



EtherHaul™ - Gigabit Ethernet Radio

Siklu

EtherHaul 1200™

70GHz Wireless Backhaul Link

Instalační a uživatelská příručka

V10-INST-01-A, Issue 5

March 2011

Distribuce a technická podpora pro ČR – www.alternetivo.cz.



7 Shoham Street, Petach Tikva 49517, Israel • Phone: +972-3- 921-4015 Fax: +972-3- 921-4162

Copyright © 2010 Siklu Ltd. All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or distributed in any form or by any means, or stored in a database or retrieval system, without the prior written consent of Siklu.

Trademarks

Siklu, the Siklu logo and EtherHaul are all trademarks of Siklu, Ltd.

All other product names and trademarks mentioned in this document are trademarks or registered trademarks of their respective companies.

Copyrights

Copyright © 2010 Siklu Ltd. All rights reserved.

No part of this publication may be reproduced or distributed in any form or by any means, or stored in a database or retrieval system, without the prior written consent of Siklu.

Disclaimers

The information contained in this document is subject to change without notice.

Siklu assumes no responsibility for any errors that may appear. Siklu makes no warranties, expressed or implied, by operation of law or otherwise, relating to this document, the products or the computer software programs described herein.

This document was originally written in English. Please refer to the English language version for a full and accurate description of all products and services described herein.

Safety and Regulatory Notices

The following are mandatory notices for installation and operation of EtherHaul 1200™ 70GHz Wireless Backhaul Link. Indications appearing here are required by the designated government and regulatory agencies for purposes of safety and compliance.

General

Do not install or operate this System in the presence of flammable gases or fumes. Operating any electrical instrument in such an environment is a safety hazard.

European Commission

This product has been designed to comply with CE markings in accordance with the requirements of European Directive 1995/5/EC.

This product has been designed to comply with the requirements of European Directives.

This equipment must be permanently earthed for protection and functional purposes. To make a protective earth connection, use the grounding point located on the System ODU.

For safe operation and servicing, install the ac socket-outlet near the equipment so that it is readily accessible. Use the appropriate ac power cord and plug, as required by national standards.

This apparatus is intended to be accessible only to authorized personnel. Failure to prevent access by unauthorized personnel will invalidate any approval given to this apparatus.

This product is in full compliance with the following standards:

- RF EN 302 217-3 1.3.1
- EMC EN 301 489-4
- Safety IEC 60950
- Operation EN 300 019-1-4 Class 4.1E
- Storage EN 300 019-1-1 Class 1.2
- Transportation EN 300 019-1-2 Class 2.2

O této příručce

Tento dokument je Instalační a uživatelskou příručkou pro baterní bezdrátový spoj EtherHaul 1200™ 72/74GHz.

Pro koho je určena

Tento document předpokládá obecnou znalost problematiky páteřních bezdrátových spojů a jejich pracovního prostředí.

Tento document je určen pro všechny osoby, které budou plánovat, instalovat, nastavovat a užívat spoj EtherHaul.

Obecné zásady

V tomto dokumentu jsou používány následující konvence pro přehlednost, čitelnost a snazší nalezení správných informací.

Zvláštní pozornost

Rada:



Informuje o dobrovolné užitečné činnosti, kterou souvisí s právě řešeným tématem.

Poznámka:



Upozorňuje na užitečné a důležité informace.

Upozornění:



Popisuje činnosti nebo situace, které mohou narušit běžnou činnost spoje EtherHaul, jeho součástí či připojené sítě.

Textové konvence

Odkaz

Text psaný kurzívou je v tomto dokumentu využíván pro upozornění na interaktivní odkaz.

Příkaz

Tento typ písma je využíván pro přesné znění zadávaných uživatelských vstupů a výstupů v příkazovém řádku.

OBSAH

1	Představení spoje EtherHaul™ 1200	11
1.1	Možnosti využití	11
1.2	Hlavní vlastnosti	12
1.3	Funkční specifikace	13
1.4	Management	13
1.5	Technická specifikace	14
2	Instalace EtherHaul 1200	15
2.1	Příprava místa instalace	15
2.2	Součásti spoje EtherHaul 1200	16
2.3	Instalace ODU	17
2.3.1	Potřebné nářadí	17
2.3.2	Činnosti před instalací	17
2.3.3	Montáž držáku a jednotky EtherHaul 1200	18
2.3.4	Uzemnění	19
2.3.5	Připojení kabelů	19
2.3.6	Nasměrování antény	22
2.3.7	Nastavení po instalaci	24
3	Nastavení spoje EtherHaul	25
3.1	Informace o výchozím nastavení	25
3.1.1	Výchozí nastavení funkce Provider Bridge	25
3.1.2	Výchozí uživatelské jméno a heslo	25
3.1.3	Výchozí IP adresa	25
3.1.4	Výchozí RF nastavení	26
3.1.5	Výchozí nastavení ethernetových portů	26
3.2	Nastavení ODU pomocí web-EMS	27
3.2.1	Připojení k ODU	27
3.2.2	Rychlá konfigurace	27
3.2.3	System	30
3.2.4	Bridge	32
3.2.5	Events	32
3.2.6	Radio	33
3.2.7	Nastavení ethernetového rozhraní	35
3.2.8	Advanced Settings	37
3.3	Nastavení ODU pomocí CLI	39
3.3.1	Připojení k ODU	39

3.3.2	System.....	39
3.3.3	IP	40
3.3.4	RF	41
3.3.5	Ethernet Interfaces.....	43
3.3.6	Uložení nastavení a restart systému.....	44
4	Síťová konfigurace spoje EtherHaul	45
4.1	EtherHaul bridge model	45
4.2	Výchozí konfigurace	46
4.3	Nastavení switche pomocí Web-EMS.....	46
4.3.1	Výchozí nastavení VLAN a portů	46
4.3.2	Nastavení VLAN a portů	47
4.3.3	VLAN Statistika.....	48
4.4	Nastavení Switche pomocí CLI.....	49
4.4.1	Výchozí nastavení VLAN.....	49
4.5	Příklady nastavení spoje EtherHaul	50
4.5.1	Vytvoření základního nastavení VLAN (Provider Bridge povolen)	50
4.5.2	Vytvoření základního nastavení VLAN (Provider Bridge zakázán)	53
4.5.3	Vytvoření nastavení VLAN pro více zákazníků zároveň.....	53
4.5.4	Vytvoření základního nastavení s pomocí parametru pipe-to	62
5	Postupy pro uvedení do provozu	63
5.1	Kontrola instalace jednotky	63
5.1.1	Kontrola fyzické instalace.....	63
5.1.2	RF test.....	64
5.1.3	Link error test.....	64
5.1.4	Ethernet test.....	64
5.1.5	Kontrola managementu.....	64
5.1.6	Zaznamenání nastavení ODU.....	64
5.2	Formulář pro uvedení spoje EtherHaul do provozu	65
6	Používání CLI spoje EtherHaul	67
6.1	Přihlášení do CLI	67
6.2	Syntaxe příkazů	68
6.2.1	Základní konvence.....	68
6.2.2	Obecná pravidla syntaxe	69
6.2.3	Často používaná označení.....	69
6.2.4	Typy příkazů	70
6.2.5	Pojmenovávání objektů v CLI.....	72
6.2.6	Názvy objektů	73
6.3	Zobrazení historie příkazů v CLI.....	76
6.4	Nápověda v CLI a doplňování příkazů.....	77

