E1 - 7 - | - Kanał E1 - 8 - |

Kasowanie liczników      Konfiguracja

Bieżące liczniki 15 minutowe				
Czas	ES	SES	BBE	UAS
2008.01.21 3:44	0	0	0	840

Historyczne liczniki 15 minutowe				
Koniec okresu pomiarowego	ES	SES	BBE	UAS
2008.01.21 3:30	0	0	0	900
2008.01.21 3:15	0	0	0	900
2008.01.21 3:00	0	0	0	900
2008.01.21 2:45	0	0	0	320

Bieżące liczniki 24 godzinne				
Czas	ES	SES	BBE	UAS
2008.01.21 3:44	0	0	0	3860

Historyczne liczniki 24 godzinne				
Koniec okresu pomiarowego	ES	SES	BBE	UAS

Rys. 16. Liczniki 15-to minutowe

Bieżące liczniki 24 godzinne				
Czas	ES	SES	BBE	UAS
2008.01.01 1:07	0	0	0	2445

Historyczne liczniki 24 godzinne				
Koniec okresu pomiarowego	ES	SES	BBE	UAS

Rys. 17. Liczniki 24-ro godzinne



Konfiguracja progów G.826

Zapisz
Anuluj
Domyślne wartości
Pomoc

Ustawienia progów						
	ES		SES		BBE	
	Górny próg	Dolny próg	Górny próg	Dolny próg	Górny próg	Dolny próg
Liczniki 15 minutowe	120	0	15	0	0	0
Liczniki 24 godzinne	ES		SES		BBE	
	11520		1440		0	

*Rys. 18. Konfiguracja progów*

### 3.8 Dziennik zdarzeń

W czasie normalnej pracy, w dzienniku zdarzeń zbierane są informacje dotyczące pracy urządzenia. Każde wpis do dziennika zawiera datę wystąpienia, przyczynę alarmu oraz powagę alarmu. Dostępne przyczyny alarmów w urządzeniu:

- 1) Pojawienie się sygnału
- 2) Zanik sygnału
- 3) Pojawienie się sygnału AIS
- 4) Zanik sygnału AIS
- 5) Zmiana konfiguracji systemu
- 6) Próba wejścia do systemu
- 7) Zapięcie pętli testowej
- 8) Rozpięcie pętli testowej
- 9) Zanik zasilania
- 10) Powrót zasilania
- 11) Nawiązanie połączenia ppp
- 12) Rozłączenie połączenia ppp
- 13) Odtwarzanie spójności bazy danych
- 14) Utrata synchronizacji ramki

Dostępne powagi alarmów w urządzeniu:

- 1) Niepilny
- 2) Pilny
- 3) Krytyczny
- 4) Informacyjny

BITSTREAM

MENU  
MEGAFOX-E16

Mib II

Konfiguracja

- Interfejsy Ethernet
- Nazwy portów Ethernet
- Interfejsy E1
- Inne
- Pliki

Monitorowanie

- Statystyki Ethernet
- Statystyki E1
- Statystyki FO
- Pozostałe

Dziennik zdarzeń

Testy

Kontakt

Wersja:  
M-26, F-5, U-7  
SN = 698 (698)  
GUI: 1.05 4.08.2009  
imietestowe

Dziennik zdarzeń

Usuń Odśwież

1.

