

## MULTIPLEKSER ŚWIATŁOWODOWY

### TYTAN-8E1

INSTRUKCJA OBSŁUGI

REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	1/73
------	------	--------------------------------	------------	------

## BITSTREAM®

### **SPIS TREŚCI**

7
9
12 13 13 13 13 14 14 14 14 15
17
20
22
22 22 23 24 25 25 25 27 27 28 30 31 31 32 33 37

REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	2/73

## BITSTREAM<sup>®</sup>

3.4.5 Map	powanie priorytetów na podstawie nagłówka IP (pola DSCP / TC)	
3.5 Zarządz	anie adresami MAC	
3.3.1 Biał	la lista na porcie (Secure Port)	
3.3.2 Table $3.6$ Nazymy r	nca wpisów MAC	
3.0 Nu2wy p 3.7 Konfigu	vacia interfeisów F1	
3.8 Konfigu	racja narametrów IP	
3.9 Interfeis	sv optvczne	
3.10 Monito	prowanie parametrów łacza	
3.11 Monito	wowanie parametrów transmisyjnych portu E1 i kanału zbiorczego.	51
3.12 Dzienn	nik zdarzeń	
PLIK SYST	ſEMOWY - SERVER.INI	
1 1 Parame	trv sekcij System"	57
1.2 Parame	try sekcji "FTP"	
KONFIGU	RACJA URZĄDZENIA Z POZIOMU INTERFEJSU ZARZĄD	ZANIA58
1 Konfiguraci	A INTERFEISU LINIOWEGO	
2 POLECENIA ZW	viązane z konfiguracją kanałów E1	
3 KONFIGURACJ	A INNYCH PARAMETRÓW	
4 POLECENIA INI	NE	
5 KONFIGURACJ	A PORTÓW PRZEŁĄCZNIKA	
6 Polecenia pr	ocesora komunikacyjnego CPU	
AWARYJN	E PRZYWRACANIE DOSTĘPU DO URZĄDZENIA	70
DANE TEC	CHNICZNE	71
1 PADAMETRY I		71
1 1 Interfeis	s liniowy 2048 khit/s	71
1.2 Interfeis	s optvczny Ethernet, wymienny (PE6/8/9)	
1.3 Interfejs	s optyczny liniowy, wymienny (FO1, FO2)	
1.4 Interfejs	s elektryczny Ethernet	
1.5 Parame	try mechaniczne	
2 Wymagania	ŚRODOWISKOWE	
2.1 Eksploa	tacja	
2.2 Transpo	vrt	
2.3 Przecho	wywanie	
3 ZASILANIE		
<i>5.1 State na</i>	pięcie zasilające	
5.2 Zmienne	e napięcie zasilające	/3

REV. 2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	3/73
-----------	--------------------------------	------------	------



### SPIS RYSUNKÓW

RYS. 2.PRACA PARY MULTIPLEKSERÓW TYTAN Z WYKORZYSTANIEM DWÓCH PORTÓW LINIOWYCH SFP (TRANSMISJA 8X E1 + 4GBIT/S ETHERNET)	RYS. 1.PRACA PARY MULTIPLEKSERÓW TYTAN Z WYKORZYSTANIEM POJEDYNCZEGO PORTU LINIOWEGO SFP (TRANSMISJA 8X E1 + 2,2GBIT/S ETHERNET)	10
RYS. 3. ZGRUPOWANIEM PORTÓW ETHERNET       11         RYS. 4.PANEL PRZEDNI URZĄDZENIA.       14         RYS. 5.DIODY SYGNALIZACYJNE.       14         RYS. 5.DIODY SYGNALIZACYJNE.       14         RYS. 6.WYGLĄD ZŁĄCZA RJ-45.       16         RYS. 7.0KNO KONFIGURACJI PORTU RS232.       18         RYS. 8.WYGLĄD PANELU WYŚWIETLACZA.       20         RYS. 9.EKRAN PODSTAWOWYCH PARAMETRÓW URZĄDZENIA, CZĘŚĆ 1.       20         RYS. 10.EKRAN PODSTAWOWYCH PARAMETRÓW URZĄDZENIA, CZĘŚĆ 2.       20         RYS. 11.EKRAN MONITOROWANIA PARAMETRÓW PORTÓW SFP URZĄDZENIA,       21         RYS. 12.EKRAN MONITOROWANIA PARAMETRÓW PORTÓW SFP URZĄDZENIA,       21         RYS. 13.EKRAN MONITOROWANIA PARAMETRÓW PORTÓW SFP URZĄDZENIA.       21         RYS. 14.EKRAN MONITOROWANIA PARAMETRÓW PORTÓW EI URZĄDZENIA	RYS. 2.PRACA PARY MULTIPLEKSERÓW TYTAN Z WYKORZYSTANIEM DWÓ PORTÓW LINIOWYCH SFP (TRANSMISJA 8X E1 + 4GBIT/S ETHERNET)	CH 10
RYS. 4.PANEL PRZEDNI URZĄDZENIA.       14         RYS. 5.DIODY SYGNALIZACYJNE.       14         RYS. 5.DIODY SYGNALIZACYJNE.       16         RYS. 7.OKNO KONFIGURACJI PORTU RS232.       18         RYS. 8.WYGLĄD ZŁĄCZA RJ-45.       16         RYS. 7.OKNO KONFIGURACJI PORTU RS232.       18         RYS. 9.EKRAN PODSTAWOWYCH PARAMETRÓW URZĄDZENIA, CZĘŚĆ 1.       20         RYS. 10.EKRAN PODSTAWOWYCH PARAMETRÓW URZĄDZENIA, CZĘŚĆ 1.       21         RYS. 12.EKRAN MONITOROWANIA PARAMETRÓW PORTÓW SFP URZĄDZENIA,       22         CZĘŚĆ 2.       21         RYS. 13.EKRAN MONITOROWANIA PARAMETRÓW PORTÓW SFP URZĄDZENIA.,       22         RYS. 13.EKRAN MONITOROWANIA PARAMETRÓW PORTÓW E1 URZĄDZENIA       21         RYS. 14.EKRAN MONITOROWANIA PARAMETRÓW PORTÓW ETHERNET       22         RYS. 15.EKRAN PUBLICZNEJ CZĘŚCI BAZY MIB.       23         RYS. 16. OKNO KONFIGURACJI INTERFEJSU ETHERNET.       24         RYS. 17. WŁĄCZANIE PĘTLI ETHERNET – WYBÓR PORTU I CZASU TRWANIA       25         RYS. 19. ROZMIESZCZENIE PORTÓW URZĄDZENIA.       26         RYS. 21.OKNO KONFIGURACJI VLAN.       27         RYS. 21.OKNO KONFIGURACJI MASEK PORTÓW ETHERNET.       28         RYS. 22.KONFIGURACJA TRYBÓW PRACY PORTÓW ETHERNET.       29         RYS. 24.KONFIGURACJA TRYBÓW VLAN PORTÓW.       32	RYS. 3. ZGRUPOWANIEM PORTÓW ETHERNET	11
RYS. 5.DIODY SYGNALIZACYJNE	RYS. 4.PANEL PRZEDNI URZĄDZENIA	14
RYS. 6.WYGLĄD ZŁĄCZA RJ-45	RYS. 5.DIODY SYGNALIZACYJNE	14
RYS. 7.0KNO KONFIGURACJI PORTU RS232	RYS. 6.WYGLĄD ZŁĄCZA RJ-45	16
RYS. 8.WYGLĄD PANELU WYŚWIETLACZA	RYS. 7.OKNO KONFIGURACJI PORTU RS232	18
RYS. 9.EKRAN PODSTAWOWYCH PARAMETRÓW URZĄDZENIA, CZĘŚĆ 1	RYS. 8.WYGLĄD PANELU WYŚWIETLACZA	20
RYS. 10.EKRAN PODSTAWOWYCH PARAMETRÓW URZĄDZENIA, CZĘŚĆ 2	RYS. 9.EKRAN PODSTAWOWYCH PARAMETRÓW URZĄDZENIA, CZĘŚĆ 1	20
RYS. 11.EKRAN MONITOROWANIA PARAMETRÓW PORTÓW SFP URZĄDZENIA, CZĘŚĆ 1	RYS. 10.EKRAN PODSTAWOWYCH PARAMETRÓW URZĄDZENIA, CZĘŚĆ 2	20
RYS. 12.EKRAN MONITOROWANIA PARAMETRÓW PORTÓW SFP URZĄDZENIA, CZĘŚĆ 2	RYS. 11.EKRAN MONITOROWANIA PARAMETRÓW PORTÓW SFP URZĄDZEN CZĘŚĆ 1	IA, 21
RYS. 13.EKRAN MONITOROWANIA PARAMETRÓW PORTÓW E1 URZĄDZENIA21 RYS. 14.EKRAN MONITOROWANIA PARAMETRÓW PORTÓW ETHERNET URZĄDZENIA	RYS. 12.EKRAN MONITOROWANIA PARAMETRÓW PORTÓW SFP URZĄDZEN CZĘŚĆ 2	IA, 21
RYS. 14.EKRAN MONITOROWANIA PARAMETRÓW PORTÓW ETHERNET URZĄDZENIA	RYS. 13.EKRAN MONITOROWANIA PARAMETRÓW PORTÓW E1 URZĄDZENIA	A21
RYS. 15.EKRAN PUBLICZNEJ CZĘŚCI BAZY MIB	RYS. 14.EKRAN MONITOROWANIA PARAMETRÓW PORTÓW ETHERNET URZĄDZENIA	22
RYS. 16. OKNO KONFIGURACJI INTERFEJSU ETHERNET.24RYS. 17. WŁĄCZANIE PĘTLI ETHERNET.25RYS. 18. WŁĄCZANIE PĘTLI ETHERNET – WYBÓR PORTU I CZASU TRWANIAPĘTLI.25RYS. 19. ROZMIESZCZENIE PORTÓW URZĄDZENIA.26RYS. 20.0KNO KONFIGURACJI VLAN.27RYS. 21.0KNO KONFIGURACJI MASEK PORTÓW ETHERNET.28RYS. 22.KONFIGURACJA TRYBÓW PRACY PORTÓW ETHERNET.29RYS. 23.KONFIGURACJA TRYBÓW VLAN PORTÓW.30RYS. 24.KONFIGURACJA PVID PORTÓW.32RYS. 25.0KNO TABLICY VTU.33RYS. 26.SCHEMAT BLOKOWY MECHANIZMÓW QOS.33RYS. 27.0KNO PODSTAWOWEJ KONFIGURACJI USTAWIEŃ QOS.36RYS. 28.0KNO ZAAWANSOWANEJ KONFIGURACJI USTAWIEŃ QOS.36RYS. 29.0KNO USTAWIEŃ RODZAJU PRIORYTETOWANIA NA PORTACH.37	RYS. 15.EKRAN PUBLICZNEJ CZĘŚCI BAZY MIB	23
RYS. 17. WŁĄCZANIE PĘTLI ETHERNET	RYS. 16. OKNO KONFIGURACJI INTERFEJSU ETHERNET	24
RYS. 18. WŁĄCZANIE PĘTLI ETHERNET – WYBÓR PORTU I CZASU TRWANIAPĘTLI	RYS. 17. WŁĄCZANIE PĘTLI ETHERNET	25
RYS. 19. ROZMIESZCZENIE PORTÓW URZĄDZENIA	RYS. 18. WŁĄCZANIE PĘTLI ETHERNET – WYBÓR PORTU I CZASU TRWANIA PĘTLI	25
RYS. 20.0KNO KONFIGURACJI VLAN.27RYS. 21.0KNO KONFIGURACJI MASEK PORTÓW ETHERNET.28RYS. 22.KONFIGURACJA TRYBÓW PRACY PORTÓW ETHERNET.29RYS. 23.KONFIGURACJA TRYBÓW VLAN PORTÓW.30RYS. 24.KONFIGURACJA PVID PORTÓW.32RYS. 25.0KNO TABLICY VTU.33RYS. 26.SCHEMAT BLOKOWY MECHANIZMÓW QOS.33RYS. 27.0KNO PODSTAWOWEJ KONFIGURACJI USTAWIEŃ QOS.35RYS. 28.0KNO ZAAWANSOWANEJ KONFIGURACJI USTAWIEŃ QOS.36RYS. 29.0KNO USTAWIEŃ RODZAJU PRIORYTETOWANIA NA PORTACH.37	RYS. 19. ROZMIESZCZENIE PORTÓW URZĄDZENIA	26
RYS. 21.OKNO KONFIGURACJI MASEK PORTÓW ETHERNET.28RYS. 22.KONFIGURACJA TRYBÓW PRACY PORTÓW ETHERNET.29RYS. 23.KONFIGURACJA TRYBÓW VLAN PORTÓW.30RYS. 24.KONFIGURACJA PVID PORTÓW.32RYS. 25.OKNO TABLICY VTU.33RYS. 26.SCHEMAT BLOKOWY MECHANIZMÓW QOS.33RYS. 27.OKNO PODSTAWOWEJ KONFIGURACJI USTAWIEŃ QOS.35RYS. 28.OKNO ZAAWANSOWANEJ KONFIGURACJI USTAWIEŃ QOS.36RYS. 29.OKNO USTAWIEŃ RODZAJU PRIORYTETOWANIA NA PORTACH.37	RYS. 20.OKNO KONFIGURACJI VLAN	27
RYS. 22.KONFIGURACJA TRYBÓW PRACY PORTÓW ETHERNET	RYS. 21.OKNO KONFIGURACJI MASEK PORTÓW ETHERNET	28
RYS. 23.KONFIGURACJA TRYBÓW VLAN PORTÓW	RYS. 22.KONFIGURACJA TRYBÓW PRACY PORTÓW ETHERNET	29
RYS. 24.KONFIGURACJA PVID PORTÓW	RYS. 23.KONFIGURACJA TRYBÓW VLAN PORTÓW	30
RYS. 25.OKNO TABLICY VTU	RYS. 24.KONFIGURACJA PVID PORTÓW	32
RYS. 26.SCHEMAT BLOKOWY MECHANIZMÓW QOS	RYS. 25.OKNO TABLICY VTU	33
RYS. 27.OKNO PODSTAWOWEJ KONFIGURACJI USTAWIEŃ QOS	RYS. 26.SCHEMAT BLOKOWY MECHANIZMÓW QOS	33
RYS. 28.OKNO ZAAWANSOWANEJ KONFIGURACJI USTAWIEŃ QOS	RYS. 27.OKNO PODSTAWOWEJ KONFIGURACJI USTAWIEŃ QOS	35
RYS. 29.OKNO USTAWIEŃ RODZAJU PRIORYTETOWANIA NA PORTACH37	RYS. 28.0KNO ZAAWANSOWANEJ KONFIGURACJI USTAWIEŃ QOS	36
	RYS. 29.0KNO USTAWIEŃ RODZAJU PRIORYTETOWANIA NA PORTACH	37

REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	4/73
------	------	--------------------------------	------------	------

# BITSTREAM<sup>®</sup>

RYS. 30.OKNO USTAWIEŃ DOMYŚLNEGO PRIORYTETU NA PORCIE
RYS. 31.OKNO USTAWIEŃ RODZAJU PRIORYTETOWANIA NA PORTACH40
RYS. 32.OKNO KONFIGURACJI MAPOWANIA PRIORYTETÓW TAGÓW VLAN41
RYS. 33.OKNO USTAWIEŃ PRZEMAPOWYWANIA PRIORYTETÓW DLA PAKIETÓW IP42
RYS. 34.OKNO ZARZĄDZANIA MAC
RYS. 35.OKNO USTAWIEŃ PRACY Z BIAŁĄ LISTĄ NA PORCIE44
RYS. 36.OKNO EDYCJI USTAWIEŃ ADRESÓW MAC45
RYS. 37.OKNO KONFIGURACJI NAZW PORTÓW E145
RYS. 38.OKNO KONFIGURACJI NAZW PORTÓW ETHERNET
RYS. 39.OKNO KONFIGURACJI PORTÓW E146
RYS. 40.OKNO KONFIGURACJI POZOSTAŁYCH PARAMETRÓW URZĄDZENIA47
RYS. 41.OKNO KONFIGURACJI INTERFEJSÓW OPTYCZNYCH48
RYS. 42.0KNO KONFIGURACJI PRĘDKOŚCI INTERFEJSÓW LINIOWYCH49
RYS. 43.OKNO MONITOROWANIA PARAMETRÓW URZĄDZENIA50
RYS. 44.OKNO MONITOROWANIA POZOSTAŁYCH PARAMETRÓW URZĄDZENIA.
RYS. 45.LICZNIKI 15-TO MINUTOWE
RYS. 46.LICZNIKI 24-RO GODZINNE
RYS. 47.KONFIGURACJA PROGÓW
RYS. 48.OKNO DZIENNIKA ZDARZEŃ55
RYS. 49.OKNO FILTRU DZIENNIKA ZDARZEŃ. WYBÓR KRYTERIUM FILTROWANIA
RYS. 50.OKNO FILTRU DZIENNIKA ZDARZEŃ. FILTROWANIE WZGLĘDEM DATY 
RYS. 51.OKNO FILTRU DZIENNIKA ZDARZEŃ. FILTROWANIE WZGLĘDEM PRZYCZYNY ALARMU
RYS. 52.OKNO FILTRU DZIENNIKA ZDARZEŃ. FILTROWANIE WZGLĘDEM POWAGI ALARMU

REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	5/73
------	------	--------------------------------	------------	------

## BITSTREAM®

### WYKAZ UŻYTYCH SKRÓTÓW

SKRÓT	ZNACZENIE
ADM	Add/Drop Multiplexer
AIS	Alarm Indication Signal
BER	Bit Error Rate
CE	European Conformity
СТ	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

### Bezpieczeństwo użytkowania

REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	6/73	
				1	



Multiplekser TYTAN-8E1 został zaprojektowany, w zakresie bezpieczeństwa i użytkowania, zgodnie z normą PN-EN-60950. Spełnia wymogi bezpieczeństwa klasy l.

Kabel zasilający powinien być zawsze podłączony do źródła zasilania poprzez gniazdo wtyczkowe z bolcem zerującym. Dopuszcza się podłączenie do sieci nie posiadającej bolca zerującego pod warunkiem doprowadzenia uziemienia do zacisku uziemiającego umieszczonego na tylnej ściance urządzenia.

Niedopuszczalne jest jednoczesne stosowanie uziemienia i zerowania poprzez sznur sieciowy.

Podwójny bezpiecznik - biegun/zero. Każdy przewód sieciowy zabezpieczony jest oddzielnym bezpiecznikiem topikowym umieszczonym wewnątrz urządzenia. W razie uszkodzenia tylko jednego z bezpieczników, pozostałe elementy mogą pozostawać pod napięciem.

Niektóre elementy zasilacza umieszczone na płytce drukowanej znajdują się na potencjale sieci zasilającej.

W celu uniknięcia kontaktu z elementami będącymi pod napięciem, należy zawsze przed zdjęciem pokrywy obudowy, odłączyć zasilanie.

Urządzenie nie posiada wmontowanego układu rozłączającego. Układ taki powinien znajdować się na zewnątrz urządzenia.

W przypadku, kiedy urządzenie jest zasilane z sieci energetycznej 230 V, wtyczka na sznurze zasilającym służy jako element rozłączający a gniazdo wtyczkowe powinno być usytuowane w pobliżu urządzenia i być łatwo dostępne dla obsługi. W przypadku, kiedy urządzenie jest zasilane ze źródła prądu stałego, łatwo dostępny układ rozłączający powinien być wmontowany w stałe okablowanie na zewnątrz urządzenia.

Nie jest dozwolone jednoczesne podłączenie do urządzenia napięcia zasilania 230 V AC i 48 V DC.

Producent nie odpowiada za stosowanie urządzenia niezgodnie z instrukcją obsługi.

Instrukcja obsługi jest integralną częścią urządzenia i wraz z nim jest przekazywana użytkownikom.

### INFORMACJE PODSTAWOWE

### .1 ZGODNOŚĆ Z NORMAMI I ZALECENIAMI

Urządzenie **TYTAN-8E1** zostało zaprojektowane w oparciu o obowiązujące normy i zalecenia z zakresu transmisji danych, kompatybilności elektromagnetycznej i bezpieczeństwa użytkowania.

REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	7/73
				1



### .1.1 Kompatybilność elektromagnetyczna

Urządzenie zostało zaprojektowane w oparciu o normę PN-EN 55022 klasa A, PN-EN-55024. **TYTAN-8E1** jest sprzętem przeznaczonym do pracy w pomieszczeniach zamkniętych.

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

### .1.2 Bezpieczeństwo

**TYTAN-8E1** jest zaprojektowany w zakresie bezpieczeństwa i użytkowania w oparciu o normę PN-EN-60950.

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

.1.3 Transmisja danych

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

ITU-T G.703	<ul> <li>Parametry interfejsu liniowego o szybkości 2048kbit/s.</li> </ul>
IEEE 802.3-2002	<ul> <li>Interfejsy Ethernet o szybkości 10/100/1000Mbit/s</li> </ul>
IEEE 802.1q, p	<ul> <li>Definicje mechanizmów sieci VLAN i priorytetów transmisji sygnałów dla sieci ETHERNET</li> </ul>
ITU-T V.28	– Definicje parametrów fizycznych interfejsu zarządzania CT

REV.         2.06         INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1         2022.06.15         8
---------------------------------------------------------------------------------------



### **OPIS FUNKCJONALNY**

### .1 TERMINOLOGIA

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

**PE 2..5** – Jeden z czterech portów elektrycznych Ethernet 10/100/1000 Mbit/s.

PE 6,8,9 – Jeden z trzech portów SFP Ethernet 1000 Mbit/s

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

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

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

### .2 FUNKCJE I ZASTOSOWANIA

Urządzenie **TYTAN-8E1** jest to multiplekser światłowodowy 8xE1 G.703 plus 4 strumienie Gigabit Ethernet, wyposażony w dwa porty liniowe realizowane poprzez moduły SFP o dedykowanej przepływności 3,125 Gbit/s.

**TYTAN-8E1** jest urządzeniem przeznaczonym dla użytkowników z zapotrzebowaniem na szybki ruch pakietowy i klasyczne połączenia głosowe. Urządzenie realizuje transport czterech strumieni ramek Gigabit Ethernet, oraz ośmiu strumieni E1 2.048 Mbit/s poprzez tor optyczny.

W przypadku pracy z użyciem dwóch portów liniowych SFP obsadzonych modułami 3,125 Gbit/s urządzenie realizuje transport czterech strumieni Ethernet o przepływności 4 Gbit/s. W przypadku użycia pojedynczego portu liniowego SFP zsumowana przepływności trzech strumieni Ethernet to 2,2 Gbit/s (port PE6 w tym przypadku jest wyłączony).

Urządzenie TYTAN-8E1 realizuje następujące funkcje:

- 1) Multipleksowanie/ demultipleksowanie strumieni synchronicznych obecnych na portach **E 1..8** poprzez optyczny port liniowy;
- 2) Przesyłanie i filtracje ramek obecnych na portach Ethernet **PE 2,3,4,5,6,8,9** poprzez optyczny port liniowy
- 3) Dodawanie oraz obsługę ramek wirtualnych sieci VLAN
- 4) Nadzór i utrzymanie ruchu na portach składowych E1, Ethernet i liniowym
- 5) Nadzór i konfigurację urządzenia z wykorzystaniem agenta SNMP

Przykładowa konfiguracje pracy pary multiplekserów TYTAN-8E1:

REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	9/73	
				1	

## BITSTREAM



Rys. 1. Praca pary multiplekserów TYTAN z wykorzystaniem pojedynczego portu liniowego SFP (transmisja 8x E1 + 2,2Gbit/s Ethernet)



*Rys. 2. Praca pary multiplekserów TYTAN z wykorzystaniem dwóch portów liniowych SFP (transmisja 8x E1 + 4Gbit/s Ethernet)* 

REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	10/73
			1	



### 2.1 Porty E1

Urządzenie **TYTAN-8E1** wyposażone jest w osiem interfejsów E1 o szybkości 2048kbit/s zgodne w warstwie fizycznej z zaleceniem ITU-T G.703. Brak obecności sygnału na porcie lub obecność sygnału inhibicji AIS sygnalizują diody wbudowane w gniazda portów E1. Kolor czerwony oznacza zanik sygnału, miganie czerwonej diody oznacza detekcję sygnału AIS. Świecenie zielonej diody oznacza poprawną pracę kanału na warstwie logicznej (poprawna praca protokołu testowania jakości łącza). Dodatkowo zebrane stany alarmowe sygnalizuje czerwona dioda **ERROR** na panelu przednim.

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

### 2.2 Porty Ethernet

**TYTAN-8E1** wyposażony jest w siedem portów Ethernet. Cztery porty (PE2-PE5) to porty elektryczne RJ45 10/100/1000 Mbit/s, pozostałe trzy porty to porty SFP 1000Mbit/s. Porty Ethernet zgrupowane są w cztery interfejsy.



Rys. 3. Zgrupowaniem portów Ethernet

Porty elektryczne PE2- PE5 tworzą pierwszy interfejs, port SFP, PE 6 drugi interfejs, port SFP, PE 8 trzeci interfejs, natomiast port SFP, PE 9 czwarty interfejs. Zsumowana przepływność to maksymalnie 2,2Gbit/s dla pracy z pojedynczym portem liniowym oraz 4Gbit/s dla pracy z dwoma portami liniowymi.

W przypadku pracy z wykorzystaniem pojedynczego portu liniowego lub użycia na portach liniowych modułów o przepływności mniejszej niż 3,125Gbit/s może wystąpić sytuacja w której zajęte zostanie całe dostępne pasmo transmisyjne. W przypadku zajęcia dostępnego pasma transmisyjnego pasmo przydzielane jest zgodnie z priorytetami poszczególnych interfejsów Ethernet. W przypadku pracy z pojedynczym interfejsem liniowym interfejs nr 2 (PE6) nie jest wykorzystywany.