6.5	Chybové zprávy CLI	78
6.6	Zobrazení historie statistik EtherHaul	79
6.6.1	Používání intervalů	79
7	Přehled objektů CLI	80
7.1	System	81
7.1.1	Příkazy objektu system	81
7.1.2	Vlastnosti objektu system	82
7.2	Eth	86
7.2.1	Příkazy objektu Eth	86
7.2.2	Vlastnosti objektu Eth	87
7.3	Bridge	95
7.3.1	Příkazy objektu bridge	95
7.3.2	Vlastnosti objektu Bridge	96
7.4	Bridging Port	97
7.4.1	Příkazy objektu Bridging Port	97
7.4.2	Vlastnosti objektu Bridging Port	98
7.5	VLAN	101
7.5.2	Vlastnosti objektu VLAN	101
7.6	Tabulka VLAN	103
7.6.1	Příkazy pro tabulku VLAN	103
7.6.2	Vlastnosti tabulky VLAN	104
7.6.3	Vlastnosti VLAN-to-SNMP ifTable	106
7.7	Registrace C-VLAN	110
7.7.1	Příkazy pro registraci C-VLAN	110
7.7.2	Vlastnosti registrace C-VLAN	111
7.8	PEP virtual port	113
7.8.1	Příkazy pro PEP virtual port	113
7.8.2	Vlastnosti PEP virtual port	114
7.9	Tabulka překladu S-VID	116
7.9.1	Příkazy tabulky překladu S-VID	116
7.9.2	Vlastnosti tabulky překladu S-VID	117
7.10	Forwarding Data Base (FDB)	119
7.10.1	Příkazy objektu FDB	119
7.10.2	Vlastnosti FDB	120
7.11	Tabulka adres FDB	122
7.11.1	Příkazy tabulky adres FDB	122
7.11.2	Vlastnosti tabulky adres FDB	123
7.12	IP	125
7.12.1	Příkazy objektu IP	125
7.12.2	Vlastnosti objektu IP	126
7.12.3	Atributy IP DHCP	127

7.13	ARP	129
7.13.1	Příkazy objektu ARP	129
7.13.2	Vlastnosti objektu ARP	130
7.14	RF.....	130
7.14.1	Příkazy objektu RF	131
7.14.2	Vlastnosti objektu RF	132
8	Pokročilé funkce v CLI	140
8.1	Soubory s nastavením	141
8.1.1	Uložení nastavení	141
8.1.2	Nahrazení nastavení.....	141
8.1.3	Prohlížení nastavení.....	142
8.1.4	Vymazání uloženého nastavení	142
8.2	Upgrade software	142
8.2.1	Příkazy pro software upgrade.....	143
8.3	Scripty v CLI	144
8.3.1	Zobrazení scriptů	144
8.3.2	Spouštění scriptů	145
8.4	Zobrazení záznamu hlášení a událostí.....	146
8.4.1	Příkazy pro práci s událostmi a hlášeními.....	146
8.5	Funkce rollback	147
8.5.1	Příkaz rollback.....	147
8.6	Modulace.....	148
8.6.1	Příkaz modulation.....	148
8.7	Fyzické součásti.....	149
8.7.1	Příkazy objektu Physical Inventory	149
8.7.2	Vlastnosti objektu Physical Inventory	149
8.7.3	Hiearchie fyzických součástí.....	153
8.8	Odchozí fronty.....	159
8.8.1	Příkazy pro odchozí fronty.....	159
8.8.2	Vlastnosti odchozích front	160
8.9	Příchozí fronty	161
8.9.1	Příkazy pro příchozí fronty	161
8.9.2	Vlastnosti příchozích front.....	162
8.10	Přehled přihlášení k CLI.....	163
9	Diagnostika EtherHaul 1200.....	164
9.1	Diagnostické nástroje.....	164
9.2	Řešení potíží a diagnostické nástroje	164
9.3	EtherHaul ODU LED.....	166
9.4	Události a hlášení EtherHaul System	167
9.5	Statistiky spoje EtherHaul	169

9.5.1	RF Statistika	169
9.5.2	VLAN Statistika	170
9.5.3	Ethernet Statistika	171
9.6	EtherHaul Loopback	172
9.6.1	Loopback Diagramy	172

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1-1 Spoj EtherHaul 1200.....	11
Obr. 2-1 detail držáku jednotky EtherHaul 1200.....	18
Obr. 2-2 Detail konektorů jednotky EtherHaul 1200.....	20
Obr. 2-3 Napájecí konektor EtherHaul 1200.....	20
Obr. 2-4 Venkovní ochranný kryt.....	21
Obr. 2-5 Namontovaná jednotka EtherHaul 1200.....	24
Obr. 3-1 Obecný model EtherHaul Bridge.....	45
Obr. 3-2 Základní nastavení EtherHaul VLAN.....	50
Obr. 3-3 Nastavení VLAN pro více zákazníků zároveň.....	54
Obr. 6-1 Model objektů EtherHaul CLI.....	80
Obr. 6-2 Obousměrný process překladu S-VID.....	118
Obr. 7-1 Flash paměti a obrazy softwaru.....	143
Obr. 7-2 Fyzické součásti a jejich hierarchie.....	154
Obr. 8-1 Možnosti umístění Loopback u spojů EtherHaul 1200.....	172

1 Představení spoje EtherHaul™ 1200

EtherHaul 1200 je prvním z rodiny bezdrátových produktů Siklu EtherHaul umožňující vysokokapacitní přenosy pro síť Ethernet v E-band pásmu 71-76 GHz. Spoj EtherHaul 1200 umožňuje přenosy až do rychlosti 1,2 Gbps.

Tento bezdrátový páteřní spoj je stejně dobře využitelný pro mobilní síť, podnikovou sféru nebo také pro poskytovatele datových služeb. To vše ve spojení s velmi nízkými náklady na pořízení a držení (TCO).

Tato kapitola obsahuje souhrnný pohled na spoj EtherHaul 1200, jeho vlastnosti a specifikace.