Dziennik zdarzeń Filtruj Pomoc

Nr	Data	Przyczyna alarmu	Powaga alarmu
1	2008-01-21 03:37.24	Pojawienie się sygnału AIS na kanale 4	Niepilny
2	2008-01-21 03:37.24	Pojawienie się sygnału AIS na kanale 3	Niepilny
3	2008-01-21 03:37.22	Pojawienie się sygnału na kanale 4	Pilny
4	2008-01-21 03:37.22	Pojawienie się sygnału na kanale 3	Pilny
5	2008-01-21 03:37.22	Zapięcie pętli testowej na kanale 4	Informacyjny
6	2008-01-21 03:37.22	Zapięcie pętli testowej na kanale 3	Informacyjny
7	2008-01-21 03:37.22	Zmiana konfiguracji systemu	Informacyjny
8	2008-01-21 03:17.03	Próba wejścia do systemu	Informacyjny
9	2008-01-21 03:17.01	Zanik sygnału LINK 4	Niepilny
10	2008-01-21 02:39.39	Powrót zasilania	Krytyczny
11	2008-01-21 02:39.07	Zanik zasilania	Krytyczny
12	2008-01-21 02:38.41	Zanik sygnału LINK 4	Niepilny
13	2008-01-21 02:38.26	Pojawienie się sygnału LINK 4	Niepilny
14	2008-01-21 02:38.21	Zanik sygnału LINK 4	Niepilny
15	2008-01-21 02:38.16	Pojawienie się sygnału LINK 4	Niepilny
16	2008-01-21 02:37.21	Nawiązanie sesji telnet	Informacyjny
17	2008-01-21 02:28.39	Nawiązanie sesji telnet	Informacyjny
18	2008-01-21 02:19.34	Powrót zasilania	Krytyczny
19	2008-01-21 02:19.00	Zanik zasilania	Krytyczny

*Rys. 19. Okno dziennika zdarzeń.*

Dziennik zdarzeń można filtrować względem daty wystąpienia, przyczyny oraz powagi alarmu.

Wybierz kryterium filtrowania

Filtrowanie względem:

Daty

Przyczyny alarmu

Powagi alarmu

Powrót

*Rys. 20. Okno filtru dziennika zdarzeń. Wybór kryterium filtrowania*

**Filtrowanie względem daty**

Data początkowa					Data końcowa				
12	57	9	Listopad	2007	12	57	9	Listopad	2007
OK		Anuluj							

*Rys. 21. Okno filtru dziennika zdarzeń. Filtrowanie względem daty*

**Filtrowanie względem przyczyny alarmu**

Przyczyna alarmu

Pojawienie się sygnału na kanale 1

OK Anuluj

*Rys. 22. Okno filtru dziennika zdarzeń. Filtrowanie względem przyczyny alarmu*

**Filtrowanie względem powagi alarmu**

Powaga alarmu

Niepilny

OK Anuluj

*Rys. 23. Okno filtru dziennika zdarzeń. Filtrowanie względem powagi alarmu*

### 3.9 Testy

W urządzeniu MEGAFOX-E16 dostępne są wbudowane testy PRBS kanałów E1 i światłowodowego.

**Testy**

Testy PRBS		
Status	Nieaktywny	Zmień
Synchronizacja	NIE	
Data rozpoczęcia testu	0:0.0 0-0-0	Zresetuj
Czas trwania [sek]	0 [0 min 0 sec]	
Ilość błędów/sek	0	
Suma wszystkich błędów	0	
Stopa błędów chwilowa		
Stopa błędów długoterminowa		
Typ ciągu pseudolosowego	0.151 2 <sup>15</sup>	Zmień
Wstrzykiwana stopa błędów	BRAK	Zmień
Numer kanału testowego	Brak	Zmień

Dodatkowe informacje można uzyskać w systemie [pomocy](#)

Rys. 24. Okno testów PRBS

W celu wykonania testu ciągiem testowym należy wybrać kanał testowy (E1 lub optyczny), typ ciągu pseudolosowego oraz wstrzykiwanie błędów (lub jego brak).

