

EXTRALINK  
NEPTUN GPON 1GE (10/100/1000MBPS)  
ROUTING/NAT FUNCTION

Instrukcja obsługi

## Spis treści

1	Ważne .....	2
1.1	Uwagi instalacyjne .....	2
1.2	Środki ostrożności dotyczące użytkowania .....	2
2	Opis ogólny.....	3
2.1	Cechy .....	3
2.2	Parametry środowiskowe.....	4
2.3	Interfejs.....	5
3	Logowanie do ONU przez przeglądarkę .....	6
4	Konfiguracja usług sieciowych.....	7
4.1	Dostęp przez PPPoE Dial-up.....	7
4.2	Dostęp do internetu poprzez Statyczne IP.....	9
4.3	Dostęp do internetu przez DHCP.....	11
4.4	Dostęp do internetu w trybie ONU Bridge.....	13
5	Zarządzanie ONU.....	14
5.1	Zmiana loginu i hasła.....	14
5.2	Ponowne uruchamianie ONU.....	14
5.3	Przywrócenie ustawień domyślnych.....	15
5.4	Aktualizacja oprogramowania.....	15
5.5	Zapisywanie/Przywracanie konfiguracji ONU.....	16
6	Inne.....	16
6.1	Modyfikacja LOID.....	16
6.2	Zdalne zarządzanie przez www.....	17
7	Podsumowanie.....	18
8	Deklaracja CE.....	18

# 1 Ważne

## 1.1 Uwagi instalacyjne

- Nie instalować urządzenia w pobliżu materiałów łatwopalnych lub przewodzących wysoką temperaturę, w miejscach silnie nasłonecznionych lub wilgotnych. Nie umieszczaj urządzenia na obudowie PC ani w pobliżu mało stabilnych przedmiotów.
- Należy się upewnić że prąd znajdujący się w gniazdku ma poprawne napięcie wejściowe AC lub DC oraz prąd stały (DC) posiada prawidłową polaryzację.
- Producent zaleca korzystanie z zasilacza dołączonego do zestawu.
- Aby zapobiec uszkodzeniom przepięciowym należy zabezpieczyć gniazdka oraz adaptery poprzez uziemienie ich. Podczas burzy należy odłączyć wszelkie urządzenia z sieci elektrycznej.
- Wahanie napięcia wejściowego powinno być mniejsze niż 10%. Nie należy podłączać do jednego gniazdka wraz z urządzeniem lodówki, suszarki do włosów, żelazka.
- Aby uniknąć uszkodzenia działa na skutek porażenia prądem lub pożaru wtyczki upewnij się że gniazdo zasilające oraz kabel zasilający nie jest uszkodzony, w przeciwnym razie należy go niezwłocznie wymienić.
- Urządzenie powinno być umieszczone na płaskiej powierzchni. Nie powinno się go umieszczać na innych urządzeniach.
- Pracujący sprzęt może wydzielać ciepło. Należy zachować odpowiednią przestrzeń chłodzenia w celu uniknięcia uszkodzenia urządzenia poprzez przegrzanie. Nie umieszczać cieczy na powierzchni urządzenia.

## 1.2 Środki ostrożności dotyczące użytkowania

- Przed rozpoczęciem użytkowania urządzenia proszę uważnie zaznajomić się z instrukcją obsługi.

- Należy unikać patrzenia na interfejs laserowy, aby uniknąć trwałego uszkodzenia wzroku. Prosimy o założenie ochronnych okularów, aby uchronić wzrok przed uszkodzeniem. Należy zastosować ochronną osłonę na interfejs światłowodowy, kiedy nie jest on używany.
- Prosimy o wyłączenie urządzenia jeżeli nie jest używane.
- Upewnij się że przycisk WŁĄCZ/WYŁĄCZ jest w pozycji wyłączonej (przycisk wystaje) przed podłączeniem zasilania w celu uniknięcia przepięcia.
- Dla bezpieczeństwa proszę nie otwierać obudowy urządzenia.
- Przed przeczyszczeniem urządzenia należy odłączyć zasilanie. Używaj miękkiej szmatki , nie używać płynów lub sprayu. Podłączanie do innych urządzeń tylko za zgodą naszego inżyniera. Niezastosowanie się do środków ostrożności może stanowić zagrożenie pożaru lub porażenia.

## 2 Opis ogólny

NEPTUN 1GE jest światłowodową jednostką kliencką działającą w technologii GPON używaną w szerokopasmowych sieciach światłowodowych. Wykorzystuje FTTH / FTTO aby dostarczyć dane i usługi wideo oparte o technologie GPON.