REV.         2.06         INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1         2022.06.15	11/73
-----------------------------------------------------------------------------	-------



2.2.1 Priorytety portów Ethernet – praca z jednym portem liniowym

W przypadku pracy z pojedynczym portem liniowym pasmo przydzielane jest zgodnie z priorytetami interfejsów Ethernet przedstawionymi poniżej (zaczynając od interfejsu z najwyższym priorytetem, pasmo transmisyjne dla interfejsu z niższym priorytetem dostępne jest z puli pasma nie wykorzystanego przez interfejsy z wyższym priorytetem)

- 1. Interfejs nr 3 (port PE8)
- 2. Interfejs nr 4 (port PE9)
- 3. Interfejs nr 1 (porty PE2 PE5)

Interfejs nr 2 (PE6) nie jest wykorzystywany

### 2.2.2 Priorytety portów Ethernet – praca z dwoma portami liniowymi

W przypadku pracy z dwoma portami liniowymi transmisja z interfejsów nr 1 (porty elektryczne PE2-PE5) oraz nr 3 (port SFP, PE 8) kierowana jest na pierwszy interfejs liniowy. W przypadku braku pasma transmisyjnego (sytuacja taka może wystąpić w przypadku użycia modułów SFP o przepływności mniejszej niż 3,125Gbit/s) transmisja z portów elektrycznych (PE2-PE5) ma mniejszy priorytet niż z portu SFP (PE8).

Transmisja z interfejsów nr 2 (port SFP PE6) oraz nr 4 (port SFP PE9) kierowana jest na drugi interfejs liniowy. W przypadku braku pasma transmisyjnego transmisja z portu PE9 ma większy priorytet niż z portu PE6.

### 2.2.3 Porty elektryczne Ethernet

Cztery porty to porty elektryczne, mogące pracować w jednym z następujących trybów:

- 1) Autonegocjacja
- 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. Istnieje możliwość zmiany czasu starzenia adresów w tablicy, wyłączenia nauki adresów MAC, lub zablokowanie starzenia i utrzymywanie jej wartości do czasu wyłączenia zasilania.

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. Możliwe założenie jest pętli testowej na portach Ethernet.

REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	12/73
------	------	--------------------------------	------------	-------



### 2.2.4 Porty SFP Ethernet

Trzy porty Ethernet urządzenia to porty SFP. Stan pracy portów sygnalizowany jest przed diody "LINK", "TX", oraz "RX" na panelu przednim urządzenia w przypadku portu PE6, oraz poprzez diody umieszczone przy slotach SFP w przypadku portów PE8, oraz PE9.

W przypadku portów PE8, oraz PE9 świecenie diody zielonej sygnalizuje połączenie na porcie, natomiast pulsowanie diody żółtej aktywność portu.

### 2.3 Porty liniowe SFP

**TYTAN-8E1** wyposażony jest w dwa porty liniowe SFP. Porty liniowe SFP dedykowane są do współpracy z modułami SFP o przepływności 3,125Gbit/s. Urządzenie może zostać obsadzone również modułami SFP o przepływności 2,5Gbit/s lub 1,25Gbit/s, ale użycie modułów o przepływności mniejszej niż 3,125Gbit/s powoduje ograniczenie pasma transmisyjnego dla ramek Ethernet. Przepływności strumienia ramek Ethernet w zależności od konfiguracji portów liniowych przedstawione są w tabeli poniżej.

Przepływność strumienia ramek Ethernet w zależności od szybkości modułów SFP i ilości wykorzystanych portów liniowych				
	Praca z wykorzystaniem pojedynczego portu liniowego	Praca z wykorzystaniem dwóch portów liniowych		
3,125 Gbit/s	2,2 Gbit/s	4 Gbit/s		
2,5 Gbit/s	1,7 Gbit/s	3,4 Gbit/s		
1,25 Gbit/s	0,96 Gbit/s	1,92 Gbit/s		

### 2.3.1 Protekcja połączenia

W przypadku połączenia pary urządzeń za pomocą dwóch portów liniowych SFP realizowana jest częściowa protekcja połączenia. W sytuacji gdy jeden ze światłowodowych torów transmisyjnych ulegnie uszkodzeniu transmisja Ethernet kierowana jest na pracujące łącze optyczne zgodnie z przypisanymi jej priorytetami, tzn:

- w pierwszej kolejności transmisja z portu PE 8

- w drugiej kolejności pozostałe pasmo transmisyjne zajmuje transmisja z portu PE 9

- w trzeciej kolejności pozostałe pasmo transmisyjne zajmuje transmisja z portów elektrycznych RJ45 (PE2-5)

Protekcja strumieni E1 realizowana jest w sposób ciągły, tzn. strumienie E1 przesyłane są jednocześnie przez oba porty liniowe (urządzenie w przypadku utracenia połączenia na jednym porcie optycznym automatycznie odbiera transmisje E1 z drugiego interfejsu liniowego).

### <u>Ważna uwaga !</u>

W przypadku połączenia pary Tytanów za pomocą dwóch portów liniowych SFP, musimy uważać, aby przy łączeniu nie zamienić kolejności portów, np. łącząc F01 jednego urządzenia z portem F02 drugiego, gdyż powoduje to nieprawidłowe działanie urządzeń w stanie pracy normalnej oraz niewłaściwe działanie mechanizmów protekcyjnych.

REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	13/73
------	------	--------------------------------	------------	-------

## BITSTREAM

### .3 ZŁĄCZA I SYGNALIZACJA

### .3.1 Panel przedni urządzenia



Rys. 4. Panel przedni urządzenia

Oznaczenie symboli:

- 1 mikroprzełącznik do celów serwisowych;
- 2, 4 złącza SFP portów Ethernet;
- 3 złącza SFP portów liniowych;
- 5 złącza portów elektrycznych Ethernet
- 6 złącze portu USB zarządzania;
- 7 złącze portu RS232 zarządzania;
- 8 złącze portu LAN zarządzania;
- 9 diody sygnalizacyjne;
- 10 złącza portów E1;
- 11 złącze zasilania;

### .3.2 Oznaczenie diod sygnalizacyjnych

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



Rys. 5. Diody sygnalizacyjne

Oznaczenie diod sygnalizacyjnych:

- 1 wskaźnik zasilania;
- 2 wskaźnik błędu w urządzeniu;
- 3 wskaźnik aktywności połączenia na porcie zarządzania LAN
- 4 wskaźnik odbioru na złączu SFP PE6
- 5 wskaźnik nadawania na złączu SFP PE6
- 6 wskaźnik aktywności połączenia na złączu SFP PE6

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

REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	14/73	



- w przypadku wykrycia LOS – zaniku sygnału na wejściu odbiornika portu E1;

#### Sygnalizacja stanu interfejsów E1

Każdy port E1 wyposażony jest w 2 diody sygnalizacyjne, zieloną oraz czerwoną. Sygnalizowane są następujące stany. Dioda czerwona – światło ciągłe: LOS na interfejsie E1 Dioda czerwona - pulsowanie: AIS na interfejsie E1 Dioda zielona – światło ciągłe: LINK na kanale E1 (kanał używany do transmisji strumienia danych Ethernet)

#### Sygnalizacja stanu interfejsów elektrycznych Ethernet

Każdy port Ethernet wyposażony jest w dwu-kolorową diodę sygnalizacyjną. Kolor żółty - Sygnalizacja linku Ethernet dla przepływności 1000Mbit/s Kolor zielony - Sygnalizacja linku Ethernet dla przepływności 10/100Mbit/s miganie diody – Sygnalizacja aktywności interfejsu.

#### Sygnalizacja stanu interfejsów SFP Ethernet

Interfejs SFP portu PE6 wyposażony jest w trzy diody sygnalizacyjne, połączenia (LINK), nadawania (Tx), oraz odbioru (Rx). Działanie portu sygnalizowane jest poprzez świecenie się kolorem zielonym poszczególnych diod sygnalizacyjnych.

Interfejsy SFP PE8, oraz PE9 wyposażone są w diody sygnalizacyjne umieszczone przy slotach SFP portów. Link Ethernet dla przepływności 1000Mbit/s sygnalizowany jest poprzez świecenie zielonej diody sygnalizacyjnej, natomiast aktywność interfejsu poprzez miganie żółtej diody sygnalizacyjnej.

#### Sygnalizacja stanu interfejsów liniowych SFP

Działanie portów sygnalizowane jest poprzez świecenie się kolorem zielonym poszczególnych diod sygnalizacyjnych, natomiast zanik sygnału sygnalizowany jest poprzez świecenie się diody kolorem czerwonym.

### .3.3 Opis złącz urządzenia TYTAN-8E1

REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	15/73



Wszystkie złącza (oprócz portów SFP, zasilania i portu USB) znajdujące się w urządzeniu TYTAN-8E1, to złącza typu RJ-45. Jego wygląd przedstawiony jest na rysunku 3.



### Rys. 6. Wygląd złącza RJ-45

Rozmieszczenie poszczególnych sygnałów dla złącz RJ-45 przedstawia tabela.

Numer końcówki	Nazwa sygnału	Opis
RODZAJ ZŁĄCZA: E1		
1 (biało pomarańczo.)	RxAn	
2 (pomarańczowy)	RxBn	Odbiornik kanału n
4 (niebieski)	TxAn	Nadajnik kanału n
5 (biało niebieski)	TxBn	-
RODZAJ ZŁĄCZA: ETHER	RNET 1000Mbi	t/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
RODZAJ ZŁĄCZA: Ethern	et 10/100Mbit/	s / MANAGEMENT LAN
1 (biało pomarańczo.)	TXAn	
2 (pomarańczowy)	TXBn	Nadajnik kanału n
3 (biało zielony)	RXAn	Odbiornik kanału n
6 (zielony)	RXBn	

RODZAJ ZŁĄCZA: RS-232		
7	RXD*	Wyjście sygnału RS-232
8	TXD**	Wejście sygnału RS-232
5	GND	Masa sygnału
1,2,3,6	NC	Nie podłączać

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

\* Dla interfejsu DCE oznaczenie RxD oznacza wyjście nadajnika

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

REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	16/73
------	------	--------------------------------	------------	-------



### Instalacja i obsługa

### .1 ZASILANIE

Multiplekser **TYTAN-8E1** zasilany jest napięciem stałym o wartości znamionowej w zakresie 36-60 V DC, lub napięciem zmiennym o wartości 200 ÷ 242 V; 50 Hz AC. Napięcie stałe może być podane z zewnętrznego zasilacza napięcia stałego dostarczanego na zamówienie przez producenta lub bezpośrednio z zasilania stacyjnego.

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

### .2 PIERWSZE URUCHOMIENIE

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

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

Przykładowa konfiguracja dla systemowego programu "HyperTerminal" widoczna jest na rysunku Rys. 5.

REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	17/73
------	------	--------------------------------	------------	-------

## BITSTREAM

Właściwości: COM1	2
Ustawienia portu	
Liczba bitów na	0000
sekundę:	3600
Bity <u>d</u> anych:	8
P <u>a</u> rzystość:	Brak 💌
Bity <u>s</u> topu:	1
Sterowanie	
przepływem:	Brak
	Przywróć domyślne
	K Anuluj Zastosuj

Rys. 7. Okno konfiguracji portu RS232

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

### .3 KONFIGURACJA PODSTAWOWYCH PARAMETRÓW TYTAN-8E1

#### Zarządzanie urządzeniem możliwe poprzez dedykowany port Ethernet zarządzania (LAN) lub poprzez konsolę RS232 (CLI). W przypadku połączonej pary multiplekserów TYTAN poprzez port LAN możliwe jest zarządzanie zdalne wyniesionym urządzeniem poprzez kanał zarządzania znajdujący się poza pasmem transmisyjnym.

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

REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	18/73
------	------	--------------------------------	------------	-------



### <u>Wprowadzenia nowych ustawień dla urządzenia można dokonać na dwa sposoby:</u>

zmieniając adres IP komputera, z którego przeprowadzana jest konfiguracja na zakres adresów zgodnych z domyślnym adresem urządzenia TYTAN-8E1 np. 10.2.0.253 – maska 255.255.0.0
 z poziomu interfejsu zarządzania

### .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". W trakcie pierwszej konfiguracji należy zmienić nazwę użytkownika i hasło, aby uniemożliwić nieautoryzowany dostęp do urządzenia. Pozostałe opcje są specyficzne dla użytego klienta FTP.

### .5 SYGNALIZACJA STANÓW ALARMOWYCH

Istnieje kilka sposobów przekazania informacji na temat stanu urządzenia:

- Czerwona dioda świecąca na przedniej ściance 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' dostępne z konsoli lub Telnetu;
- 5). Odpytanie odpowiednich pól za pomocą dowolnej przeglądarki SNMP;

Sygnalizowane są takie alarmy jak:

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

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

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

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

**LOOP** – zapięcie pętli lokalnej (w kierunku lokalnego urządzenia), lub zdalnej (w kierunku interfejsu zdalnego) na interfejsie E1. Pętla lokalna na interfejsie E1 sygnalizowana jest kolorem zielonym, natomiast pętla zdalna kolorem czerwonym. **LOF** – Utrata synchronizacji na interfejsie optycznym

10-E3 / 10-E5 - Przekroczenie stopy błędów 10-E3 / 10E -5

|--|



### Opis wyświetlacza LCD (opcja)

Multiplekser **TYTAN-8E1-LCD** wyposażony jest w wyświetlacz ciekłokrystaliczny LCD realizujący funkcje monitorujące i konfiguracyjne.



