

PRZEŁĄCZNIK ETHERNET 1 Gbit/s z portem optycznym

GFX

INSTRUKCJA OBSŁUGI

REV.	7.02	INSTRUKCJA OBSŁUGI : GFX	2014.12.12	1/81
------	------	--------------------------	------------	------

SPIS TREŚCI

1.INFORMACJE PODSTAWOWE.....	7
1.1 ZGODNOŚĆ Z NORMAMI I ZALECENIAMI.....	7
1.1.1 Kompatybilność elektromagnetyczna.....	7
1.1.2 Bezpieczeństwo.....	7
1.1.3 Transmisja danych.....	7
2 OPIS FUNKCJONALNY.....	8
2.1 TERMINOLOGIA.....	8
2.2 FUNKCJE I ZASTOSOWANIA.....	8
2.2.1 Porty elektryczne Ethernet.....	9
2.2.2 Port optyczny Ethernet.....	10
2.3 ZŁĄCZA I SYGNALIZACJA.....	10
2.3.1 Panel przedni urządzenia.....	10
2.3.2 Oznaczenie diod sygnalizacyjnych.....	11
2.3.3 Opis złącz urządzenia GFX.....	11
3 INSTALACJA I OBSŁUGA.....	12
3.1 ZASILANIE.....	12
3.2 PIERWSZE URUCHOMIENIE.....	12
3.3 KONFIGURACJA PODSTAWOWYCH PARAMETRÓW GFX.....	13
3.4 KONFIGURACJA PARAMETRÓW POŁĄCZENIA KLIENTA FTP.....	13
3.5 SYGNALIZACJA STANÓW ALARMOWYCH.....	13
4 ZARZĄDZANIE.....	14
5 SNMP (SIMPLE NETWORK MANAGEMENT PROTOCOL).....	14
6 OPIS GUI DOSTĘPNEGO PRZEZ PRZEGLĄDARKĘ WWW.....	15
6.1 LOGOWANIE.....	15
6.2 PRZEGLĄDANIE PUBLICZNEJ CZĘŚCI BAZY MIB.....	15
6.3 KONFIGURACJA I MONITOROWANIE URZĄDZENIA W PRYWATNEJ CZĘŚCI BAZY MIB.....	16
6.3.1 Konfiguracja interfejsu Ethernet.....	16
6.3.2 Konfiguracja sieci VLAN.....	17
6.3.2.1 Konfiguracje predefiniowane.....	19
6.3.2.2 Ustawienia grupowania (masek) portów.....	19
6.3.2.3 Ustawienia trybów pracy portów.....	20
6.3.2.4 Ustawienia trybów VLAN portów.....	20
6.3.2.5 Ustawienia domyślnych PVID portów.....	22
6.3.2.6 Wpisy VLAN interfejsów Ethernet (tablica VTU).....	23
6.3.3 Konfiguracja ustawień QoS.....	24
6.3.3.1 Rodzaj priorytetowania na porcie.....	27
6.3.3.2 Domyślne priorytety portów.....	29
6.3.3.3 Schemat kolejowania na porcie.....	30
6.3.3.4 Przemapowywanie IEEE Tag (PCP).....	31
6.3.3.5 Mapowanie priorytetów na podstawie nagłówka IP (pola DSCP / TC).....	32
6.3.4 Zarządzanie adresami MAC.....	33
6.3.4.1 Biała lista na porcie (Secure Port).....	34
6.3.4.2 Tablica wpisów MAC.....	34
6.3.5 Zarządzanie Protekcją Drogi Transmisyjnej "RING".....	35

6.3.5.1 Zarządzanie Protekcją Drogi Transmisyjnej "RING", przykład 1.....	37
6.3.5.2 Zarządzanie Protekcją Drogi Transmisyjnej "RING", przykład 2.....	38
6.3.6 Nazwy portów Ethernet.....	39
6.3.7 Konfiguracja parametrów IP urządzenia.....	40
6.3.8 Pliki systemowe.....	42
6.3.9 Monitorowanie parametrów łącza.....	43
6.3.10 Wkładka SFP.....	44
6.3.11 Dziennik zdarzeń.....	45
7 PLIK SYSTEMOWY - SERVER.INI.....	48
7.1.1 Parametry sekcji „System”.....	48
7.1.2 Parametry sekcji „FTP”.....	49
7.1.3 Parametry sekcji „SMTP”.....	49
7.1.4 Parametry sekcji „SNTP”.....	49
7.1.5 Parametry sekcji „syslog”.....	49
8 BLOKOWANIE DOSTĘPU DO URZĄDZENIA NIEAUTORYZOWANYM STACJOM	49
9 KONFIGURACJA URZĄDZENIA Z POZIOMU USŁUGI TELNET.....	50
9.1 KONFIGURACJA INNYCH PARAMETRÓW.....	50
9.2 KONFIGURACJA PORTÓW PRZELĄCZNIKA.....	52
9.3 KONFIGURACJA MECHANIZMÓW QoS, ORAZ ZARZĄDZANIA TABLICĄ MAC.....	56
9.4 POLECENIA INNE.....	58
10 PRZYKŁADOWE KONFIGURACJE USTAWIEŃ VLAN URZĄDZEŃ.....	62
10.1 KONFIGURACJA NR 1A, 1B.....	63
10.2 KONFIGURACJA NR 2.....	66
10.3 KONFIGURACJA NR 3.....	67
10.3.1 Konfiguracja z obsługą VLANów spoza tablicy VTU na portach transmisyjnych.....	68
10.3.2 Konfiguracja bez obsługi VLANów spoza tablicy VTU na portach transmisyjnych.....	69
10.4 KONFIGURACJA NR 4.....	70
11 AWARYJNE PRZYWRACANIE DOSTĘPU DO URZĄDZENIA.....	74
12 PRZYKŁADOWE KONFIGURACJE USTAWIEŃ QOS URZĄDZEŃ.....	75
12.1 KONFIGURACJA NR 1.....	75
12.2 KONFIGURACJA NR 2.....	77
13 DANE TECHNICZNE.....	79
13.1 PARAMETRY ELEKTRYCZNE.....	79
13.1.1 Optyczny interfejs Ethernet	79
13.1.2 Interfejs elektryczny Ethernet	80
13.1.3 Parametry mechaniczne GFX w obudowie 19", 1U (do szafy 9").....	80
13.1.4 Parametry mechaniczne GFX w obudowie wolnostojącej.....	80
13.2 WYMAGANIA ŚRODOWISKOWE.....	80
13.2.1 Eksploatacja.....	80
13.2.2 Transport.....	80
13.2.3 Przechowywanie.....	80
13.3 ZASILANIE.....	81

SPIS RYSUNKÓW

RYS. 1. PODSTAWOWA KONFIGURACJA PRACY URZĄDZENIA GFX.....	9
RYS. 2. PANEL PRZEDNI URZĄDZENIA.....	10
RYS. 3. DIODY SYGNALIZACYJNE.....	11
RYS. 4. WYGLĄD ZŁĄCZA RJ-45.....	11
RYS. 5. EKRAN PUBLICZNEJ CZĘŚCI BAZY MIB.....	15
RYS. 6. OKNO KONFIGURACJI INTERFEJSU ETHERNET.....	16
RYS. 7. ROZMIESZCZENIE PORTÓW URZĄDZENIA.....	17
RYS. 8. OKNO KONFIGURACJI VLAN.....	18
RYS. 9. OKNO KONFIGURACJI MASEK PORTÓW ETHERNET.....	19
RYS. 10. KONFIGURACJA TRYBÓW PRACY PORTÓW ETHERNET.....	20
RYS. 11. KONFIGURACJA TRYBÓW VLAN PORTÓW.....	21
RYS. 12. KONFIGURACJA PVID PORTÓW.....	23
RYS. 13. OKNO TABLICY VTU.....	23
RYS. 14. SCHEMAT BLOKOWY MECHANIZMÓW QOS.....	24
RYS. 15. OKNO PODSTAWOWEJ KONFIGURACJI USTAWIEN QOS.....	25
RYS. 16. OKNO ZAAWANSOWANEJ KONFIGURACJI USTAWIEN QOS.....	26
RYS. 17. OKNO USTAWIENÍ RODZAJU PRIORYTETOWANIA NA PORTACH.....	27
RYS. 18. OKNO USTAWIENÍ DOMYŚLNEGO PRIORYTETU NA PORCIE.....	29
RYS. 19. OKNO USTAWIENÍ RODZAJU PRIORYTETOWANIA NA PORTACH.....	30
RYS. 20. OKNO KONFIGURACJI MAPOWANIA PRIORYTETÓW TAGÓW VLAN.....	31
RYS. 21. OKNO USTAWIENÍ PRZEMAPOWYWANIA PRIORYTETÓW DLA PAKIETÓW IP.....	32
RYS. 22. OKNO ZARZĄDZANIA MAC.....	33
RYS. 23. OKNO USTAWIENÍ PRACY Z BIAŁĄ LISTĄ NA PORCIE.....	34
RYS. 24. OKNO EDYCJI USTAWIENÍ ADRESÓW MAC.....	35
RYS. 25. OKNO KONFIGURACJI PROTEKCJI DROGI TRANSMISYJNEJ RING.....	36
KONFIGURACJA	36
RYS. 26. OKNO KONFIGURACJI NAZW PORTÓW ETHERNET.....	39
RYS. 27. OKNO KONFIGURACJI POZOSTAŁYCH PARAMETRÓW URZĄDZENIA.....	40
RYS. 28. WIDOK OKNA WYBORU USŁUG DOSTĘPNYCH W URZĄDZENIU.....	41
RYS. 29. WIDOK OKNA WYBORU FILTRÓW ZDARZEŃ GENEROWANYCH PRZEZ URZĄDZENIE.....	42
RYS. 30. WIDOK OKNA WYBORU PLIKÓW KONFIGURACYJNYCH URZĄDZENIA.....	42
RYS. 31. OKNO MONITOROWANIA PARAMETRÓW URZĄDZENIA.....	43

RYS. 32.OKNO MONITOROWANIA POZOSTAŁYCH PARAMETRÓW URZĄDZENIA.	44
RYS. 33.OKNO MONITOROWANIA WŁAŚCIWOŚCI WKŁADEK SFP.....	44
RYS. 34.OKNO DZIENNIKA ZDARZEŃ.....	46
RYS. 35.OKNO FILTRU DZIENNIKA ZDARZEŃ. WYBÓR KRYTERIUM FILTROWANIA.....	46
RYS. 36.OKNO FILTRU DZIENNIKA ZDARZEŃ. FILTROWANIE WZGLĘDEM DATY	47
RYS. 37.OKNO FILTRU DZIENNIKA ZDARZEŃ. FILTROWANIE WZGLĘDEM PRZYCZYNY ALARMU.....	47
RYS. 38.OKNO FILTRU DZIENNIKA ZDARZEŃ. FILTROWANIE WZGLĘDEM POWAGI ALARMU.....	47
RYS. 39. RYSUNEK POGLĄDOWY KONFIGURACJI NR 1.....	63
RYS. 40. USTAWIENIA VLAN DLA KONFIGURACJI NR 1A.....	64
RYS. 41. USTAWIENIA VLAN DLA KONFIGURACJI 1B.....	65
RYS. 42. RYSUNEK POGLĄDOWY KONFIGURACJI NR 2.....	66
RYS. 43. USTAWIENIA VLAN DLA KONFIGURACJI NR 2.....	67
RYS. 44. RYSUNEK POGLĄDOWY KONFIGURACJI NR 3.....	68
RYS. 45. USTAWIENIA VLAN DLA KONFIGURACJI NR 3.1.....	69
RYS. 46. USTAWIENIA VLAN DLA KONFIGURACJI NR 3.2.....	70
RYS. 47.RYSUNEK POGLĄDOWY KONFIGURACJI NR 4.....	71
RYS. 48. USTAWIENIA VLAN DLA KONFIGURACJI NR 4, URZĄDZENIE A.....	72
RYS. 49. USTAWIENIA VLAN DLA KONFIGURACJI NR 4, URZĄDZENIE B.....	73
RYS. 50. USTAWIENIA QOS DLA KONFIGURACJI NR 1.....	76

WYKAZ UŻYTYCH SKRÓTÓW

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

1. INFORMACJE PODSTAWOWE

1.1 ZGODNOŚĆ Z NORMAMI I ZALECENIAMI

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

1.1.1 Kompatybilność elektromagnetyczna

Urządzenie zostało zaprojektowane w oparciu o normę PN-EN 55022 klasa A, PN-EN-55024. **GFX** 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.

1.1.2 Bezpieczeństwo

GFX 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.

1.1.3 Transmisja danych

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

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

REV.	7.02	INSTRUKCJA OBSŁUGI : GFX	2014.12.12	7/81
------	------	--------------------------	------------	------

2 OPIS FUNKCJONALNY

2.1 TERMINOLOGIA

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

- PE 1..4** – Jeden z czterech portów Ethernet 10/100/1000Mbit/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.

2.2 FUNKCJE I ZASTOSOWANIA

Urządzenie GFX jest pięcioportowym przełącznikiem ramek Ethernet wyposażonym w cztery interfejsy elektryczne oraz jeden interfejs optyczny SFP.

GFX jest urządzeniem przeznaczonym dla użytkowników z zapotrzebowaniem na szybki ruch pakietowy. Urządzenie realizuje transport strumienia ramek Ethernet o szybkości 1Gb/s poprzez tor optyczny.

- Połączenie sieci LAN Ethernet 1Gbit/s poprzez łącze optyczne
- Cztery porty Elektryczne 10/100/1000Mbit/s Ethernet
- Jeden port optyczny SFP 1000Mbit/s
- Tablica o pojemności 1000 adresów MAC
- Możliwość definicji sieci VLAN w celu tworzenia niezależnych kanałów transmisji.
- Ograniczenie pasma na porcie typu „leaky bucket”
- Obsługa ramek JUMBO, QoS, IEEE 802.1p, Ipv4 TOS lub DiffServ, Ipv6 Traffic Class, 802.1Q VLAN ID
- Możliwość ograniczenia pasma na portach Ethernet
- Zarządzanie SNMP, WWW, SMTP, TELNET, SNTp, syslog.

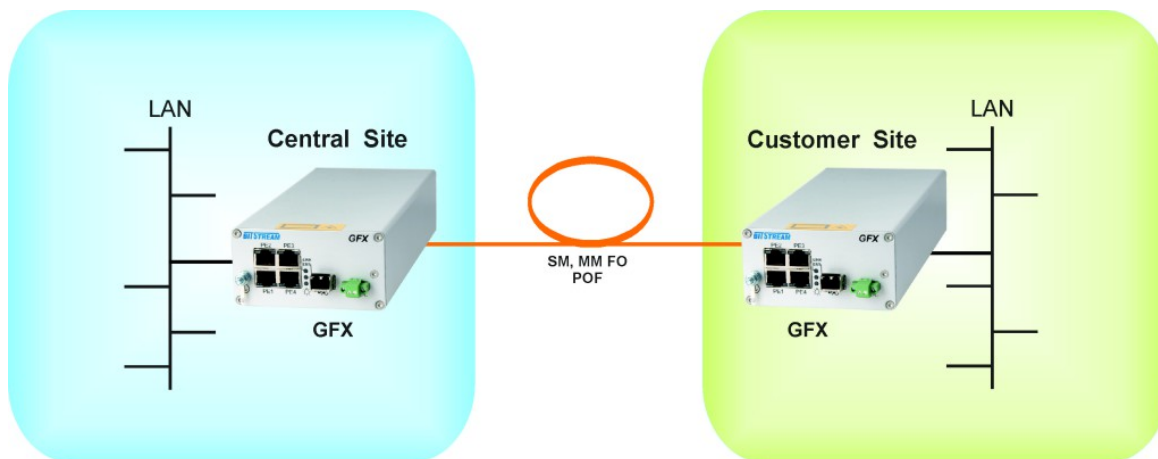
Urządzenie dostępne jest w obudowie przystosowanej do montażu w szafie 19”, jak również w obudowie wolnostojącej.

Urządzenie posiada wbudowany pięcioportowy przełącznik Ethernet przez co możliwa jest konfiguracja, w której cztery dostępne porty elektryczne Ethernet wykorzystywane są do budowy sieci LAN dla użytkowników lokalnych i łączenie dwóch sieci LAN z wykorzystaniem linku optycznego. Istnieje także możliwość podłączenia urządzenia od strony optycznej z rozwiązaniami innych producentów spełniającymi standard 1Gbit/s oraz jest zgodność elementów optycznych.

Urządzenie **GFX** realizuje następujące funkcje:

- 1) Przesyłanie i filtrację ramek obecnych na portach Ethernet **PE 1..4** poprzez optyczny port liniowy
- 2) Dodawanie oraz obsługę ramek wirtualnych sieci VLAN
- 3) Nadzór i utrzymanie ruchu na portach składowych Ethernet i liniowym
- 4) Nadzór i konfigurację urządzenia z wykorzystaniem agenta SNMP

REV.	7.02	INSTRUKCJA OBSŁUGI : GFX	2014.12.12	8/81
------	------	--------------------------	------------	------



Rys. 1. Podstawowa konfiguracja pracy urządzenia GFX

Na rysunku 1 została przedstawiona typowa konfiguracja pracy urządzenia **GFX**. Połączenie dwóch sieci LAN Ethernet, przepływność 1Gbit/s przez jedno lub dwa włókna światłowodowe.

2.2.1 Porty elektryczne Ethernet

GFX wyposażony jest w pięcioportowy przełącznik Ethernet, którego każdy port elektryczny może pracować w jednym z następujących trybów:

- 1) Autonegotacja
- 2) 1000 Mbit/s Full Duplex
- 3) 1000 Mbit/s Half Duplex
- 4) 100 Mbit/s Full Duplex
- 5) 100 Mbit/s Half Duplex
- 6) 10 Mbit/s Full Duplex
- 7) 10 Mbit/s Half Duplex

Przełącznik realizuje funkcje filtracji, buforowania i przełączania ramek Ethernet. Rozmiar tablicy adresów MAC dostępnej dla czterech portów wynosi 1000 adresów.

Na poszczególnych portach Ethernet występuje sygnalizacja stanu portu odpowiednio:

- 1) 10/100Mbit/s - świecenie diody zielonej
- 2) 1000Mbit/s – świecenie diody żółtej i zielonej
- 3) Aktywność portu – pulsowanie diody zielonej

Stany portów Ethernet i tryby ich pracy są wizualizowane również w oprogramowaniu monitorującym.