GPON to najnowsza generacja technologii sieci dostępowej działająca w standardzie protokołu ITU-T G.984. GPON w porównaniu do innych standardów wyróżnia się większą przepustowością i większą wydajnością poprzez użycie pakietów o zmiennej długości. GPON oferuje efektywne zarządzanie ruchem użytkownika, segmentację ramek, QoS dla ulepszenia przesyłu głosu i komunikacji wideo. Sieci oparte na technologii GPON zapewniają niezawodność i wydajność wymaganą w usługach biznesowych.

NEPTUN 1GE jest urządzeniem wyposażonym w jeden port GE. NEPTUN 1GE jest sprzętem o wysokiej wydajności i możliwościach przekierowania ruchu, aby zapewnić doskonałe doświadczenie w usługach internetowych i wideo HD. NEPTUN 1GE zapewnia idealne rozwiązania usługowe i funkcje wspierające przyszłościowe dla rozmieszczenia sieci światłowodowych. Dobrze działa z urządzeniami takich firm jak: Huawei/ ZTE/ Fiberhome/ Alcatel-Lucen

### 2.1 CECHY

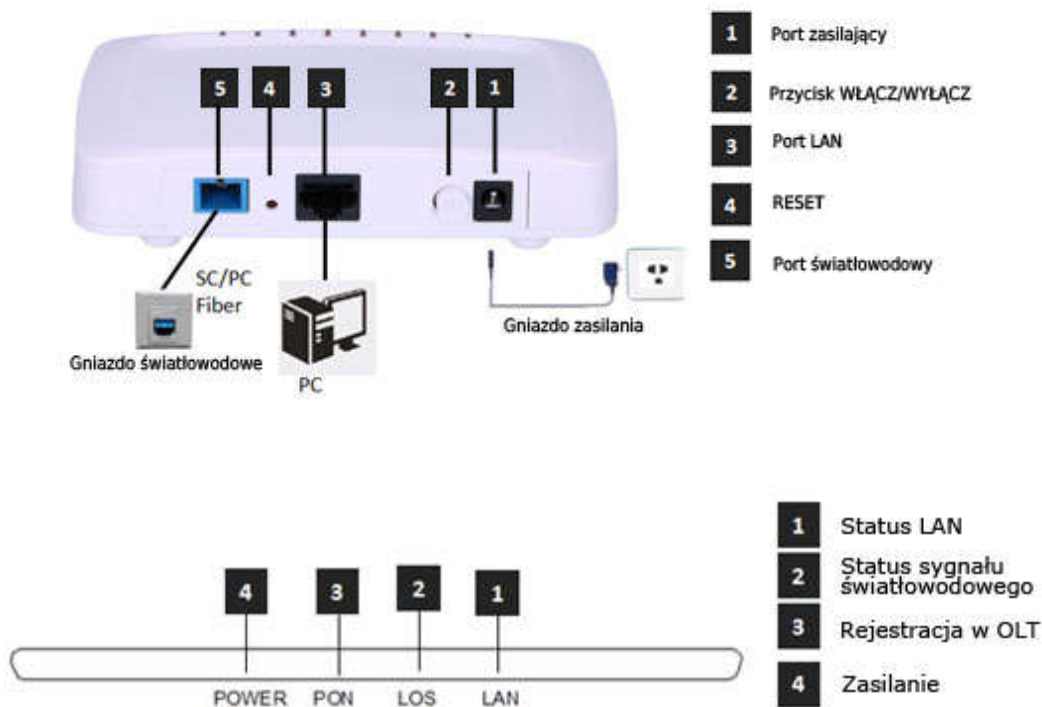
- Zgodność ze standardem ITU-T G.984 1/2/3/4
- Szybkość transmisji downlink 2,448Gbit/s, uplink 1,233 Gbit/s
- Wspiera 32 TCONT, 256 GEMPORT
- Szyfrowanie/ Deszyfrowanie AES128 ze standardem G.984

- Dwukierunkowe FEC, obsługa dekodowania FEC RS (255,239)
- Wsparcie SBA i przydział pasma DBA
- Wsparcie PLOAM, wbudowane zarządzanie OMCI ze standardem G.984
- Wsparcie ograniczenia szybkości na portach i kontroli przepustowości
- Wykrywanie i raportowanie Dying-Gas
- Wsparcie dla detekcji ONU
- Protokół energooszczędny GPON G987.3
- Tagowanie/ Odtagowywanie ramek ethernetowych standardu 802.1 i 802.3 Q, obsługa QinQ
- CTC2.1, TR156 zawiera wymagania dla elastycznego przetwarzania tagów
- Wsparcie dla elastycznej klasyfikacji przepływu, maksimum 520 reguł klasyfikacji przepływu
- Wykrywanie pętli i wykrywanie błędów na łączu
- Różnorodne tryby multicast forwarding, wsparcie dla replikacji multicastów
- Automatyczna negocjacja i ręczne ustawianie szybkości Internetu, tryb duplexu
- Interfejs UNI obsługuje protokół STP/ RSTP
- QoS dla różnych działań priorytetowych kierowanych przez SLA, zarządzanie kolejkami, unikanie zatorów
- Obsługa kontroli przepływu oparta na wejściu
- Funkcja HQoS