## Plik systemowy - server.ini

Plik „server.ini” zawiera podstawowe informacje potrzebne do prawidłowej pracy urządzenia. Poniżej znajduje się przykładowa treść pliku. W przypadku braku pliku lub braku definicji parametru w pliku, parametr przyjmuje wartość domyślną.

```
[beg]
[System]
IP=10.2.100.5
MASK=255.255.255.0
GATEWAY=10.2.100.1
TRAPIP=10.2.100.253
TRAPport=162
CommunityName=
sysContact=
sysName=
sysLocation=
services=255
logfilter=-1
language=0

[FTP]
Username=root
Password=root

[SMTP]
IP=212.77.100.101
receiver=info@bitstream.com.pl

[SNTP]
IP=158.43.128.33

[syslog]
IP=10.2.0.4
port=514

[end]
```

Słowa **[beg]** oraz **[end]** konieczne są do prawidłowej interpretacji konfiguracji przez urządzenie. Oznaczają one odpowiednio początek oraz koniec konfiguracji. Komenda **[System]** oznacza początek sekcji konfiguracji dotyczącej parametrów systemowych.

Komenda **[FTP]** oznacza początek sekcji konfiguracji parametrów serwera FTP, a komenda **[SMTP]** początek sekcji konfiguracji parametrów poczty elektronicznej.

### 1.1 Parametry sekcji „System”

**IP** – adres IP urządzenia. Domyślny adres to 10.2.100.3

**MASK** – maska podsieci. Domyślna maska to 255.255.0.0

**GATEWAY** – adres bramy, przez którą urządzenie będzie się komunikować ze światem zewnętrznym. Domyślnie 0.0.0.0.

REV.	2.00	INSTRUKCJA OBSŁUGI : MEGAFOX-E16	2016.03.21	29/41
------	------	----------------------------------	------------	-------

**TRAPIP** – adres IP urządzenia zarządcy SNMP na adres którego będą wysyłane komunikaty alarmowe . Domyślny adres to 10.2.0.253.

**CommunityName** – nazwa identyfikująca grupę urządzeń SNMP. Domyślnie obsługa pola jest wyłączona.

**Language** – język komunikatów konsoli i telnet. 0 oznacza język polski, 1- angielski.

**Services** – aktywność usług w urządzeniu:

bit 0-HTTP, bit 1-TELNET, bit 2-FTP, bit 3-SNMP, bit 4-SNMP\_TRAP, wartość 255 dostępne wszystkie usługi.

## 1.2 Parametry sekcji „FTP”

**Username** - nazwa użytkownika uprawnionego do logowania do urządzenia, domyślnie „root”.

**Password** - hasło dostępu wymagane podczas logowania do urządzenia, domyślnie „root”.

## 1.3 Parametry sekcji „SMTP”

**IP** - adres IP serwera pocztowego, z pomocą którego będą wysyłane wiadomości e-mail.

**receiver** - nazwa konta użytkownika, na adres którego będą przekazywane wiadomości alarmowe w postaci poczty elektronicznej.

Usunięcie pliku z systemu plików powoduje przyjęcie przez urządzenie parametrów domyślnych.

## 1.4 Parametry sekcji „SNTP”

**IP** - adres IP serwera SNTP, z którego pobierany będzie wzorzec czasu. Zgodnie z pobranym wzorcem zostanie ustawiony lokalny zegar czasu rzeczywistego wbudowany w urządzenie MEGAMUX.

## 1.5 Parametry sekcji „syslog”

**IP** - adres IP serwera syslog, do którego będą wysyłane informacje o zdarzeniach z urządzenia.

# Blokowanie dostępu do urządzenia nieautoryzowanym stacjom

Istnieje możliwość zablokowania dostępu do urządzenia nieautoryzowanym stacjom. Należy w tym celu utworzyć plik „access.txt”, w którym w kolejnych liniach zapisane będą adresy IP stacji, które są uprawnione do dostępu. Następnie należy skopiować plik do urządzenia przy pomocy klienta ftp. Od tego momentu dostęp do urządzenia możliwy jest tylko dla wybranych stacji. Maksymalna ilość wpisów w pliku wynosi 10.