Rys. 8. Wygląd panelu wyświetlacza

Oznaczenie symboli:

- 1, 4 przełączniki przeznaczone do zmiany "ekranów";
- 2, 3 przełączniki przeznaczone do przewijania "ekranów";
- 5 przełącznik pomocniczy;
- 6 wyświetlacz LCD
  - .1 EKRAN PODSTAWOWYCH PARAMETRÓW URZĄDZENIA



Rys. 9. Ekran podstawowych parametrów urządzenia, część 1.

Software version
N: 1 F: 1
Up time: 0h:56m.40s

Rys. 10.Ekran podstawowych parametrów urządzenia, część 2.

Ekran podstawowych parametrów urządzenia zawiera parametry IP urządzenia (adres IP, maskę podsieci, bramę), wersję oprogramowania urządzenia, oraz czas pracy urządzenia.

REV.         2.06         INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1         2022.06.15         20/73	2022.06.15 20/73	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	EV. 2.06	REV.
-------------------------------------------------------------------------------------------	------------------	--------------------------------	----------	------



### .2 EKRAN MONITOROWANIA PARAMETRÓW PORTÓW SFP URZĄDZENIA

ſ				
FO 1	FO 2	PE 8	PE 9	
LOS	LOS	LOS	LOS	
LOF	LOF	LINK	LINK	

Rys. 11.Ekran monitorowania parametrów portów SFP urządzenia, część 1.

-	
BER FO 1	: 0e+00
BER FO 2	: 0e+00
BER FO F	E8: 0e+00
BER FO F	E9: 0e+00
ι	

Rys. 12. Ekran monitorowania parametrów portów SFP urządzenia, część 2.

Część pierwsza ekranu monitorowania parametrów urządzenia sygnalizuje stan alarmu portów liniowych SFP (FO 1, FO 2), oraz portów Ethernet SFP (PE 8, PE 9). Sygnalizowane są następujące alarmy:

LOS – zanik sygnału na porcie

LOF – utrata synchronizacji na porcie liniowym SFP

LINK - status połączenia na porcie Ethernet SFP

Część druga ekranu wyświetla liczniki stopy błędów poszczególnych portów SFP urządzenia.

Pojawienie się alarmu na poszczególnych portach urządzenia sygnalizowane jest poprzez wyróżnienie oznaczenia alarmu czarnym tłem.

### .3 EKRAN MONITOROWANIA PARAMETRÓW PORTÓW E1 URZĄDZENIA

act		
ais   !	!	
los		

#### Rys. 13.Ekran monitorowania parametrów portów E1 urządzenia

Ekran monitorowania parametrów portów E1 urządzenia sygnalizuje stany interfejsów E1. Dla każdego z ośmiu portów E1 sygnalizowane są alarmy:

act – aktywność interfejsu E1 ais – wykrycie sygnału AIS na interfejsie E1 los – zanik sygnału na interfejsie E1

REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	21/73



### .4 EKRAN MONITOROWANIA PARAMETRÓW POZOSTAŁYCH PORTÓW ETHERNET URZĄDZENIA

PE 2 PE 3 P	PE 4 PE 5 PE	6 PE 7
	1000	)
	F	
	FD	

Rys. 14. Ekran monitorowania parametrów portów Ethernet urządzenia

Ekran monitorowania parametrów portów Ethernet urządzenia sygnalizuje stany poszczególnych portów Ethernet urządzenia. Na ekranie wyświetlana są informacje o szybkości, trybie pracy (full/half duplex), oraz stanie każdego z portów.

### Opis GUI dostępnego przez przeglądarkę WWW

### .1 LOGOWANIE

Aby zalogować się do urządzenia, należy uruchomić przeglądarkę internetową. Następnie w oknie wyboru adresu należy wpisać adres IP urządzenia **TYTAN-8E1**. Jeśli adres jest poprawny, połączenie z urządzeniem jest aktywne oraz wszystkie parametry są skonfigurowane poprawnie, na ekranie przeglądarki pojawi się ekran powitalny urządzenia.

Dia ochrony przed nieautoryzowanym dostępem, dostęp do **TYTAN-8E1** może być chroniony hasłem. W przypadku aktywności hasła, ekranem powitalnym jest ekran monitu o hasło. Po wprowadzeniu poprawnego hasła przejdziemy do głównej strony **TYTAN-8E1**.

### .2 Przeglądanie publicznej części bazy MIB

REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	22/73
REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	22/73



sysDescr	Agent SNMPv1		Opis urządzenia
sysObjectID	1.3.6.1.4.1.19829		OID poddrzewa MegaMux
sysUpTime	89		Liczba sekund od momentu reinicjalizacji systemu
sysContact		Zmień	Kontakt do osoby od danego urządzenia
sysName		Zmień	Administracyjnie przypisana nazwa danego węzła
sysLocation		Zmień	Opis gdzie fizycznie znajduje się urządzenie
sysServices	1		Zakodowana informacja o usługach pełnionych przez urządzenie
Zapisywanie	danych do pliku		Zapisz

Rys. 15. Ekran publicznej części bazy MIB

- W części publicznej dostępne dla użytkownika są następujące parametry:
- 1) sysDescription Opis urządzenia;
- 2) sysObjectID OID-identyfikator poddrzewa TYTAN-8E1;
- 3) sysUpTime Liczba setnych części sekundy od momentu reinicjalizacji systemu;
- 4) sysContact Kontakt do osoby od danego urządzenia;
- 5) sysName Administracyjnie przypisana nazwa danego węzła;
- 6) sysLocation Opis gdzie fizycznie znajduje się urządzenie;
- 7) sysServices Zakodowana informacja o usługach pełnionych przez urządzenie.

### .3 Konfiguracja i monitorowanie urządzenia w prywatnej części bazy MIB

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).

REV.	2.06 INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E	1 2022.06.15	23/73
------	------------------------------------	--------------	-------



### .3.1 Konfiguracja interfejsu Ethernet

Tryb pracy-port2	Autonegocjacja	Zmień
Tryb pracy-port3	Autonegocjacja	Zmień
Tryb pracy-port4	Autonegocjacja	Zmień
Tryb pracy-port5	Autonegocjacja	Zmień
Tryb pracy-port6	1000Mbps/Full Duplex	Zmień
Ograniczenie przepływnosci-port2	Px(-) Tx(-)	Zmień
Ograniczenie przepływnosci-port3	Px(-) Tx(-)	Zmień
Ograniczenie przepływnosci-port4	Px(-) Tx(-)	Zmień
Ograniczenie przepływnosci-port5	Px(-) Tx(-)	Zmień
Ograniczenie przepływnosci-port6	Bx(-) Tx(-)	Zmień
Ograniczenie przepływnosci-port7(w	/ew.) Rx(-) Tx(-)	Zmień
Flow control-port2	NIE	Zmień
Flow control-port3	NIE	Zmień
Flow control-port4	NIE	Zmień
Flow control-port5	NIE	Zmień
Flow control-port6	NIE	Zmień
Flow control-port7(wew.)	NIE	Zmień
Maksymalna długość ramek-port2	2048	Zmień
Maksymalna długość ramek-port3	2048	Zmień
Maksymalna długość ramek-port4	2048	Zmień
Maksymalna długość ramek-port5	2048	Zmień
Maksymalna długość ramek-port6	2048	Zmień
Maksymalna długość ramek-port7(w	/ew.) 2048	Zmień

### Rys. 16. Okno konfiguracji interfejsu Ethernet

Podstawowa konfiguracja portu Ethernet obejmuje:

- Ustawienie szybkości pracy oraz trybu pracy;
- Ustawienie ograniczania przepływności (PIRL- port ingress 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 1000Mbit/s z krokiem co 1Mbit/s).

REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	24/73
------	------	--------------------------------	------------	-------



### .3.2 Petle Ethernet

Pętle pelne portów Ethernet	
Załączanie pętli na porcie Ethernet	Konfiguracj
MAC A	
MAC Interface	
PCS	
РМА	
PMD	
Copper	
Interface	

Rys. 17. Włączanie pętli Ethernet

Dla portów elektrycznych PE2-PE5 istnieje możliwość włączenia testowej pętli Ethernet od strony interfejsu MAC. W konfiguracji mamy możliwość ustawienia portu dla jakiego pętla ma zostać włączona a także czas trwania takiej pętli (Rys. 16)

Parametry				
Numer portu Czas trwania (sec)				
Port 2 👻	900			
ałaczenie pełne	i petli ethernet naiprawdopodobnie			
Załączenie pełne spowoduje utra wskazany jał	j pętli ethernet najprawdopodobnie tę łączności z urządzeniem na czas co czas trwania aktywności pętli testowaj			

Rys. 18. Włączanie pętli Ethernet – wybór portu i czasu trwania pętli.

### .3.3 Konfiguracja sieci VLAN

Multiplekser TYTAN-8E1 posiada możliwość definicji sieci VLAN (802.Q, oraz 802.1 QinQ) na pierwszym interfejsie Ethernet (PE2-5) w celu stworzenia niezależnych kanałów przeznaczonych do transmisji danych, oraz zarządzania. Ustawienia VLAN dokonywane są na poszczególnych portach urządzenia.

REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	25/73



Rys. 19. 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 również 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).

REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	26/73	
------	------	--------------------------------	------------	-------	--



PVID portu, na który przychodzi transmisja, traktowane jest jako etykieta dla • wszystkich ramek otrzymywanych na portach. Ustawienia VLAN portów Ethernet

r

	stawienie grupowania portów						
Grupy			P2= P3= P4= P5= P6= P7=	1,3,4,5 1,2,4,5 1,2,3,5 1,2,3,4 1,2,3,4 1,2,3,4 1,2,3,4	,6,7, ,6,7, ,6,7, ,6,7, ,5,7, ,5,6,		
Ustawie	nie trybi	u pracy poi	rtów				
Tryb		P2=	N P3=N	P4=N P5	5=N P6=N	I P7=N	
Vlan		P2	=F P3=F	P4=F P	5=F P6=F	P7=F	
Domysi		Port 1	Port 2	Port 3	Port 4	Port 5	Port 6
PV	D	1	1	1	1	1	1
Wpisy V U-unmo VID (DB	LAN inte dified, 1 Num)	rfejsów Etl -tagged, 0 <sup>.</sup> <i>Port 1</i>	hernet -untagge <i>Port 2</i>	ed, empt Port 3	y-not me Port 4	mber Port 5	Port 6

Rys. 20.Okno konfiguracji VLAN

.3.3.1 Ustawienia grupowania (masek) portów

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

REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	27/73



Prz	ynależ	ność	do gru	іру ро	rtów I	ЕТН	
	1	2	3	4	5	6	7
Port 1		<ul> <li>Image: A set of the set of the</li></ul>	<ul> <li>Image: A set of the set of the</li></ul>				
Port 2			<ul> <li>Image: A set of the set of the</li></ul>				
Port 3		<ul> <li>Image: A start of the start of</li></ul>					<ul> <li>Image: A start of the start of</li></ul>
Port 4					<b>V</b>	<ul> <li>Image: A start of the start of</li></ul>	<ul> <li>Image: A start of the start of</li></ul>
Port 5						<ul> <li>Image: A start of the start of</li></ul>	<b>~</b>
Port 6		<ul> <li>Image: A start of the start of</li></ul>	<ul> <li>Image: A start of the start of</li></ul>	<ul> <li>Image: A start of the start of</li></ul>			<ul> <li>Image: A start of the start of</li></ul>
Port 7		<ul> <li>Image: A start of the start of</li></ul>					
OK Anuluj Domyślnie							

### Konfiguracja masek portow Ethernet

Rys. 21. Okno konfiguracji masek portów Ethernet

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 ).

.3.3.2 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

REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	28/73	

## BITSTREAM

### Konfiguracja trybu pracy portow 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. 22.Konfiguracja trybów pracy portów Ethernet

REV.         2.06         INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1         2022.06.15         29/7
------------------------------------------------------------------------------------------

## BITSTREAM

### .3.3.3 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

Tryb prace	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 💙							

#### Konfiguracja sprawdzania VID

#### Rys. 23.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 staje 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 staje się jej etykietą ( czyli transmisja kierowana jest na porty drugiego urządzenia będące członkami danego VLAN ) przy uwzględnieniu grupowania portów, natomiast jeśli ramka

REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	30/73	
------	------	--------------------------------	------------	-------	--



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.

#### <u>Check</u>

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 staje 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 VTUto transmisja kierowana jest na wszystkie porty urządzenia zdalnego przy uwzględnieniu grupowania portów.

#### <u>Disable</u>

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 to transmisja kierowana jest na wszystkie porty urządzenia zdalnego przy uwzględnieniu grupowania portów.

.3.3.4 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

REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	31/73
------	------	--------------------------------	------------	-------



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.