## 2.2 Parametry środowiskowe

- Środowisko pracy
  - Temperatura pracy:  $-0^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$
  - Wilgotność pracy: 5%—95%
- Specyfikacja zasilania
  - Napięcie/ prąd: 12 V/0.5A
  - Moc: <2W

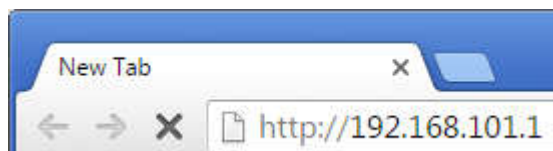
## 2.3 Interfejs



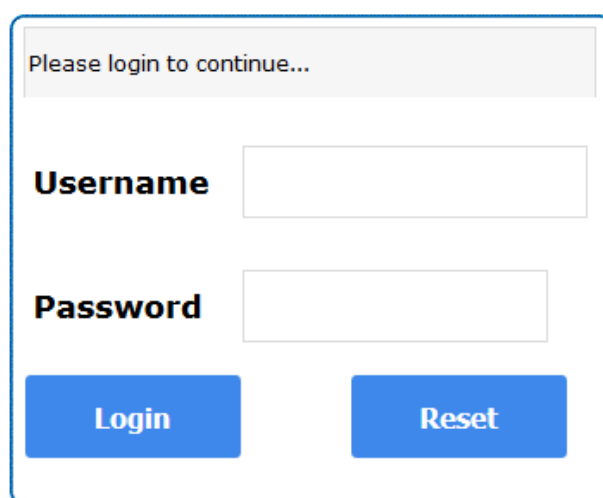
Kontrolka			Opis
1	LAN	status portu LAN	Włączona: Połączenie Ethernet jest normalne; Miga: Dane przepływają przez port; Wyłączona: Połączenie Ethernet nie ustawiono;
2	LOS	sygnał EPON	Włączona: Siła sygnału niższa niż wymagana
3	PON	rejestracja OLT	Włączona: Pomyślnie zarejestrowano na OLT; Miga: W trakcie rejestracji na OLT; Wyłączona: Nie zarejestrowano na OLT;
4	PWR	status zasilania	Włączona: Urządzenie jest włączone; Wyłączona: Urządzenie jest wyłączone;

### 3 Logowanie do ONU przez przeglądarkę

Ustaw lokalny adres IP ręcznie na np. 192.168.101.100, używając kabla sieciowego należy połączyć komputer z portem ethernetowym NEPTUN 1GE, otworzyć przeglądarkę i wkleić adres URL: <http://192.168.101.1>



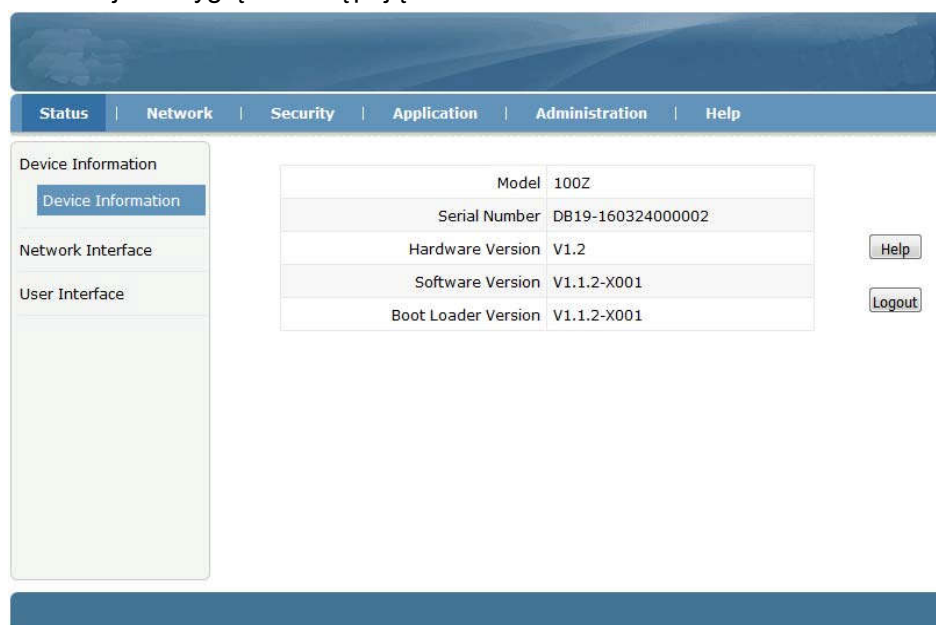
Pokaże się nam strona taka jak poniżej:

A screenshot of a login page. At the top, it says "Please login to continue...". Below this, there are two input fields: "Username" and "Password". At the bottom, there are two blue buttons: "Login" and "Reset".