W przypadku utraty łączności z urządzeniem np. po wprowadzeniu błędnego wpisu dostęp można odzyskać tylko z poziomu konsoli systemowej kasując plik konfiguracyjny poleceniem „fdelete access.txt”

REV.	2.00	INSTRUKCJA OBSŁUGI : MEGAFOX-E16	2016.03.21	30/41
------	------	----------------------------------	------------	-------

## Konfiguracja urządzenia z poziomu konsoli systemowej

Konsola przeznaczona jest do konfiguracji parametrów sieciowych takich jak adres IP, maska itp. potrzebnych do prawidłowej pracy zarządzania z poziomu interfejsu WWW oraz SNMP. Dodatkowo z poziomu konsoli mamy możliwość konfiguracji podstawowych parametrów urządzenia.

Aby korzystać z konsoli potrzebny jest program na komputerze PC emulujący terminal ustawiony w trybie 9600,8,n,1. Polecenia dostępne na konsoli RS232 dostępne są także z poziomu usługi TELNET.

Z linii komend dostępne są następujące polecenia:

```
>help
Dostępne polecenia:
ipaddress ipmask ipgateway ipwrite readIP mminband ping
ConfDef ConfRead ConfWrite ConfType
show showmode showrem showIP showServices setServices showTime
brsp port ethmdi vlan flowctrl prior tcpperf mode hpacket
RESET list version ppp password testTrap quit logout name
loop loopR clksrc channel jat
Dodatkowe informacje: komenda ?- np. loop ?
```

Poniżej znajduje się opis dostępnych poleceń.

### 1 POLECENIA ZWIĄZANE Z KONFIGURACJĄ KANAŁÓW E1

#### channel

Polecenie 'channel' aktywuje, lub dezaktywuje poszczególne kanały E1. W przypadku wykorzystywania mniejszej niż 16 liczby kanałów, zaleca się dezaktywację kanałów nie używanych. Kanały wyłączone nie wpływają na sygnalizację.

```
>channel ?
>akt. kanału
channel numerportu wartosc (1/0) <cr>
```

#### loop, loopR

Polecenie 'loop' umożliwia założenie pętli testowych na interfejsach E1.

```
>loop ?
>petla testowa
loop numerportu wartosc (1/0) <cr>
```

W celu założenia pętli na interfejsie E1 należy wpisać polecenie 'loop 1 1 <cr>', w celu rozłączenia pętli na interfejsie E1- 'loop 1 0 <cr>'.

Wartość 'loop 1 L1 R1' oznacza że na kanale 1 E1 jest założona pętla testowa lokalna i zdalna

Wartość 'los 1 1' oznacza, że w kanale 1 E1 urządzenia detekowany jest zanik sygnału użytecznego, wartość 'ais 1 1' oznacza detekowanie sygnału AIS w kanale 1 E1.

#### clksrc

REV.	2.00	INSTRUKCJA OBSŁUGI : MEGAFOX-E16	2016.03.21	31/41
------	------	----------------------------------	------------	-------

Polecenie 'clksrc' jest nieużywane w obecnej wersji urządzenia. Sygnał E1 przesyłany jest przezroczysto.

**jat**

Polecenie 'jat' jest nieużywane w obecnej wersji urządzenia. Tłumik jittera ustawiony jest domyślnie na nadajniku.

## 2 POLECENIA ZWIĄZANE Z KONFIGURACJĄ PORTÓW ETHERNET

**brsp**

Poleceniem 'brsp' można załączać/ wyłączać ograniczenie przepływności dla ramek typu broadcast. Domyślnie opcja ta jest wyłączona.

```
>broadcast storm protection  
brsp wartosc (1/0) <cr>
```

**port**

Polecenie port umożliwia konfigurację parametrów transmisji poszczególnych portów Ethernet. Polecenie używane w przypadku problemów z autonegociacją parametrów portów Ethernet

```
>port ?  
>tryb pracy portu Ethernet  
port numerportu wartosc(0-autonegociacja, 1-100MbpsFD, 2-100MbpsHD, 3-  
10MbpsFD, 4-10MbpsHD, 5-wylaczony) <cr>
```