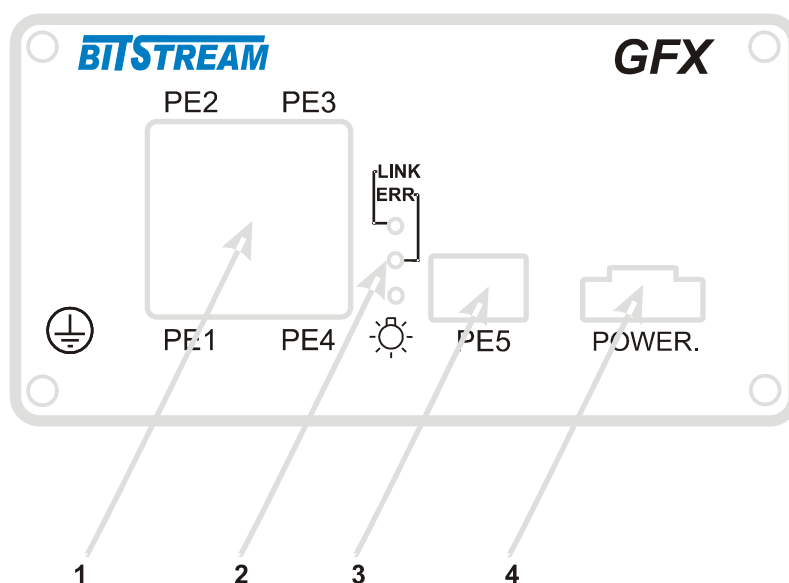
2.2.2 Port optyczny Ethernet

Urządzenie **GFX** wyposażone jest w optyczny interfejs Ethernet o szybkości 1 Gbit/s realizowanym poprzez wkładkę SFP. Stan pracy portu sygnalizowany jest przed diodą „LINK” na panelu przednim urządzenia. Światło ciągle oznacza sygnalizację poprawności połączenia portów optycznych, pulsowanie diody oznacza aktywność transmisyjną portu.

2.3 ZŁĄCZA I SYGNALIZACJA

2.3.1 Panel przedni urządzenia

Na rysunku 2 został przedstawiony panel przedni urządzenia GFX.



Rys. 2. Panel przedni urządzenia

Oznaczenie symboli:

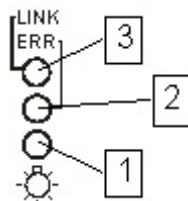
- 1 – złącze portów elektrycznych Ethernet;
- 2 – diody sygnalizacyjne;
- 3 – złącze portu optycznego Ethernet;
- 4 – złącze zasilania;

Urządzenie podczas uruchamiania wyświetla wyniki testów sprzętowych. Miganie diody systemowej ERROR zaraz po załadowaniu plików systemowych oznacza błąd sprzętowy.

REV.	7.02	INSTRUKCJA OBSŁUGI : GFX	2014.12.12	10/81
------	------	--------------------------	------------	-------

2.3.2 Oznaczenie diod sygnalizacyjnych

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



Rys. 3. Diody sygnalizacyjne

Oznaczenie diod sygnalizacyjnych:

1 – wskaźnik zasilania;

2 – wskaźnik błędu w urządzeniu lub rozpięcia pierścienia (podczas pracy urządzeń w topologii ring);

3 - wskaźnik aktywności połączenia dla portu optycznego

Sygnalizacja stanu interfejsów Ethernet

Każdy port Ethernet wyposażony jest w dwu-kolorową diodę sygnalizacyjną.

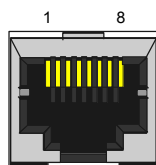
Kolor żółty - Sygnalizacja linku ethernetowego dla przepływności 1000Mbit/s

Kolor zielony - Sygnalizacja linku ethernetowego dla przepływności 10/100Mbit/s

miganie diody – Sygnalizacja aktywności interfejsu.

2.3.3 Opis złącz urządzenia GFX

Na przednim panelu urządzenia znajdują się złącza 4xRJ45 interfejsu elektrycznego Ethernet, slot SFP interfejsu optycznego Ethernet oraz złącze zasilania.



Rys. 4. Wygląd złącza RJ-45

REV.	7.02	INSTRUKCJA OBSŁUGI : GFX	2014.12.12	11/81
------	------	--------------------------	------------	-------

ZŁĄCZE RJ-45 (PL1-PL4) Ethernet 10/100Mbit/s		
Numer końcówki	Nazwa sygnału	Opis
1 (biało pomarańczo.)	RXAn	Nadajnik kanału n
2 (pomarańczowy)	RXBn	
3 (biało zielony)	TXAn	Odbiornik kanału n
6 (zielony)	TXBn	
ZŁĄCZE RJ-45 (PE1-PE4) Ethernet 1000Mbit/s		
1 (biało pomarańczo.)	BI_DA+	Styk dwukierunkowy +A
2 (pomarańczowy)	BI_DA-	Styk dwukierunkowy -A
3 (biało zielony)	BI_DB+	Styk dwukierunkowy +B
4 (niebieski)	BI_DC+	Styk dwukierunkowy +C
5 (biało niebieski)	BI_DC-	Styk dwukierunkowy -C
6 (zielony)	BI_DB-	Styk dwukierunkowy -B
7 (biało brązowy)	BI_DD+	Styk dwukierunkowy +D
8 (brązowy)	BI_DD-	Styk dwukierunkowy -D

n – numer kanału Ethernet (1-4)

3 Instalacja i obsługa

3.1 ZASILANIE

Switch **GFX** zasilany jest napięciem stałym o wartości znamionowej w zakresie 12-60V DC. 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.

3.2 PIERWSZE URUCHOMIENIE

Podstawowym interfejsem zarządzania urządzeniem jest interfejs Ethernet. Dane zarządzania transmitowane są w paśmie przez dowolny port RJ45 Ethernet. Po podłączeniu zasilania do urządzenia mamy dostęp do zarządzania pod adresem 10.2.100.3.

Adres ten jest adresem tymczasowym pod którym urządzenie jest widoczne przez około 4 minuty. Po tym czasie tracimy dostęp do zarządzania za pomocą domyślnego adresu, a urządzenie jest widoczne tylko pod adresem skonfigurowanym wcześniej w zakładce "Parametry IP".

Ten sposób konfiguracji ma na celu wyeliminowanie podłączenia urządzeń o tych samych adresach oraz odpowiedniego przygotowania dostępu do zarządzania urządzeniem w sieci w której ma pracować.

3.3 KONFIGURACJA PODSTAWOWYCH PARAMETRÓW GFX

Dla prawidłowej pracy urządzenia konieczna jest wstępna konfiguracja takich parametrów jak adres IP, maska podsieci, adres bramy.

Podstawowym sposobem konfiguracji parametrów jest polecenie ***ipaddress i ipwrite*** dostępne z poziomu konsoli TELNET.

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 pobrać i umieścić w urządzeniu korzystając z dowolnego klienta FTP.

3.4 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.

3.5 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). Diody sygnalizacyjne poszczególnych interfejsów komunikacyjnych.
- 3). Strona „Monitorowanie” na wbudowanych stronach WWW urządzenia;
- 4). Polecenie 'show' i 'show all' dostępne z poziomu Telnetu;
- 5). Odpytanie odpowiednich pól za pomocą dowolnej przeglądarki SNMP;

REV.	7.02	INSTRUKCJA OBSŁUGI : GFX	2014.12.12	13/81
------	------	--------------------------	------------	-------

4 Zarządzanie

Zarządzanie urządzeniem wykorzystuje protokoły HTTP oraz SNMP i możliwe jest przez dowolny port Ethernet urządzenia. Dodatkowo dostęp do niektórych parametrów urządzenia dostępny jest przez usługę telnet. Zestaw komend opisany jest w rozdziale 10.

5 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 **GFX**.

W urządzeniu **GFX** 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 **GFX**. Opis bazy danych urządzenia zawarty jest w dołączanym pliku zgodnym z notacją ASN.1.

REV.	7.02	INSTRUKCJA OBSŁUGI : GFX	2014.12.12	14/81
------	------	--------------------------	------------	-------

6 Opis GUI dostępnego przez przeglądarkę WWW

6.1 LOGOWANIE

Aby zalogować się do urządzenia, należy uruchomić przeglądarkę internetową. Następnie w oknie wyboru adresu należy wpisać adres IP urządzenia **GFX**. 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 **GFX** może być chroniony hasłem. W przypadku aktywności hasła, ekranem powitalnym jest ekran monitu o hasło. Po wprowadzeniu poprawnego hasła przejdziemy do głównej strony **GFX**.

6.2 PRZEGLĄDANIE PUBLICZNEJ CZĘŚCI BAZY MIB

The screenshot shows the BITSTREAM SNMP - MIB II web interface. The left sidebar contains a menu with the following items: MENU GFX, Mib II, Konfiguracja (Interfejsy Ethernet, Konfiguracja VLAN, Konfiguracja QoS, Zarządzanie MAC, Nazwy portów Ethernet, Parametry IP, Pliki systemowe), Monitorowanie (Wkładki SFP, Pozostałe), Baza MIB ASN.1, Dziennik zdarzeń, Okablowanie, Wyloguj, Reset urządzenia, and Kontakt. The main content area is titled 'SNMP - MIB II' and displays a table of MIB objects with their values and descriptions. The table has two columns: the left column lists the MIB objects (sysDescr, sysObjectID, sysUpTime, sysContact, sysName, sysLocation, sysServices) and their current values, and the right column provides a description for each object. There are also buttons for 'Zmień' (Change) next to sysContact, sysName, and sysLocation, and a 'Zapisz' (Save) button at the bottom right.

MIB Object	Value	Description
sysDescr	Agent SNMPv1	Opis urządzenia
sysObjectID	1.3.6.1.4.1.19829	OID poddrzewa MegaMux
sysUpTime	22444	Liczba setnych części sekundy od momentu reinicjalizacji systemu
sysContact		Kontakt do osoby od danego urządzenia
sysName		Administracyjnie przypisana nazwa danego węzła
sysLocation		Opis gdzie fizycznie znajduje się urządzenie
sysServices	1	Zakodowana informacja o usługach pełnionych przez urządzenie

Zapisywanie danych do pliku Zapisz

Rys. 5. Ekran publicznej części bazy MIB

W części publicznej dostępne dla użytkownika są następujące parametry:

- 1) sysDescription - Opis urządzenia;
- 2) sysObjectID - OID-identyfikator poddrzewa GFX;
- 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.

6.3 KONFIGURACJA I MONITOROWANIE URZĄDZENIA W PRYWATNEJ CZĘŚCI BAZY MIB

Wszystkie parametry zmieniane z poziomu sesji www, telnet, SNMP itp. są automatycznie zapisywane w pamięci nieulotnej urządzenia w plikach konfiguracyjnych (z wyjątkiem parametrów IP, które należy zapisać i wprowadzić do urządzenia na żądanie).

6.3.1 Konfiguracja interfejsu Ethernet

Interfejsy Ethernet		
Tryb pracy-port1	100Mbps/Full Duplex	Zmień
Tryb pracy-port2	Autonegociacja	Zmień
Tryb pracy-port3	Autonegociacja	Zmień
Tryb pracy-port4	Autonegociacja	Zmień
Ograniczenie przepływności-port1	Px(-) Tx(-)	Zmień
Ograniczenie przepływności-port2	Px(-) Tx(-)	Zmień
Ograniczenie przepływności-port3	Px(-) Tx(-)	Zmień
Ograniczenie przepływności-port4	Px(-) Tx(-)	Zmień
Ograniczenie przepływności-port6	Px(-) Tx(-)	Zmień
Flow control-port1	NIE	Zmień
Flow control-port2	NIE	Zmień
Flow control-port3	NIE	Zmień
Flow control-port4	NIE	Zmień
Flow control-port6	NIE	Zmień
Maksymalna długość ramek-port1	2048	Zmień
Maksymalna długość ramek-port2	2048	Zmień
Maksymalna długość ramek-port3	2048	Zmień
Maksymalna długość ramek-port4	2048	Zmień
Maksymalna długość ramek-port6	2048	Zmień
Konfiguracja domyślna	Ustaw	
Zapisywanie danych do pliku	Zapisz	

Rys. 6. Okno konfiguracji interfejsu Ethernet

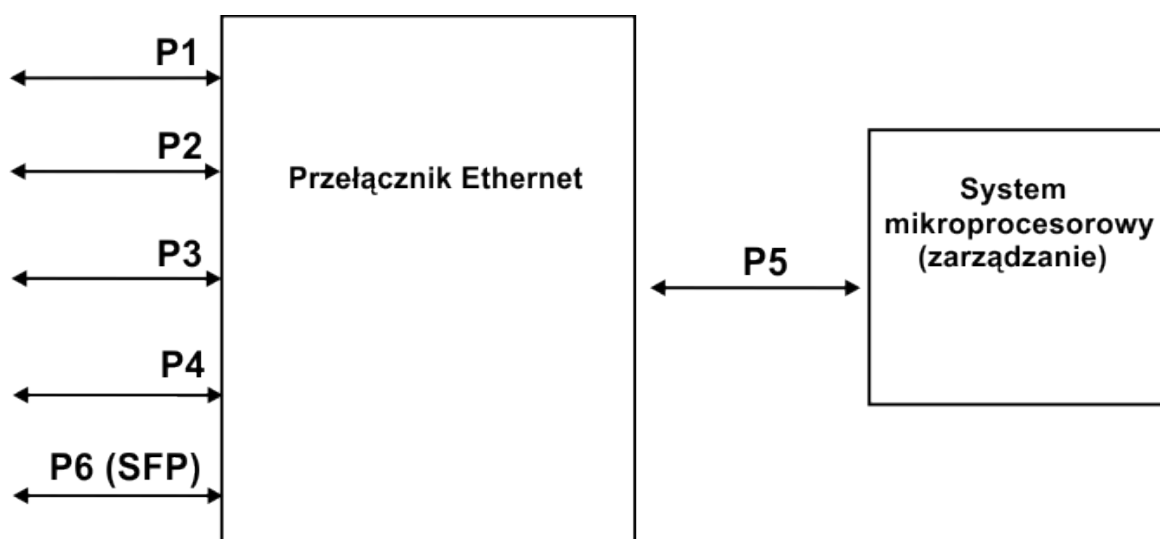
Podstawowa konfiguracja portu Ethernet obejmuje:

- Ustawienie szybkości pracy oraz trybu pracy;
- Ustawienie ograniczania przepływności (PIRL- port ingress rate limit oraz PERL- port egress rate limit);
- Ustawianie aktywności sterowania przepływem (flow control);
- Ustawianie maksymalnych ramek jakie będą obsługiwane na porcie;

Dodatkowo dla każdego portu Ethernet można ustawić ograniczenie przepływności portu w zakresie od 64kbit/s do 1000Mbit/s (od 64 do 1Mbit/s z krokiem co 64kbit/s, od 1Mbit/s do 100Mbit/s z krokiem co 1Mbit/s oraz od 100Mbit/s do 1000Mbit/s z krokiem co 10Mbit/s).

6.3.2 Konfiguracja sieci VLAN

Switch GFX posiada możliwość definicji sieci VLAN (802.Q, oraz 802.1 QinQ) w celu stworzenia niezależnych kanałów przeznaczonych do transmisji danych, oraz zarządzania. Ustawienia VLAN dokonywane są na poszczególnych portach urządzenia. Schemat rozmieszczenia portów urządzenia zaprezentowany jest na rysunku poniżej.



Rys. 7. Rozmieszczenie portów urządzenia

W oknie konfiguracji VLAN użytkownik ma możliwość ustawienia:

- Grupowania portów
- Trybu pracy portów
- Trybu VLAN portów
- Domyślnych PVID portów Ethernet
- Wpisów VLAN interfejsów Ethernet

Konfigurując odpowiednio wymienione wyżej ustawienia użytkownik może dostosować transmisję danych, oraz zarządzania pomiędzy urządzeniami do swoich wymagań.

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

Etykieta – znacznik ramki. Ramki transmitowane są w obrębie portów multipleksera na podstawie przydzielonej im etykiety , etykietą może być numer VID ramki otrzymanej na danym porcie, lub też numer PVID danego portu. Zależy to od ustawionego trybu pracy, oraz trybu VLAN portu.

Jeśli nie stosuje się tagu providera (porty pracują w trybie normalnym, 'Normal').

- Dla trybu Fallback PVID portu, na który przychodzi transmisja, traktowane jest jako etykieta dla ramek nietagowanych, lub tagowanych VID nie zawierającym się w tablicy VTU. Jeśli otrzymane na porcie ramki są tagowane VID zawartym w tablicy VID, to tag VID tych ramek traktowany jest jako ich etykieta.
- Dla trybu Secure, oraz Check PVID portu, na który przychodzi transmisja, traktowane jest jako etykieta dla ramek nietagowanych. Jeśli otrzymane na porcie ramki są tagowane VID zawartym w tablicy VID, to tag VID tych ramek traktowany jest jako ich etykieta.
- Dla trybu Disable PVID portu, na który przychodzi transmisja, traktowane jest jako etykieta dla wszystkich ramek otrzymywanych na portach.

Jeśli stosuje się tag providera (na urządzeniu obecny jest port ustawiony w trybie Provider).

- PVID portu, na który przychodzi transmisja, traktowane jest jako etykieta dla wszystkich ramek otrzymywanych na portach.

Konfiguracje predefiniowane

Konfiguracja domyślna interfejsów ethernet

Separacja interfejsów ethernet

Separacja interfejsów ethernet bez separacji MAC

Wydzielony port zarządzania (PE4)

Zapis konfiguracji do pliku

Ustawienie grupowania portów

Grupy

P1=2,3,4,5,6,7,
P2=1,3,4,5,6,7,
P3=1,2,4,5,6,7,
P4=1,2,3,5,6,7,
P5=1,2,3,4,6,7,
P6=1,2,3,4,5,7,
P7=1,2,3,4,5,6,

Ustawienie trybu pracy portów

Tryb

P1=N P2=N P3=N P4=N P5=N P6=N P7=N

Ustawienie trybu VLAN portów

Vlan

P1=F P2=F P3=F P4=F P5=F P6=F P7=F

Domyślne PVID portów Ethernet

	Port 1	Port 2	Port 3	Port 4	Port 5	Port 6	Port 7
PVID	1	1	1	1	1	1	1

Wpisy VLAN interfejsów Ethernet

U-unmodified, 1-tagged, 0-untagged, empty-not member

VID (DBNum)	Port 1	Port 2	Port 3	Port 4	Port 5	Port 6	Port 7

Rys. 8. Okno konfiguracji VLAN

6.3.2.1 Konfiguracje predefiniowane

Urządzenie posiada 3 predefiniowane konfiguracje interfejsów VLAN.

- Separacja interfejsów Ethernet
- Separacja interfejsów Ethernet bez separacji MAC
- Wydzielony port zarządzania (zarządzanie izolowane poprzez port PE4)

Konfiguracje predefiniowane opisane są w rozdziale **Przykładowe konfiguracje ustawień VLAN urządzeń**, jako odpowiednio 'Konfiguracja 1A', 'Konfiguracja 1B', 'Konfiguracja 3'.

6.3.2.2 Ustawienia grupowania (masek) portów

Okno ustawień grupowania portów służy do izolacji transmisji pomiędzy poszczególnymi portami urządzenia (ustawienia, które porty są widoczne między sobą).

Na załączonym poniżej przykładowym rysunku transmisji z portu 1-szego widziana jest na portach 2, 3, 6, 7, transmisja z portu 2-giego na portach 1, 3, 6, 7 itp. (bez uwzględnienia ograniczeń tworzonych przez pozostałe ustawienia portów, np. tablice VTU).