Obr. 1-1 Spoj EtherHaul 1200

1.1 Možnosti využití

Pro mobilní operátory

S rostoucí poptávkou po širokopásmových službách jsou mobilní operátoři nuceni zvyšovat přenosovou kapacitu svých datových sítí a to především páteřních. Siklu nabízí jednoduché, nízkonákladové Gigabitové bezdrátové řešení, které umožňuje výrazné zvýšení kapacity v této oblasti.

Siklu může s využitím výhod E-band pásma 71-76 GHz nabídnout řešení EtherHaul, které je spolehlivé s požadovanou datovou propustností a to s velmi nízkými náklady. EtherHaul není pro operátory pouze vhodnou náhradou za nové optické trasy, ale také

pomáhá také řešit kapacitní nároky spojené s provozem HSPA, LTE a WiMAX. Zároveň obsahuje podporu pro složitější síťové topologie - mesh a kruhové architektury.

Pro poskytovatele datových služeb

Poskytovatelé čistě datových služeb i poskytovatelé triple-play nejčastěji používají pro realizaci poslední míle metalické vedení, k přechodu k optickému dochází pouze, pokud je to nezbytné a to z důvodu finanční a časové náročnosti. V dnešním konkurenčním prostředí nabízí EtherHaul vysokorychlostní přenos dat, videa a hlasu pomocí velmi nákladově efektivního dvoubodového spojení. EtherHaul umožňuje rychlé bezdrátové rozšíření či propojení páteřní sítě. Snižuje potřebu využívání nových optických tras a umožňuje poskytovateli budování konvergované síťové infrastruktury.

Pro podnikové sítě

Řešení od společnosti Siklu je ideální alternativou drahým pevným okruhům a optickým vláknům pro podnikové sítě a velké organizace, které hledají možnost velmi rychlého Ethernetového spojení s pevnou datovou infrastrukturou. Produkt EtherHaul zlepšuje dostupnost a kvalitu dodávané služby a zároveň umožňuje při snížení fixních nákladů prakticky eliminovat významné oběžné náklady na leasing a rovněž přináší vyšší flexibilitu pro růst sítě.

1.2 Hlavní vlastnosti

Bezdrátový páteřní spoj Siklu EtherHaul 1200 pracuje v novém bezdrátovém E-band pásmu, které má jasné technologické a ekonomické výhody oproti nižším pásmům. Využitím výhod tohoto nového frekvenčního spektra umožňuje EtherHaul 1200 snadný přechod ke kapacitám v jednotkách Gigabit – umožňuje operátorům nabízet kapacitu na základě postupného růstu, přesně podle potřeb zákazníků. Podporovány jsou dvoubodová spojení, řetězení, kruhové a mesh topologie. Spoj EtherHaul tak umožňuje vysokou dostupnost poskytovaných služeb.

Mezi klíčové vlastnosti spoje EtherHaul patří:

- Nabízí rychlost přes Gigabit za sekundu s využitím nového E-band spektra.
- Snadno zapojitelný do existující infrastruktury, umožňující operátorům rychlé a bezproblémové rozšiřování a růst jejich síťové kapacity společně s jejich růstem a nasazováním nových technologií a služeb.
- Podporuje pokročilé funkce pro Ethernet díky integrovanému L2 switchi. Venkovní jednotka EtherHaul (ODU) je snadno rozšiřitelná pro budoucí podporu funkcí 2.5 a 3. síťové vrstvy.
- Podporuje adaptivní modulaci, změnu šířky pásma a s využitím QoS umožňuje dosáhnouti maximální dostupnosti služeb (až 99.999%) v různých klimatických podmínkách.
- Plně venkovní zařízení s malými rozměry a především nízká spotřeba elektrické energie, která řadí spoj mezi „zelená“ zařízení ve spojení se snadnou instalací a začleněním do stávajícího řešení.

1.3 Funkční specifikace

Spoj EtherHaul 1200 je složen z:

- venkovní jednotky EtherHaul 1200 (rádiová jednotka a anténa)
- EtherHaul software a rozhraní příkazového řádku pro úplnou a přehlednou systémovou konfiguraci, administraci a dohled.

1.4 Management

Spoj EtherHaul 1200 je spravován za pomoci vestavěné příkazové řádky (CLI) a simple network management protocol (SNMP).

Spoj EtherHaul obsahuje širokou škálu vestavěných ukazatelů a diagnostických nástrojů pro pokročilou OAM funkcionalitu. Spoj je navržen, aby umožňoval rychlé zhodnocení, identifikaci a operativní řešení problémů.

1.5 Technická specifikace

EtherHaul-1200		
Provozní údaje	Kapacita	Až 1200 Mbps (half-duplex)
	Pracovní frekvence	71-76 GHz Podle ETSI EN 302 217-3 V1.3.1 (2009-07)
	Bezdrátové rozhraní	TDD, OFDM
	Šířka pásma	250 MHz nebo 500 MHz (Typicky) Dodatečně: $n \cdot 62.5$ MHz; $n=1 \dots 8$ Softwarově nastavitelná
	Kanálové uspořádání	$71+n \cdot 250$, $n=1 \dots 19$
	Modulace	QPSK, QAM 16
	FEC	Convolutional Turbo Coding (CTC)
	Adaptivní šířka pásma, kódování a modulace	Dynamický zisk v rezervě signálu až 20 dB
Anténa	RPE	Class 2 (Podle ETSI EN 302 217-4-2 V1.4.1 (2009-03))
	Průměr	26 cm
	Zisk	42 dBi
	Vyzářený výkon	+5 dBm
Carrier Ethernet	Networking	Integrovaný Layer 2 switch Provider Bridge (802.1ad)
	QoS	Quality of Service (QoS), policing and prioritization capabilities (802.1Q)
	OAM	Service OAM (802.1ag / Y.1731) Link OAM (802.3ah)
	Odolnost	Ethernet Ring Protection (G.8032) Ethernet Linear Protection (G.8031) Link Aggregation (802.3ad)
Synchronizace		G.8262 Synchronous Ethernet IEEE 1588v.2
Datové rozhraní	Metalické	10/100/1000BaseX
	Optické (SFP)	MMF - 1000BaseSX SMF - 1000BaseLX
Management		CLI, SNMP
Napájení	Napětí	-48 VDC
	Spotřeba	20 W

2 Instalace EtherHaul 1200

Tato kapitola popisuje jak nainstalovat a provést základní nastavení venkovní jednotky (ODU) a antény bezdrátového spoje EtherHaul.

Zde obsažená témata:

- Příprava místa instalace
- Obsah balení
- Instalace ODU
- Zapnutí ODU
- Nasměrování antény
- Nastavení po instalaci

2.1 Příprava místa instalace

Důkladný výběr a příprava obou lokalit pro umístění spoje EtherHaul je základem pro snadnou a bezproblémovou instalaci a provoz tohoto zařízení.