**ethmdi**

Polecenie 'ethmdi' umożliwia konfigurację parametrów polaryzacji portów Ethernet. Polecenie używane w przypadku problemów z automatycznym wykrywaniem polaryzacji

```
>ethmdi ?  
>tryb pracy portu Ethernet  
ethmdi numerportu wartosc(0-auto/ 1-MDI/ 2-MDIX) <cr>
```

**vlan**

Polecenie 'vlan' aktywuje obsługę VLAN w urządzeniu. Pełna konfiguracja dostępna jest z poziomu strony WWW. Polecenie stosowane głównie do wyłączenia obsługi vlan np. Po utracie możliwości zarządzania i dostępu przez stronę WWW w wyniku błędnej konfiguracji urządzenia

```
>vlan ?  
>vlan  
vlan wartosc (1/0) <cr>
```

**flowcntrl**

Polecenie 'flowcntrl' służy do aktywacji kontroli przepływu na portach Ethernet.

REV.	2.00	INSTRUKCJA OBSŁUGI : MEGAFOX-E16	2016.03.21	32/41
------	------	----------------------------------	------------	-------



```
>flowcntrl ?  
>Flow Control  
flowcntrl value(1-active/ 0-off) <cr>
```

### **prior**

Polecenie 'prior' ustawia priorytety portów Ethernet.

```
>Priorytety portow Ethernet  
prior port wartosc(1-H, 0-L) <cr>
```

### **hpacket**

Polecenie 'hpacket' służy do włączenia obsługi pakietów do 1916 bajtów.

```
>hpacket ?  
>Obsługa pakietow do 1916 bajtow (domyslnie do 1536 bajtow)  
hpacket (1-tak, 0-nie) <cr>
```

## **3 KONFIGURACJA INNYCH PARAMETRÓW**

### ***ipaddress, ipmask, ipgateway, ipwrite***

Polecenia „ipaddress, ipmask, ipgateway” służą do ustawienia parametrów IP urządzenia. Komendą „ipaddress” ustawiamy adres IP urządzenia, komendą „ipmask” – maskę podsieci a poleceniem „ipgateway” – adres bramy w sieci.

```
>ipaddress ?  
>adres IP urzadzania  
ipaddress adres(np. 10.2.100.3) <cr>  
>ipmask ?  
>maska podsieci  
ipmask maska(np. 255.255.0.0) <cr>  
>ipgateway ?  
>adres IP bramy  
ipgateway adres(np. 10.2.0.5) <cr>  
>ipwrite  
Dane zostaly zapisane w pamieci nieulotnej
```

Do zapisania ustawień IP w pamięci nieulotnej urządzenia służy polecenie „**ipwrite**”. Nie wykonanie tej komendy spowoduje, że przy ponownym załączeniu zasilania urządzenia przywrócone zostaną poprzednie wartości nastaw.

### ***readIP***

Polecenie 'readIP' wczytuje parametry z pliku server.ini. Używane jest w przypadku ręcznej modyfikacji pliku server.ini.

```
>readIP ?  
>wczytywanie parametrow IP z pliku server.ini  
readIP <cr>
```

### **ConfDef**

REV.	2.00	INSTRUKCJA OBSŁUGI : MEGAFOX-E16	2016.03.21	33/41
------	------	----------------------------------	------------	-------

Comenda 'ConfDef' przywraca konfigurację domyślną urządzenia.

```
>ConfDef ?
>konfiguracja domyslna urzadzenia
ConfDef <cr>

ConfDef
Prosze czekac
Conf El ... ok
  Defragmentation. Please wait ... ***** -> OK
Konfiguracja zapisana w pliku.
```

### **ConfRead, ConfWrite**

Konfiguracja urządzenia zapisywana jest w plikach konfiguracyjnych. Pliki te są automatycznie tworzone oraz modyfikowane przy zmianach parametrów urządzenia. Ponieważ pliki są w formacie tekstowym, istnieje możliwość ręcznej edycji plików, lub aktualizacji konfiguracji urządzenia przez skopiowanie plików konfiguracyjnych z innego urządzenia. Aby zczytać zmiany wprowadzone do plików, należy wywołać komendę 'ConfRead'. Komenda ConfWrite służy do wymuszenia zapisu aktualnej konfiguracji urządzenia do plików.