Konfiguracja masek portów Ethernet

Przynależność do grupy portów ETH							
	1	2	3	4	5	6	7
Port 1	☐	☒	☒	☐	☐	☒	☒
Port 2	☒	☐	☒	☐	☐	☒	☒
Port 3	☒	☒	☐	☐	☐	☒	☒
Port 4	☐	☐	☐	☐	☒	☒	☒
Port 5	☐	☐	☐	☒	☐	☒	☒
Port 6	☒	☒	☒	☒	☒	☐	☒
Port 7	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☐

Rys. 9. Okno konfiguracji masek portów Ethernet

6.3.2.3 Ustawienia trybów pracy portów

Okno ustawień trybów pracy portów umożliwia ustawienie portu w jeden z czterech stanów:

- Normal – normalny stan pracy portu, w trybie Normal na urządzeniu obsługiwane są pojedyncze tagi VLAN
- Provider – tryb operatora (providera), w trybie Provider używane są podwójne tagi VLAN (QinQ), tryb ten może zostać użyty np. do separacji portów, sieci
- DSA – Distributed Switch Architecture, tryb wykorzystywany do łączenia ze sobą wielu układów przełączających z użyciem tzw. DSA Tag, tryb rozwijany
- Ether Type DSA – Ether Type Distributed Switch Architecture, tryb wykorzystywany do łączenia układów przełączających z układami CPU, tryb rozwijany

Konfiguracja trybu pracy portów Ethernet

Tryby pracy portów Ethernet	
Tryb portu 1	N-normal ▼
Tryb portu 2	N-normal ▼
Tryb portu 3	N-normal ▼
Tryb portu 4	N-normal ▼
Tryb portu 5	N-normal ▼
Tryb portu 6	N-normal ▼
Tryb portu 7	N-normal ▼

N (NORMAL) - normalny stan pracy portu
D (DSA) Distributed Switch Architecture- tryb wykorzystywany do łączenia wielu przełączników
P (PROVIDER) = tryb operatora z wykorzystaniem dodatkowego pola tag - wykorzystywany m.inn. do separacji portów i sieci
E (ETHER TYPE DSA TAG) - zaawansowany mechanizm grupowania portów wielu przełączników Ethernet

Rys. 10. Konfiguracja trybów pracy portów Ethernet

6.3.2.4 Ustawienia trybów VLAN portów

Ustawienia trybów VLAN poszczególnych portów umożliwiają konsekwentność sprawdzania VID przesyłanych ramek Ethernet. Możliwe jest ustawienie jednego z czterech trybów:

- Fallback
- Secure
- Check
- Disable

Konfiguracja sprawdzania VID	
Tryb pracy tablicy VTU portów Ethernet	
Tryb portu 1	D -disable
Tryb portu 2	F -fallback
Tryb portu 3	F -fallback
Tryb portu 4	F -fallback
Tryb portu 5	F -fallback
Tryb portu 6	F -fallback
Tryb portu 7	F -fallback

Rys. 11. Konfiguracja trybów VLAN portów

Fallback

W trybie **Fallback** na porcie obsługiwane są zarówno ramki, których VID znajduje się w tablicy VTU, jak i te, których VID nie jest zawarte w tablicy.

Jeśli ramka przychodząca na port posiada identyfikator VID zawarty w tablicy VTU to transmitowana jest zgodnie z regułami zdefiniowanymi w VTU dla danego VID, które stają się jej etykietą (czyli transmisja kierowana jest na porty drugiego urządzenia będące członkami danego VLAN) przy uwzględnieniu grupowania portów.

Jeśli ramka przychodząca na port posiada VID, nie znajdujące się w VTU, lub też nie posiada go w ogóle, to transmisja kierowana jest na porty urządzenia zgodnie z regułami zdefiniowanymi w VTU dla PVID tych portów (PVID staje się wtedy etykietą), przy uwzględnieniu grupowania portów. Natomiast jeśli wartość etykiety PVID nie znajduje się w VTU to transmisja kierowana jest na wszystkie porty urządzenia zdalnego przy uwzględnieniu grupowania portów.

Secure

W trybie **Secure** ustawionym na porcie urządzenie obsługuje tylko te ramki, których VID jest zawarty w VTU.

Jeśli ramka przychodząca na port posiada identyfikator VID zawarty w tablicy VTU to transmitowana jest zgodnie z regułami zdefiniowanymi w VTU dla danego VID, które stają się jej etykietą (czyli transmisja kierowana jest na porty drugiego urządzenia będące członkami danego VLAN) przy uwzględnieniu grupowania portów, natomiast jeśli ramka przychodząca na port posiada VID nie znajdujące się w VTU to jest automatycznie odrzucana przez urządzenie.

Jeśli na portach transmisyjnych urządzenia zostanie otrzymana ramka nieotagowana, zostaje jej przypisana etykieta zgodna z wartością PVID dla danego portu. Jeśli etykieta PVID zawarta jest w tablicy VTU to ramka transmitowana jest zgodnie z regułami zdefiniowanymi w VTU dla danego PVID, natomiast jeśli PVID nie znajduje się w VTU to ramka jest odrzucana.

Check

W trybie **Check** ustawionym na porcie urządzenie obsługuje tylko te ramki, których VID jest zawarty w VTU.

Jeśli ramka przychodząca na port posiada identyfikator VID zawarty w tablicy VTU to transmitowana jest zgodnie z regułami zdefiniowanymi w VTU dla danego VID, które stają się jej etykietą (czyli transmisja kierowana jest na porty drugiego urządzenia będące członkami danego VLAN) przy uwzględnieniu grupowania portów, natomiast jeśli ramka przychodząca na port posiada VID nie znajdujące się w VTU to jest automatycznie odrzucana przez urządzenie.

Jeśli na portach transmisyjnych urządzenia zostanie otrzymana ramka nieotagowana, zostaje jej przypisana etykieta zgodna z wartością PVID dla danego portu. Jeśli etykieta PVID zawarta jest w tablicy VTU to ramka transmitowana jest zgodnie z regułami zdefiniowanymi w VTU dla danego PVID, natomiast jeśli PVID nie znajduje się w VTU to transmisja kierowana jest na wszystkie porty urządzenia zdalnego przy uwzględnieniu grupowania portów.

Disable

W trybie **Disable** ustawionym na porcie obsługiwane są wszystkie ramki Ethernet otrzymywane na porcie, przy ignorowaniu wartości ich tagu VID.

Niezależnie od tego czy na urządzeniu zostanie otrzymana ramka nieotagowana, otagowana tagiem VID zawartym w tablicy VTU, lub też otagowana tagiem VID nie zawartym w tablicy VID będzie ona obsługiwana zgodnie z wartością PVID ustawioną dla danego portu (która staje się etykietą dla ramki). Jeśli etykieta PVID zawarta jest w tablicy VTU to ramka transmitowana jest zgodnie z regułami zdefiniowanymi w VTU dla danego PVID, natomiast jeśli PVID nie znajduje się w VTU to transmisja kierowana jest na wszystkie porty urządzenia zdalnego przy uwzględnieniu grupowania portów.

6.3.2.5 Ustawienia domyślnych PVID portów

Wartość PVID musi się zawierać w zakresie 1-4095. Wartość PVID w części przypadków, w zależności od ustawionego trybu pracy, oraz trybu VLAN portów, traktowana jest jako etykieta transmisji Ethernet.

Jeśli nie stosuje się tagu providera (porty pracują w trybie normalnym, 'Normal').

- Dla trybu Fallback PVID portu na który przychodzi transmisja traktowane jest jako etykieta dla ramek nietagowanych, lub tagowanych VID nie zawierającym się w tablicy VTU.
- Dla trybu Secure, oraz Check PVID portu na który przychodzi transmisja traktowane jest jako etykieta dla ramek nietagowanych
- Dla trybu Disable PVID portu na który przychodzi transmisja traktowane jest jako etykieta dla wszystkich ramek otrzymywanych na portach.

Jeśli stosuje się tag providera (na urządzeniu obecny jest port ustawiony w trybie Provider).

- PVID portu na który przychodzi transmisja traktowane jest jako etykieta dla wszystkich ramek otrzymywanych na portach.

REV.	7.02	INSTRUKCJA OBSŁUGI : GFX	2014.12.12	22/81
------	------	--------------------------	------------	-------

Konfiguracja PVID portów Ethernet

Domyślne VID dla interfejsów Ethernet	
PVID port 1	1
PVID port 2	1
PVID port 3	1
PVID port 4	1
PVID port 5	1
PVID port 6	1
PVID port 7	1

OK
Anuluj

Rys. 12. Konfiguracja PVID portów

6.3.2.6 Wpisy VLAN interfejsów Ethernet (tablica VTU)

Tablica VTU służy do konfiguracji zachowań etykiet VID na poszczególnych portach urządzenia.

Do tablicy VTU można maksymalnie dodać 64 wpisy. Każdemu VLAN z zakresu 1- 4095 można przypisać dowolne zachowanie na poszczególnych portach. Dopuszczalnymi wartościami są:

- U- unmodified – ramki wchodzące na port nie będą modyfikowane (bez względu czy są tagowane, nietagowane czy podwójnie tagowane)
- N- not member – ramki dla tego VLAN będą ignorowane (nie będą wpuszczane ani wypuszczane na port)
- 0- untagged – będą zdejmowane tagi dla VLAN przy wyjściu z portu;
- 1-tagged – ramki będą oznaczane tagiem przy wyjściu z portu;

W przypadku użycia na multiplexerze trybu Provider zalecane jest używanie tylko wartości U (unmodified), oraz N (not member).

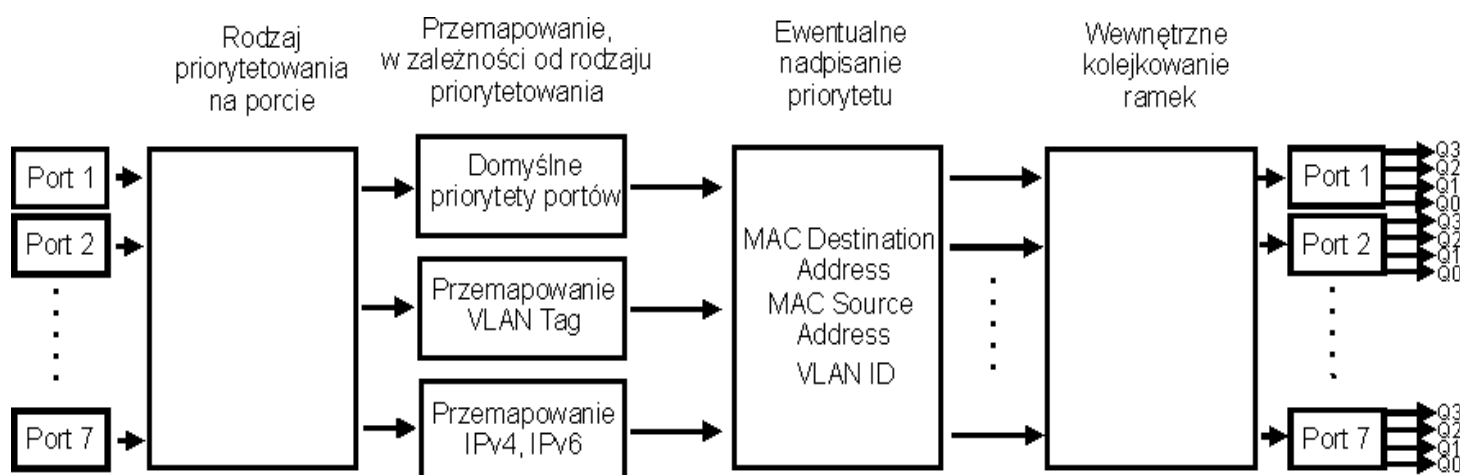
Wpisy VLAN interfejsów Ethernet							
U-unmodified, 1-tagged, 0-untagged, empty-not member							
VID (DBNum)	Port 1	Port 2	Port 3	Port 4	Port 5	Port 6	Port 7
1 (0) ...				U	U	U	U
10 (1) ...	U					U	U
20 (2) ...		U				U	U
30 (3) ...			U			U	U
40 (4) ...				U	U	U	U

Rys. 13. Okno tablicy VTU

6.3.3 Konfiguracja ustawień QoS

Urządzenie posiada możliwość obsługi mechanizmów QoS. Obsługa QoS realizowana jest poprzez nadawanie odpowiednich priorytetów poszczególnym ramkom otrzymywanym na portach switcha i proporcjonalnie do priorytetu szybsza, lub wolniejsza ich obsługa wewnątrz switcha.

Schemat blokowy przedstawiające poszczególne etapy przyznawania priorytetu ramce Ethernet pokazany jest na rysunku poniżej.



Rys. 14. Schemat blokowy mechanizmów QoS

Po otrzymaniu ramki na porcie switcha priorytet otrzymanej ramki jest przemapowywany zgodnie z wybranym dla danego portu trybem priorytetowania. Priorytet ramki Ethernet może zostać przemapowany na podstawie domyślnego priorytetu portu Ethernet, na którym została otrzymana, priorytetu jej tagu VLAN, lub wartości pola DSCP/TC jej nagłówka IPv4/IPv6. Przemapowywanie ramki w zależności od wybranego trybu opisane jest w punkcie 3.3.1.

Po przemapowaniu priorytetu ramki w pierwszym etapie, dodatkowo możliwe jest nadpisanie jej priorytetu w drugim etapie, na podstawie:

- SA (MAC) - Źródłowego adresu MAC urządzenia
- DA (MAC) - Docelowego adresu MAC urządzenia
- VLAN ID - Numeru VID sieci VLAN zawartego w tagu ramki

W przypadku wyboru opcji nadpisania priorytetu ramki nastąpi nadpisanie ustalonego wcześniej priorytetu ramki na podstawie wybranej opcji. W przypadku gdy priorytet otrzymanej ramki może zostać nadpisany na podstawie dwóch, lub trzech dostępnych opcji waga poszczególnych opcji jest następująca: DA (MAC) > SA (MAC) > VLAN ID.

Następnie przemapowane w ten sposób priorytety ramek kierowane są na podstawie przyznanych im w procesie mapowania priorytetów na kolejki ich wyjściowych portów Ethernet. Każdy port Ethernet posiada cztery wewnętrzne kolejki priorytetów, pozwalające na rozdysponowanie dostępnego pasma transmisyjnego w zależności od potrzeb

użytkownika. Transmisja Ethernet otrzymywana na portach jest kierowana na poszczególne kolejki w zależności od priorytetów przypisanych poszczególnym ramkom. Ramki kierowane są na poszczególne kolejki wewnętrzne w następujący sposób:

- Kolejka Q3 - ramki o priorytetach 6,7
- Kolejka Q2 - ramki o priorytetach 4,5
- Kolejka Q1 - ramki o priorytetach 2,3
- Kolejka Q0 - ramki o priorytetach 0,1*

Następnie wymienione powyżej kolejki wewnętrzne portów Ethernet obsługiwane są według ustalonego przez użytkownika schematu kolejkowania ramek (opisanego w punkcie 6.3.3.3).

* skala 0-7 odpowiada skali priorytetów IEEE P802.1p

Konfiguracje predefiniowane

Konfiguracja domyślna QoS ...

Rozłożenie transmisji z portów elektrycznych ? ...

Zapis konfiguracji do pliku ...

Pomoc

Instrukcja obsługi mechanizmów QoS

Rodzaj priorytetowania na porcie

Priorytetowanie względem:	Port 1	Port 2	Port 3	Port 4	Port 5	Port 6	Port 7
Def. priorytet portu	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
IEEE Tag (PCP)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
IPv4, IPv6 (DSCP, TC)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Tag, IPv4, IPv6 ?	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
IEEE Tag > IPv4,6	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
IEEE Tag < IPv4,6 ?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Nadpisywanie PRI:							
SA (MAC)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
DA (MAC)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
VLAN ID ?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Zmień	...	...	...	...	...	...	...

Opis tablicy

Domyślne priorytety portów

	Port 1	Port 2	Port 3	Port 4	Port 5	Port 6	Port 7
Priorytet:	0	0	0	0	0	0	0
Przypisana kolejka wew.	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0
Zmień	...	...	...	...	...	...	...

Hierarchia kolejek: Q0 < Q1 < Q2 < Q3

Rys. 15. Okno podstawowej konfiguracji ustawień QoS

Schemat wewnętrznego kolejkowania ramek							
Kolejka	Port 1	Port 2	Port 3	Port 4	Port 5	Port 6	Port 7
Q3	wrr (8)	wrr (8)	wrr (8)	wrr (8)	wrr (8)	wrr (8)	wrr (8)
Q2	wrr (4)	wrr (4)	wrr (4)	wrr (4)	wrr (4)	wrr (4)	wrr (4)
Q1	wrr (2)	wrr (2)	wrr (2)	wrr (2)	wrr (2)	wrr (2)	wrr (2)
Q0	wrr (1)	wrr (1)	wrr (1)	wrr (1)	wrr (1)	wrr (1)	wrr (1)
Zmień:	...	...	...	...	...	...	...
wrr - ważony round robin (wartość w nawiasie: waga)							
sp - ścisły priorytet (wysyłanie ramek do momentu opróżnienia kolejki)							
Opis tablicy							

Przemapowywanie IEEE Tag (PCP)							
Priorytet:	Port 1	Port 2	Port 3	Port 4	Port 5	Port 6	Port 7
0	0 (Q0)	0 (Q0)	0 (Q0)	0 (Q0)	0 (Q0)	0 (Q0)	0 (Q0)
1	1 (Q0)	1 (Q0)	1 (Q0)	1 (Q0)	1 (Q0)	1 (Q0)	1 (Q0)
2	2 (Q1)	2 (Q1)	2 (Q1)	2 (Q1)	2 (Q1)	2 (Q1)	2 (Q1)
3	3 (Q1)	3 (Q1)	3 (Q1)	3 (Q1)	3 (Q1)	3 (Q1)	3 (Q1)
4	4 (Q2)	4 (Q2)	4 (Q2)	4 (Q2)	4 (Q2)	4 (Q2)	4 (Q2)
5	5 (Q2)	5 (Q2)	5 (Q2)	5 (Q2)	5 (Q2)	5 (Q2)	5 (Q2)
6	6 (Q3)	6 (Q3)	6 (Q3)	6 (Q3)	6 (Q3)	6 (Q3)	6 (Q3)
7	7 (Q3)	7 (Q3)	7 (Q3)	7 (Q3)	7 (Q3)	7 (Q3)	7 (Q3)
Zmień:	...	...	...	...	...	...	...
Opis tablicy							

Globalne przemapowywanie IPv4 (DSCP) i IPv6 (TC)		
Kolejka wew.	Procentowy zakres wart. DSCP / TC przypadający na kolejkę	Zakres wart. DSCP / TC
Q3	25	48 - 63
Q2	25	32 - 47
Q1	25	16 - 31
Q0	25	0 - 15

Rys. 16. Okno zaawansowanej konfiguracji ustawień QoS

6.3.3.1 Rodzaj priorytetowania na porcie

Switch GFX pozwala na wybór na każdym porcie Ethernet jednego z czterech trybów priorytetowania. Dostępne tryby priorytetowania to:

- Def. priorytet portu - Ustalanie priorytetu ramki na podstawie domyślnego priorytetu portu
- IEEE Tag (PCP) - Ustalanie priorytetu ramki na podstawie wartości priorytetu tagu VLAN (pole Priority Code Point)
- IPv4, IPv6 (DSCP, TC) - Ustalanie priorytetu ramki na podstawie wartości nagłówka pakietu IPv4 (pole Differentiated Services Field), lub IPv6 (pole Traffic Class)
- Tag, IPv4, IPv6 - Ustalanie priorytetu ramki na podstawie wartości priorytetu tagu VLAN, lub na podstawie wartości nagłówka pakietu IPv4 (pole Differentiated Services Field), lub IPv6 (pole Traffic Class)

Wybor rodzaju priorytetowania na porcie:

Rodzaj priorytetowania na porcie	
Priorytetowanie względem:	Port
Priorytet portu	☐
IEEE Tag (OSI 2)	☐
IPv4, IPv6 (OSI 3)	☐
Tag, IPv4, IPv6 [D]	☒
IEEE Tag > IPv4,6 [D]	☒
IEEE Tag < IPv4,6	☐
Nadpisywanie priorytetów:	
SA (MAC)	☐
DA (MAC)	☐
VLAN ID	☐

D - wartość domyślna

Rys. 17. Okno ustawień rodzaju priorytetowania na portach

Sposoby przypisywania priorytetu ramkom w poszczególnych trybach priorytetowania opisane są w tablicy poniżej:

Tryb priorytetowania	Rodzaj wchodzących ramek	Sposób przypisania priorytetu	
Def. priorytet portu	Dowolne ramki	Priorytet przyznawany ramce zgodny z domyślnym priorytetem portu (punkt 6.3.3.2), na którym otrzymywana jest ramka	
IEEE Tag (PCP)	Ramki nieotagowane	Priorytet przyznawany ramce zgodny z domyślnym priorytetem portu (punkt 6.3.3.2), na którym otrzymywana jest ramka	
	Ramki otagowane	Priorytet przyznawany ramce zgodny z priorytetem tagu VLAN otrzymanej ramki przy uwzględnieniu ewentualnego przemapowywania priorytetów (punkt 6.3.3.4)	
IPv4, IPv6 (DSCP, TC)	Ramki nie zawierające pakietów IP	Priorytet przyznawany ramce zgodny z domyślnym priorytetem portu (punkt 6.3.3.2), na którym otrzymywana jest ramka	
	Ramki zawierające pakiety IP	Priorytet przyznawany ramce zgodny z nagłówkiem pakietu IPv4 (pole DSCP), lub IPv6 (pole TC) otrzymanej ramki. Określenie przyznanego priorytetu odbywa się w sposób następujący: 2 najbardziej znaczące bity priorytetu ramki ustalane są na podstawie wartości pola DSCP/TC nagłówka pakietu IPv4/IPv6 (punkt 6.3.3.5), najmniej znaczący bit priorytetu równy jest najmniej znaczącemu bitowi priorytetu domyślnego portu.	
Tag, IPv4, IPv6	Nieotagowane ramki nie zawierające pakietów IP	Priorytet przyznawany ramce zgodny z domyślnym priorytetem portu (punkt 6.3.3.2), na którym otrzymywana jest ramka.	
	Nieotagowane ramki zawierające pakiety IP	Priorytet przyznawany ramce zgodny z nagłówkiem pakietu IPv4 (pole DSCP), lub IPv6 (pole TC) otrzymanej ramki. Określenie przyznanego priorytetu odbywa się w sposób następujący: 2 najbardziej znaczące bity priorytetu ramki ustalane są na podstawie wartości pola DSCP/TC nagłówka pakietu IPv4/IPv6 (punkt 6.3.3.5), najmniej znaczący bit priorytetu równy jest najmniej znaczącemu bitowi priorytetu domyślnego portu.	
	Otagowane ramki nie zawierające pakietów IP	Priorytet przyznawany ramce zgodny z priorytetem tagu VLAN otrzymanej ramki przy uwzględnieniu ewentualnego przemapowywania priorytetów (punkt 3.3.4).	
	Otagowane ramki zawierające pakiety IP	IEEE Tag > IPv4,6	Priorytet przyznawany ramce na czas transmisji w obrębie switcha zgodny z nagłówkiem pakietu IPv4 (pole DSCP), lub IPv6 (pole TC) otrzymanej ramki. Określenie przyznanego priorytetu odbywa się w sposób następujący: 2 najbardziej znaczące bity priorytetu ramki ustalane są na podstawie wartości pola DSCP/TC nagłówka pakietu IPv4/IPv6 (punkt 3.3.5), najmniej znaczący bit priorytetu równy jest najmniej znaczącemu bitowi priorytetu domyślnego portu. Priorytet wyjściowy jest przyznawany ramce zgodny z priorytetem tagu VLAN otrzymanej ramki przy uwzględnieniu ewentualnego przemapowywania priorytetów (punkt 6.3.3.4).
		IEEE Tag < IPv4,6	Priorytet przyznawany ramce zgodny z priorytetem tagu VLAN otrzymanej ramki przy uwzględnieniu ewentualnego przemapowywania priorytetów (punkt 6.3.3.4).

6.3.3.2 Domyślne priorytety portów

W tablicy domyślnych priorytetów portów możliwe jest ustanowienie priorytetów jakimi będą oznaczane ramki otrzymywane na tych portach w przypadku użycia domyślnego priorytetu portu jako kryterium przyznawania priorytetów ramkom (kryteria przyznawania priorytetów ramkom opisane zostało w punkcie 6.3.3.1)

Pole "Przypisana kolejka wew." określa kolejkę do jakiej trafiają ramki o poszczególnych priorytetach domyślnych. Rmki kierowane są na poszczególne kolejki wewnętrzne w następujący sposób:

- Kolejka Q3 - ramki o priorytetach 6,7
- Kolejka Q2 - ramki o priorytetach 4,5
- Kolejka Q1 - ramki o priorytetach 2,3
- Kolejka Q0 - ramki o priorytetach 0,1

Schemat kolejkovania opisany został w podpunkcie 6.3.3.3.

Wybor domyslnego priorytetu portu:

Domyślny priorytet na porcie	
Port:	Priorytet
undefined	2 - high priority (Q1) ▼

Wybór priorytetu wchodzącego do domyślnego priorytetu

- 0 - best effort (Q0)
- 1 - medium priority (Q0)
- 2 - high priority (Q1)
- 3 - excellent effort (Q1)
- 4 - controlled load (Q2)
- 5 - video (Q2)
- 6 - voice (Q3)
- 7 - network control (Q3)

OK
Anuluj

Rys. 18. Okno ustawień domyślnego priorytetu na porcie

6.3.3.3 Schemat kolejkowania na porcie

Każdy port Ethernet posiada cztery wyjściowe kolejki o różnych częstotliwościach opróżniania, pozwalające na rozdysponowanie dostępnego pasma transmisyjnego w zależności od potrzeb użytkownika.

Transmisja Ethernet otrzymywana na portach jest kierowana na poszczególne kolejki w zależności od priorytetów przypisanych poszczególnym ramkom w etapie 1 ("Rodzaj priorytetowania na porcie", punkt 6.3.3.1) i etapie 2 (Nadpisanie priorytetu na podstawie MAC/VID). Ramki domyślnie kierowane są na poszczególne kolejki wewnętrzne w następujący sposób:

- Kolejka Q3 - ramki o priorytetach 6,7
- Kolejka Q2 - ramki o priorytetach 4,5
- Kolejka Q1 - ramki o priorytetach 2,3
- Kolejka Q0 - ramki o priorytetach 0,1

Schemat kolejkowania				
Schemat kolejkowania na porcie: 2				
	Q3	Q2	Q1	Q0
	WRR	WRR	WRR	WRR
	SP	WRR	WRR	WRR
	SP	SP	WRR	WRR
	SP	SP	SP	SP

Rys. 19. Okno ustawień rodzaju priorytetowania na portach

Domyślny schemat kolejkowania może być zmieniony w następujących czterech konfiguracjach kolejkowania:

Schemat kolejkowania	Opis
WRR (3-0)	Kolejki Q3, Q2, Q1, Q0 obsługiwane są zgodnie z mechanizmem "ważony round robin" (WRR)*.
SP 3, WRR 2-0	Kolejka Q3 obsługiwana jest zgodnie z mechanizmem "ściśły priorytet" (SP)**. W opisywanym schemacie ramki otrzymane na kolejce Q3 obsługiwane są jako pierwsze, a pozostałe pasmo rozdzielane jest zgodnie z mechanizmem WRR między kolejkami Q2, Q1, Q0 w stosunku 4:2:1.
SP 3-2, WRR 1-0	Kolejki Q3, oraz Q2 obsługiwane są zgodnie z mechanizmem "ściśły priorytet" (SP). Kolejki Q1, oraz Q0 obsługiwane są zgodnie z mechanizmem "ważony round robin" (WRR). W opisywanym schemacie ramki otrzymane na kolejkach Q3 i Q2 obsługiwane są jako pierwsze, a pozostałe pasmo rozdzielane jest zgodnie z mechanizmem WRR między kolejkami Q1, oraz Q0 w stosunku 2:1.
SP 3-0	Kolejki Q3, Q2, Q1, Q0 obsługiwane są zgodnie z mechanizmem "ściśły priorytet" (SP)

* Mechanizm WRR przydziela pasmo kolejkom Q3, Q2, Q1, Q0 w stosunku 8:4:2:1 (czyli ramki otrzymywane na kolejce Q3 wysyłane są cztery razy częściej niż ramki otrzymywane na kolejce Q1 itd.)

** Mechanizm SP w pierwszej kolejności przydziela pasmo kolejce o najwyższym numerze, czyli Q3, pozostałe dostępne pasmo kolejce o kolejnym najwyższym numerze, czyli Q2 itd. W przypadku znacznego przeciążenia pasma transmisyjnego taki mechanizm kolejowania nie daje gwarancji, że transmisja z niższych kolejek zostanie obsłużona

6.3.3.4 Przemapowywanie IEEE Tag (PCP)

W tablicy przemapowania IEEE Tag możliwe jest ustanowienie sposobu przemapowania poszczególnych priorytetów ramek otrzymywanych na poszczególnych portach Ethernet (w przypadku jeśli wybrany tryb priorytetowania, punkt 6.3.3.1, uwzględnia opcję przemapowania portów).

Kolumna "PRI wchodzące" zawiera możliwe priorytety otrzymanych na porcie ramek, natomiast kolumna "Przemapowanie" służy do ustawienia priorytetu na jaki ma zostać zmieniony priorytet otrzymanej ramki. Domyślnie priorytety portów nie są zmieniane (tzn. ramki o priorytecie 0 pozostawiane są z priorytetem 0, ramki o priorytecie 1 pozostawiane są z priorytetem 1 itd.)

Mapowanie IEEE Tag		
Mapowanie IEEE Tag na porcie:		3
DiffServ PRI:	Przemapowanie:	
0	0 (Q0)	▼
1	1 (Q0)	▼
2	2 (Q1)	▼
3	3 (Q1)	▼
4	4 (Q2)	▼
5	5 (Q2)	▼
6	6 (Q3)	▼
7	7 (Q3)	▼

Rys. 20. Okno konfiguracji mapowania priorytetów tagów VLAN

6.3.3.5 Mapowanie priorytetów na podstawie nagłówka IP (pola DSCP / TC)

Urządzenie w przypadku części trybów priorytetowania (punkt 6.3.3.1) obsługuje mechanizmy QoS pozwalające na ustalenie priorytetu ramki (pole Priority Code Point tagu VLAN) na podstawie nagłówków pakietów IPv4 (pole Differentiated Services Field), lub IPv6 (pole Traffic Class) zawartych w ramce.

Tablica globalnych przemapiowań IPv4 i IPv6 służy do określenia sposobu w jaki ma zostać określony priorytet ramki na podstawie nagłówka jej pakietu IPv4, lub IPv6. Określenie przyznanego priorytetu odbywa się w sposób następujący: 2 najbardziej znaczące bity priorytetu ramki ustalane są na podstawie wartości szesnastobitowego pola DSCP/TC nagłówka pakietu IPv4/IPv6, najmniej znaczący bit priorytetu równy jest najmniej znaczącemu bitowi priorytetu domyślnego portu.

Opcja ta umożliwia zmianę odwzorowania skali DSCP/TC (IPv4/IPv6) na skalę kolejek wewnętrznych switcha (odwzorowanie 0-63 na 0-3). W kolumnie "Procentowy zakres wart. DSCP / TC przypadający na kolejkę" użytkownik ma możliwość podania jaki procent pól wartości DSCP/TC zostanie przypisany do poszczególnej kolejki. Pakiety IP mogą przyjmować wartości pól DSCP/TC w zakresie 0 - 63, w związku z tym np. ustawienie wartości Q0 - 50%, Q1 - 25%, Q2 - 0%, Q3 - 25% skieruje pakiety o wartościach DSCP/TC z zakresu 0-31 na kolejkę Q0, z zakresu 32-47 na kolejkę Q1, 48-63 na kolejkę Q4.

Mapowanie priorytetów

Tablica mapowania dscp (OSI 3)			
Kolejka wew.	% zakres wart. DiffServ przypadający na kolejkę	OD	DO
Q3	25	48	63
Q2	25	32	47
Q1	25	16	31
Q0	25	0	15
Suma %	100		

Zmień kolejkę na którą trafiają pakiety z wybranych zakresów DiffServ

Pamiętaj że przemapiowanie będzie działało po zaznaczeniu opcji uwzględniania tagów dscp (tab. QoS - Rodzaj priorytetowania na porcie)

OK
Anuluj
Reset

Rys. 21. Okno ustawień przemapowywania priorytetów dla pakietów IP

6.3.4 Zarządzanie adresami MAC

Urządzenie posiada możliwość podglądu, oraz zarządzania tablicą MAC. Zarządzanie adresami MAC realizowane jest poprzez:

- Blokowanie na urządzeniu transmisji z adresów MAC znajdujących się na "czarnej liście"
- Przepuszczanie na danym porcie transmisji jedynie z adresów MAC znajdujących się "białej liście"
- Określanie priorytetów, jakie mają być przyznawane transmisji z danych adresów MAC
- Usuwanie ograniczeń przepływności dla danych adresów MAC

Zarządzanie adresami MAC

Pomoc

Instrukcja obsługi zarządzania adresami MAC

Biała lista na porcie (Secure Port)

Port 1	Port 2	Port 3	Port 4	Port 5	Port 6	Port 7
Normalny	Normalny	Normalny	Normalny	Normalny	Normalny	Normalny
Zmień						

Dodaj nowy MAC

Odśwież

Wyczyść

Zapisz

Tabela wpisów MAC

Nr.	MAC adres:	S/D	Port:	Priorytet:	NRL	Czarna Lista	Biała lista	Zmień
1	0:a:cd:1c:64:64	D	4	-	-	-	-	Zmień
2	-	-	-	-	-	-	-	Zmień
3	-	-	-	-	-	-	-	Zmień
4	-	-	-	-	-	-	-	Zmień
5	-	-	-	-	-	-	-	Zmień
6	-	-	-	-	-	-	-	Zmień

Rys. 22.Okno zarządzania MAC

6.3.4.1 Biała lista na porcie (Secure Port)

Każdy port urządzenia ma możliwość pracy jako "Secure Port". Port pracujący w takim trybie przepuszcza transmisję jedynie z adresów MAC znajdujących się na "białej liście". Adresy MAC można umieścić na "białej liście" poprzez dodanie adresu MAC na porcie znajdującym w trybie "Secure Port" (przycisk "Dodaj nowy MAC"), lub, w przypadku adresów MAC znajdujących się w "tabeli wpisów MAC", poprzez zmianę dynamicznego wpisu MAC widocznego na „Secure Porcie” na wpis statyczny (przycisk "Zmień").

Praca portu tylko z białą listą (Secure Port)						
Port 1	Port 2	Port 3	Port 4	Port 5	Port 6	Port 7
Normalny ▼	Normalny ▼	Normalny ▼	Normalny ▼	Normalny ▼	Normalny ▼	Normalny ▼

Ustawienie portu w tryb pracy z obsługą 'białej listy'. Ustawienie takie powoduje zaniechanie obsługi adresów dynamicznych, a zezwala na dostęp adresom statycznym znajdującym się na 'białej liście'. Adresy MAC można dodać do białej listy poprzez zmianę ustawień danego adresu w tabeli wpisów MAC, lub dodając nowy wpis MAC.

OK

Anuluj

Rys. 23. Okno ustawień pracy z białą listą na porcie

6.3.4.2 Tablica wpisów MAC

Tablica wpisów MAC umożliwia podgląd, oraz konfigurację adresów MAC urządzeń, których transmisja jest otrzymywana na urządzeniu.

Dla każdego wpisu w tablicy MAC możliwe są:

- S/D - zmiana dynamicznego wpisu MAC na wpis statyczny
- Port - zmiana portu, do którego przypisany jest statyczny wpis MAC
- NRL - usunięcie ograniczeń przepływności dla danego adresu MAC
- Priorytet - określenie priorytetu, jaki powinien zostać przypisany danemu adresowi MAC (wymaga ustawienia pól "Nadpisywanie PRI" w zakładce konfiguracji QoS)
- Czarna Lista - dodanie wpisu MAC do "czarnej listy", transmisja z urządzenia o danym adresie MAC będzie blokowana

Możliwe jest dodanie do 32 statycznych wpisów MAC. Interfejs WWW pozwala na podgląd do 32 statycznych i dynamicznych wpisów MAC, podgląd większej ilości wpisów w tablicy MAC możliwy jest z poziomu wiersza poleceń (poprzez usługę Telnet).

Edycja adresów MAC:

MAC adres:	S/D:	Port:	Priorytet:	NRL:	Czarna lista:
0:a:cd:1c:64:64	☐ Static ☒ Dynamic	4 ▼	0 (Q0) ▼	☐	☐

Zmiana ustawień adresów MAC. Z uwagi na możliwość utraty zarządzania urządzeniem zaleca się wcześniejsze przetestowanie konfiguracji poprzez zapisanie jej do pamięci tymczasowej.

OK
Anuluj
Usuń MAC

Rys. 24. Okno edycji ustawień adresów MAC

6.3.5 Zarządzanie Protekcją Drogi Transmisyjnej "RING"

Urządzenia GFX posiadają możliwość pracy w sieci w topologii pierścienia z połączeniem redundantnym. Funkcja ta jest dostępna po prawidłowym skonfigurowaniu urządzeń. Pierścień może tworzyć maksymalnie 256 urządzeń.

W każdym pierścieniu musi być skonfigurowane jedno urządzenie jako "master", oraz pozostałe urządzenia jako "slave". W trakcie konfiguracji należy również podać numery dwóch portów (port wschodni i port zachodni) na których ma być włączona protekcja drogi transmisyjnej. Poszczególne urządzenia pracujące w topologii pierścienia mogą korzystać z różnych portów do podłączenia protekcji drogi transmisyjnej, ale w takiej sytuacji należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe "okablowanie" urządzeń, ponieważ błąd w trakcie instalacji może doprowadzić do powstania pętli w sieci Ethernet.

Każde urządzenia GFX ma możliwość ustanowienia do dwóch instancji "RING". Takie rozwiązanie pozwala na tworzenie "mostu" pomiędzy dwoma pierścieniami z protekcją. Funkcja redundancji jest realizowana poprzez ciągłe monitorowanie ciągłości połączenia "Link" na portach tworzących pierścień przez wszystkie urządzenia. W chwili wykrycia przerwy, następuje wysłanie wiadomości z informacją o zaistnieniu stanu awaryjnego do wszystkich urządzeń w pierścieniu. Informacja ta dociera również do urządzenia "master", które odblokowuje połączenie redundatne. Zadaniem urządzenia master jest niedopuszczenie do powstania pętli w sieci Ethernet.