Fyzické požadavky

Každá lokalita pro umístění spoje EtherHaul by měla splňovat následující požadavky:

- Lokalita splňuje podmínky na provozní prostředí v souladu s požadavky uvedenými v technické specifikaci v *Kapitole 1.5*.
- Čistá, neomezená přímá viditelnost mezi oběma lokalitami.
- Připevnění EtherHaul ODU na pevnou, stabilní a trvalou konstrukci. Požadovaný průměr stožáru v rozmezí 5-10 centimetrů.

Upozornění:



Nepřipevňujte zařízení EtherHaul na konstrukce, které mohou být snadno přemístitelné. Důsledkem toho by byla nízká kvalita služeb či poškození zařízení.

- Umístění spoje EtherHaul ODU by mělo být snadno dostupné i po provedení instalace.

Kabely

- Ujistěte se, že zapojení napájecího kabelu souhlasí s rozložením na konektoru jednotky EtherHaul. Viz *Obr. 2-2* s diagramem zapojení DC konektoru.
- Instalujte ODU jednotku EtherHaul na místě s připravenými a dobře dostupnými datovými a napájecími kabely.

- Instalujte ODU jednotku EtherHaul na lokalitu s možností řádného venkovního uzemnění. V případě absence zemnicí soustavy je nutné její vybudování před instalací samotného spoje.

Poznámka:

Nevhodné uzemnění může způsobit nežádoucí elektromagnetické interference nebo poškození zařízení.

2.2 Součásti spoje EtherHaul 1200

Každé balení EtherHaul 1200 je složené ze dvou balení ODU jednotek a dvou montážních kitů:

Balení	Popis	Počet
ODU	EtherHaul 1200 ODU (včetně antény)	1
	Zemnicí kabel jednotky (90cm)	1
	Napájecí DC konektor	1
	Venkovní ochranné kabelové krytky	4
Montážní kit	Montážní kit EtherHaul 1200	1

Prosím zkontrolujte pozorně obsah balení po převzetí. Při poškození či absenci některé položky prosím kontaktujte dodavatele EtherHaul před samotnou instalací zařízení.

2.3 Instalace ODU

2.3.1 Potřebné nářadí

Ujistěte se, že máte následující nářadí, které je potřebné pro instalaci jednotky EtherHaul:

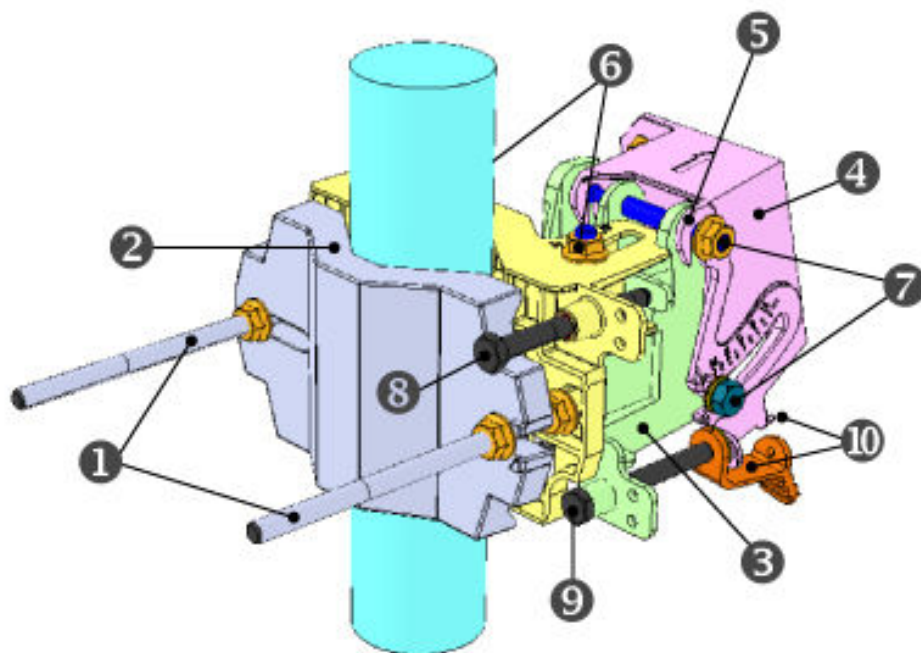
- Ruční digitální voltmetr
- Ploché klíč velikosti 13mm
- Očkový klíč velikosti 13mm
- Křížový šroubovák typu Philips (střední velikost pro připojení uzemnění)
- Stahovací pásy (pro zajištění datových a napájecích kabelů)

2.3.2 Činnosti před instalací

- Jednotky EtherHaul musí být instalovány alespoň 2 techniky. Každý technik je umístěn na jedné z lokalit, oba postupně směřují anténu oproti signálu protilehlé strany pro co nejlepší výsledky.
- Očekávaná úroveň signálu (získávaná pomocí digitálního voltmetru) musí být stanovena výpočtem na základě parametrů spoje před jeho samotnou instalací.

2.3.3 Montáž držáku a jednotky EtherHaul 1200

Obr. 2-1 zobrazení detailu držáku jednotky EtherHaul 1200.



- | | |
|--|---|
| 1. Montážní šrouby jednotky | 6. Šrouby pro zajištění azimutu |
| 2. Zadní část držáku | 7. Šrouby pro zajištění elevace |
| 3. Přední část držáku | 8. Šroub pro jemné nastavení azimutu ($\pm 8^\circ$) |
| 4. Rychloupínací díl (připojený k ODU) | 9. Šroub pro jemné nastavení elevace ($\pm 16^\circ$) |
| 5. Rychloupínací háky | 10. Pásek a hrot pro elevační šroub |

Obr. 2-1 detail držáku jednotky EtherHaul 1200

- Před montáží povolte montážní šrouby jednotky (1) a jeden z nich odeberte úplně. Oddělte zadní (2) a přední (3) část držáku a otočte zadní o 120 stupňů tak, aby mohl být držák přiložen ke konstrukci.
- Umístěte držák na konstrukci a otočte přední a zadní část tak, aby byly v původní poloze. Následně vraťte odebraný montážní šroub jednotky.

Za pomoci otevřeného klíče velikosti 13mm přitáhněte matky na montážních šroubech. Zatím nechte šrouby dotažené tak, aby bylo možno s jednotkou volně pohybovat.

- Společně s ODU je dodáván rychloupínací hák (4), který je ve výchozím stavu připevněn pro vertikální polarizaci spoje.