Konfiguracja PVID portow Ethernet								
Domyślne VID d	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							
ОК	Anuluj							

Rys. 24.Konfiguracja PVID portów

.3.3.5 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 multiplekserze trybu Provider zalecane jest używanie tylko wartości U ( unmodified ), oraz N ( not member).

Wpisy ¥LAN 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	
10 (0)		U	U	1	U	0	U	U	
20 (0)		U	U	0	U	1	U	1	

REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	32/73
			i l	



### Rys. 25.Okno tablicy VTU

### .3.4 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. 26.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.

REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	33/73
				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 następujące: DA (MAC)> SA (MAC)> VLAN ID.

Następnie przemapowane w ten sposób priorytety ramkek 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 3.3.3).

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

REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	34/73
------	------	--------------------------------	------------	-------

## BITSTREAM

### Konfiguracje predefiniowane

Konfiguracja domyślna QoS

Priorytet dla transmisji z portow SFP

### 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	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000		
IEEE Tag > IPv4,6 IEEE Tag < IPv4,6  ◎	0	() ()	0 0	() ()	0 0	() ()	0 0		
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.	QÛ	QÜ	QÜ	QÜ	QÜ	QÜ	QÜ
Zmień							
Hierarchia kolejek: Q0 < Q1 < Q2 < Q3							
Opis tablicy							

Rys. 27.Okno podstawowej konfiguracji ustawień QoS

REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	35/73

## BITSTREAM

Schemat wewnętrznego kolejkowania ramek							
Kolejka	Port 1	Port 2	Port 3	Port 4	Port 5	Port 6	Port 7
Q3	wrr (8)						
Q2	wrr (4)						
Q1	wrr (2)						
Q0	wrr (1)						
Zmień:							
wrr - ważony round robin (wartosc 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)						
1	1 (Q0)						
2	2 (Q1)						
3	3 (Q1)						
4	4 (Q2)						
5	5 (Q2)						
6	6 (Q3)						
7	7 (Q3)						
Zmień:							
Opis tablicy							

Globalne przemapowywanie IPv4 (DSCP) i IPv6 (TC)						
Kolejka wew.	Procentowy zakres wart. DSCP / TC przypadajacy na kolejkę	Zakres wart. DSCP / TC				
Q3	38	40 - 63				
Q2	25	24 - 39				
Q1	25	8 - 23				
Q0	13	0-7				

Rys. 28.Okno zaawansowanej konfiguracji ustawień QoS

REV. 2.06 INSTRUKCJA C	BSŁUGI : TYTAN-8E1 2022.06.15	36/73
------------------------	-------------------------------	-------


## .3.4.1 Rodzaj priorytetowania na porcie

Multiplekser TYTAN-8E1 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 j	porcie:
Rodzaj priorytetowania na porcie	e
Priorytetowanie względem:	Port
Priorytet portu IEEE Tag (OSI 2) IPv4, IPv6 (OSI 3) Tag, IPv4, IPv6 [D]	0000
IEEE Tag > IPv4,6 [D] IEEE Tag < IPv4,6	() ()
Nadpisywanie priorytetów: SA (MAC) DA (MAC) VLAN ID	
D – wartość domyślna	

Rys. 29. Okno ustawień rodzaju priorytetowania na portach

REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	37/73
	1			



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

Tryb prioryteto- wania	Rodzaj wchodzących ramek	Sposób	przypisania priorytetu		
Def. priorytet portu	Dowolne ramki	Priorytet przyznawany ramce zgodny z domyślnym priorytetem portu (punkt 3.3.2), na którym otrzymywana jest ramka			
IEEE Tag (PCP)	Ramki nieotagowane	Priorytet przyznawany ramce zgodny z domyślnym priorytetem portu (punkt 3.3.2), na którym otrzymywana jest ramka			
	Ramki otagowane	Priorytet otrzyman priorytetć	przyznawany ramce zgodny z priorytetem tagu VLAN jej ramki przy uwzględnieniu ewentualnego przemapowywania jw (punkt 3.3.4)		
IPv4, IPv6 (DSCP, TC)	Ramki nie zawierające pakietów IP	Priorytet (punkt 3.3	przyznawany ramce zgodny z domyślnym priorytetem portu 3.4), na którym otrzymywana jest ramka		
	Ramki zawierające pakiety IP	Priorytet DSCP), I priorytetu bity prior nagłówka priorytetu portu.	przyznawany ramce zgodny z nagłówkiem pakietu IPv4 (pole ub IPv6 (pole TC) otrzymanej ramki. Określenie przyznanego u odbywa się w sposób następujący: 2 najbardziej znaczące ytetu ramki ustalane są na podstawie wartości pola DSCP/TC a pakietu IPv4/IPv6 (punkt 3.3.5), najmniej znaczący bit u równy jest najmniej znaczącemu bitowi priorytetu domyślnego		
Tag, IPv4, IPv6	Nieotagowane ramki nie zawierające pakietów IP	Priorytet przyznawany ramce zgodny z domyślnym priorytetem portu (tablica "punkt 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 nagłowka pakietu IPv4/IPv6 (punkt 3.3.5), najmniej znaczący bi priorytetu równy jest najmniej znaczącemu bitowi priorytetu domyślnego portu.			
	Otagowane ramki nie zawierające pakietów IP	Priorytet otrzyman priorytetć	przyznawany ramce zgodny z priorytetem tagu VLAN jej ramki przy uwzględnieniu ewentualnego przemapowywania w (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 3.3.5).		
		IEEE Tag < IPv4,6	Priorytet przyznawany ramce zgodny z priorytetem tagu VLAN otrzymanej ramki przy uwzględnieniu ewentualnego przemapowywania priorytetów (punkt 3.3.4).		

REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	38/73	
------	------	--------------------------------	------------	-------	--



## .3.4.2 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 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 kolejkowania opisany został w podpunkcie 3.3.4.



Rys. 30.Okno ustawień domyślnego priorytetu na porcie

REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	39/73



#### .3.4.3 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 3.3.2) 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 na porcie: 2					
	Q3	Q2	Q1	Q0	
۲	WRR	WRR	WRR	WRR	
0	SP	WRR	WRR	WRR	
0	SP	SP	WRR	WRR	
0	SP	SP	SP	SP	

#### Schemat kolejkowania

Rys. 31.Okno ustawień rodzaju priorytetowania na portach

## Domyślny schemat kolekowania 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 "ścisły 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 "ścisły 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 obsługiwana są zgodnie z mechanizmem "ścisły priorytet" (SP)

REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	40/73	
				1	



\* 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 części 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 kolejkowania nie daje gwarancji, że transmisja z niższych kolejek zostanie obsłużona

## .3.4.4 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 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. 32.Okno konfiguracji mapowania priorytetów tagów VLAN

REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	41/73
				1



### .3.4.5 Mapowanie priorytetów na podstawie nagłówka IP (pola DSCP / TC)

Urządzenie w przypadku części trybów priorytetowania (punkt 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 przemapowań 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 szcześcio-bitowego 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 puli 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.

Tablica mapowania dscp (OSI 3)				
Kolejka wew.	% zakres wart. DiffServ przypadajacy 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 trafią pakiety z wybranych zakresów DiffServ				

#### Mapowanie priorytetów

Zmien kolejkę na ktorą trafią pakiety z wybranych zakresow DiffServ Pamiętaj że przemapowanie będzie działało po zaznaczeniu opcji uwzględniania tagow dscp (tab. *QoS - Rodzaj priorytetowania na porcie*) OK Anuluj Reset

Rys. 33.Okno ustawień przemapowywania priorytetów dla pakietów IP

REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	42/73	
I X 🗆 V.	2.00		2022.00.10	72/10	



## .3.5 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 (Secur	e 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 v	vpisow 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. 34.Okno zarządzania MAC

REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	43/73	
------	------	--------------------------------	------------	-------	--



## .3.5.1 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 zmiane dynamicznego wpisu MAC widocznego na "Secure Porcie" na wpis statyczny (przycisk "Zmień").

					Praca port	u ty	lko z białą	listą	(Secure Po	rt)				
P	ort 1		Port 2		Port 3		Port 4		Port 5		Port 6		Port 7	
Norm	alny	*	Normalny	*	Normalny	*	Normalny	*	Normalny	*	Normalny	*	Normalny	*
	Ust stai listy	awie zanie tycz y po	enie portu w echanie obs nym znajdu przez zmian	i try ługi jąci ie u	/b pracy z c adresów dy ym się na 'b stawień dar no	obsłi ynai iałe nego owy	ugą 'białej l micznych, a j liście'. Adi o adresu w <sup>o</sup> wpis MAC.	isty' a ze: resy tab	. Ustawienie zwala na do MAC można eli wpisów N	e ta stę a do 1AC	kie powodu p adresom odać do biał , lub dodaja	ije lej ąc		
		0	к /	hul	uj									

Rys. 35.Okno ustawień pracy z białą listą na porcie

## .3.5.2 Tablica wpisow MAC

Tablica wpisów MAC umożliwia podgląd, oraz konfiguracje adresów MAC urządzeń, których tranmisja 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).

REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	44/73
------	------	--------------------------------	------------	-------

	BIISTR	REAI	Λ		
	Edycja adres	iów MAC			
MAC adres:	S/D:	Port:	Priorytet:	NRL:	Czarna lista:
0:a:cd:1c:64:64	OStatic ⊙Dynamic	4 👻	0 (Q0) 🗸		
Zmiana ustawień ad urządzeniem zaleca za	resów MAC. Z uwa się wcześniejsze p pisanie jej do pamie	gi na mo: rzetestov ąci tymcz	żliwość utraty z wanie konfigurac zasowej.	arządza cji poprz	nia :ez
OK	Anuluj			Usuń M.	AC

Rys. 36.Okno edycji ustawień adresów MAC

## .3.6 Nazwy portów E1 i Ethernet

Nazwy portów E1		
Nazwa portu E1 1	e1Port	Zmień
Nazwa portu E1 2	e1Port	Zmień
Nazwa portu E1 3	e1Port	Zmień
Nazwa portu E1 4	e1Port	Zmień
Nazwa portu E1 5	e1Port	Zmień
Nazwa portu E1 6	e1Port	Zmień
Nazwa portu E1 7	e1Port	Zmień
Nazwa portu E1 8	e1Port	Zmień



Zapisz

Rys. 37.Okno konfiguracji nazw portów E1

REV.         2.06         INSTRUCCIA OBSEUGI : LYTAN-8E1         2022.06.15         45/73	REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	45/73
-------------------------------------------------------------------------------------------	------	------	--------------------------------	------------	-------



#### Nazwy portów Ethernet

Nazwy portów Ethernet		
Nazwa portu Ethernet 2	ethPort	Zmień
Nazwa portu Ethernet 3	ethPort	Zmień
Nazwa portu Ethernet 4	ethPort	Zmień
Nazwa portu Ethernet 5	ethPort	Zmień
Nazwa portu Ethernet 6	ethPort	Zmień
Nazwa portu Ethernet 7(Wew.)	ethPort	Zmień
Nazwa portu Ethernet 8	ethPort	Zmień
Nazwa portu Ethernet 9	ethPort	Zmień
Zapisywanie danych do pliku. 👘 📕	Zapisz	

Rys. 38.Okno konfiguracji nazw portów Ethernet

Każdemu z 8 portów E1 i 7 portów Ethernet można przypisać unikalną nazwę.

## .3.7 Konfiguracja interfejsów E1

Z poziomu menu interfejsów E1 możliwe jest włączenie/wyłączenie dowolnego portu E1, oraz założenie pętli lokalnych, lub zdalnych na kanale E1.

Interfejsy E1		
Aktywność kanałów	1-8	Zmień
Pętle lokalne	-	Zmień
Pętle zdalne		Zmień
ronngaraoja domysina	Ustaw	

Rys. 39. Okno konfiguracji portów E1

REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	46/73
------	------	--------------------------------	------------	-------



## .3.8 Konfiguracja parametrów IP

Konfiguracja parametrów IP

Nazwa urządzenia (sysName) 👘 📃		Zmień
Zegar systemowy	11:40.43 26/11/2012	Zmień
Adres IP	10.2.100.24	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 zarządcy SNMP (TRAP)	162	Zmień
Community name read		Zmień
Community name write		Zmień
Community name trap		Zmień
Adres IP serwera syslog	1.0.0.0	Zmień
Port IP serwera syslog	514	Zmień
Aktywne usługi	255	Zmień
Filtry zdarzeń i usług	255	Zmień
Hasło administratora		Zmień
Informacje dodatkowe	₩yświetl	

## Rys. 40.Okno konfiguracji pozostałych parametrów urządzenia

Parametrami IP możliwymi do ustawienia w urządzeniu są :

- Zegar systemowy
- Adres IP dla urządzenia
- Maska podsieci
- Brama sieciowa
- Adres IP zarządcy SNMP (TRAP)
- Port zarządcy SNMP (TRAP)
- Community name read/write/trap

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

REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	47/73
------	------	--------------------------------	------------	-------



## .3.9 Interfejsy optyczne

#### Konfiguracja Interfejsów Optycznych

Aktywność FO-1	Aktywny	Zmień
Aktywność FO-2	Aktywny	Zmień
Aktywność PE-6	Aktywny	Zmień
Aktywność PE-8	Aktywny	Zmień
Aktywność PE-9	Aktywny	Zmień
Szybkość interfejsu liniowego	3,1Gbit/s	
Ustawienia interfejsu liniowego	Auto	Zmień
Próg przełączenia protekcyjnego (BER)	Nieaktywne	Zmień
Próg czasowy przełącznia protekcyjnego (sek)	0	Zmień

Rys. 41.Okno konfiguracji interfejsów optycznych

W zakładce "Interfejsy optyczne" istnieje możliwość wyłączenia interfejsów SFP w urządzeniu. Zarówno interfejsów liniowych FO-1 i FO-2 jak i interfejsów Gigabitowych PE-6, PE-8 i PE9.