Zarządzanie Protekcją Drogi Transmisyjnej "RING"

Pomoc

[Instrukcja obsługi protekcji "RING"](#)

Konfiguracja RING

Instancja Nr.	Protekcja	Port Wschód	Port Zachód	Rola	Zmień
1	Wyłączona				Zmień
2	Włączona	1	2	Slave	Zmień

Zapisywanie danych do pliku

Zapisz

Status RING

Instancja Nr.	Stan	Link Wsch.	Link Zach.	Stan Portu Wsch.	Stan Portu Zach.	Licznik WTR
1						
2	Protekcja			BLOCKING	BLOCKING	-

Rys. 25. Okno konfiguracji protekcji drogi transmisyjnej RING

Konfiguracja

- Instancja Nr. - numer instancji tworzącej pierścień,
- Protekcja - stan uruchomienia protekcji na portach,
- Port Wschód - pierwszy port na którym będzie ustanowiona protekcja drogi transmisyjnej "RING",
- Port Zachód - drugi port na którym będzie ustanowiona protekcja drogi transmisyjnej "RING",
- Rola - informacja jaką funkcję ma pełnić urządzenie: "slave" lub "master",

Przycisk "Zapisz" służy do zapisania konfiguracji do pamięci nieulotnej.

Status

W okienku "Status RING" wyświetlany jest na bieżąco stan wszystkich instancji RING. Znaczenie wszystkich kolumn jest następujące:

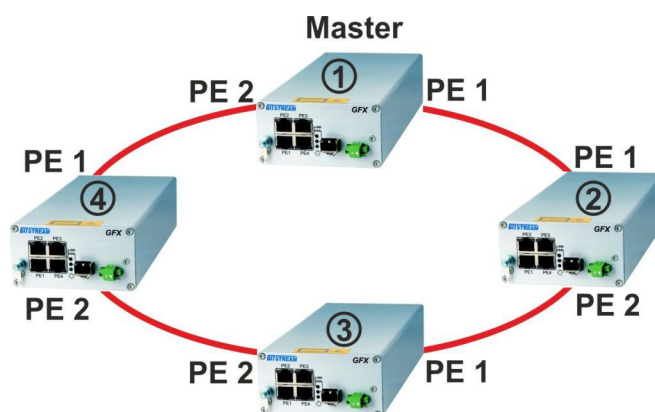
- Instancja Nr. - numer instancji tworzącej pierścień,
- Stan - aktualny stan pierścienia, który może być w jednym z trzech stanów
 1. Bezczynny - stan zachowania protekcji, połączenie redundatne jest zablokowane
 2. Protekcja - stan awaryjny w którym nastąpiła przerwa jednego lub więcej połączeń tworzących pierścień. Połączenie redundatne jest odblokowane.
 3. Powrót - stan który występuje po usunięciu przerwy w pierścieniu przez operatora. Jest to stan który prowadzi do stanu bezczynnego i zapewnienia protekcji, ale połączenie redundatne nadal jest odblokowane.
- Link Wsch. - sygnalizacja ciągłości połączenia na porcie wschodnim,
- Link Zach. - sygnalizacja ciągłości połączenia na porcie zachodnim,
- Stan Portu Wsch. - stan portu wschodniego, informacja czy dany port jest blokowany w celu niedopuszczenia do powstania pętli w sieci Ethernet,

- Stan Portu Zach. - stan portu zachodniego, informacja czy dany port jest blokowany w celu niedopuszczenia do powstania pętli w sieci Ethernet,
- Licznik WTR - W stanie "Powrót" urządzenie master odlicza czas w sekundach do powrotu do stanu bezczynnego. Informacja ta jest wyświetlana tylko przez urządzenie master.

Porty wschodni i zachodni mogą być wybrane dowolnie, określenia te mają jedynie znaczenie umowne i kierunki te nie muszą być fizycznie odwzorowane.

Przed konfiguracją urządzeń nie należy fizycznie zapinać pierścienia, aby uniknąć powstania pętli. Podczas konfiguracji możliwe jest zablokowanie połączenia z urządzeniami (poprzez zablokowanie portu przez urządzenie MASTER), dlatego zalecane jest zaczęcie konfiguracji pierścienia od „najdalszego” urządzenia.

6.3.5.1 Zarządzanie Protekcją Drogi Transmisyjnej "RING", przykład 1



W pierwszym przykładzie urządzenia połączone są w ramach jednego pierścienia. Urządzenie numer jeden pełni rolę „Master” i w normalnym trybie pracy blokuje połączenie redundantne.

Konfiguracja:

Przełączniki 1:

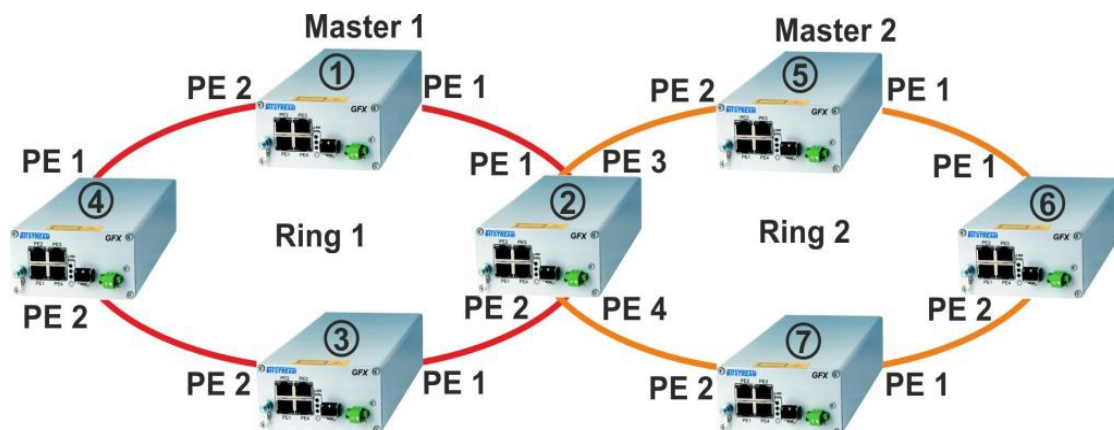
Konfiguracja RING					
Instancja Nr.	Protekcja	Port Wschód	Port Zachód	Rola	Zmień
1	Włączona	1	2	Master	Zmień
2	Wyłączona				Zmień

Przełączniki 2,3,4:

Konfiguracja RING					
Instancja Nr.	Protekcja	Port Wschód	Port Zachód	Rola	Zmień
1	Włączona	1	2	Slave	Zmień
2	Wyłączona				Zmień

6.3.5.2 Zarządzanie Protekcją Drogi Transmisyjnej "RING", przykład 2

W drugim przykładzie urządzenia połączone są w ramach dwóch pierścieni (instancji). Urządzenie numer jeden pełni rolę „Master” w instancji 1-szej, urządzenie 5-te w instancji drugiej. Przełącznik 2-gi stanowi most pomiędzy instancjami (pierścieniami).



Konfiguracja:

Przełączniki 1:

Konfiguracja RING					
Instancja Nr.	Protekcja	Port Wschód	Port Zachód	Rola	Zmień
1	Włączona	1	2	Master	Zmień
2	Wyłączona				Zmień

Przełączniki 2:

Konfiguracja RING					
Instancja Nr.	Protekcja	Port Wschód	Port Zachód	Rola	Zmień
1	Włączona	1	2	Slave	Zmień
2	Włączona	3	4	Slave	Zmień

Przełączniki 3,4:

Konfiguracja RING					
Instancja Nr.	Protekcja	Port Wschód	Port Zachód	Rola	Zmień
1	Włączona	1	2	Slave	Zmień
2	Wyłączona				Zmień

Przełączniki 5:

Konfiguracja RING					
Instancja Nr.	Protekcja	Port Wschód	Port Zachód	Rola	Zmień
1	Wyłączona				Zmień
2	Włączona	2	1	Master	Zmień

Przełączniki 6,7:

Konfiguracja RING					
Instancja Nr.	Protekcja	Port Wschód	Port Zachód	Rola	Zmień
1	Wyłączona				Zmień
2	Włączona	2	1	Slave	Zmień

6.3.6 Nazwy portów Ethernet

Nazwy portów Ethernet

Nazwy portów Ethernet		
Nazwa portu Ethernet 1	ethPort	Zmień
Nazwa portu Ethernet 2	ethPort	Zmień
Nazwa portu Ethernet 3	ethPort	Zmień
Nazwa portu Ethernet 4	ethPort	Zmień

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

Rys. 26. Okno konfiguracji nazw portów Ethernet

Każdemu z 4 portów ethernetowych można przypisać unikalną nazwę

6.3.7 Konfiguracja parametrów IP urządzenia

Parametry IP urządzenia		
Nazwa urządzenia (sysName)		Zmień
Zegar systemowy	4:58.31 4/1/2012	Zmień
Adres IP	10.2.100.46	Zmień
Maska podsieci	0.0.0.0	Zmień
Brama sieciowa	0.0.0.0	Zmień
Adres IP zarządcy SNMP (TRAP)	10.2.0.4	Zmień
Port IP zarządcy SNMP (TRAP)	162	Zmień
Community name read		Zmień
Community name write		Zmień
Adres IP serwera email	0.0.0.0	Zmień
Adres IP serwera SNTP (synchronizacja czasu)	158.43.128.33	Zmień
Adres IP serwera syslog	1.0.0.0	Zmień
Port IP serwera syslog	514	Zmień
Aktywne usługi	255	Zmień
Filtry zdarzeń i usług	65535	Zmień
Hasło administratora		Zmień
Hasło użytkownika	●●●●●●●●	Zmień
Informacje dodatkowe	Wyświetl	
Zapisywanie danych do pliku	Zapisz	

Rys. 27. 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	☒
TELNET	☒
FTP	☒
SNMP	☒
SNMP TRAP	☒
SYSLOG	☒
LAN	☒
WAN	☒

OK **Anuluj**

Rys. 28. Widok okna wyboru usług dostępnych w urządzeniu

Wybierz filtry zdarzeń i usług

Filtry usług (SNMP, SYSLOG, E-MAIL)	
CRITICAL (krytyczne)	☒
MAJOR (pilne)	☒
MINOR (niepilne)	☒
INFO (informacyjne)	☒

Zaznaczenie opcji oznacza, które typy zdarzeń będą wysyłane do stacji zarządzającej
 Dodatkowo poziom ważności zdarzeń oraz ich treść można dowolnie modyfikować z poziomu pliku 'events.txt'

OK
Anuluj

Rys. 29. Widok okna wyboru filtrów zdarzeń generowanych przez urządzenie

6.3.8 Pliki systemowe

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

Pliki systemowe

Pliki systemowe

help.txt
events.txt
confil.txt

Przeglądaj...
Dodaj plik

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

Rys. 30. Widok okna wyboru plików konfiguracyjnych urządzenia

Pliki można pobierać lub kasować w systemie 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 znajduje się specjalny edytor pliku.

server.ini – plik opisujący konfigurację IP urządzenia;

confe.txt – plik zawierający konfigurację portów Ethernet;

6.3.9 Monitorowanie parametrów łącza

Monitorowanie

Interfejsy Ethernet

Port 1	LINK		
Port 2	LINK		
Port 3	LINK		
Port 4	LINK	100 FD	FORWARDING
Port 5 (zarządzanie)	LINK	10 FD	FORWARDING
Port 6 (sfp)	LINK		
Port 7 (wewnętrzny)	LINK	---	DISABLED

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

Rys. 31. Okno monitorowania parametrów urządzenia.

Monitorowanie podstawowych parametrów interfejsu Ethernet obejmuje

LINK1 - aktywność LINK w porcie 1;

LINK2 - aktywność LINK w porcie 2;

LINK3 - aktywność LINK w porcie 3;

LINK4 - aktywność LINK w porcie 4;

Stan portu –tj. szybkość (1000/100/10Mbit/s, full duplex -F/ half duplex -H)

Pozostałe

Inne	
Aktywność połączenia ppp	NIE
Ilość odebranych ramek ppp	0
Ilość wysłanych ramek ppp	0
Ilość odebranych ramek SNMP	0
Ilość wysłanych ramek SNMP	0
Ilość wysłanych ramek TRAP SNMP	3
Kasowanie liczników	Kasuj

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

Rys. 32. Okno monitorowania pozostałych parametrów urządzenia.

W panelu monitorowania dodatkowego zebrane są następujące parametry:

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

6.3.10 Wkładka SFP

Właściwości wkładek SFP	
Obecność modułu SFP	jest
Zanik sygnału optycznego	—
Identyfikator	SFP
Złącze	LC
Kod liniowy	8B10B
Nazwa dostawcy	OEM
Kod dostawcy	[00 90 65]
Oznaczenie, typ	GP-3124-L2C
Wersja	11.0
Długość fali nadajnika [nm]	1310
Temperatura [C]	—
Napięcie zasilania [V]	—
Moc nadawana	—
Moc odbierana	—

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

Rys. 33. Okno monitorowania właściwości wkładek SFP

Interfejs WWW umożliwia monitorowanie parametrów modułu SFP urządzenia

Dla wkładek bez obsługi interfejsu monitorującego (DDMI) dostępne są tylko pola obecność modułu SFP, zanik sygnału optycznego, identyfikator, złącze, kod liniowy, nazwa dostawcy, kod dostawcy.

6.3.11 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) Zmiana konfiguracji systemu
- 4) Próba wejścia do systemu
- 5) Zapięcie pętli testowej
- 6) Rozpięcie pętli testowej
- 7) Zanik zasilania
- 8) Powrót zasilania
- 9) Nawiązanie połączenia ppp
- 10) Rozłączenie połączenia ppp
- 11) Odtwarzanie spójności bazy danych
- 12) Utrata synchronizacji ramki

Dostępne powagi alarmów w urządzeniu:

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

REV.	7.02	INSTRUKCJA OBSŁUGI : GFX	2014.12.12	45/81
------	------	--------------------------	------------	-------

Dziennik zdarzeń

Usuń Odśwież

1-

Dziennik zdarzeń			Filtruj Pomoc
Nr	Data	Przyczyna alarmu	Powaga alarmu
1	2012-01-04 04:47.51	Logowanie www	Informacyjny
2	2012-01-04 04:42.59	Powrót zasilania	Krytyczny
3	2012-01-03 13:16.05	Zanik zasilania	Krytyczny
4	2012-01-03 12:46.08	Nawiązanie sesji telnet	Informacyjny
5	2012-01-03 12:43.48	Logowanie www	Informacyjny
6	2012-01-03 12:43.43	Pojawienie się sygnału LINK 4	Pilny
7	2012-01-03 11:39.49	Zanik sygnału LINK 4	Pilny
8	2012-01-03 10:29.50	Nawiązanie sesji telnet	Informacyjny
9	2012-01-03 10:29.50	Rozłączenie sesji telnet	Informacyjny
10	2012-01-03 10:29.46	Nawiązanie sesji telnet	Informacyjny
11	2012-01-03 10:29.46	Rozłączenie sesji telnet	Informacyjny
12	2012-01-03 10:08.29	Logowanie www	Informacyjny
13	2012-01-03 09:56.25	Nawiązanie sesji telnet	Informacyjny
14	2012-01-03 09:46.33	Nawiązanie sesji telnet	Informacyjny
15	2012-01-03 09:44.15	Powrót zasilania	Krytyczny
16	2012-01-03 09:41.41	Zanik zasilania	Krytyczny
17	2012-01-03 09:22.24	Powrót zasilania	Krytyczny

Rys. 34. 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. 35. Okno filtru dziennika zdarzeń. Wybór kryterium filtrowania

Filtrowanie względem daty

Data początkowa

12 57 9 Listopad 2007

Data końcowa

12 57 9 Listopad 2007

OK Anuluj

Rys. 36. Okno filtru dziennika zdarzeń. Filtrowanie względem daty

Filtrowanie względem przyczyny alarmu

Przyczyna alarmu

Pojawienie się sygnału na kanale 1

OK Anuluj

Rys. 37. Okno filtru dziennika zdarzeń. Filtrowanie względem przyczyny alarmu

Filtrowanie względem powagi alarmu

Powaga alarmu

Niepilny

OK Anuluj

Rys. 38. Okno filtru dziennika zdarzeń. Filtrowanie względem powagi alarmu

7 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.

7.1.1 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.

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

REV.	7.02	INSTRUKCJA OBSŁUGI : GFX	2014.12.12	48/81
------	------	--------------------------	------------	-------

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

Language – język komunikatów 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.

7.1.2 Parametry sekcji „FTP”

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

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

7.1.3 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.

7.1.4 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 GFX.

7.1.5 Parametry sekcji „syslog”

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

8 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.

REV.	7.02	INSTRUKCJA OBSŁUGI : GFX	2014.12.12	49/81
------	------	--------------------------	------------	-------

9 Konfiguracja urządzenia z poziomu usługi Telnet

Telnet przeznaczony 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 Telnet mamy możliwość konfiguracji podstawowych parametrów urządzenia.

Z linii komend dostępne są następujące polecenia:

```
>help
Dostępne polecenia:
ipaddress ipwrite readIP ping arp netstat
ConfDef ConfRead ConfWrite ConfType CommunityName
show showsfp showIP showServices setServices showTime
ethport ethqos ethfc ethpir1 ethperl ethjumbo ethwrite
ethpvid ethvtu ethgroup ethtag ethmode ethlqmode ethstat ethseparate
ethloop ethloopmac ethvct ethcable
qoshelp qospb qosqm qosrp qosrt qosrip maclist macadd macdel
RESET list type version password testTrap quit logout name
Dodatkowe informacje: komenda ?- np. ping ?
```

9.1 KONFIGURACJA INNYCH PARAMETRÓW

ipaddress, ipwrite

Poleceni „ipaddress, służy do ustawienia parametrów IP urządzenia.

```
>ipaddress ?
>adres IP urządzenia (opcjonalnie maska podsieci i brama)
ipaddress adres(np. 10.2.100.3) maska(np.255.0.0.0) brama(np.
10.0.0.2)<cr>
```

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>
```

REV.	7.02	INSTRUKCJA OBSŁUGI : GFX	2014.12.12	50/81
------	------	--------------------------	------------	-------

Arp

Polecenie 'arp' pozwala na podgląd/usunięcie tablicy arp.

```
>arp ?  
>stan tablicy arp  
arp -a <cr> podglad, arp -d <cr> kasowanie
```

ping

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

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

netstat

Polecenie 'netstat' umożliwia wyświetlenie połączeń na portach TCP i UDP urządzenia.

```
>netstat ?  
>wyswietlanie stanu gniazd tcp i udp  
netstat <cr>
```

ConfDef

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 zaczytać 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.

REV.	7.02	INSTRUKCJA OBSŁUGI : GFX	2014.12.12	51/81
------	------	--------------------------	------------	-------

Type

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

CommunityName

Komenda 'CommunityName' służy do ustawiania haseł dla grup „community” urządzeń SNMP z prawami odczytu, oraz odczytu i zapisu. Domyślnie obsługa pola jest wyłączona.

```
>communityname ?
```

```
>Nadawanie nazwy społeczności dla SNMP (CommunityName)
```

```
CommunityName (0-read, 1-write) (hasło)
```

```
hasło - max 30 znaków
```

```
brak hasła - zerowanie hasła<cr>
```

9.2 KONFIGURACJA PORTÓW PRZELĄCZNIKA

*ethport ethqos ethfc ethpir1 ethperl ethjumbo ethwrite
ethpvid ethvtu ethgroup ethtag ethmode ethlqmode ethstat ethseparate
ethloop ethloopmac ethvct ethcable*

ethport

Polecenie 'ethport' ustawia odpowiedni port (1-4) w żądanym trybie pracy (np. 1 to 1Gb/s Full Duplex).