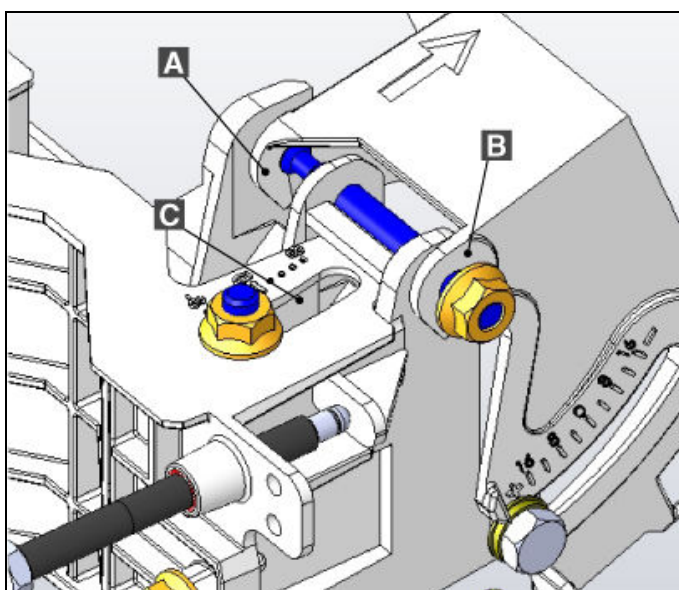
V případě potřeby změny polarizaci obou ODU za pomoci odmontování a změny orientace tohoto rychloupínacího háku. Na zadní straně jednotky jsou značky pro

jednotlivé polarizace - “V” (vertikální) a “H” (horizontální). Na obou stranách spoje musí být stejná polarizace.

- Ujistěte se, že šrouby pro zajištění azimutu (⑥) a elevace (⑦) na přední části držáku jsou umístěny v pozici pro 0 stupňů (ve středu stupnice).
- Umístěte rychloupínací háky (⑤) na šroub pro zajištění elevace (⑦) a opatrně umístěte ODU na přední část držáku.

Při umísťování ODU nejdříve využijte zachycení vnitřního rychloupínacího háku (A) za šroub pro zajištění elevace **před** zachycením vnějšího háku (B). Vnitřní hák je ten vzdálenější od utahovací matky, jak je zobrazeno níže.

Rada:



A. Vnitřní rychloupínací hák B. Vnější rychloupínací hák C. Stupnice pro nastavení azimutu

- Prsty dotáhněte šrouby pro zajištění azimutu (⑥) a elevace (⑦).
- Nasaďte pásek na elevačním šroubu (⑩) na odpovídající hrot umístěný na rychloupínacím dílu.

2.3.4 Uzemnění

Umístění zemnicího šroubu ODU je zobrazeno na *Obr. 2-2*.

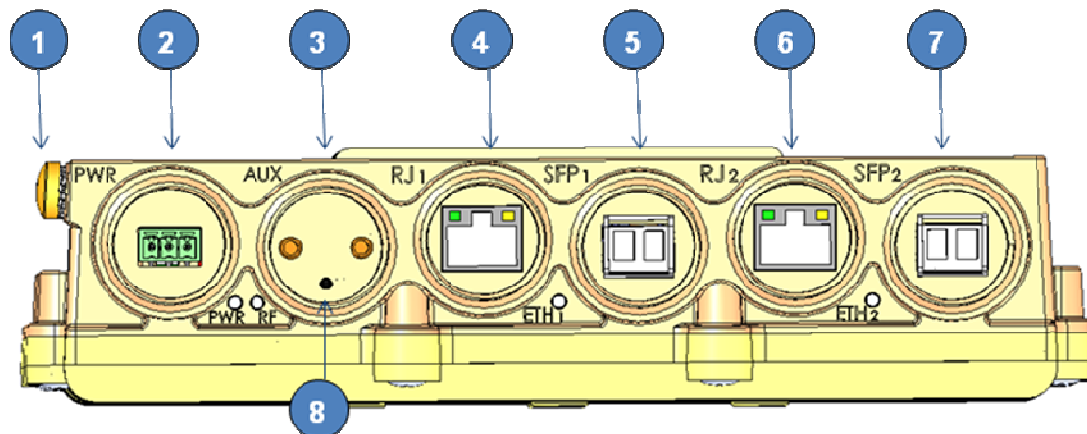
- Připojte jeden konec zemnicího kabelu k zemnicímu šroubu na levé straně jednotky s využitím zemnicího kabelového oka. Oko pevně dotáhněte.
- Připojte druhý konec zemnicího kabelu k zemnicí soustavě. K instalaci lze použít i vlastní zemnicí kabel, především v případě, že dodávaný zemnicí kabel nemá dostatečnou délku.

2.3.5 Připojení kabelů

Detail jednotlivých konektorů pro připojení kabelů je zobrazen na *Obr. 2-2*.

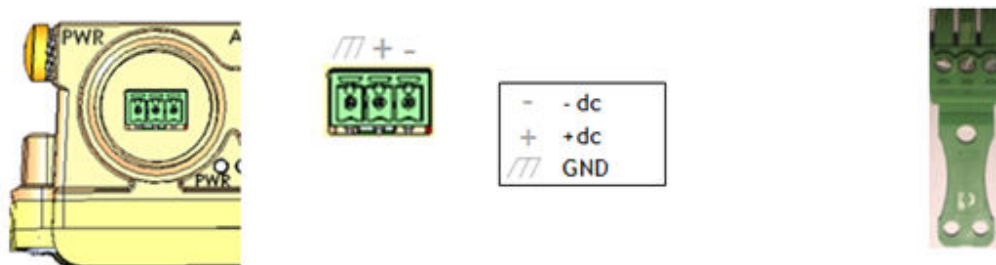
Síťové připojení může být zapojeno podle možností ODU. Před zapojením je potřeba se seznámit s následujícími omezeními:

- Power over Ethernet (PoE) je podporováno pouze na metalickém portu ETH1.
- Pomatujte, že každý Ethernet port (ETH1 a ETH2) může být buď metalický (RJ45) nebo optický (SFP).



- | | |
|--|---|
| 1. Zemnicí šroub | 5. Síťové optické rozhraní SFP (SFP1) |
| 2. Napájecí konektor (PWR) | 6. Síťové metalické rozhraní RJ45 (RJ2) |
| 3. Rozhraní pro digitální voltmetr (AUX) | 7. Síťové optické rozhraní SFP (SFP2) |
| 4. Síťové metalické rozhraní RJ45 (RJ1) | 8. Tlačítko reset |

Obr. 2-2 Detail konektorů jednotky EtherHaul 1200



Obr. 2-3 Napájecí konektor EtherHaul 1200

Tlačítko reset

Zmáčknutím tlačítka na dobu 2 sekund dojde k restartování jednotky s uloženým nastavením. Při přidržení na dobu 5 sekund dojde k restartu a obnovení továrního nastavení (smazání uloženého).