W urządzeniu TYTAN-8E1 połączenie liniowe FO-1 i FO-2 jest stale monitorowane. W przypadku korzystania z protekcji można ustalić próg błędów (Próg przełączania protekcyjnego (BER)) wraz długością jego wystąpienia (Próg czasowy przełączenia protekcyjnego (sek)) po jakiej ma nastąpić przełączenie aktualnie aktywnego interfejsu na drugi (protekcyjny).

Uwaga!

Przełączenie na interfejs protekcyjny występuje automatycznie w przypadku wystąpienia błędów LOS i LOF na interfejsie optycznym FO-1 i FO2.

W przypadku ustawienia progu przełączenia w sytuacji gdy na interfejsie głównym i protekcyjnym występują błędy nie mieszczące się w ustawionym progu, przełączenie nie następuje.

REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	48/73
------	------	--------------------------------	------------	-------



Auto	~
Auto	
Wymuś 1,25Gbit/s	
Wymuś 2,5Gbit/s	
Wymuś 3.1Gbit/s	

Rys. 42. Okno konfiguracji prędkości interfejsów liniowych

W urządzeniu TYTAN-8E1 połączenie liniowe FO-1 i FO-2 może mieć ustawione następujące prędkości pracy:

- Auto
- Wymuś 1,25Gbit/s
- Wymuś 2,5Gbit/s
- Wymuś 3,1Gbit/s

Tryb auto ustawia prędkość na podstawie odczytu danych z wkładki SFP włożonej do portu FO-1 lub FO-2. W przypadku użycia wkładek o różnych prędkościach w dwóch interfejsach zostanie ustawiona prędkość wolniejszej z wkładek.

W przypadku gdy informacja z wkładki nie może zostać poprawnie odczytana następuję ustawienie prędkości 1,25Gbit/s.

Gdy jesteśmy pewni, że posiadamy wkładkę o wyższej prędkości a została ona niepoprawnie odczytana możemy skorzystać z wymuszenia prędkości pracy. Służy do tego opcja ustawienia interfejsu liniowego. Dostępne opcje pokazane są na Rys. 42

Aktualna prędkość portu liniowego widoczna jest w zakładce interfejsy optyczne w polu szybkość interfejsu liniowego (Rys. 41).

Oprogramowanie od wersji M-14, F-8, N-8 umożliwia ustawienie kontroli FEC (Forward Error Correction – kodowanie korekcyjne) w oknie konfiguracji interfejsów optycznych. W celu zapewnienia poprawnej transmisji urządzenia po obu stronach toru muszą być skonfigurowane w ten sam sposób. Współpraca z urządzeniami zawierającymi starsze wersje oprogramowania jest możliwa w przypadku wyłączenia kontroli FEC.

REV. 2.06 INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1 2022.06.15 49/73	REV.	2.06	6 INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	49/73
-----------------------------------------------------------	------	------	----------------------------------	------------	-------



## .3.10 Monitorowanie parametrów łącza

LOS1	AIS1	LOS2	AIS2	LOS3	AIS3	LOS4	AIS4
LOS5	AIS5	LOS6	AIS6	LOS7	AIS7	LOS8	AIS8
Interfejsy Prese	optyczi ent	ne LO	S1	LC	)F1	AC	T1
Prese	ent	LO	S2	LC	F2	AC	T2
nterfejsy	Ethern	et					
Port 1		LINK					
Port 2		LINK					
Port 3		LINK					
Port 4		LINK					
Port 5		LINK					
Port 6 (sfj	b)	LINK					
Port 7 (we	ew.)	LINK		1000 FD		FORWARD	ING
Port 8 (sfj	b)	LINK					
Port 9 (sfi	5)	LINK					

Rys. 43. Okno monitorowania parametrów urządzenia.

W urządzeniu TYTAN-8E1 możliwe jest monitorowanie podstawowych parametrów interfejsów E1, Ethernet i łącza optycznego:

LOS – zanik sygnału na kanale E1 AIS – wykrycie błędu na kanale E1 LINK – status połączenia na porcie Ethernet; LOOP – pętla na kanale E1 LOF – zanik synchronizacji na porcie optycznym

REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	50/73
------	------	--------------------------------	------------	-------

# BITSTREAM

#### Pozostałe

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	

Rys. 44. Okno monitorowania pozostałych parametrów urządzenia.

W panelu monitorowania dodatkowego zebrane są następujące parametry:

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

## .3.11 Monitorowanie parametrów transmisyjnych portu E1 i kanału zbiorczego

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

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

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

REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	51/73
------	------	--------------------------------	------------	-------



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

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

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

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

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

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

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

REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	52/73
			1	

# BITSTREAM

Kaso	wanie liczników	Konfiguracja		
Bieżące liczniki 1	15 minutowe			
Czas	ES	SES	BBE	UAS
2010.01.04 0:12	0	0	0	741

Historyczne liczn	iki 15 minutowe			
Koniec okresu pomiarowego	ES	SES	BBE	UAS
2010.01.04 0:00	0	0	0	765

## Rys. 45.Liczniki 15-to minutowe

Bieżące liczniki 2	4 godzinne			
Czas	ES	SES	BBE	UAS
2008.01.01 1:07	0	0	0	2445

Historyczne licz	niki 24 godzinne				
Koniec okresu pomiarowego	ES	SES	BBE	UAS	

Rys. 46.Liczniki 24-ro godzinne

REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	53/73
			1 1	

# BITSTREAM

	K	onfiguracja	a progow	G.826		
Zapisz	Anuluj	Domyślne wa	rtości Po	omoc		
		Ustawie	nia prog	jów		
Liczniki 15 minutowe	Górny próg	Dolny próg	Górny próg	Dolny próg	Górny próg	Dolny próg
	120	0	15	0	0	0
	2	ES	S	ES	В	BE
LICZNIKI 24						

Rys. 47.Konfiguracja progów

## .3.12 Dziennik zdarzeń

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

- 1) Pojawienie się sygnału
- 2) Zanik sygnału
- 3) Pojawienie się sygnału AIS
- 4) Zanik sygnału AIS
- 5) Zmiana konfiguracji systemu
- 6) Próba wejścia do systemu
- 7) Zapięcie pętli testowej
- 8) Rozpięcie pętli testowej
- 9) Zanik zasilania
- 10) Powrót zasilania
- 11) Nawiązanie połączenia ppp
- 12) Rozłączenie połączenia ppp
- 13) Odtwarzanie spójności bazy danych
- 14) Utrata synchronizacji ramki
- 15) Przekroczenie stopy błędów 10-E3
- 16) Zanik przekroczenia stop błędów
- 17) Przekroczenie stopy błędów 10-E5
- 18) Zanik przekroczenia stop błędów

Dostępne powagi alarmów w urządzeniu:

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

REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	54/73

# BITSTREAM®

#### Dziennik zdarzeń

Usuń Odśwież -1-

-					
	71F	ennik	70	<b>ar</b> 7	eñ.
-					<b>.</b>

Filtruj Pomoc

Nr	Data	Przyczyna alarmu	Powaga alarmu
1	2010-01-03 23:51.39	Próba wejścia do systemu	Informacyjny
2	2010-01-03 23:51.27	Pojawienie się sygnału LINK zarządzania	Niepilny
3	2010-01-03 23:51.22	Zanik sygnału LINK 4	Niepilny
4	2010-01-03 23:47.14	Powrót zasilania	Krytyczny
5	2010-01-03 23:45.04	Zanik zasilania	Krytyczny
6	2010-01-03 22:36.18	Pojawienie się sygnału LINK 3	Niepilny
7	2010-01-03 22:36.13	Zanik sygnału LINK 3	Niepilny
8	2010-01-01 00:15.18	Pojawienie się sygnału LINK 3	Niepilny
9	2010-01-01 00:14.28	Zanik sygnału LINK 3	Niepilny
10	2010-01-01 00:12.43	Pojawienie się sygnału LINK 3	Niepilny
11	2010-01-01 00:12.38	Zanik sygnału LINK 2	Niepilny
12	2010-01-01 00:12.28	Pojawienie się sygnału LINK 2	Niepilny
13	2010-01-01 00:12.18	Zanik sygnału LINK 2	Niepilny
14	2010-01-01 00:12.13	Pojawienie się sygnału LINK 2	Niepilny
15	2010-01-01 00:12.13	Zanik sygnału LINK 1	Niepilny
16	2010-01-01 00:11.43	Pojawienie się sygnału LINK 1	Niepilny
17	2010-01-01 00:11.28	Zanik sygnału LINK 1	Niepilny
18	2010-01-01 00:10.38	Zanik sygnału LINK 4	Niepilny

Rys. 48.Okno dziennika zdarzeń.

REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	55/73
------	------	--------------------------------	------------	-------



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

Wybierz kryterium filtrowania Filtrowanie względem: Daty Przyczyny alarmu Powagi alarmu Powrót

## Rys. 49. Okno filtru dziennika zdarzeń. Wybór kryterium filtrowania

Filtrowanie względem daty	
Data początkowa	Data końcowa
12 💌 57 💌 9 💌 Listopad 💌 2007 💌	12 💌 57 💌 9 💌 Listopad 💌 2007 💌
OK Anuluj	

Rys. 50.Okno filtru dziennika zdarzeń. Filtrowanie względem daty

rzyczyna alarmu		
Pojawienie się sygnału na kanale 1	•	

Rys. 51.Okno filtru dziennika zdarzeń. Filtrowanie względem przyczyny alarmu

Powaga alarmu		
Niepilny	•	

Rys. 52.Okno filtru dziennika zdarzeń. Filtrowanie względem powagi alarmu

REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	56/73
------	------	--------------------------------	------------	-------



## Plik systemowy - server.ini

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

[beg] [System] IP=10.2.100.5 MASK=255.255.255.0 GATEWAY=10.2.100.1 TRAPIP=10.2.100.253 TRAPport=162 CommunityName= sysContact= sysName= sysLocation= services=255 logfilter=-1 language=0 [FTP] Username=root Password=root [SMTP] IP=212.77.100.101 receiver=info@bitstream.com.pl [SNTP]IP=158.43.128.33 [syslog]

IP=10.2.0.4 port=514

[end]

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

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

.1.1 Parametry sekcji "System"

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

**MASK** – maska podsieci. Domyślna maska to 255.255.0.0 **GATEWAY** – adres bramy, przez którą urządzenie będzie się komunikować ze światem zewnętrznym. Domyślnie 0.0.0.0.

**TRAPIP** – adres IP urządzenia zarządcy SNMP na adres którego będą wysyłane komunikaty alarmowe . Domyślny adres to 10.2.0.253. ( nieużywane w obecnej wersji urządzenia)

REV.	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2.06	2022.06.15	57/73	
REV.	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2.06	2022.06.15	57/73	



**CommunityName** – nazwa identyfikująca grupę urządzeń SNMP. Domyślnie obsługa pola jest wyłączona. (nieużywane w obecnej wersji urządzenia) **Language** – język komunikatów konsoli i telnet. 0 oznacza język polski, 1- angielski. **Services** – aktywność usług w urządzeniu: bit 0-HTTP, bit 1-TELNET, bit 2-FTP, bit 3-SNMP, bit 4-SNMP\_TRAP, wartość 255 dostepne wszystkie usługi.

## .1.2 Parametry sekcji "FTP"

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

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

## Konfiguracja urządzenia z poziomu interfejsu zarządzania

Interfejs zarządzania przeznaczony jest do konfiguracji parametrów sieciowych, takich jak adres IP, maska itp., oraz podstawowych parametrów urządzenia. Konfiguracja odbywa się poprzez usługę TELNET. Początkowym adresem IP urządzenia, na które logujemy się za pomocą telnetu jest 10.2.100.3.