```
>ethport ?
```

```
>tryb pracy portu Ethernet
```

```
ethport numerportu wartosc(0-autonegociacja, 1-1000MFD, 2-1000Mhd, 3-  
100MFD, 4-100Mhd, 5-10MFD, 6-10Mhd, 7-wylaczony) <cr>
```

ethqos

Polecenie nieużywane w obecnej wersji urządzenia.

ethfc

Polecenie 'ethfc' włącza lub wyłącza kontrolę przepływu (Flow Control).

```
>Flow Control
```

```
ethfc port wartosc(1-aktywny/ 0-wylaczony) <cr>
```

ethpir1

Polecenie 'ethpir1' ogranicza przepływność wejściową na porcie z gradacją 64kb w przedziale 64kb/s-1Mb/s, z gradacją 1Mb w przedziale 1Mb/s-100Mb/s oraz co 10Mb powyżej 100Mb/s.

```
>ethpir1 ?
```

REV.	7.02	INSTRUKCJA OBSŁUGI : GFX	2014.12.12	52/81
------	------	--------------------------	------------	-------

```
>Rate limit (ograniczenie przepływności)
ethpir1 numerportu wartosc [kbps]
(64kbps-1Mbps co 64k, 1Mbps-100Mbps co 1M, 100Mbps-1000Mbps co 10M) <cr>
```

ethperl

Polecenie 'ethperl' ogranicza przepływność wyjściową na porcie z gradacją 64kb w przedziale 64kb/s-1Mb/s, z gradacją 1Mb w przedziale 1Mb/s-100Mb/s oraz co 10Mb powyżej 100Mb/s.

```
>ethperl ?
>Rate OUT limit (ograniczenie przepływności wyjścia)
ethperl numerportu wartosc [kbps]
(64kbps-1Mbps co 64k, 1Mbps-100Mbps co 1M, 100Mbps-1000Mbps co 10M) <cr>
```

ethjumbo

Polecenie 'ethjumbo' włącza obsługę dużych ramek (nawet do 10k).

```
>ethjumbo ?
>Obsługa pakietów jumbo (1536, 2048, lub 10240)
ethjumbo port(1-7) wartosc(0-1536, 1-2048, 2-10240) <cr>
```

ethpvid

Polecenie 'ethpvid' ustawia domyślny VID (numer VLAN ID od 0 do 4095) na porcie.

```
>ethpvid ?
>VID portu (0-4095)
ethpvid port wartosc <cr>
```

ethvtu

Polecenie 'ethvtu' ustawia parametry VLAN ID dla poszczególnych portów.

```
>ethvtu ?
>VTU (Virtual Table Unit)
ethvtu vid value p1-p7 (U-unmodified, N-not member, 0-untagged, 1-
tagged, del-usuniecie wpisu)
np. ethvtu 4001 U U U U 1 1 0 <cr>
```

Np. by ustawić vlan 23 na portach 2 i 3 (z tagami) oraz na porcie 4 bez tagów, na pozostałych by transmisja nie była widoczna należy wydać polecenie:

```
ethvtu 23 N 1 1 0 N N N
```

Sprawdzenie poprawności ustawień można dokonać poleceniem show /all

ethgroup

Polecenie 'ethgroup' ustawia maskę widoczności poszczególnych portów w urządzeniu (bez wnikania w ustawienia vlan).

```
>ethgroup ?
>Maska portu
ethgroup port(1-7) wartosc (np: ethgroup 1 1,2,4,7) <cr>
```

ethtag

Polecenie 'ethtag' ustawia znakowanie ramek na porcie.

REV.	7.02	INSTRUKCJA OBSŁUGI : GFX	2014.12.12	53/81
------	------	--------------------------	------------	-------

```
>ethtag ?
>Egress mode (0-3)
ethtag port wartosc <cr>
(0-unmodified, 1-untagged, 2-tagged, 3- add tag)
```

ethmode

Polecenie 'ethmode' ustawia port w odpowiednim trybie pracy. Dostępne są cztery tryby: 0-normal (normalny tryb pracy portu), 1-DSA (Distributed Switch Architecture), 3-provider (port pracuje w trybie providera), 3-ethertype dsa (Ether Type Distributed Switch Architecture).

```
>ethmode ?
>Tryb pracy portu Ethernet (0-normal(N), 1-DSA(D), 2-provider(P), 3-
ethtype dsa(E))
ethmode port(1-7) mode(0-3) <cr>
```

eth1qmode

Polecenie 'eth1qmode' ustawia tryb pracy z tablicą VLAN na porcie. Dostępne są cztery możliwe ustawienia: 0-disable (wyłączony – nie obsługuje tablicy VLAN), 1-fallback (domyślnie ustawiony – pakiety bez znaczników są przesyłane bez obsługi tablicy VLAN, te ze znacznikami są kierowane na odpowiednie porty zgodnie z tablicą), 2-check (przepuszczane są pakiety tylko z odpowiednim VID wpisanym do tablicy), 3-secure (przepuszczane są pakiety tylko z odpowiednim VID wpisanym do tablicy i dany port musi należeć do danego VLAN'u).

```
>eth1qmode ?
>Tryb pracy z tablica VLAN (0-disable(D), 1-fallback(F), 2-check(C), 3-
secure(S))
eth1qmode port(1-7) mode(0-3) <cr>
```

ethstat

Polecenie 'ethstat' wyświetla statystyki RMON na danym porcie.

```
>ethstat ?
>statystyki portow switcha
ethstat nrportu <cr>
```

```
gfx>ethstat 4
--- SW port [4] statistics ---
InGoodOctetsLo   :    1766561
InGoodOctetsHi   :         0
InBadOctets      :         0
OutFCSErr        :         0
InUnicasts       :     2976
Deferred         :         0
InBroadcasts     :     14312
InMulticasts     :     2248
64Octets         :     17064
127Octets        :     2326
255Octets        :       852
511Octets        :     1828
1023Octets       :       505
MaxOctets        :         0
OutOctetsLo      :     644449
OutOctetsHi      :         0
OutUnicasts      :     3007
Excessive        :         0
OutMulticasts    :         0
```

REV.	7.02	INSTRUKCJA OBSŁUGI : GFX	2014.12.12	54/81
------	------	--------------------------	------------	-------

```
OutBroadcasts : 32
Single : 0
OutPause : 0
InPause : 0
Multiple : 0
Undersize : 0
Fragments : 0
Oversize : 0
Jabber : 0
InMACRcvErr : 0
InFCSErr : 0
Collisions : 0
Late : 0
```

ethseparate

Polecenie 'ethseparate' ustawia konfigurację VLAN tak by nastąpiła separacja portów Ethernet (podłączone sieci do portów nie 'widzą' się nawzajem).

```
>ethseparate ?
>separacja portow ethernet
ethseparate 1 <cr>
ethseparate 2 - bez separacji MAC <cr>
w celu przywrócenia podstawowej konfiguracji Ethernet prosze uzyc
komendy ethseparate 0 <cr>
```

Dostępne są 2 rodzaje separacji na porcie, z i bez separacji MAC, separacja portów bez separacji MAC uniemożliwia obsługę tych samych MACów na portach urządzenia, ale ogranicza możliwości zarządzania tablicą MAC.

Jeśli nie ma takiej potrzeby zalecane jest używanie separacji portów Ethernet bez separacji adresów MAC.

Ethloop

Polecenie 'ethloop' włącza lub wyłącza pętlę testową na porcie Ethernet. Z punktu widzenia urządzenia założona pętla na porcie Ethernet jest widziana jako urządzenie o adresie MAC konfigurowanym poleceniem 'ethloopmac' zwracające otrzymaną transmisję.

```
>ethloop ?
>Włączanie/ wylaczanie petli testowej ethernet z zamiana src/dst mac
ethloop act(0/1) dir(0-optyka, 1-port ethernet) <cr>
np. ethloop 1 0
```

Ethloopmac

Polecenie 'ethloopmac' służy do ustawienia adresu MAC testera do załączania pętli testowej.

```
>ethloopmac ?
>Ustawianie mac adresu testera do zalaczenia petli testowej ethernet
ethloopmac adresmac (00 11 22 33 44 55 - wartosc heksadecymalna) <cr>
```

Ethvct, Ethcable

Polecenia służące do diagnostyki okablowania podpiętego do portów Ethernet urządzenia.

REV.	7.02	INSTRUKCJA OBSŁUGI : GFX	2014.12.12	55/81
------	------	--------------------------	------------	-------

9.3 KONFIGURACJA MECHANIZMÓW QoS, ORAZ ZARZĄDZANIA TABLICĄ MAC

>qoshelp

```
ethpir1 - Rate limit (ograniczenie przepływności)
ethperl - Rate OUT limit (ograniczenie przepływności wyjścia)
qospb - wybór typu priorytetowania
qosrp - mapowanie priorytetu domyślnego dla portu
qosrt - mapowanie priorytetów Tag802.3ac per port
qosqm - wybór schematu kolejowania ramek
qosrip - mapowanie globalnych priorytetów dla tagów IPv4,6 (dscp)
maclist - listowanie znanych numerów MAC
macadd - dodawanie adresu MAC
macdel - usuwanie adresu MAC
```

Wpisanie samego polecenia, bez parametru, pokazuje aktualne ustawienia danego polecenia na portach urządzenia, np.

```
>qospb
Port  prior. by
1.    IPv4 or IPv6 or 802.ac3 tag
2.    IPv4 or IPv6 or 802.ac3 tag
3.    IPv4 or IPv6 or 802.ac3 tag
4.    IPv4 or IPv6 or 802.ac3 tag
5.    IPv4 or IPv6 or 802.ac3 tag
6.    IPv4 or IPv6 or 802.ac3 tag
7.    IPv4 or IPv6 or 802.ac3 tag
```

Opis poleceń:

qospb

Polecenie 'qospb' pozwala na wybór na każdym porcie Ethernet jednego z czterech trybów priorytetowania, oraz opcjonalnego nadpisywania priorytetu na podstawie adresu MAC.

Dostępne tryby priorytetowania to

- 0 -port, ustalanie priorytetu ramki na podstawie domyślnego priorytetu portu
- 1 -802.ac tag, ustalanie priorytetu na podstawie wartości priorytetu tagu VLAN
- 2 -IPv4,6 frame, ustalanie priorytetu ramki na podstawie wartości nagłówka IP
- 3 -802.ac tag i IPv4,6 frame, ustalanie priorytetu ramki na podstawie wartości priorytetu tagu VLAN, lub na podstawie wartości nagłówka pakietu IP

[SA/DA/VID(1,0)] – włączenie opcji nadpisywania priorytetu ramki na podstawie priorytetu źródłowego, lub docelowego adresu MAC danej ramki (ustalanego za pomocą polecenia 'macadd')

```
>qospb ?
>wybor typu priorytetowania
qospb numerportu typprior. [SA/DA/VID(1,0)]
0-port; 1-802.3ac tag; 2-IPv4,6 frame; 3-802.3ac tag i IPv4,6 frame
np. qospb 1 3 lub qospb 1 3 1<cr>
```

np. qospb 1 3 1 – na porcie pierwszym priorytet przyznawany jest na podstawie priorytetu ramki, lub nagłówku pakietu IP, a następnie nadpisywany w przypadku ustawienia priorytetu dla danego adresu MAC

Szczegółowy opis działania trybów priorytetowania znajduje się w rozdziale 6.3.3.1.

REV.	7.02	INSTRUKCJA OBSŁUGI : GFX	2014.12.12	56/81
------	------	--------------------------	------------	-------

qosrp

Polecenie ustawia priorytety jakimi będą oznaczane ramki otrzymywane na danych portach w przypadku użycia domyślnego priorytetu portu jako kryterium przyznawania priorytetów ramkom.

```
>qosrp ?  
>mapowanie priorytetu domyslnego dla portu  
qosrp numerportu priorytet (0-7)  
brak param.- status priorytetow dla portow <cr>
```

qosrt

Polecenie ustawia sposób przemapowania poszczególnych priorytetów ramek otrzymywanych na poszczególnych portach Ethernet (w przypadku jeśli wybrany tryb priorytetowania uwzględnia opcję przemapowania portów)

```
>qosrt ?  
>mapowanie priorytetow Tag802.3ac per port  
qosrt numerportu p0 p1 p2 p3 p4 p5 p6 p7  
pn - przeskalowanie pn -> pm  
skala prior 0..7
```

np. qosrt 1 2 1 3 4 5 6 7 4, na porcie 1-szym priorytet 0 przemapowywany na 2, priorytet 1 przemapowywany na 1, priorytet 2 przemapowywany na 1 itd.

qosqm

Każdy port Ethernet posiada cztery wyjściowe kolejki o różnych częstotliwościach opróżniania, pozwalające na rozdysponowanie dostępnego pasma transmisyjnego w zależności od potrzeb użytkownika. Polecenie ustawia sposób kolejkowania ramek na porcie urządzenia.

```
>qosqm ?  
>wybor schematu kolejowania ramek  
qosqm numerportu nrschematu:  
1-WRR (3-0)  
2-Brk 3, WRR 2-0  
3-Brk 3-2, WRR 1-0  
4-Brk 3-0
```

Np. qosqm 1 2, na porcie 1-szym kolejka nr 3 będzie obsługiwana jako 1-sza, pozostałe kolejki (nr 2, 1, 0) będą obsługiwane zgodnie ze schematem WRR (szczegółowy opis kolejek w punkcie 6.3.3.3)

qosrip

Polecenie służy do określenia sposobu w jaki ma zostać określony priorytet ramki na podstawie nagłówka jej pakietu IPv4, lub IPv6 (odwzorowania skali DSCP/TC (IPv4/IPv6) na skalę kolejek wewnętrznych switcha (odwzorowanie 0-63 na 0-3)). Szczegółowy opis odwzorowań w punkcie 6.3.3.5.

```
>qosrip ?  
>mapowanie globalnych priorytetow dla tagow IPv4,6 (dscp)  
qosrip p0/p1/p2/[p3]/ (%)
```

REV.	7.02	INSTRUKCJA OBSŁUGI : GFX	2014.12.12	57/81
------	------	--------------------------	------------	-------

brak param. - status

Np. >qosrip 50/25/0/25, skieruje pakiety o wartościach DSCP/TC z zakresu 0-31 na kolejkę nr 0, z zakresu 32-47 na kolejkę nr 1, 48-63 na kolejkę nr 4.

maclist

Polecenie wyświetla tablice adresów MAC urządzenia.

```
>maclist
Lp.  MAC                      Port/BL Prior St/Dyn
0    00:01:00:3d:00:55        5      0    D
1    00:01:00:3d:00:56        7      0    D
2    00:0a:cd:1c:64:64        4      0    D
3    00:21:70:12:20:25        1      0    D
```

macadd

Polecenie pozwala dodać statyczny wpis MAC do tablicy MAC urządzenia, wraz z przypisanym mu priorytetem (używany w przypadku ustawienia opcji nadpisywania na podstawie adresu docelowego, lub źródłowego MAC).

Dodanie adresu MAC z parametrem 0 umieszcza dany adres na 'black liście'.

```
>macadd ?
>dodawanie adresu MAC
macadd nrMAC(xx:xx:xx:xx:xx:xx) port(1-7)/(0:BlackList) priorytet(0-7)
```

np.

```
>macadd 00:11:22:33:44:55 0
doda urządzenie o adresie MAC 00:11:22:33:44:55 do 'black listy'
```

```
>macadd 00:22:22:33:44:55 2 6
przypisze urządzenie o adresie MAC 00:22:22:33:44:55 do portu 2-giego z priorytetem
równym 6
```

macdel

Polecenie usuwany dany adres MAC z tablicy MAC urządzenia.

```
>macdel ?
>usuwanie adresu MAC
macdel nrMAC(xx:xx:xx:xx:xx:xx)
```

9.4 POLECENIA INNE

RESET

Poleceniem „RESET” można spowodować reinicjalizację pracy urządzenia.

quit

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

```
>quit ?
>zamykanie sesji telnet
```

REV.	7.02	INSTRUKCJA OBSŁUGI : GFX	2014.12.12	58/81
------	------	--------------------------	------------	-------

```
quit <cr>
```

setServices

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

```
>setservices ?
>dostepne usluga
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 usług dostępnych na urządzeniu.

```
>showservices
```

```
HTTP - 1
TELNET - 1
FTP - 1
SNMP - 1
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 btf btf      236834 Jan  1 14:14 image.bin
----- 1 btf btf      3636 Jan  1 14:14 help.txt
----- 1 btf btf      4491 Jan  1 14:14 events.txt
----- 1 btf btf       90 Jan  1 14:14 confl.txt
----- 1 btf btf      297 Jan  1 14:14 server.ini
Free space: 1913472
```

version

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

```
>version
GFX
Giga Switch
ANYMUX-99-1 ver: M-58, F-0, N-0.0
SN = 52 (52)
GUI: 3.02 22.08.2012
```

REV.	7.02	INSTRUKCJA OBSŁUGI : GFX	2014.12.12	59/81
------	------	--------------------------	------------	-------

password

Polecenie umożliwia utworzenie, lub usunięcie hasła do urządzenia.

```
>password ?
>haslo dostepu
password (admin/user) haslo haslo <cr>, wartosc 0 - usuniecie hasla
haslo moze miec max 30 znakow
```

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 urządzenia.

```
>show
Port  Link   PVID   Group          State          Speed [Mbit/s]
1.    UP     1      1,2,3,4,5,6,  FORWARDING    1000
2.    DOWN   1      0,2,3,4,5,6,  FORWARDING    ---
3.    DOWN   1      0,1,3,4,5,6,  FORWARDING    ---
4.    DOWN   1      0,1,2,4,5,6,  FORWARDING    ---
6.    DOWN   1      0,1,2,3,4,6,  FORWARDING    ---
```

```
IP (10.2.100.4) (0.0.0.0) (0.0.0.0)
```

Polecenie z parametrem /all wyświetla dodatkowe informacje:

```
gfx>show all
```

Port	Link	PVID	Group	State	Speed
1.	DOWN	1	2,3,4,5,6,7,	FORWARDING	---
2.	DOWN	2	1,3,4,5,6,7,	FORWARDING	---
3.	DOWN	3	1,2,4,5,6,7,	FORWARDING	---
4.	UP	4	1,2,3,5,6,7,	FORWARDING	100 FD
5.	UP	4001	1,2,3,4,6,7,	FORWARDING	10 FD
6.	UP	6	1,2,3,4,5,7,	FORWARDING	1000 FD
7.	DOWN	1	1,2,3,4,5,6,	DISABLED	---

Port	PIRL	PERL	FC	ETHP	JUMBO	EGRESSM
1.	512	0	0	0	1536	0
2.	100000	0	0	0	1536	0
3.	100000	0	0	0	1536	0
4.	600000	0	0	0	1536	0
5.	0	0	0	5	1536	0
6.	0	0	0	0	1536	0
7.	0	0	0	0	1536	0

```
qostag=0 qosip=0
```

```
/*U-unmodified, N-not member, 0-untagged, 1-tagged*/
VID:1 P1tag:0 P2tag:N P3tag:N P4tag:N P5tag:N P6tag:1 P7tag:U
```

REV.	7.02	INSTRUKCJA OBSŁUGI : GFX	2014.12.12	60/81
------	------	--------------------------	------------	-------

```
VID:2      P1tag:N P2tag:0 P3tag:N P4tag:N P5tag:N P6tag:1 P7tag:U
VID:3      P1tag:N P2tag:N P3tag:0 P4tag:N P5tag:N P6tag:1 P7tag:U
VID:4      P1tag:N P2tag:N P3tag:N P4tag:0 P5tag:U P6tag:1 P7tag:U
VID:6      P1tag:U P2tag:U P3tag:U P4tag:U P5tag:U P6tag:1 P7tag:U
VID:4001   P1tag:N P2tag:N P3tag:N P4tag:0 P5tag:U P6tag:U P7tag:U
```

```
IP (10.2.100.201) (0.0.0.0) (0.0.0.0)
```

showsfp

Polecenie 'showsfp' pozwala na wyświetlenie informacji o wkładce sfp umieszczonej w urządzeniu.

```
>showsfp
SFP Module parameters
    Identyfier : SFP
    Connector  : LC
    Encoding   : 8B10B
    Vendor name : Gigalight
    Vendor OUI  : [00 90 65]
    Vendor PN   : GP-3124-L2CD
    Vendor Rev  : 1.0
Laser Wavelength [nm] : 1310
    Vendor SN   : S1104200011
Temperature [C] : 64
    VCC [V] : 3.3
Tx Power [mW] : 0.2713 mW -5.7 dBm
Rx Power [mW] : 0.2039 mW -6.9 dBm
LOS : 0
```

10 Przykładowe konfiguracje ustawień VLAN urządzeń

Konfiguracja nr 1A, 1B:

- Transmisja danych z jednego urządzenia mapowana jest na ten sam port drugiego urządzenia, transmisja danych możliwa poprzez wszystkie porty Ethernet
- Transmisja danych zarządzania nieodizolowana od transmisji danych, zarządzanie zdalne i lokalne możliwe z dowolnego portu Ethernet

Konfiguracja 1A uniemożliwia obsługę tych samych MACów na portach urządzenia, ale ogranicza możliwości zarządzania tablicą MAC.