Please login to continue...	
<b>Username</b>	<input type="text"/>
<b>Password</b>	<input type="password"/>
<b>Login</b>	<b>Reset</b>

Wprowadzamy: Username: **adminisp** Password: **adminisp**

Klikamy przycisk "Login". Interfejs internetowy z podstawowymi informacjami wygląda następująco:

A screenshot of the ONU web interface. The top navigation bar includes "Status", "Network", "Security", "Application", "Administration", and "Help". The left sidebar has "Device Information", "Network Interface", and "User Interface". The main content area shows a table of device information with fields like Model, Serial Number, Hardware Version, Software Version, and Boot Loader Version. There are "Help" and "Logout" buttons on the right.

	Model	100Z
Serial Number	DB19-160324000002	
Hardware Version	V1.2	
Software Version	V1.1.2-X001	
Boot Loader Version	V1.1.2-X001	

## 4 Konfiguracja usług sieciowych

### 4.1 Dostęp przez PPPoE Dial-up

① Klikamy Network -> WAN->WAN Connection, Ukazuje się nam okno jak poniżej:

② W Connection Name wybieramy "Create WAN Connection", nadajemy nazwę połączeniu WAN (np:internet), zaznaczamy "Enable VLAN", ustawiamy VLAN ID i 802.1P. Typ to "Route", Service List ustawiamy "INTERNET", Link Type na "PPP". Wpisujemy w PPPoE nazwę użytkownika i hasło. Pozostałe ustawienia zostawiamy domyślne. Klikamy przycisk "Create".



③Przechodzimy do Network -> LAN->DHCP Server, zaznaczamy "Enable DHCP Server", Klikamy przycisk "Submit" aby włączyć funkcje DHCP.

Status | Network | Security | Application | Administration | Help

WAN  
LAN  
DHCP Server  
PON  
Routing(IPv4)  
Port Configuration

NOTE: 1. The DHCP Start IP Address and DHCP End IP address should be in the same subnet as the LAN IP.

LAN IP Address: 192.168.101.1  
Subnet Mask: 255.255.255.0

Enable DHCP Server:

DHCP Start IP Address: 192.168.101.2  
DHCP End IP Address: 192.168.101.254

Assign IspDNS:

DNS Server1 IP Address: 192.168.101.1  
DNS Server2 IP Address:   
DNS Server3 IP Address:   
Default Gateway: 192.168.101.1  
Lease Time: 86400 sec

Allocated Address

MAC Address	IP Address	Remaining Lease Time	Host Name	Port
There is no data.				

Help  
Logout

Submit Cancel

④Przechodzimy do Status->Network Interface->WAN Connection, sprawdzamy czy PPPoE WAN jest podłączone czy nie. Jeżeli WAN posiada adres ip, adres DNS i połączenie „Ipv4 Connection Status” ma status Connected, oznacza to że PPPoE dial-up działa prawidłowo. Komputer podłączony do portu LAN NEPTUNa może już łączyć się z internetem.

Status | Network | Security | Application | Administration | Help

Device Information  
Network Interface  
WAN Connection  
PON Inform  
PON Alarm  
User Interface

Type	PPPoE
Connection Name	internet
IP Version	IPv4
NAT	Enabled
IP	10.0.0.27
DNS	202.96.134.33/202.96.128.86/0.0.0.0
IPv4 Connection Status	Connected
IPv4 Online Duration	7 sec
Disconnect Reason	None
WAN MAC	e0:67:b3:44:55:66

Help  
Logout

Refresh

ONU z założenia jeżeli jest zarejestrowane i online, lecz nie posiada adresu IP i DNS, powinno pokazywać „IPv4 Connection Status” pokazuje status Disconnected.a w polu Disconnect Reason is “AUTHENTICATION FAILURE”, Please check the PPPoE username and password. If IPv4 Connection Status is “connecting” all the time, Please check the OLT configuration.