Z linii komend dostępne są następujące polecenia:

```
>help
|-----HELP-en-----|
help - show this help list
fospeed - change mode and speed of FO1 and FO2
fofec - switch between FEC and no FEC mode
elchannel - activation/ deactivation of el channels
elloop, elloopr - testing loops
ethport - port speed
ethqos - qos classes
ethfc - flow control
ethpirl - ingress rate limit
ethjumbo - max frame length
ethpvid - default port vid
ethvtu - vlan table unit
ethgroup - port masks
ethtag - port global tag
ethmode - special port modes
ethq1mode - vlan special modes
ethstat - rmon stats
ethloop - testing loop (layer 2)
ethloopmac - loop MAC
ethloop1 - testing loop (layer 1)
ipaddress - device ip params
ipwrite - ip params write to file and restart
confdef - default configuration
```

 REV.
 2.06
 INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1
 2022.06.15
 58/73



confwrite - writing interfaces configuration to file confread - reading interfaces configuration from file fs - file system managment, 'fs help' for more info version - date of compilation and soft version netstat - network stack stats osstats [s|t] - prints statistics of system show [ip|e1|eth (all)] - info about interfaces For more info please type command ? (ex. ethfc ? <cr>)

## .1 KONFIGURACJA INTERFEJSU LINIOWEGO

#### fospeed

Polecenie 'fospeed' umożliwia ustawienie prędkości interfejsu liniowego z poziomu konsoli. Wartość '1' odpowiada prędkości 1.25Gbps, '2' – 2.5Gbps. '3' – 3.1Gbps. >fospeed 'prędkość'

#### fofec

Polecenie 'fofec' umożliwia ustawienie kontroli FEC (Forward Error Correction). Parametr '1' włącza kontrolę, natomiast wartość '0' wyłącza. Wprowadzenie zmian wymaga zapisania pliku konfiguracyjnego oraz zrestartowania urządzenia. Współpraca z urządzeniami z wersją oprogramowania starszą niż M-14, F-8, N-8 wymaga wyłączenia kontroli FEC.

```
>fospeed 'wartość (1 lub 0)'
>confwrite
>reset
```

## .2 POLECENIA ZWIĄZANE Z KONFIGURACJĄ KANAŁÓW E1

#### e1channel

Polecenie 'e1channel' aktywuje, lub dezaktywuje poszczególne kanały E1. W przypadku wykorzystywania mniejszej niż 8 liczby kanałów, zaleca się dezaktywację kanałów nie używanych. Kanały wyłączone nie wpływają na sygnalizację.

>elchannel

elchannel 'numer portu' 'wartość (1/0)'

REV.         2.06         INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1         2022.06.15         59/
-----------------------------------------------------------------------------------------



## e1loop, e1loopR

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

```
>elloop ?
petla testowa lokalna- elloop-do E1
elloop numerportu wartosc (1/0) <cr>
>elloopr ?
petla testowa zdalna - elloopr-od E1
elloopr numerportu wartosc (1/0) <cr>
```

W celu załączenia pętli lokalnej na interfejsie E1 należy wpisać polecenie 'e1loop 1 1 <cr>', w celu rozłączenia pętli na interfejsie E1- 'e1loop 1 0 <cr>'.

W celu załączenia pętli zdalnej na interfejsie E1 należy wpisać polecenie 'e1loopr 1 1 <cr>', w celu rozłączenia pętli na interfejsie E1- 'e1loopr 1 0 <cr>'.

## .3 KONFIGURACJA INNYCH PARAMETRÓW

#### **Ipaddress** Polecenie 'ipaddress' służy do ustawienia parametrów IP urządzenia.

>ipaddress

```
ipaddress 'adres(np. 10.2.100.3)' 'maska podsieci(np. 255.255.0.0)'
'adres IP bramy (np. 255.255.0.0)'
```

#### ipwrite

>ipwrite

Data were stored in non-volatile memory Rebooting device...

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

#### ConfDef

Komenda 'confdef' przywraca konfigurację domyślną urządzenia.

>confdef

Default configuration

REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	60/73



### 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.

## .4 POLECENIA INNE

#### RESET

Poleceniem "RESET" można spowodować reinicjalizację pracy urządzenia.

#### version

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

>version

```
-----FIRMWARE VERSION---en----
version: M-1 F-12 N-1
data: 14:59:13 : Nov 28 2011
uptime [s]= 189
```

#### show

Komenda 'show' pozwala na wyświetlenie informacji na temat aktualnej konfiguracji i podstawowych parametrów portów Ethernet (oraz E1 i optycznych w przypadku polecenia **'show all**')

>show

2.	DOWN	1	1,3,4,5,6,7,	FORWARDING	
3.	DOWN	1	1,2,4,5,6,7,	FORWARDING	
4.	DOWN	1	1,2,3,5,6,7,	FORWARDING	
5.	DOWN	1	1,2,3,4,6,7,	FORWARDING	
6.	UP	1	1,2,3,4,5,7,	FORWARDING	1000 FD
7.	UP	1	1,2,3,4,5,6,	FORWARDING	1000 FD

```
>show ip
```

```
reset cause:
dev name: TYTAN-8E1 SN: 164
version: M-1 F-0 N-0 | build: Nov 28 2011
ip: (10.2.100.3) (255.0.0.0) (10.0.0.2)
mac: 00-04-25-00-00-A4
language:english
    'help' - show help menu
```

REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	61/73



• • •	all	1	-	- 4 F	6 8				
2.	DOWN	1	⊥,	3,4,5,	, 6, /,	FORWAR	DING		
3.	DOWN	1	⊥, ₁	2,4,5,	, 6, /,	FORWAR	DING		
4.	DOWN	1	⊥, ₁	2,3,5,	, 6, /,	FORWAR	DING		
5.	DOWN	1	⊥, ₁	2,3,4,	, 6, /,	FORWAR	DING	1000 55	
ю. 7	UP	1	⊥, 1	2,3,4,	, ), /, E (	FORWAR	DING	1000 FD	
/ •	UP	T	⊥,	2,3,4,	, 5, 6,	FORWAR	DING	IOOO FD	
Port	PIRL	PERL	FC	ETHP	JUMBO	EGRESSM	ETHM	DOT1GM	
2.	0	0	0	0	2048	0	Ν	F	
3.	0	0	0	0	2048	0	Ν	F	
4.	0	0	0	0	2048	0	Ν	F	
5.	0	0	0	0	2048	0	Ν	F	
6.	0	0	0	0	2048	0	Ν	F	
7.	0	0	0	0	2048	0	N	F	
/*[]_]]	modified	N-not		mbor	0-110+	a and $1$ -	taggad	* /	
DBNum:	:0 . VID:	, N-1101 10 P <sup>*</sup>	ltaq	:U P21	tag:U	P3tag:1 P	4tag:U	P5tag:0	P6tag:U
P7tag:	:U		Loug		oug.o .		10009.0	1000.g.0	1 0 0 a g • 0
DBNum	:0 , VID:	20 P.	ltag	:U P21	tag:U 1	P3tag:0 P	4tag:U	P5tag:1	P6tag:U
P7tag:	:1								
					1				
No Mo	od.Pres.[	0/1] Lo	os[0	/1] Lo	」 of[0/1]	] Err. Co	unter[	n]	
FO1	-	0	-	0	0	0	-	-	
		0		0		-			
FO2		0		0	0	0			
FO2 PE8		0 0		0	0 1	0			
FO2 PE8 PE9		0 0 0		0 0 0	0 1 1	0 0 0			
FO2 PE8 PE9			-	0 0 0	0 1 1	0 0 0			
FO2 PE8 PE9 [ WORH	KING FO[1	0 0 0 /2]: 1	]	0 0 0	0 1 1	0 0 0			
FO2 PE8 PE9 [ WORH MuxMoo	KING FO[1 de: 1 (PE	0 0 0 /2]: 1 2-5: 10	] Gbit	, PE6	0 1 1 : 1Gbi <sup>-</sup>	0 0 0	00Mbit	(gwarant	cowane))
FO2 PE8 PE9 [ WORF	KING FO[1 de: 1 (PE	0 0 /2]: 1 2-5: 10	] Gbit	0 0 0 0	0 1 1 : 1Gbi	0 0 0 t, PE7: 2	00Mbit	(gwarant	cowane))
FO2 PE8 PE9 [ WORF MuxMoo	KING FO[1 de: 1 (PE	0 0 /2]: 1 2-5: 10	] Gbit	, PE6	0 1 1 : 1Gbi <sup>-</sup>	0 0 0 t, PE7: 2	00Mbit	(gwarant	cowane))
FO2 PE8 PE9 [ WORF MuxMoo	KING FO[1 de: 1 (PE ====================================	0 0 /2]: 1 2-5: 10 s[0/1]	] Gbit Ais	, PE6 [ E1 ] [0/1]	0 1 1 : 1Gbi: ] Clk[I]	0 0 0 t, PE7: 2 /E] Ll Lr	00Mbit  Ltf[0	(gwarant  /1]	cowane))
FO2 PE8 PE9 [ WORE MuxMoo No Act [ 1]	KING FO[1 de: 1 (PE ====================================	0 0 /2]: 1 2-5: 10 s[0/1] 1	] Gbit Ais	, PE6 [ E1 ] [0/1]	0 1 1 : 1Gbi: ] Clk[I] I	0 0 0 t, PE7: 2 /E] L1 Lr 0 0	00Mbit  Ltf[0	(gwarant  /1] 0	cowane))
FO2 PE8 PE9 [ WORE MuxMoo No Act [ 1] [ 2]	KING FO[1 de: 1 (PE ====================================	0 0 2-5: 10 s[0/1] 1 1	] Gbit  Ais	, PE6 [ E1 ] [0/1] 0	0 1 1 : 1Gbi: ] Clk[I] I I	0 0 0 t, PE7: 2 /E] Ll Lr 0 0 0 0	00Mbit  Ltf[0	(gwarant  /1] 0 0	cowane))
FO2 PE8 PE9 [ WORH MuxMoo  No Act [ 1] [ 2] [ 3]	KING FO[1 de: 1 (PE ====================================	0 0 2-5: 10 s[0/1] 1 1 1	] Gbit —— Ais	, PE6 [ E1 ] [0/1]] 0 0	0 1 1 : 1Gbi: ] Clk[I] I I I	0 0 0 1 (E] L1 Lr 0 0 0 0 0 0	00Mbit  Ltf[0	(gwarant  /1] 0 0 0	cowane))
FO2 PE8 PE9 [ WORE MuxMoo  No Act [ 1] [ 2] [ 3] [ 4] [ 5]	KING FO[1 de: 1 (PE ====================================	0 0 /2]: 1 2-5: 10 s[0/1] 1 1 1 1 1	] Gbit Ais	, PE6 [E1] [0/1] 0 0 0 0	0 1 1 : 1Gbi: ] Clk[I] I I I I	0 0 0 1 (E] L1 Lr 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	00Mbit  Ltf[0	(gwarant  /1] 0 0 0 0	cowane))
FO2 PE8 PE9 [ WORF MuxMoo  No Act [ 1] [ 2] [ 3] [ 4] [ 5] [ 6]	<pre>KING FO[1 de: 1 (PE</pre>	0 0 /2]: 1 2-5: 10 s[0/1] 1 1 1 1 1 1	] Gbit Ais	<pre>     PE6     [ E1 ]     [0/1]     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0</pre>	0 1 1 : 1Gbi: ]: Clk[I] I I I I I	0 0 0 0 1 1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	00Mbit  Ltf[0	(gwarant  /1] 0 0 0 0 0	cowane))
FO2 PE8 PE9 [ WORF MuxMoo  No Act [ 1] [ 2] [ 3] [ 4] [ 5] [ 6] [ 7]	KING FO[1 de: 1 (PE [0/1] Lo 1 1 1 1 1 1 1 1	0 0 2-5: 10 s[0/1] 1 1 1 1 1 1	] Gbit Ais	, PE6 [ E1 ] [0/1] 0 0 0 0 0 0	0 1 1 : 1Gbi: ] Clk[I] I I I I I I I	0 0 0 0 1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	00Mbit  Ltf[0	(gwarant  /1] 0 0 0 0 0 0 0 0	cowane))
FO2 PE8 PE9 [ WORE MuxMoo  No Act [ 1] [ 2] [ 3] [ 4] [ 5] [ 6] [ 7] [ 8]	KING FO[1 de: 1 (PE ====================================	0 0 2-5: 10  s[0/1] 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	] Gbit Ais	, PE6 [ E1 ] [0/1] 0 0 0 0 0 0 0 0	0 1 1 : 1Gbi: ] Clk[I, I I I I I I I I I I I I I	(E] L1 Lr (E] L1 Lr (C) 0 (C)	00Mbit  Ltf[0	(gwarant  /1] 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	cowane))
FO2 PE8 PE9 [ WORE MuxMoo  No Act [ 1] [ 2] [ 3] [ 4] [ 5] [ 6] [ 7] [ 8]	KING FO[1 de: 1 (PE ====================================	0 0 2-5: 10 s[0/1] 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	] Gbit Ais	, PE6 [E1] [0/1] 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 1 1 : 1Gbi: ] Clk[I] I I I I I I I I I I I I I	(E) L1 Lr (E] L1 Lr (E] L0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	00Mbit  Ltf[0	(gwarant  /1] 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	cowane))

fs

Polecenie 'fs' służy do zarządzania systemem plików

>fs help

Commands summary fat: get FAT type for current drive format: formatting file system df: get free space information touch filename: create new file rm filename: erase file or EMPTY directory ls: print dir entry help: print this info

REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	62/73



## .5 KONFIGURACJA PORTÓW PRZEŁĄCZNIKA

ethport ethqos ethfc ethpirl ethperl ethjumbo ethwrite ethpvid ethvtu ethgroup ethtag ethmode eth1qmode ethstat ethloop ethloopmac ethloop1

#### 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-autonegocjacja, 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>
```

#### ethpirl

Polecenie 'ethpirl' 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.