### **ConfType**

Komenda 'ConfType' wyświetla na ekranie terminala zawartość plików konfiguracyjnych. Umożliwia ona podejrzenie parametrów konfiguracyjnych urządzenia.

### **Type**

Komenda 'type nazwapliku' wyświetla na ekranie zawartość tylko wybranego pliku

### **ping**

Polecenie 'ping' umożliwia testowanie połączeń sieciowych z wykorzystaniem programu ping.

```
>ping ?
>Testowanie polaczen sieciowych
ping adresip <cr>
```

### **mninband**

Polecenie 'mninband' jest nieużywane w obecnej wersji urządzenia.

## **4 POLECENIA INNE**

### **RESET**

Poleceniem „RESET” można spowodować reinicjalizację pracy urządzenia.

### **ppp**

REV.	2.00	INSTRUKCJA OBSŁUGI : MEGAFOX-E16	2016.03.21	34/41
------	------	----------------------------------	------------	-------

Polecenie „ppp” służy do uaktywniania możliwości połączenia się z urządzeniem przez interfejs RS232 za pomocą protokołu ppp. Po nawiązaniu połączenia ppp dostępne są wszystkie usługi sieciowe identyczne z tymi, które występują na interfejsie Ethernet - telnet, FTP, HTTP, SMTP, SNTP, SNMP.

```
>ppp ?  
>polaczenie ppp na RS232  
ppp wartosc(9600/ 115200) <cr>
```

Dla połączenia ppp możliwe są do wybrania dwie prędkości transmisji – 9600 bit/s i 115200 bit/s.

W trakcie aktywnego połączenia ppp dostęp z poziomu konsoli jest zablokowany.

Nieaktywność połączenia ppp przez czas dłuższy niż 1 minuta powoduje rozłączenie połączenia i uaktywnienie konsoli systemowej.

## **quit**

Polecenie 'quit' powoduje rozłączenie sesji telnet (jeśli była aktywna).

```
>quit ?  
>zamykanie sesji telnet  
quit <cr>
```

## **name**

Polecenie 'name' przypisuje nazwę urządzeniu (zmienna sysName, zgodnie z opisem bazy MIB zawartym w RFC 1213)

```
>name ?  
>Nazwa urzadzenia  
name name <cr>
```

## **setServices**

Polecenie 'setServices' służy do aktywowania/dezaktywowania dostępnych usług w urządzeniu.

```
>setservices ?  
>dostepne uslugi  
setservices wart.(1/ 0) - [HTTP TELNET FTP SNMP SNMP_TRAP SYSLOG ETH  
LINE] <cr>
```

Znaczenie poszczególnych bitów:

bit 0-HTTP, bit 1-TELNET, bit 2-FTP, bit 3-SNMP, bit 4-SNMP\_TRAP

## **showServices**

Polecenie 'showServices' służy do sprawdzenia poprawności nastaw.

```
>showservices  
  
HTTP - 1  
TELNET - 1  
FTP - 1  
SNMP - 1
```

REV.	2.00	INSTRUKCJA OBSŁUGI : MEGAFOX-E16	2016.03.21	35/41
------	------	----------------------------------	------------	-------

```
SNMP_TRAP - 1
SYSLOG - 1
ETH - 1
LINE - 1
CRIT - 1
MAJOR - 1
MINOR - 1
INFO - 1
```