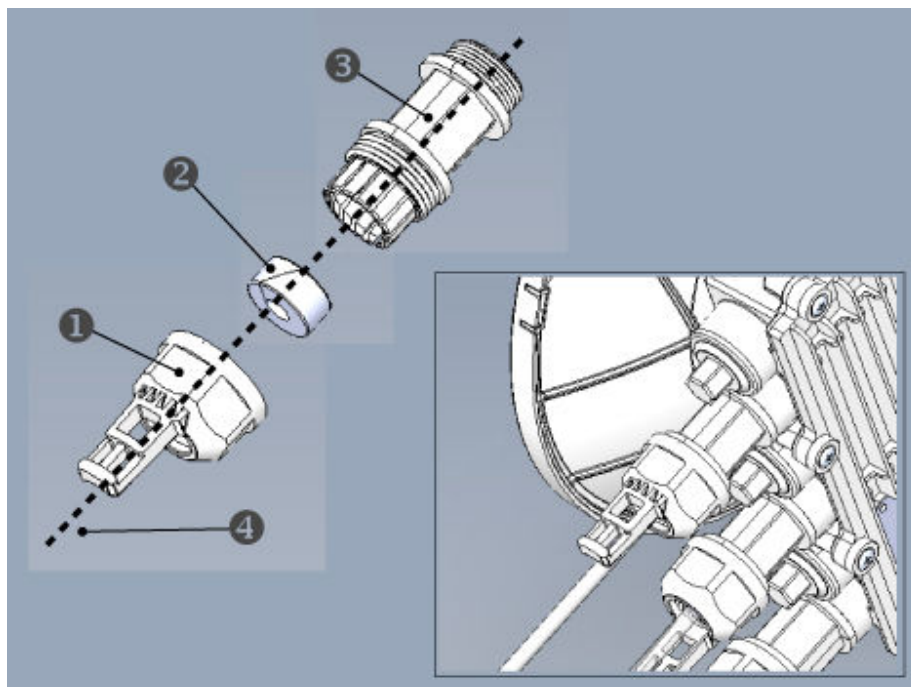
Příprava kabelů

Před zapojením kabelu do jednotky je potřebné kabely opatřit venkovním ochranným krytem dodávaným s EtherHaul 1200.

Ochranný venkovní kryt je zobrazen na Obr. 2-4.

Pro datové, napěťové i dohledové konektory jsou dodáván stejné ochranné kryty.

3. Vyšroubujte a odeberte ochranné těsnění z každého portu ODU, který bude využíván.



1. Část pro vstup kabelu
2. Gumové těsnění

3. Část pro konektor
4. Ethernetový kabel

Obr. 2-4 Venkovní ochranný kryt

4. Pro každý kabelový konektor opakujte následující kroky:
 - a. Rozložte ochranný kryt na jednotlivé díly, opatrně vyndejte gumové těsnění (2) z části pro vstup kabelu (1).
 - b. Provlékněte ethernetový kabel skrz část pro vstup kabelu, jak je zobrazeno na Obr. 2-4.
 - c. Provlékněte kabel skrz gumové těsnění (2) dle zobrazení.
 - d. Tažením po kabelu zatáhněte těsnění do ochranného krytu konektoru.
 Kabel je nyní připraven pro připojení k ODU.

Odpojování konektorů z EtherHaul ODU

Upozornění: Pro předejití poškození konektorů vždy používejte následující postup k odpojení konektorů z ODU (viz *Obr. 2-4*):



1. **Nejdříve** odšroubujte část krytu pro vstup kabelu (❶) k uvolnění gumového těsnění.
2. Odšroubujte konektorovou část krytu (❷) od portu na ODU.
3. Odpojte konektor z portu.

Napájecí konektor

5. Opatrně zašroubujte konektorovou část venkovního krytu (❸) napájecího portu nebo alternativně k portu ETH1, pokud je využíváno PoE. Ručně dotáhněte tuto část. **Nepoužívejte klíč.**
6. Vložte napájecí nebo PoE data konektor do portu. Kontrolka PWR LED se rozsvítí zeleně.
7. Našroubujte část pro vstup kabelu (❹), dávejte pozor na překroucení připojovaného kabelu. Ručně dotáhněte tuto část. Gumové těsnění (❺) zajistí ochranu proti vlhkosti. **Nepoužívejte klíč.**
8. Zajistěte pozici napájecího kabelu pomocí stahovací pásky.
Ujistěte se, že máte dostatečnou kabelovou rezervu pro volný pohyb anténou pro možnost správného nasměrování.
9. Počkejte na nastartování EtherHaul ODU (přibližně 5 sekund). Po nastartování jednotky se kontrolka RF LED rozsvítí zeleně.

Ostatní konektory

Pro každý síťový konektor opakujte následující kroky:

3. Opatrně zašroubujte konektorovou část venkovního krytu (❸) na patřičný port. Ručně dotáhněte tuto část. **Nepoužívejte klíč.**
4. Zapojte konektor RJ45 nebo SFP do příslušného portu.
5. Našroubujte část pro vstup kabelu (❹), dávejte pozor na překroucení připojovaného kabelu. Ručně dotáhněte tuto část. Gumové těsnění (❺) zajistí ochranu proti vlhkosti. **Nepoužívejte klíč.**
6. Zajistěte pozici datového kabelu pomocí stahovací pásky.
7. Ujistěte se, že máte dostatečnou kabelovou rezervu pro volný pohyb anténou pro možnost správného nasměrování.

2.3.6 Nasměrování antény

Nasměrování antén v průběhu instalace probíhá ve 2 krocích na každé straně spoje (základní a jemné nasměrování). Jemné nasměrování je zásadní pro získání nejlepší možné síly signálu a stability spoje.

1. Připojením digitálního voltmetru do AUX portu přepnete jednotku EtherHaul do **módu směřování**. Po tomto kroku by kontrolka RF LED měla změnit barvu na **oranžovou**. Pokud nedojde k přepnutí do módu směřování (připojení digitálního voltmetru nebylo korektně detekováno), je nutné toto přepnutí učinit ručně za pomoci CLI.

Poznámka:

Přepnutí z normálního do směrovacího módu je možné provést pomocí CLI nebo Web-EMS.

Základní nasměrování (Pouze azimut)

2. Mírně povolte montážní šrouby jednotky (❶), aby bylo možné jednotkou volně pohybovat.
3. Nasměrujte anténu za pomoci viditelnosti protilehlé lokality.
Nasměrování by mělo mít odchylku v azimutu do 10° od finálního přesného nasměrování.
4. Zajistěte montážní šroub jednotky (❷).
5. Opakujte kroky 1 až 4 na protější straně spoje EtherHaul.