## 4.2 Dostęp do internetu poprzez statyczne IP

①Przechodzimy do zakładki Network->WAN->WAN Connection

② Parametry ustawiamy tak jak poniżej:

- Connection Name - “CreateWAN Connection”
- nadajemy nazwę WAN (np:internet2)
- zaznaczamy “Enable VLAN”
- ustawiamy poprawne VLAN ID i 802.1P
- wybieramy typ “Route”
- Service List - “INTERNET”
- Link Type ustawiamy na “IP”
- IP type ustawiamy na “Static”.
- Wypełniamy adres IP, maske, brama domyślną, adres ip serwera DNS. Pozostałe parametry zostawiamy ustawione domyślnie. Klikamy przycisk “Create”.

[Status](#) | [Network](#) | [Security](#) | [Application](#) | [Administration](#) | [Help](#)

**WAN**  
[WAN Connection](#)  
**LAN**  
**PON**  
 Routing(IPv4)  
 Port Configuration

Connection Name:

New Connection Name:

Enable VLAN:  [Help](#)

VLAN ID:

802.1p:  [Logout](#)

Type:

Service List:

MTU:

Link Type:

IP Version:

IP Type:

**IPv4**

Enable NAT:

IP Address:

Subnet Mask:

Gateway:

DNS Server1 IP Address:

DNS Server2 IP Address:

DNS Server3 IP Address:

③Przechodzimy do Network -> LAN->DHCP Server, zaznaczamy "Enable DHCP Server", klikamy przycisk "Submit" aby włączyć funkcje DHCP.

[Status](#) | [Network](#) | [Security](#) | [Application](#) | [Administration](#) | [Help](#)

**WAN**  
**LAN**  
[DHCP Server](#)  
**PON**  
 Routing(IPv4)  
 Port Configuration

NOTE: 1. The DHCP Start IP Address and DHCP End IP address should be in the same subnet as the LAN IP.

LAN IP Address:  [Help](#)

Subnet Mask:  [Logout](#)

Enable DHCP Server:

DHCP Start IP Address:

DHCP End IP Address:

Assign IspDNS:

DNS Server1 IP Address:

DNS Server2 IP Address:

DNS Server3 IP Address:

Default Gateway:

Lease Time:  sec

Allocated Address

MAC Address	IP Address	Remaining Lease Time	Host Name	Port
There is no data.				

④ Przechodzimy do zakładki Status->Network Interface->WAN Connection, gdzie sprawdzamy czy WAN IP jest podłączone czy nie. Jeżeli WAN posiada adres ip, adres DNS i status Ipv4 Connection Status jako Connected, oznacza to że WAN IP jest podłączony. Komputer podłączony do portu LAN końcówki ONU pobiera adres IP automatycznie i od razu możemy korzystać z internetu.

The screenshot shows the 'WAN Connection' configuration page in the NEPTUN web interface. The left sidebar contains 'Device Information', 'Network Interface' (with 'WAN Connection' selected), and 'User Interface'. The main content area displays a table of connection parameters:

Type	Static
Connection Name	internet2
IP Version	IPv4
NAT	Enabled
IP	192.168.2.99/255.255.255.0
DNS	8.8.8.8/4.4.4.4/0.0.0.0
IPv4 Gateway	192.168.2.254
IPv4 Connection Status	Connected
IPv4 Disconnect Reason	None
WAN MAC	e0:67:b3:44:55:66

Buttons for 'Help' and 'Logout' are visible on the right side of the table. A 'Refresh' button is located at the bottom right of the page.

### 4.3 Dostęp do internetu poprzez DHCP

① Przechodzimy do Network->WAN->WAN Connection.

The screenshot shows the 'WAN Connection' configuration page in the NEPTUN web interface. The left sidebar contains 'WAN' (with 'WAN Connection' selected), 'LAN', 'PON', 'Routing(IPv4)', and 'Port Configuration'. The main content area displays the configuration form:

- Connection Name: Create WAN Conn
- New Connection Name: [input field]
- Enable VLAN:
- Type: Route
- Service List: INTERNET
- MTU: 1492
- Link Type: PPP
- PPP configuration:
  - Username: [input field]
  - Password: [input field]
  - Authentication Type: Auto
  - Connection Trigger: Always On
- IP Version: IPv4
- PPP TransType: PPPoE
- IPv4 configuration:
  - Enable NAT:

Buttons for 'Help' and 'Logout' are visible on the right side of the form. At the bottom right, there are 'Create' and 'Cancel' buttons.