Jeśli nie ma takiej potrzeby zalecane jest używanie Konfiguracji 1B, bez separacji adresów MAC.

Konfiguracja nr 2:

- Transmisja danych z jednego urządzenia mapowana jest na ten sam port drugiego urządzenia, transmisja danych możliwa przez porty nr 1, 2, 3 Ethernet
- Transmisja danych zarządzania odizolowana od transmisji danych, zarządzanie zdalne i lokalne możliwe z portu nr 4

Konfiguracja nr 3:

- Transmisja danych z jednego urządzenia przesyłana jest na wszystkie porty drugiego urządzenia
- Transmisja danych zarządzania odizolowana od transmisji danych, zarządzanie zdalne i lokalne możliwe z portu nr 4

Konfiguracja nr 4:

- Transmisja danych z portu nr 1 pierwszego urządzenia w zależności od etykiety mapowana jest na konkretne porty drugiego urządzenia (VID 10 na port 1, VID 20 na port 2, VID 30 na port 3, VID 40 na port 4 itd.), transmisja o innych tagach przesyłana jest na wszystkie porty drugiego urządzenia
- Transmisja danych zarządzania nieodizolowana od transmisji danych, zarządzanie zdalne i lokalne możliwe z dowolnego portu Ethernet

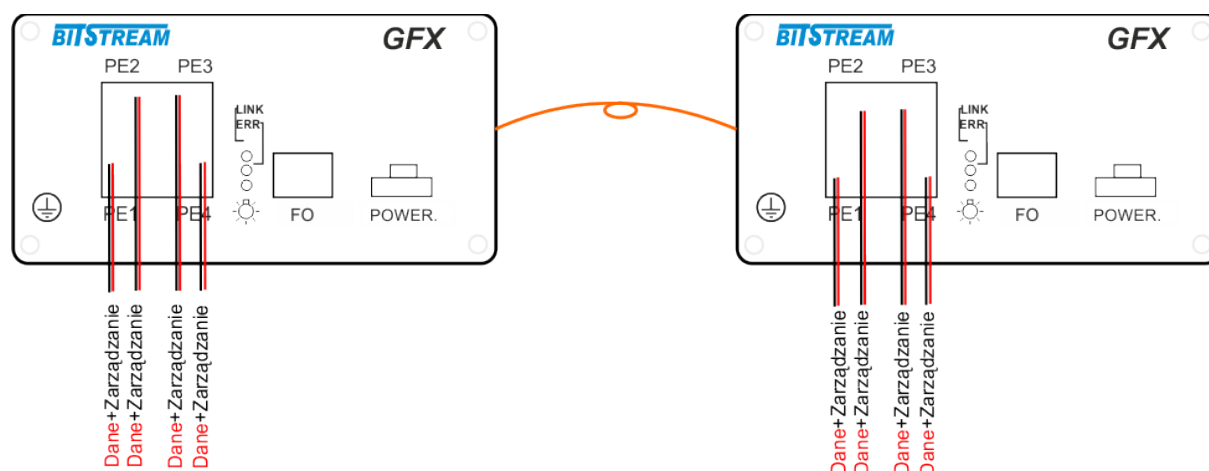
REV.	7.02	INSTRUKCJA OBSŁUGI : GFX	2014.12.12	62/81
------	------	--------------------------	------------	-------

10.1 KONFIGURACJA NR 1A, 1B

Tryb pracy z separacją portów z wykorzystaniem trybu provider oraz mechanizmów VLAN (PE1 urządzenia A na PE1 urządzenia B, PE2 urządzenia A na PE2 urządzenia B itd.). Oba urządzenia ustawione są w ten sam sposób. Każdy port ethernetowy jednego urządzenia mapowany jest na ten sam port drugiego urządzenia, przez co możemy przesyłać sygnały z 4 różnych sieci LAN.

Uzyskujemy w ten sposób mapowanie portów Ethernet z pełną przezroczystością przenoszonych informacji użytkownika (np. obsługa dowolnych VLAN użytkownika).

Transmisja danych zarządzania jest nieodizolowana od transmisji danych, zarządzanie zdalne i lokalne możliwe z dowolnego portu Ethernet.



Rys. 39. Rysunek poglądowy konfiguracji nr 1

Lista komend CLI:

Ustawienie domyślnego VID na portach:

```
>ethpvid 1 10
>ethpvid 2 20
>ethpvid 3 30
>ethpvid 4 40
```

Przypisanie do grup portów lokalnych:

```
>ethgroup 1 1,5,6,7
>ethgroup 2 2,5,6,7
>ethgroup 3 3,5,6,7
>ethgroup 4 4,5,6,7
```

Ustawienie trybu provider na porcie światłowodowym:

```
>ethmode 6 2
```

Ustawienie tablicy VTU:

```
>ethvtu 1 u u u u u u u
>ethvtu 10 u n n n u u u
>ethvtu 20 n u n n u u u
>ethvtu 30 n n u n u u u
>ethvtu 40 n n n u u u u
```

REV.	7.02	INSTRUKCJA OBSŁUGI : GFX	2014.12.12	63/81
------	------	--------------------------	------------	-------

Ustawienie grupowania portów

Grupy	P1=5, 6, 7, P2=5, 6, 7, P3=5, 6, 7, P4=5, 6, 7, P5=1, 2, 3, 4, 6, 7, P6=1, 2, 3, 4, 5, 7, P7=1, 2, 3, 4, 5, 6,
-------	--

Ustawienie trybu pracy portów

Tryb	P1=N P2=N P3=N P4=N P5=N P6=P P7=N
------	---

Ustawienie trybu VLAN portów

Vlan	P1=F P2=F P3=F P4=F P5=F P6=F P7=F
------	---

Domyślne PVID portów Ethernet

	Port 1	Port 2	Port 3	Port 4	Port 5	Port 6	Port 7
PVID	10	20	30	40	1	1	1

Wpisy VLAN interfejsów Ethernet

U-unmodified, 1-tagged, 0-untagged, empty-not member

VID (DBNum)	Port 1	Port 2	Port 3	Port 4	Port 5	Port 6	Port 7
1 (0)	U	U	U	U	U	U	U
10 (1)	U				U	U	U
20 (2)		U			U	U	U
30 (3)			U		U	U	U
40 (4)				U	U	U	U

Rys. 40. Ustawienia VLAN dla konfiguracji nr 1A

W przypadku konfiguracji 1B wartości DBNum (zawarte w tabelicy VTU) wynoszą 0.

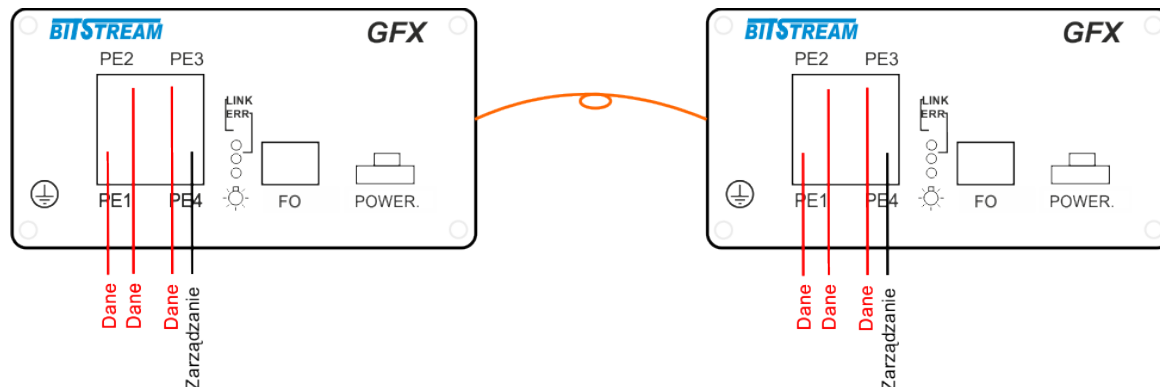
Konfiguracja 1A uniemożliwia obsługę tych samych MACów na portach urządzenia, ale ogranicza możliwości zarządzania tablicą MAC. Jeśli nie ma takiej potrzeby zalecane jest używanie Konfiguracji 1B, bez separacji adresów MAC.

Ustawienie grupowania portów							
Grupy	P1=5, 6, 7, P2=5, 6, 7, P3=5, 6, 7, P4=5, 6, 7, P5=1, 2, 3, 4, 6, 7, P6=1, 2, 3, 4, 5, 7, P7=1, 2, 3, 4, 5, 6,						
Ustawienie trybu pracy portów							
Tryb	P1=N P2=N P3=N P4=N P5=N P6=P P7=N						
Ustawienie trybu VLAN portów							
Vlan	P1=F P2=F P3=F P4=F P5=F P6=F P7=F						
Domyślne PVID portów Ethernet							
	Port 1	Port 2	Port 3	Port 4	Port 5	Port 6	Port 7
PVID ...	10	20	30	40	1	1	1
Wpisy VLAN interfejsów Ethernet U-unmodified, 1-tagged, 0-untagged, empty-not member							
VID (DBNum)	Port 1	Port 2	Port 3	Port 4	Port 5	Port 6	Port 7
1 (0) ...	U	U	U	U	U	U	U
10 (0) ...	U				U	U	U
20 (0) ...		U			U	U	U
30 (0) ...			U		U	U	U
40 (0) ...				U	U	U	U

Rys. 41. Ustawienia VLAN dla konfiguracji 1B

10.2 KONFIGURACJA NR 2

Tryb pracy z separacją portów z wykorzystaniem trybu provider, mechanizmów VLAN oraz odizolowanym od transmisji porcie zarządzania. W opisywanym przypadku zarządzanie zdalne parą połączonych ze sobą łączem światłowodowym przełączników GFX możliwe jest za pomocą portu 4-tego switcha. Transmisja danych odbywa się tylko między analogicznymi portami urządzenia (port PE1 urządzenia A mapowany na port PE1 urządzenia B, port PE2 urządzenia A na port PE2 urządzenia B, port PE3 urządzenia A na port PE3 urządzenia B)



Rys. 42. Rysunek poglądowy konfiguracji nr 2

Lista komend CLI:

Ustawienie domyślnego VID na portach:

```
>ethpvid 1 10
>ethpvid 2 20
>ethpvid 3 30
>ethpvid 4 40
```

Przypisanie do grup portów lokalnych:

```
>ethgroup 1 1,6,7
>ethgroup 2 2,6,7
>ethgroup 3 3,6,7
>ethgroup 4 4,5,6,7
>ethgroup 5 4,5,6,7
```

Ustawienie trybu provider na porcie światłowodowym:

```
>ethmode 6 2
```

Ustawienie tablicy VTU:

```
>ethvtu 1 n n n u u u u
>ethvtu 10 u n n n n u u
>ethvtu 20 n u n n n u u
>ethvtu 30 n n u n n u u
>ethvtu 40 n n n u u u u
```

Ustawienie grupowania portów

Grupy	P1=6, 7, P2=6, 7, P3=6, 7, P4=5, 6, 7, P5=4, 6, 7, P6=1, 2, 3, 4, 5, 7, P7=1, 2, 3, 4, 5, 6,
-------	--

Ustawienie trybu pracy portów

Tryb	P1=N P2=N P3=N P4=N P5=N P6=P P7=N
------	---

Ustawienie trybu VLAN portów

Vlan	P1=F P2=F P3=F P4=F P5=F P6=F P7=F
------	---

Domyślne PVID portów Ethernet

	Port 1	Port 2	Port 3	Port 4	Port 5	Port 6	Port 7
PVID	10	20	30	40	1	1	1

Wpisy VLAN interfejsów Ethernet

U-unmodified, 1-tagged, 0-untagged, empty-not member

VID (DBNum)	Port 1	Port 2	Port 3	Port 4	Port 5	Port 6	Port 7
1 (0)				U	U	U	U
10 (0)	U					U	U
20 (0)		U				U	U
30 (0)			U			U	U
40 (0)				U	U	U	U

Rys. 43. Ustawienia VLAN dla konfiguracji nr 2

10.3 KONFIGURACJA NR 3

Tryb pracy z wydzielonym portem zarządzania, W opisywanym przypadku zarządzanie zdalne parą połączonych ze sobą łączem światłowodowym przełączników GFX możliwe jest za pomocą odizolowanego od transmisji portu 4-tego switcha. Transmisja odbywa się tylko między portami 1,2,3, które są ze sobą logicznie połączone. Transmisja otrzymywana na porcie Ethernet urządzenia A dostępna jest na wszystkich portach elektrycznych urządzenia B i odwrotnie.

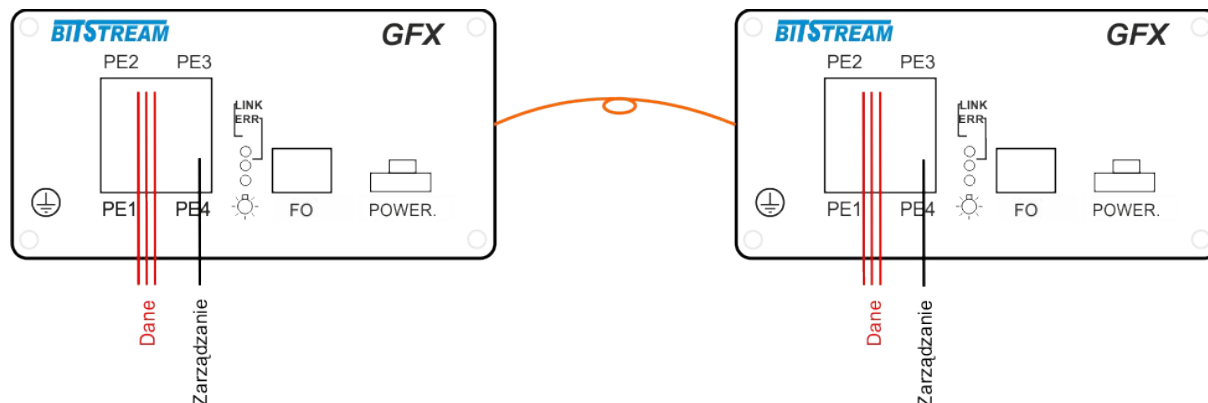
Możliwe są 2 wersje takiej konfiguracji:

1. Konfiguracja z obsługą VLANów spoza tablicy VTU

W konfiguracji z obsługą VLANów spoza tablicy VTU na portach transmisyjnych (czyli portach 1,2,3) obsługiwane są ramki z dowolnymi VID.

2. Konfiguracja bez obsługi VLANów spoza tablicy VTU

W konfiguracji bez obsługi VLANów spoza tablicy VTU na portach transmisyjnych (czyli portach 1,2,3) obsługiwane są tylko ramki z VID zawartymi w VTU



Rys. 44. Rysunek poglądowy konfiguracji nr 3

10.3.1 Konfiguracja z obsługą VLANów spoza tablicy VTU na portach transmisyjnych

Lista komend CLI:

Ustawienie domyślnego VID na portach:

```
>ethpvid 4 2
>ethpvid 5 2
```

Przypisanie do grup portów lokalnych:

```
>ethgroup 1 1,2,3,6,7
>ethgroup 2 1,2,3,6,7
>ethgroup 3 1,2,3,6,7
>ethgroup 4 4,5,6,7
>ethgroup 5 4,5,6,7
```

Ustawienie tablicy VTU:

```
>ethvtu 1 u u u n n u u
>ethvtu 2 n n n 0 0 1 1
```

Ustawienie trybu pracy z tablicą VLAN (tryb secure):

```
>ethlqmode 4 3
```

Konfiguracje predefiniowane

Konfiguracja domyślna interfejsów ethernet ...
 Separacja interfejsów ethernet ...

Ustawienie grupowania portów

Grupy	P1=2, 3, 6, 7, P2=1, 3, 6, 7, P3=1, 2, 6, 7, P4=5, 6, 7, P5=4, 6, 7, P6=1, 2, 3, 4, 5, 7, P7=1, 2, 3, 4, 5, 6,
-------	--

Ustawienie trybu pracy portów

Tryb P1=N P2=N P3=N P4=N P5=N P6=N P7=N ...

Ustawienie trybu VLAN portów

Vlan P1=F P2=F P3=F P4=S P5=F P6=F P7=F ...

Domyślne PVID portów Ethernet

	Port 1	Port 2	Port 3	Port 4	Port 5	Port 6	Port 7
PVID ...	1	1	1	2	2	1	1

Wpisy VLAN interfejsów Ethernet
U-unmodified, 1-tagged, 0-untagged, empty-not member

VID (DBNum)	Port 1	Port 2	Port 3	Port 4	Port 5	Port 6	Port 7
1 (0) ...	U	U	U			U	U
2 (0) ...				0	0	1	1

Rys. 45. Ustawienia VLAN dla konfiguracji nr 3.1

10.3.2 Konfiguracja bez obsługi VLANów spoza tablicy VTU na portach transmisyjnych

Lista komend CLI:

Ustawienie domyślnego VID na portach:

```
>ethpvid 4 2
>ethpvid 5 2
```

Przypisanie do grup portów lokalnych:

```
>ethgroup 1 1,2,3,6,7
>ethgroup 2 1,2,3,6,7
>ethgroup 3 1,2,3,6,7
>ethgroup 4 4,5,6,7
>ethgroup 5 4,5,6,7
```

Ustawienie tablicy VTU:

```
>ethvtu 1 u u u n n u u
>ethvtu 2 n n n 0 0 1 1
```

Ustawienie trybu pracy z tablicą VLAN (tryb secure):

```
>ethlqmode 1 3
```

REV.	7.02	INSTRUKCJA OBSŁUGI : GFX	2014.12.12	69/81
------	------	--------------------------	------------	-------

```
>eth1qmode 2 3
>eth1qmode 3 3
>eth1qmode 4 3
```

Konfiguracje predefiniowane

Konfiguracja domyślna interfejsów ethernet ...