**list**

Polecenie 'list' wyświetla zestaw dostępnych plików w urządzeniu.

```
>list
----- 1 bt f bt f      236834 Jan  1 14:14 image.bin
----- 1 bt f bt f      3636  Jan  1 14:14 help.txt
----- 1 bt f bt f      4491  Jan  1 14:14 events.txt
----- 1 bt f bt f        90  Jan  1 14:14 confl.txt
----- 1 bt f bt f      297  Jan  1 14:14 server.ini
Free space: 1913472
```

**version**

Polecenie 'version' wyświetla informacje na temat wersji oprogramowania urządzenia.

```
>version
MegaMux-E16
16xE1 / FO Mux
MegaMux-52-1 ver: M-1, F-1, U-1
Numer fabr.   = 23 (23)
```

**password**

Polecenie umożliwia utworzenie, lub usunięcie hasła do konsoli urządzenia.

```
>password ?
>haslo dostepu
password haslo haslo <cr>, wartosc 0 - usuniecie hasla
```

**testTrap**

Polecenie wymusza wysłania informacji TRAP do stacji zarządzającej SNMP. Umożliwia test poprawności konfiguracji związanych z SNMP parametrów urządzenia oraz stacji zarządzającej.

```
>testTrap
TRAP zostal wyslany na adres IP=10.2.0.253
```

**show**

Komenda 'show' pozwala na wyświetlenie informacji na temat aktualnej konfiguracji i podstawowych parametrów portów E1i optycznego urządzenia.

```
>show
Akt. sygnału w porcie optycznym:
[los 1] [lof 0] [alz 0]
```

REV.	2.00	INSTRUKCJA OBSŁUGI : MEGAFOX-E16	2016.03.21	36/41
------	------	----------------------------------	------------	-------

Petle testowe E1:

[loop 1 L0 R0] [loop 2 L0 R0] [loop 3 L0 R0] [loop 4 L0 R0]  
[loop 5 L0 R0] [loop 6 L0 R0] [loop 7 L0 R0] [loop 8 L0 R0]

Akt. kanałow E1:

[channel 1 1] [channel 2 1] [channel 3 1] [channel 4 1]  
[channel 5 1] [channel 6 1] [channel 7 1] [channel 8 1]

Akt. sygnału w portach E1:

[los 1 1] [los 2 1] [los 3 1] [los 4 1]  
[los 5 1] [los 6 1] [los 7 1] [los 8 1]

Akt. sygnału AIS w portach E1:

[ais 1 0] [ais 2 0] [ais 3 0] [ais 4 0]  
[ais 5 0] [ais 6 0] [ais 7 0] [ais 8 0]

IP (10.2.100.3) (0.0.0.0) (0.0.0.0)

REV.	2.00	INSTRUKCJA OBSŁUGI : MEGAFOX-E16	2016.03.21	37/41
------	------	----------------------------------	------------	-------

## **Awaryjne przywracanie dostępu do urządzenia**

Dostęp do urządzenia możliwy jest z poziomu przeglądarki internetowej oraz z poziomu klienta FTP. Dostęp z poziomu klienta FTP wymaga znajomości nazwy użytkownika oraz hasła. Dostęp z poziomu przeglądarki internetowej może być chroniony hasłem.

W przypadku hasła dla przeglądarki internetowej oraz usługi telnet, dezaktywacja hasła następuje po skopiowaniu do urządzenia pliku „pass.dat” dostarczonego przez producenta urządzenia lub poleceniem ‘password 0’ z poziomu konsoli systemowej. Istnieje możliwość zdalnego restartu urządzenia z poziomu klienta FTP. Serwer FTP urządzenia reaguje na komendę „reset”, która wymusza ponowny restart pracy urządzenia.

W celu wprowadzenia domyślnych ustawień urządzenia bez usuwania parametrów IP służy komenda ‘ConfDef’ z poziomu konsoli systemowej lub usługi telnet.