- ② Ustawiamy parametry jak poniżej:
- Connection Name ustawiamy na "Create WAN Connection"
  - ustawiamy nazwę WAN (np:internet3)
  - zaznaczamy "Enable VLAN"
  - ustawiamy poprawny VLAN ID i 802.1P
  - Type ustawiamy na "Route"
  - Service List ustawiamy na "INTERNET"
  - Link Type ustawiamy na "IP"
  - IP type ustawiamy na "DHCP". Pozostałe ustawienia pozostawiamy domyślne. Klikamy przycisk "Create".

The screenshot displays the NEPTUN web interface for configuring a WAN connection. The navigation menu at the top includes Status, Network, Security, Application, Administration, and Help. The left sidebar shows the configuration tree with WAN Connection selected. The main configuration area contains the following fields and options:

- Connection Name: Create WAN Conn
- New Connection Name: internet3
- Enable VLAN:
- VLAN ID: 30
- 802.1p: 0
- Type: Route
- Service List: INTERNET
- MTU: 1500
- Link Type: IP
- IP Version: IPv4
- IP Type: DHCP
- IPv4:  Enable NAT

Buttons for Help, Logout, Create, and Cancel are also visible.

③ Przechodzimy na Network -> LAN->DHCP Server, zaznaczamy "Enable DHCP Server", Klikamy przycisk "Submit" aby aktywować funkcję DHCP.

④ Przechodzimy do Status->Network Interface->WAN Connection, gdzie sprawdzamy czy WAN IP jest podłączone czy nie. Jeżeli WAN posiada adres ip, adres DNS i status Ipv4 Connection Status jako Connected, oznacza to że WAN IP jest podłączony. Komputer podłączony do portu LAN końcówki ONU pobiera adres IP automatycznie i od razu możemy korzystać z internetu.

#### 4.4 Dostęp do internetu w trybie ONU Bridge

NEPTUN pracuje w trybie Bridge domyślnie. W trybie Bridge, nie należy nic zmieniać w końcówce NEPTUN w interfejsie przeglądarkowym. Jedynie należy ustawić odpowiedni



port vlan ONU (np:access, trunk) w OLT.

**Uwaga:** Jeżeli ONU miał ustawiany tryb Routera aby połączyć się z internetem wcześniej, należy wyłączyć funkcję DHC portu LAN przed zmianą na tryb Bridge.

## 5 Zarządzanie ONU

### 5.1 Zmiana loginu i hasła

Przechodzimy do zakładki Administration->User Management, gdzie możemy zmienić hasło Administratora lub nazwę i hasło normalnego użytkownika.

The screenshot shows the NEPTUN web interface. The top navigation bar includes 'Status', 'Network', 'Security', 'Application', 'Administration', and 'Help'. The 'Administration' tab is selected. On the left, a sidebar lists 'User Management', 'Login Timeout', 'System Management', 'Diagnosis', 'Loopback Detection', and 'Led Control'. The 'User Management' section is expanded, showing 'User Management' as the active sub-section. Below this, there are radio buttons for 'User Privilege: Administrator' (selected) and 'User'. The 'Username' field contains 'adminisp', 'Old Password' is masked with dots, and 'New Password' and 'Confirmed Password' fields are empty. There are 'Help' and 'Logout' buttons on the right, and 'Submit' and 'Cancel' buttons at the bottom.