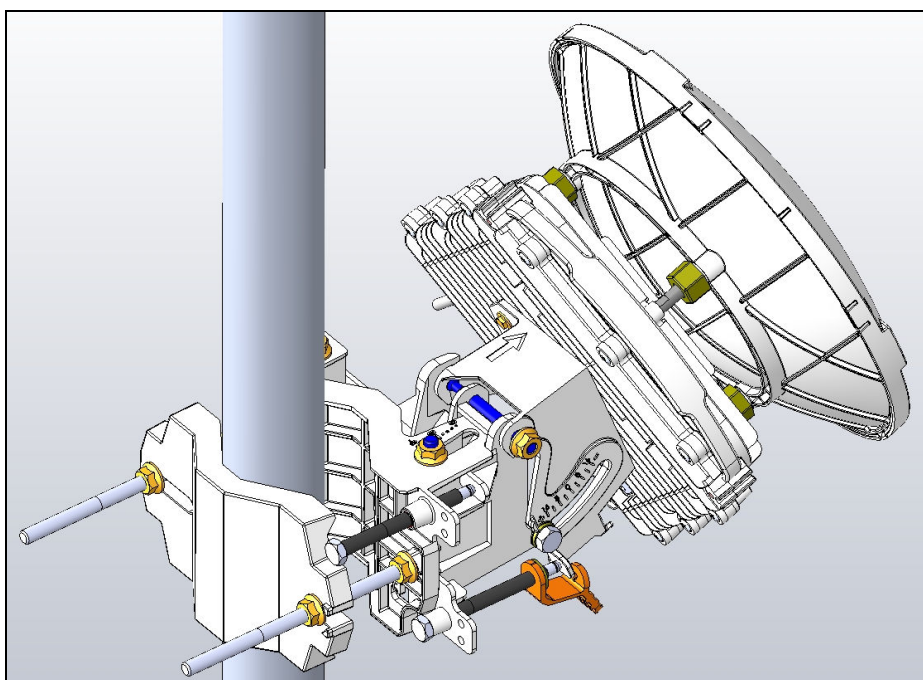
Jemné nasměrování**Poznámka:**

Při směřování jedné strany spoje je bezpodmínečně nutné, aby nedocházelo k žádnému pohybu protilehlé jednotky. Při přesném směřování je nutné nejprve směřovat jednu lokalitu a až následně druhou. Správné nasměrování může vyžadovat několikeré nastavování antén na obou stranách.

6. Připojte digitální voltmetr k AUX portu.
V průběhu směřování by měl být porovnávána aktuální úroveň signálu (RSSI) s vypočtenou hodnotou (viz kapitola 2.3.2).
Před prvním použitím voltmetru nastavte rozsah hodnot na **milivolty**. Vydělením získané hodnoty RSSI deseti získáte hodnotu signálu v dBm. Např. napětí 450mV odpovídá úrovni signálu -45 dBm. Nižší napětí tedy odpovídá lepšímu signálu.
7. Za pomoci očkového klíče otáčejte šrouby pro jemné nasměrování azimutu (❸). Ujistěte se, že je možné anténou pohybovat v celém rozsahu, aby bylo možné určit skutečně nejsilnější signál.
Po dosažení optimálního směru zajistěte azimut za pomoci šroubu pro zajištění azimutu (❹).
8. Za pomoci očkového klíče otáčejte šrouby pro jemné nasměrování elevace (❺). Ujistěte se, že je možné anténou pohybovat v celém rozsahu, aby bylo možné určit skutečně nejsilnější signál.
Po dosažení optimální elevace zamezte pohybu za pomoci šroubu pro zajištění elevace (❻).

9. Opakujte kroky 7 a 8 na protilehlé lokalitě.
10. Ještě jednou proveďte kroky 7 a 8 s místní anténou.
11. Za pomoci ručního digitálního voltmetru ověřte úroveň přijímaného signálu na obou koncích spoje. Získaná hodnota by měla odpovídat vypočtené (± 4 dB).
12. Po dosažení optimálního nasměrování antén na obou koncích spoje dotáhněte šroub pro zajištění elevace a azimutu (6, 7) na obou ODU. Při dotahování buďte velmi opatrní, aby nedošlo k pohybu jednotky.
13. Pomocí ručního digitálního voltmetru zkontrolujte, že nedošlo ke změně signálu po dotažení šroubu pro zajištění.

Obr. 2-5 zobrazuje kompletní jednotku EtherHaul 1200 po montáži.



Obr. 2-5 Namontovaná jednotka EtherHaul 1200

2.3.7 Nastavení po instalaci

1. Odpojte digitální voltmetr od AUX portu jednotky.
2. Opatrně našroubujte uzávěr na AUX port.
3. Za pomoci CLI nebo Web_EMS nastavte ODU do adaptivního módu na lokální i vzdálené straně. Na jedné jednotce nastavte roli Master a druhé roli Slave.
4. Uložte nastavení a restartujte ODU.
5. Po provedení předešlých kroků a dokončení restart jednotky by měla kontrolka RF svítit zeleně.

Spoj EtherHaul 1200 je nyní připraven k nastavení za pomoci sítě.

3 Nastavení spoje EtherHaul

Tato kapitola popisuje kroky pro nastavení spoje EtherHaul. Je zde popsána úvodní konfigurace po nasměrování antén.

- Informace o výchozím nastavení
- Nastavení ODU pomocí web-EMS
- Nastavení ODU pomocí CLI

Nastavení integrovaného switche včetně bridge management model, nastavení VLAN a příkladů konfigurace je možné nalézt v kapitole 4.

3.1 Informace o výchozím nastavení

Tato sekce obsahuje informace o výchozím nastavní ODU jednotek.

3.1.1 Výchozí nastavení funkce Provider Bridge

Nastavení módu Provider Bridge určuje možnosti konfigurace switche integrovaného do ODU jednotky.

- Provider Bridge = Disable: nastavení VLAN je možná pomocí web-EMS
- Provider Bridge = Enable: nastavení VLAN a jejich sledování je možná pouze pomocí CLI (sekce Bridge je v web-EMS zašedlá). Všechny pokročilé síťové funkce vyžadují Provider Bridge = Enable.

Výchozí nastavení pro Provider Bridge je **disable**.

3.1.2 Výchozí uživatelské jméno a heslo

EtherHaul ODU používají následující přístupové jméno a heslo pro plná oprávnění:

Uživatelské jméno: **admin**

Heslo: **admin**

3.1.3 Výchozí IP adresa

Spoj EtherHaul podporuje nastavení až 4 IP adres, které mohou být v různých sítích a s různým nastavením VLAN. Pro každou IP je možné nastavit statickou routu.