REV.	2.00	INSTRUKCJA OBSŁUGI : MEGAFOX-E16	2016.03.21	38/41
------	------	----------------------------------	------------	-------

## Dane techniczne

### 1 PARAMETRY ELEKTRYCZNE

#### 1.1 Interfejs liniowy 2048 kbit/s

Parametr	Wartość parametru
Norma opisująca zgodność funkcjonalną / elektryczną	ITU-T G.703
Znamionowa przepływność binarna	2048 kbit/s $\pm$ 50 ppm
Typ interfejsu - Impedancja wejściowa i wyjściowa	Symetryczny - 120 $\Omega$
Kod liniowy	HDB-3
Stopa błędów	$\leq 10^{-9}$
Typ złącza	RJ-45

Maksymalna dopuszczalna tłumienność kabla stacynowego dla wejść 2048 kbit/s przy częstotliwości 1024kHz powinna wynosić 6dB.

#### 1.2 Optyczny interfejs liniowy

Parametr	Wartość parametru
Znamionowa przepływność binarna	34368 kbit/s $\pm$ 20 ppm
Stopa błędów	$\leq 10^{-11}$
Typ złącza	SC

Typ urządzenia	Typ złącza	Typ światłowodu	Moc nadajnika	Czułość odbiornika	Zasięg	Długość fali
MEGAFOX-E16_S	SC	9/125 $\mu$ m, 62,5/125 $\mu$ m	-20dBm*	-32dBm	15km*	1310nm
MEGAFOX-E16_M	SC	9/125 $\mu$ m, 62,5/125 $\mu$ m	-5dBm*	-35dBm	60km*	1310nm
MEGAFOX-E16_L	SC	9/125 $\mu$ m, 62,5/125 $\mu$ m	+5dBm*	-35dBm	120km*	1550nm

\*Parametr podany dla włókna 9/125 $\mu$ m

#### 1.3 Interfejs CT cyfrowy asynchroniczny RS-232(V.28)

Parametr	Wartość parametru
Norma opisująca zgodność elektryczną	ITU-T V.28
Szybkość transmisji	9600 bit/s
Liczba bitów stopu	1
Parzystość	Brak
Typ złącza	RJ-45

REV.	2.00	INSTRUKCJA OBSŁUGI : MEGAFOX-E16	2016.03.21	39/41
------	------	----------------------------------	------------	-------

## 1.4 Interfejs cyfrowy Ethernet

Parametr lub cecha	Wartość parametru lub opis cechy
Szybkość transmisji	100/10 Mbit/s
Typ złącza	4 x RJ-45
Typ portu	MDI/MDIX – wykrywane automatycznie

## 1.5 Parametry mechaniczne

Parametr	Wartość parametru
Szerokość	430 mm
Wysokość	40 mm
Głębokość	136 mm
Masa	2,1 kg

## 2 WYMAGANIA ŚRODOWISKOWE

### 2.1 Eksploatacja

Urządzenie MEGAFOX-E16 może pracować w pomieszczeniach zamkniętych nierównomiernie ogrzewanych w następujących warunkach klimatycznych:

Parametr Środowiskowy	Wartość dopuszczalna
Temperatura otoczenia	+5 ÷ +40°C
Wilgotność względna powietrza	≤ 80% w temperaturze +20 °C

### 2.2 Transport

Urządzenie **MEGAFOX-E16** w opakowaniu fabrycznym może być przewożone lądowymi i powietrznymi środkami transportu w zakresie temperatur -25....+40 °C

### 2.3 Przechowywanie

Urządzenie **MEGAFOX-E16** należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, w następujących warunkach środowiskowych:

Parametr Środowiskowy	Wartość Dopuszczalna
Temperatura otoczenia	-25 ÷ +55 °C
Wilgotność	5 % do 90 % / +40 °C



### 3 ZASILANIE

Parametr lub cecha	Wartość parametru lub opis cechy
Znamionowe napięcie zasilające	36-60V DC <sup>1)</sup>
Pobór prądu	210 mA przy 48 V
Typ złącza	Śrubowe

<sup>1)</sup> Dopuszczalne odchyłki +10 % od wartości maksymalnej, -10 % od wartości minimalnej.