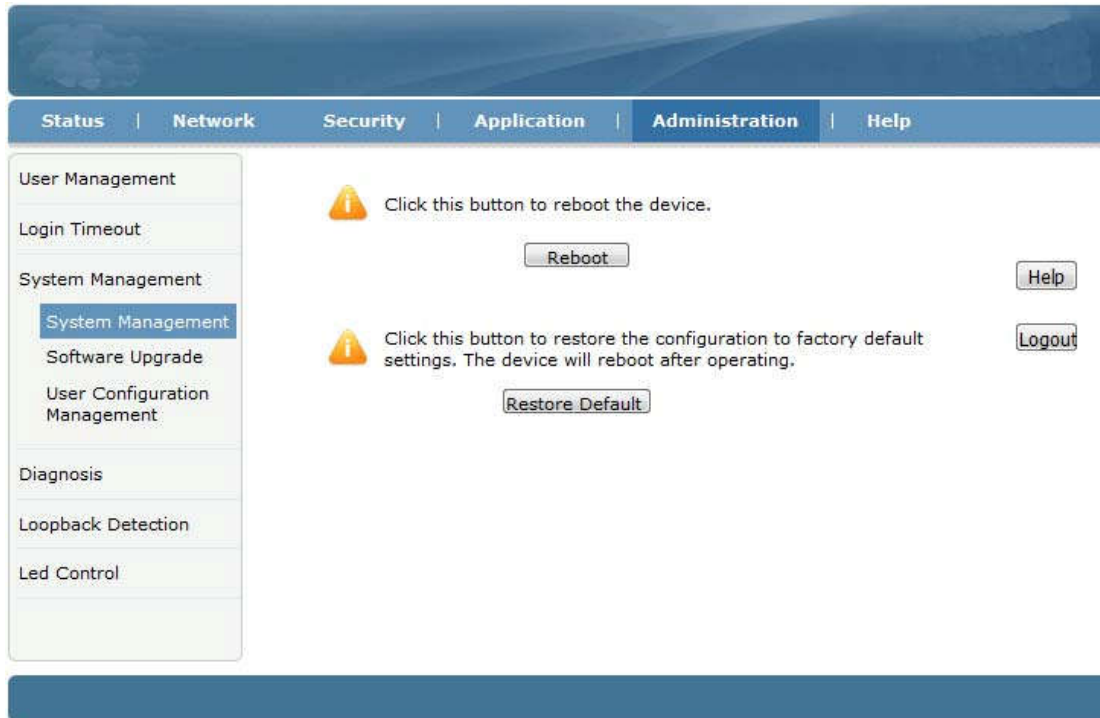
### 5.2 Ponowne uruchomienie ONU

Przechodzimy do Administration->System Management->System Management, Klikamy przycisk "Reboot" aby uruchomić ponownie urządzenie.

The screenshot shows the NEPTUN web interface. The top navigation bar includes 'Status', 'Network', 'Security', 'Application', 'Administration', and 'Help'. The 'Administration' tab is selected. On the left, a sidebar lists 'User Management', 'Login Timeout', 'System Management', 'Software Upgrade', 'User Configuration Management', 'Diagnosis', 'Loopback Detection', and 'Led Control'. The 'System Management' section is expanded, showing 'System Management' as the active sub-section. Below this, there are two buttons: 'Reboot' and 'Restore Default'. The 'Reboot' button is highlighted. There are 'Help' and 'Logout' buttons on the right, and 'Submit' and 'Cancel' buttons at the bottom.

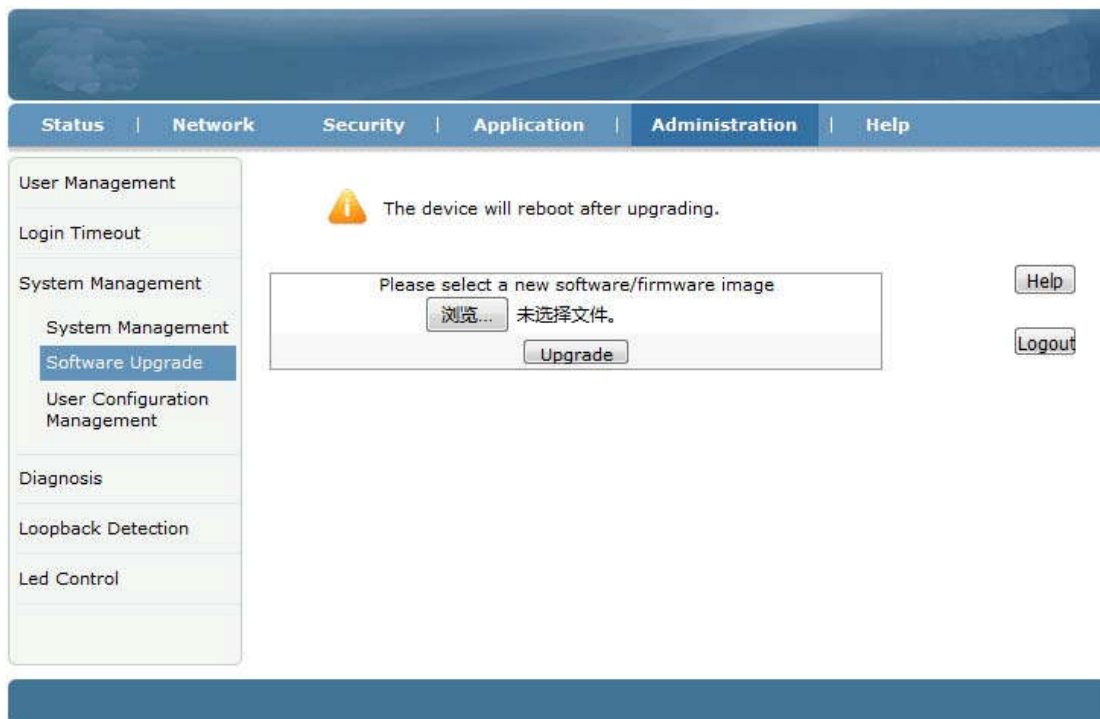
### 5.3 Przywrócenie ustawień domyślnych

Przechodzimy do Administration->System Management->System Management, klikamy przycisk "Restore Default" button aby przywrócić ONU od ustawień fabrycznych.