Separacja interfejsów ethernet ...

Ustawienie grupowania portów

Grupy

P1=2, 3, 6, 7,
 P2=1, 3, 6, 7,
 P3=1, 2, 6, 7,
 P4=5, 6, 7,
 P5=4, 6, 7,
 P6=1, 2, 3, 4, 5, 7,
 P7=1, 2, 3, 4, 5, 6,

-
+

Ustawienie trybu pracy portów

Tryb P1=N P2=N P3=N P4=N P5=N P6=N P7=N ...

Ustawienie trybu VLAN portów

Vlan P1=S P2=S P3=S P4=S P5=F P6=F P7=F ...

Domyślne PVID portów Ethernet

	Port 1	Port 2	Port 3	Port 4	Port 5	Port 6	Port 7
PVID ...	1	1	1	2	2	1	1

Wpisy VLAN interfejsów Ethernet
U-unmodified, 1-tagged, 0-untagged, empty-not member

VID (DBNum)	Port 1	Port 2	Port 3	Port 4	Port 5	Port 6	Port 7
1 (0) ...	U	U	U			U	U
2 (0) ...				0	0	1	1

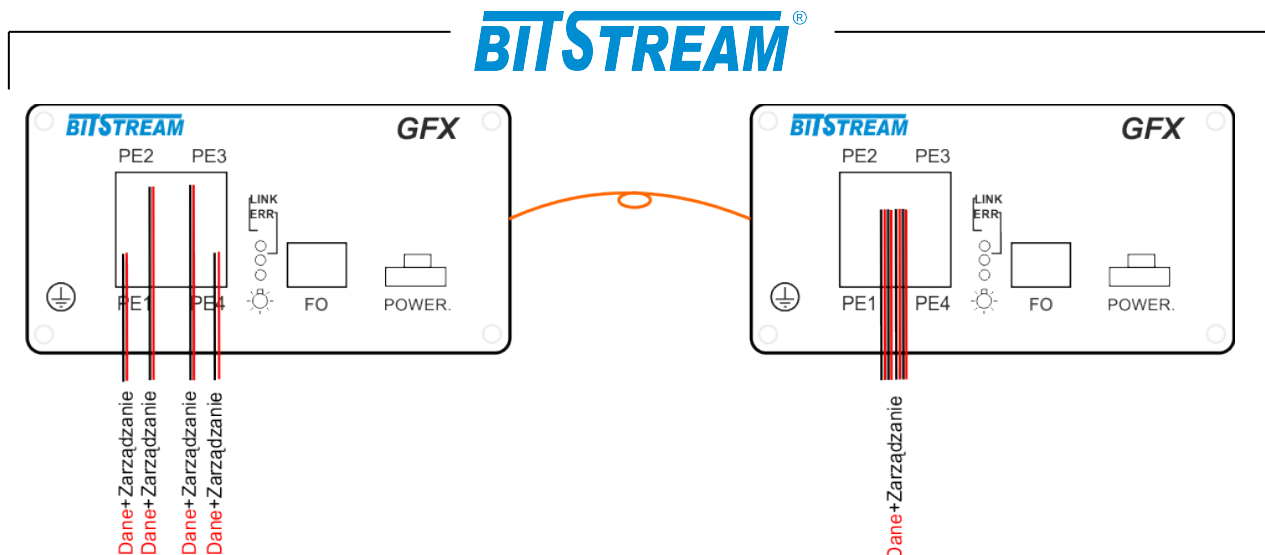
Rys. 46. Ustawienia VLAN dla konfiguracji nr 3.2

10.4 KONFIGURACJA NR 4

Tryb pracy z podziałem ruchu wg VLAN. Do urządzenia A podłączamy się do portu nr 1 gdzie wpływają pakiety z czterech różnych VLAN'ów. Na drugim urządzeniu następuje separacja tych VLAN'ów na poszczególne porty.

Transmisja danych z portu nr 1 urządzenia A w zależności od etykiety mapowana jest na konkretne porty urządzenia B (VID 10 na port 1, VID 20 na port 2, VID 30 na port 3, VID 40 na port 4 itd.), transmisja o innych tagach przesyłana jest na wszystkie porty urządzenia B. Od strony urządzenia B możemy wejść tylko transmisją z tagami 10,20,30,40, oraz 1.

Transmisja danych zarządzania jest nieodizolowana od transmisji danych, zarządzanie zdalne i lokalne możliwe z dowolnego portu Ethernet dla obu urządzeń.



Rys. 47. Rysunek poglądowy konfiguracji nr 4

Konfiguracja urządzenia A:

Lista komend CLI:

Ustawienie domyślnego VID na porcie 1:

```
>ethpvid 1 10
```

Przypisanie do grup portów lokalnych (izolacja portu 1):

```
>ethgroup 1 1,5,6,7
```

Ustawienie trybu provider na porcie światłowodowym:

```
>ethmode 6 2
```

Ustawienie tablicy VTU:

```
>ethvtu 1 u u u u u u u
>ethvtu 10 u n n n u u u
>ethvtu 20 u n n n u u u
>ethvtu 30 u n n n u u u
>ethvtu 40 u n n n u u u
```

Ustawienie grupowania portów

Grupy	P1=5, 6, 7, P2=1, 3, 4, 5, 6, 7, P3=1, 2, 4, 5, 6, 7, P4=1, 2, 3, 5, 6, 7, P5=1, 2, 3, 4, 6, 7, P6=1, 2, 3, 4, 5, 7, P7=1, 2, 3, 4, 5, 6,
-------	---

Ustawienie trybu pracy portów

Tryb	P1=N P2=N P3=N P4=N P5=N P6=P P7=N
------	---

Ustawienie trybu VLAN portów

Vlan	P1=F P2=F P3=F P4=F P5=F P6=F P7=F
------	---

Domyślne PVID portów Ethernet

	Port 1	Port 2	Port 3	Port 4	Port 5	Port 6	Port 7
PVID	10	1	1	1	1	1	1

Wpisy VLAN interfejsów Ethernet
U-unmodified, 1-tagged, 0-untagged, empty-not member

VID (DBNum)	Port 1	Port 2	Port 3	Port 4	Port 5	Port 6	Port 7
1 (0)	U	U	U	U	U	U	U
10 (0)	U				U	U	U
20 (0)	U				U	U	U
30 (0)	U				U	U	U
40 (0)	U				U	U	U

Rys. 48. Ustawienia VLAN dla konfiguracji nr 4, urządzenie A

Konfiguracja urządzenia B:

Lista komend CLI:

Ustawienie domyślnego VID na portach:

```
>ethpvid 1 10
>ethpvid 2 20
>ethpvid 3 30
>ethpvid 4 40
```

Przypisanie do grup portów lokalnych:

```
>ethgroup 1 1, 5, 6, 7
>ethgroup 2 2, 5, 6, 7
>ethgroup 3 3, 5, 6, 7
>ethgroup 4 4, 5, 6, 7
```

Ustawienie tablicy VTU:

```
>ethvtu 1 u u u u u u u
>ethvtu 10 u n n n u u u
>ethvtu 20 n u n n u u u
>ethvtu 30 n n u n u u u
>ethvtu 40 n n n u u u u
```

Ustawienie trybu pracy z tablicą VLAN (tryb secure):

REV.	7.02	INSTRUKCJA OBSŁUGI : GFX	2014.12.12	72/81
------	------	--------------------------	------------	-------


```
>eth1qmode 1 3
>eth1qmode 2 3
>eth1qmode 3 3
>eth1qmode 4 3
```

Konfiguracje predefiniowane	
Konfiguracja domyślna interfejsów ethernet	...
Separacja interfejsów ethernet	...

Ustawienie grupowania portów	
Grupy	P1=5, 6, 7, P2=5, 6, 7, P3=5, 6, 7, P4=5, 6, 7, P5=1, 2, 3, 4, 6, 7, P6=1, 2, 3, 4, 5, 7, P7=1, 2, 3, 4, 5, 6,

Ustawienie trybu pracy portów	
Tryb	P1=N P2=N P3=N P4=N P5=N P6=N P7=N

Ustawienie trybu VLAN portów	
Vlan	P1=S P2=S P3=S P4=S P5=F P6=F P7=F

Domyślne PVID portów Ethernet							
	Port 1	Port 2	Port 3	Port 4	Port 5	Port 6	Port 7
PVID	10	20	30	40	1	1	1

Wpisy VLAN interfejsów Ethernet							
U-unmodified, 1-tagged, 0-untagged, empty-not member							
VID (DBNum)	Port 1	Port 2	Port 3	Port 4	Port 5	Port 6	Port 7
1 (0)	U	U	U	U	U	U	U
10 (1)	U				U	U	U
20 (2)		U			U	U	U
30 (3)			U		U	U	U
40 (4)				U	U	U	U

Rys. 49. Ustawienia VLAN dla konfiguracji nr 4, urządzenie B

11 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 (parametry domyślne to u:'root', p:'root'. 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.

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 usługi telnet.

Istnieje mechanizm generowania hasła tymczasowego dla www i telnet. W przypadku 10-krotnego błędnego wpisania hasła telnet lub wpisując polecenie %BITSTREAM% zostanie wygenerowane hasło tymczasowe. W firmie BitStream pod numerem telefonu 81 7438643 w.25 można uzyskać tymczasowe 6- godzinne hasło dostępu do urządzenia.

W przypadku braku możliwości zarządzania urządzeniem (błędnie wpisane parametry vlan, masek itp.) można przywrócić konfigurację domyślną za pomocą sparametryzowanego pakietu icmp wysłanego na port PE4 urządzenia (ping o długości 1111 bajtów np. ping 10.2.100.3 -l 1111). Konfigurację domyślną można przywrócić w ciągu 10 sekund od włączenia zasilania urządzenia.

REV.	7.02	INSTRUKCJA OBSŁUGI : GFX	2014.12.12	74/81
------	------	--------------------------	------------	-------

12 Przykładowe konfiguracje ustawień QoS urządzeń

Konfiguracja nr 1:

W przypadku braku wolnego pasma transmisyjnego dostępnego na porcie optycznym transmisja z portów elektrycznych PE4, PE3, PE2, PE1 zostaje rozłożona w stosunku 8:4:2:1

Konfiguracja nr 2:

W przypadku braku wolnego pasma transmisyjnego dostępnego na porcie optycznym jako pierwsza przepuszczana jest transmisja z portu PE4, następnie PE3 itd.

12.1 KONFIGURACJA NR 1

W przypadku braku wolnego pasma transmisyjnego dostępnego na porcie optycznym transmisja z portów elektrycznych PE4, PE3, PE2, PE1 zostaje rozłożona w stosunku 8:4:2:1 zgodnie z mechanizmem WRR (portowi PE4 zostaje przyznany priorytet 6, portowi PE3 priorytet 4, portowi PE2 priorytet 2, portowi PE1 priorytet 0).

Konfiguracja urządzenia, lista poleceń:

Ustawienie rodzaju priorytetowania:

```
>qospb 1 0
>qospb 2 0
>qospb 3 0
>qospb 4 0
```

Ustawienie domyślnego priorytetu na porcie:

```
>qosrp 4 6
>qosrp 3 4
>qosrp 2 2
>qosrp 1 0
```

Konfiguracja dostępna jest jako „Rozłożenie transmisji z portów elektrycznych” w oknie konfiguracja QoS na stronie WWW urządzenia.

REV.	7.02	INSTRUKCJA OBSŁUGI : GFX	2014.12.12	75/81
------	------	--------------------------	------------	-------

Def. priorytet portu	☒	☒	☒	☒	☐	☐	☐
IEEE Tag (PCP)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
IPv4, IPv6 (DSCP, TC)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Tag, IPv4, IPv6 ?	☐	☐	☐	☐	☒	☒	☒
IEEE Tag > IPv4,6	☐	☐	☐	☐	☒	☒	☒
IEEE Tag < IPv4,6 ?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Nadpisywanie PRI:							
SA (MAC)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
DA (MAC)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
VLAN ID ?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Zmień	...	...	...	...	...	...	...
Opis tablicy							

Domyślne priorytety portów							
	Port 1	Port 2	Port 3	Port 4	Port 5	Port 6	Port 7
Priorytet:	0	2	4	6	0	0	0
Przypisana kolejka wew.	Q0	Q1	Q2	Q3	Q0	Q0	Q0
Zmień	...	...	...	...	...	...	...
Hierarchia kolejek: Q0 < Q1 < Q2 < Q3							
Opis tablicy							

Zaawansowane:

Konfiguracja domyślna dla ustawień zaawansowanych QoS

Schemat wewnętrznego kolejkowania ramek							
Kolejka	Port 1	Port 2	Port 3	Port 4	Port 5	Port 6	Port 7
Q3	wrr (8)	wrr (8)	wrr (8)	wrr (8)	wrr (8)	wrr (8)	wrr (8)
Q2	wrr (4)	wrr (4)	wrr (4)	wrr (4)	wrr (4)	wrr (4)	wrr (4)
Q1	wrr (2)	wrr (2)	wrr (2)	wrr (2)	wrr (2)	wrr (2)	wrr (2)
Q0	wrr (1)	wrr (1)	wrr (1)	wrr (1)	wrr (1)	wrr (1)	wrr (1)

Rys. 50. Ustawienia QoS dla konfiguracji nr 1

12.2 KONFIGURACJA NR 2

W przypadku braku wolnego pasma transmisyjnego dostępnego na porcie optycznym jako pierwsza przepuszczana jest transmisja z portu PE4, następnie pozostałe dostępne pasmo przydzielone jest transmisji z portu PE3, następnie w przypadku obecności wolnego pasma obsługiwana jest transmisja z PE2 itd.

W przypadku znacznego przeciążenia pasma transmisyjnego taki mechanizm kolejkowania nie daje gwarancji, że transmisja z niższych kolejek zostanie obsłużona, ale gwarantuje, że transmisja z portu PE4 zostaje obsłużona całkowicie.

Konfiguracja urządzenia, lista poleceń:

Ustawienie rodzaju priorytetowania:

```
>qospb 1 0
>qospb 2 0
>qospb 3 0
>qospb 4 0
```

Ustawienie domyślnego priorytetu na porcie:

```
>qosrp 4 6
>qosrp 3 4
>qosrp 2 2
>qosrp 1 0
```

Ustawienie kolejkowania:

```
>qosqm 1 4
>qosqm 2 4
>qosqm 3 4
>qosqm 4 4
```

REV.	7.02	INSTRUKCJA OBSŁUGI : GFX	2014.12.12	77/81
------	------	--------------------------	------------	-------

Def. priorytet portu	☒	☒	☒	☒	☐	☐	☐
IEEE Tag (PCP)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
IPv4, IPv6 (DSCP, TC)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Tag, IPv4, IPv6 ?	☐	☐	☐	☐	☒	☒	☒
IEEE Tag > IPv4,6	☐	☐	☐	☐	☒	☒	☒
IEEE Tag < IPv4,6 ?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Nadpisywanie PRI:							
SA (MAC)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
DA (MAC)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
VLAN ID ?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Zmień	...	...	...	...	...	...	...
Opis tablicy							

Domyślne priorytety portów							
	Port 1	Port 2	Port 3	Port 4	Port 5	Port 6	Port 7
Priorytet:	0	2	4	6	0	0	0
Przypisana kolejka wew.	Q0	Q1	Q2	Q3	Q0	Q0	Q0
Zmień	...	...	...	...	...	...	...
Hierarchia kolejek: Q0 < Q1 < Q2 < Q3							
Opis tablicy							

Zaawansowane:

Konfiguracja domyślna dla ustawień zaawansowanych QoS

Schemat wewnętrznego kolejkowania ramek							
Kolejka	Port 1	Port 2	Port 3	Port 4	Port 5	Port 6	Port 7
Q3	sp	sp	sp	sp	wrr (8)	wrr (8)	wrr (8)
Q2	sp	sp	sp	sp	wrr (4)	wrr (4)	wrr (4)
Q1	sp	sp	sp	sp	wrr (2)	wrr (2)	wrr (2)
Q0	sp	sp	sp	sp	wrr (1)	wrr (1)	wrr (1)

Rys. 51. Ustawienia QoS dla konfiguracji nr 2

13 Dane techniczne

13.1 PARAMETRY ELEKTRYCZNE

13.1.1 Optyczny interfejs Ethernet

Parametr	Wartość parametru
Znamionowa przepływność binarna	1Gbit/s
Stopa błędów	$\leq 10^{-11}$
Typ złączy	LC/PC

Port optyczny wymienny:

- SM, MM, WDM, 1310nm, 1550nm
- Typ włókna 9/125um, 62,5/125um
- Złącze LC/PC (SFP)
- Zasięgi zależnie od typu portu optycznego do 120km dla 1550nm oraz do 100km dla WDM 1510/1570nm

Parametry zależne od zastosowanej wkładki SFP – zgodnie z poniższą tabelą

Przepływność	Długość fali	Zasięg	Moc nadawcza	Czułość
SFP dwuwłóknowe (1.25G) z diagnostyką cyfrową				
1.25G	850	550M	-9,5 dBm	-18 dBm
1.25G	1310	20KM	-9 dBm	-23 dBm
1.25G	1310	40KM	-5 dBm	-23 dBm
1.25G	1550	80KM	0 dBm	-23 dBm
1.25G	1550	120KM	0 dBm	-31 dBm
100/1000Base-T Copper SFP				
1000M	---	100M (UTP-5)	Brak	Brak
SFP jednowłóknowe (1.25G) z diagnostyką cyfrową				
1.25G	1310/1550	2KM	-10 dBm	-22 dBm
1.25G	1550/1310	2KM	-10 dBm	-22 dBm
1.25G	1310/1550	20KM	-9 dBm	-23 dBm
1.25G	1550/1310	20KM	-9 dBm	-23 dBm
1.25G	1310/1550	40KM	-5 dBm	-23 dBm
1.25G	1550/1310	40KM	-5 dBm	-23 dBm
1.25G	1490/1550	80KM	-2 dBm	-25 dBm
1.25G	1550/1490	80KM	-2 dBm	-25 dBm
1.25G	1490/1550	120KM	0 dBm	-30 dBm
1.25G	1550/1490	120KM	0 dBm	-30 dBm

13.1.2 Interfejs elektryczny Ethernet

13.1.3 Parametry mechaniczne GFX w obudowie 19", 1U (do szafy 9")

Parametr	Wartość parametru
Szerokość	482 mm
Wysokość	44 mm
Głębokość	170 mm
Masa	Do 2 kg

13.1.4 Parametry mechaniczne GFX w obudowie wolnostojącej

Parametr	Wartość parametru
Szerokość	103 mm
Wysokość	53 mm
Głębokość	230 mm
Masa	Do 1 kg

13.2 WYMAGANIA ŚRODOWISKOWE

13.2.1 Eksploatacja

Urządzenie GFX 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

13.2.2 Transport

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

13.2.3 Przechowywanie

Urządzenie **GFX** należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, w następujących warunkach środowiskowych:

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

REV.	7.02	INSTRUKCJA OBSŁUGI : GFX	2014.12.12	80/81
------	------	--------------------------	------------	-------

13.3 ZASILANIE

Parametr lub cecha	Wartość parametru lub opis cechy
Znamionowe napięcie zasilające	12-60V DC ¹⁾
Pobór prądu	210 mA przy 48 V
Typ złącza	Śrubowe

¹⁾ Dopuszczalne odchyłki +10 % od wartości maksymalnej, -10 % od wartości minimalnej.