```
>ethpirl ?
>Rate limit (ograniczenie przeplywnosci)
ethpirl numerportu wartosc [kbps]
(64kbps-1Mbps co 64k, 1Mbps-1000Mbps) <cr>
```

#### ethjumbo

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

```
>ethjumbo ?
>Obsluga pakietow 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 ?

REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	63/73	
				1	



>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.

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

#### ethmode

Polecenie 'ethmode' ustawiena 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).

REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	64/73	
------	------	--------------------------------	------------	-------	--



```
>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> qfx>ethstat 4 --- SW port [4] statistics ---InGoodOctetsLo : 1766561 InGoodOctetsHi : 0 InGoodOctetSH1 : 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 OutOctetsHi : 0 OutUnicasts : 3007 Excessive : 0 OutBroadcasts : 32 Single : 0 OutPause : 0 InBadOctets : 0 OutMu. OutBroadcast. Single : "Dause : : 32 0 0 InPause Multiple Undersize Fragments 0 : 0 0 : 0 : Frayme Oversize : 0 0 : InMACRCvErr : InFCSErr : 0 0 Collisions 0 : 0 Late :

#### Ethloop

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

>ethloop ?
>Wlaczanie/ wylaczanie petli testowej ethernet z zamiana src/dst mac

REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	65/73	
			1	1	



```
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 na warstwie drugiej. Obsługa polecenia jest niedostępna w obecnej wersji urządzenia.

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

#### Ethloop1

Polecenie 'ethloop1' umożliwia załączenie pętli testowej na porcie Ethernet (warstwa fizyczna)

```
>ethloop1 ?
>petla testowa
loop numerportu wartosc (1/0) czas <cr>
```

W celu załączenia pętli na porcie Ethernet nr 1 na czas 120 sekund należy wpisać polecenie 'loopeth 1 1 120 <cr>', w celu rozłączenia pętli na porcie- 'loop 1 0 <cr>

#### .6 POLECENIA PROCESORA KOMUNIKACYJNEGO CPU

#### cpu help

Polecenie 'cpu help' wyświetla listę dostępnych poleceń obsługiwanych bezpośrednio przez procesor CPU

#### >cpu help

#### >

```
Dostepne polecenia:
help, version, show, statclear, forcefo, showsystem, showevents, showm,
showip, showsfp, bufstat
```

#### cpu version

Polecenie 'cpu version' wyświetla wersję procesora komunikacyjnego oraz informację dotyczącą działania korekcji FEC.

cpu version

```
>
CCPU V1.12 --- TYTAN ---
compilation: Aug 10 2016 18:07:39
Forward Error Correction - ON
```

	REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	66/73	
--	------	------	--------------------------------	------------	-------	--



#### cpu show

Polecenie 'cpu show' wyświetla statystykę błędów, które udało się poprawić wykorzystując korekcję FEC na portach liniowych. Jest szczególnie przydatne podczas rozwiązywania problemów podczas instalacji urządzenia. Test time – licznik czasu pracy urządzenia

>cpu show

> TYTAN (nxE1 + 1G Ethernet) FO speed 1,8Gbit/s ( 1000 Mbit/s Ethernet + 16xE1 ) Test time 47 min, 0.78 hours FO1 statistics: FO1: Present - 0, Signal ok - 0, Sync ok - 0 (WORKING) \_\_\_\_\_ 1s FEC corrected: 0(0.000000e+00) 60s: 0(0.000000e+00)current 15m FEC corrected: 0(0.000000e+00) last 15m FEC corr.: 0(0.000000e+00)current 24h FEC corrected: 0(0.000000e+00) last 24h FEC corr.: -----) Total FEC corrected: 0 - 0.00 errors/hour 0(0.000000e+00) 60s: 1s FEC failed: 0(0.000000e+00)current 15m FEC failed: 0(0.000000e+00) last 15m FEC failed: 0(0.000000e+00)current 24h FEC failed: 0(0.000000e+00) last 24h FEC failed: -----) Total FEC failed: 0 - 0.00 errors/hour FO2 statistics: FO2: Present - 0, Signal ok - 0, Sync ok - 0 \_\_\_\_\_ 1s FEC corrected: 0(0.000000e+00)60s: 0(0.000000e+00)current 15m FEC corrected: 0(0.000000e+00)last 15m FEC corr.: 0(0.000000e+00)0(0.000000e+00) current 24h FEC corrected: last 24h FEC corr.: -----) Total FEC corrected: 0 - 0.00 errors/hour 1s FEC failed: 0(0.000000e+00) 60s: 0(0.000000e+00)current 15m FEC failed: 0(0.000000e+00) last 15m FEC failed: 0(0.000000e+00)current 24h FEC failed: 0(0.000000e+00) last 24h FEC failed: -----) Total FEC failed: 0 - 0.00 errors/hour

#### cpu statclear

Polecenie 'cpu statclear' zeruje statystyki G.826.

>cpu statclear

> -> OK

REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	67/73
				1



#### cpu showm

Polecenie 'cpu showm' wyświetla parametry zarządzania urządzeniem..

```
>cpu showm
>
   Management statistics:
Adres IP: 10.2.100.3
Interfaces for management are:
Eth - Dedicated Ethernet Interface
MM - Internal management interface
WAN - FO channel
Rec Config Frames : 163
 Send Monit Frames : 163
Eth Rec Frames : 0
Eth Rec Error Frames: 0
Eth Send Frames : 1
                : 184
: 186
MM Rec Frames
MM Send Frames
                 : 0
: 3576
WAN Rec Frames
WAN Send Frames
WAN2 Rec Frames : 0
WAN2 Send Frames : 3577
```

#### cpu showip

Polecenie wyświetla parametry IP urządzenia.

cpu showip

```
> Lokalne parametry IP:
Adres IP: 10.2.100.3
Maska: 255.0.0.0
Brama: 10.0.0.2
MAC: 00 04 25 01 01 1b
```

#### cpu showevents

Polecenie 'cpu showevents' wyświetla listę zdarzeń zarejestrowanych od momentu uruchomienia urządzenia.

cpu showevents

```
>Events 0 to 32 (2 all) - aktualny czas 2272s
    0,00s-00000000,00000000, system reset
    0,00s-00000000,00000000, system reset
```

REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	68/73



#### cpu showeth

Polecenie wyświetla informacje oraz statystyki dla interfejsu ethernet...

cpu showeth

Eth phy: rec ok: 0, rec crc err:0, rec size err:0, send: 1, free: 1 MM mac: rec ok:449, rec crc err:0, rec size err:0, send:454, free: 454 FO phy: rec ok: 0, rec crc err:0, rec size err:0, send:9011, free: 9011

#### cpu bufstat

Polecenie wyświetla statystyki buforów i kolejek w urządzeniu.

```
>cpu bufstat
```

```
> Allocated buffers - 520 (0) Max Allocated buffers - 523
Allocated queues - 13 (0) Max Allocated queues - 14
```

#### cpu showsystem

Polecenie 'cpu showsystem' wyświetla podstawowe informacje dotyczące konfiguracji urządzenia oraz interfejsów liniowych.

```
cpu showsystem
> TYTAN (nxE1 + 1G Ethernet)
Sys up time = 2322, PDH loops: 00
FO speed 1,8Gbit/s ( 1000 Mbit/s Ethernet + 16xE1 )
FO1: Present-0, Signal ok-0, Sync ok-0, errorc-0000000, demuxc-00000000
FO2: Present-0, Signal ok-0, Sync ok-0, errorc-0000000, demuxc-00000000
Protection switch 0000000
WORKING - GX1
FEC correction - active
protection based on BER - disabled
FO1 - GX1Sync(0),GX2Sync(0),SelectGX Int(1),Eth mode (0),DEth mode(0),FO
int(0)
FO2 - GX1Sync(0),GX2Sync(0),SelectGX Int(1),Eth mode (0),DEth mode(0),FO
int(0)
```

sys up time - czas w sekundach od resetu modułu CPU PDH loops – licznik pętli na PDH FO – parametry łączy światłowodowych FEC correction – informacja o włączeniu korekcji błędów

REV. 2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	69/73
-----------	--------------------------------	------------	-------



### cpu showsfp

Polecenie wyświetla informacje na temat slotów SFP

```
>cpu showsfp
>
SFP-F01
           SFP present : 1
                   LOS:1
                   LOF : 0
            FO working : 1
SFP-FO2
           SFP present : 0
                   LOS:0
                   LOF : 0
            FO working : 0
SFP-PE8
           SFP present : 0
                   LOS : 0
SFP-PE9
           SFP present : 0
                  LOS : 0
SFP-PE6
No SFP in slot or corrupted DMI
```

use: [cpu showsfp numer\_port] to see detailed information

## Awaryjne przywracanie dostępu do urządzenia

Dostęp do urządzenia możliwy jest z poziomu telnet, interfejsu tekstowego konsoli RS232 oraz z poziomu klienta FTP. Dostęp z poziomu klienta FTP wymaga znajomości nazwy użytkownika oraz hasła. Dostęp z poziomu telnet może być chroniony hasłem.

W celu wprowadzenia domyślnych ustawień urządzenia bez usuwania parametrów IP służy komenda 'ConfDef' z poziomu usługi telnet.

Istnieje możliwość przywrócenia domyślnej konfiguracji za pomocą przycisku "SW1". Przytrzymanie przycisku "SW1" przez ponad 10 sekund spowoduje przywrócenie konfiguracji do ustawień fabrycznych.

REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	70/73
			1	



## Dane techniczne

## .1 PARAMETRY ELEKTRYCZNE

## .1.1 Interfejs liniowy 2048 kbit/s

Parametr	Wartość parametru
Norma opisująca zgodność funkcjonalną / elektryczną	ITU-T G.703
Znamionowa przepływność binarna	2048 kbit/s ±50 ppm
Typ interfejsu - Impedancja wejściowa i wyjściowa	Symetryczny - 120 Ω
Kod liniowy	HDB-3
Stopa błędów	≤10 <sup>-9</sup>
Typ złączy	RJ-45

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

## .1.2 Interfejs optyczny Ethernet, wymienny (PE6/8/9)

Parametr	Wartość parametru
Znamionowa przepływność binarna	1Gbit/s
Stopa błędów	≤10 <sup>-11</sup>
Typ złączy,	W zależności od modułu SFP

## .1.3 Interfejs optyczny liniowy, wymienny (FO1, FO2)

Parametr	Wartość parametru
Stopa błędów	≤10 <sup>-11</sup>
Przepływność	1,7 – 3,125 Gbit/s
Typ złączy	W zależności od modułu SFP

Typ	Typ	Typ	Moc	Czułość	Zasięg	Długość
urządzenia	złącza	światłowodu	nadajnika	odbiornika		fali
TYTAN-8E1	LC/PC	9/125um, 62,5/125um	Parametry SFP	zależne od	zastosowa	anej wkładki

REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	71/73



## .1.4 Interfejs elektryczny Ethernet

Parametr lub cecha	Wartość parametru lub opis cechy
Szybkość transmisji	1000/100/10 Mbit/s
Typ złącza	4 x RJ-45
Typ portu	MDI/MDIX – wykrywane automatycznie

## .1.5 Parametry mechaniczne

Parametr	Wartość parametru
Szerokość	483 mm
Wysokość	44 mm
Głębokość	160 mm
Masa	2,2 kg

## .2 WYMAGANIA ŚRODOWISKOWE

## .2.1 Eksploatacja

Urządzenie **TYTAN-8E1** może pracować w pomieszczeniach zamkniętych nierównomiernie ogrzewanych w następujących warunkach klimatycznych:

Parametr	Wartość	
Środowiskowy	dopuszczalna	
Temperatura otoczenia	+5 ÷ +40°C	
Wilgotność względna powietrza	$\leq$ 80% w temperaturze +20 <sup>O</sup> C	

## .2.2 Transport

Urządzenie **TYTAN-8E1** w opakowaniu fabrycznym może być przewożone lądowymi i powietrznymi środkami transportu w zakresie temperatur -25....+40 <sup>O</sup>C

#### .2.3 Przechowywanie

Urządzenie **TYTAN-8E1** należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, w następujących warunkach środowiskowych:

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

## .3 ZASILANIE

REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	72/73


## .3.1 Stałe napięcie zasilające

Parametr	Wartość parametru	
lub cecha	lub opis cechy	
Znamionowe napięcie zasilające	36-60V DC	
Pobór prądu	500mA - 36V DC	
	290mA - 60V DC	
Typ złącz	Śrubowe	

## .3.2 Zmienne napięcie zasilające

Parametr	Wartość parametru	
lub cecha	lub opis cechy	
Nominalne napięcie zasilania	230 V AC	
Zakres napięć zasilających	200 ÷ 242 V AC; 50 Hz	
Pobór prądu	105mA dla 240V AC	
	160mA dla 100V AC	
Typ złącz	IEC320	

REV.	2.06	INSTRUKCJA OBSŁUGI : TYTAN-8E1	2022.06.15	73/73