### 5.4 Aktualizacja oprogramowania

Przechodzimy na zakładkę Administration->System Management->Software Upgrade aby zaktualizować oprogramowanie ONU.





## 5.5 Zapisywanie/Przywracanie konfiguracji ONU

Przechodzimy do Administration->System Management->User Configuration Management, klikamy przycisk "Backup Configuration" by eksportować konfigurację, klikamy "Restore Configuration" by zaimportować konfigurację.



## 6 Inne

### 6.1 Modyfikacja LOID

LOID to specjalny numer rejestracyjny urządzenia. Domyślnie LOID jest taki sam jak adres MAC ONU. Klikamy Network->PON->LOID gdzie podglądamy i zmieniamy LOID.



## 6.2 Zdalne zarządzanie przez www

Przy założeniu że na OLT skonfigurowano zarządzanie IP ONU. Przechodzimy na Security->Service Control->Service Control, zaznaczamy "Enable", wybieramy dla Ingress opcję "OAM\_WAN\_MNGIP", ustawiamy "Start Source IP Address" i "End Source IP Address", Mode ustawiamy na "Permit", zaznaczamy "HTTP". Klikamy przycisk "Add".

IP Version: IPv4  
 Enable:   
 Ingress: OAM\_WAN\_MNGIP  
 Start Source IP Address: 192.168.3.1  
 End Source IP Address: 192.168.3.254  
 Mode: Permit  
 HTTP  
 FTP  
 Service List:  SSH,  TELNET,  HTTPS  
 Add

Enable	Ingress	Start Source IP Address	End Source IP Address	Mode	Service List	Modify	Delete
<input checked="" type="checkbox"/>	WAN			Permit	TELNET		

Note: If you need to configure the above remote access ports, please click on the hyperlinks below.  
[Modify Remote Access Port](#)

Zostanie dodana pozycja do listy jak poniżej:

IP Version: IPv4  
 Enable:   
 Ingress:   
 Start Source IP Address:   
 End Source IP Address:   
 Mode: Discard  
 HTTP  
 FTP  
 Service List:  SSH,  TELNET,  HTTPS  
 Add

Enable	Ingress	Start Source IP Address	End Source IP Address	Mode	Service List	Modify	Delete
<input checked="" type="checkbox"/>	WAN			Permit	TELNET		
<input checked="" type="checkbox"/>	OAM_WA	192.168.3.1	192.168.3.254	Permit	HTTP		

Note: If you need to configure the above remote access ports, please click on the hyperlinks below.  
[Modify Remote Access Port](#)

## 7 Podsumowanie

Dziękujemy za używanie produktów Extralink !

Kontakt:

Adres firmy: P.W. Batna Magdalena Mucha  
ul. Olgi Boznańskiej 3e  
42-200 Częstochowa

Tel: 34 361 04 48

Website: <http://www.anteny24.pl>

Declaration of conformity for products falling under the EMC directive  
2004/108/EC



## DECLARATION OF CONFORMITY (DoC)

**P.W. Batna Magdalena Mucha**

Olgi Boznanskiej 3e 42-200 Czestochowa, Poland

**Product Name:** EXTRALINK NEPTUN GPON 1GE

**Model:** FD511HZ

The above mentioned product complies with the essential requirements, which are specified in the directive 2004/108/EC on the approximation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility. The product of the declaration described above is in conformity with the requirements of the following specifications:

Standard:  
**EN 55022:2010**

Description:  
Information technology equipment  
– Emissions characteristics

**EN 55024:2010**

Information technology equipment  
- Immunity characteristics

**EN 61000-3-2:2006+A1:2009+A2:2009**

Electromagnetic compatibility  
(EMC) -- Part 3-2: Limits - Limits  
for harmonic current emissions.

**EN 61000-3-3:2008**

Electromagnetic compatibility  
(EMC) - Part 3-3: Limits -  
Limitation of voltage changes,  
voltage fluctuations and flicker in  
public low-voltage supply systems

Electromagnetic disturbances and electromagnetic immunity verification test report No. BCTC-160506251C

Poland 01.06.2016

Magdalena Mucha

*Magdalena Mucha*

**Przedsiębiorstwo Wielobranżowe  
"BATNA" Magdalena Mucha**  
ul. Olgi Boznańskiej 3e, 42-200 Częstochowa  
NIP: 573-246-97-27

P.W. Batna Magdalena Mucha | Poland | 42-200 Częstochowa | Olgi Boznańskiej 3e | 0048  
34 361 04 48