Ve výchozím nastavením jsou definovány dvě IP adresy (IP 1 a 4):

Index	1	4
IP Address	192.168.0.1	172.16.100.1
IP Mask	255.255.255.0	255.255.255.0
Route	0.0.0.0	0.0.0.0
Destination	0.0.0.0	0.0.0.0
Destination Mask	255.255.255.0	255.255.255.0
Default IP Gateway	0.0.0.0	0.0.0.0
VLAN	0 (není nastaveno)	4094

3.1.4 Výchozí RF nastavení

Následující tabulce jsou zahrnuty nastavitelné RF parametry a jejich výchozí hodnoty:

Parametr	Výchozí hodnota
Channel-width	500
Operational Frequency	74000
Role	Master
Mode	Alignment
Transmit Asymmetry	50tx-50rx
Tx Link ID	0
Rx Link ID	0
RSSI-Interval	0

3.1.5 Výchozí nastavení ethernetových portů

Následující tabulka představuje souhrn nastavitelných parametrů ethernetových portů a jejich výchozích hodnot:

Parametr	Výchozí hodnota
Admin Status	Up (povoleno)
Interface Alias	None (prázdný řetězec)
Ethernet Type	1000fd (Metalický RJ45, 1000 Full-Duplex)
Auto-Negotiation	Enabled

3.2 Nastavení ODU pomocí web-EMS

V této sekci lze nalézt informace o možnostech nastavení spoje EtherHaul pomocí web-EMS.

3.2.1 Připojení k ODU

1. Po spuštění internetového prohlížeče stačí zadat IP adresu jednotky (<https://192.168.0.1>).
2. Po chvíli se načte Java Applet a objeví se výzva na zadání uživatelského jména a hesla (**admin**, **admin**).

Následně se zobrazí úvodní stránka web-EMS:



Pro základní nastavení parametrů zařízení je možné vybrat rychlá konfigurace (“Quick Configuration”) a zde vyplnit potřebné hodnoty pro uvedení spoje do provozu.

3.2.2 Rychlá konfigurace

3.2.2.1 Systémové informace

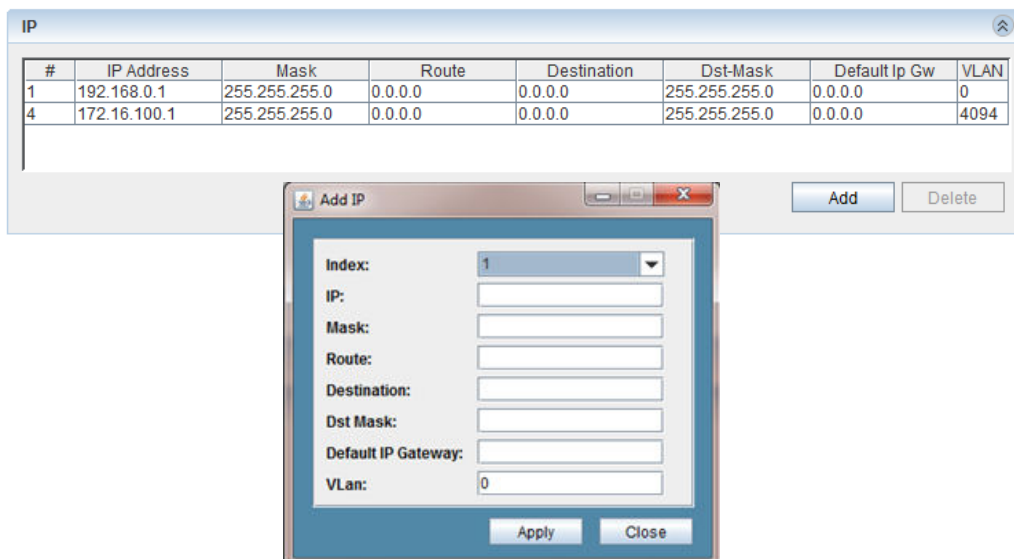
System Information	
Name:	<input type="text" value="EH-1200"/>
Date:	<input type="text" value="2011.02.17"/>
Time:	<input type="text" value="09:09:06"/>

Nastavení základních systémových informací:

- Jméno (name)
- Datum (date)
- Čas (time)

Změny lze potvrdit stisknutím tlačítka “Apply”.

3.2.2.2IP



Pro každou ze 4 IP adres je možné nastavit:

- IP adresu
- Síťovou masku
- Brána (route - static route)
- Cíl (destination - static route)
- Síťová maska cíle (static route)
- Výchozí brána
- VLAN

V případě změny výchozí IP (IP #1, 192.168.0.1) klikněte na “Add” a vložte novou IP adresu s indexem 1).

K potvrzení změn slouží “Apply”.

Poznámka: po změně IP adresy dojde ke ztrátě spojení s jednotkou, je nutné do prohlížeče zadat novou IP adresu a přihlásit se.

3.2.2.3 Radio

Radio			
Frequency (MHz):	74000	Mode:	alignment
Channel Width (MHz):	500	Alignment Status:	active
Role:	master	Modulation:	
Transmit Asymmetry:	50tx-50rx	Sub-Channels:	
		Repetitions:	
		FEC Rate:	
Operational Status:	down	RSSI (dBm):	-75
Rf Ber Test:	disable	CINR (dB):	-128

Tato sekce slouží pro nastavení RF parametrů a zjištění aktuálního stavu:

- Frekvence [MHz]
- Šířky kanálu [MHz]
- Role -
Master nebo **Slave**. Jedna strana spoje musí být nastavena na master a druhá na slave.
- Asymetrie
Pro symetrickou konfiguraci (50% for Tx a Rx) slouží **50tx-50rx**.
V případě asymetrického nastavení (75%/25%) je nutné nastavit na master jednotce **75tx-25rx** a na slave jednotce **25tx-75rx**.
- Mod
ODU EtherHaul podporuje 3 operační módy: **Alignment** (pro směrování spoje), **Adaptive** (adaptivní modulace, šířka kanálu a dopředná korekce) a **Static** (pevný modulační profil – jeden z dostupných modulačních profilů spoje).
Změnu nastavení je nutné potvrdit tlačítkem “Apply”.

3.2.2.4 Ethernetové porty

Port: Eth1			
Admin Status:	up	Ethernet Type:	1000fd
Operational Status:	up	Auto Negotiation:	enabled
		Ethernet Actual Type:	1000fd

Nastavení pro porty Eth1 a Eth2:

- Admin (povolení portu)
Up nebo **Down**

- Auto-negotiation

Enable nebo **Disable**

- Speed

Ruční nastavení rychlosti portu (10/100/1000, HF/FD) v případě, že je zakázána funkce auto-negotiation.

Pro použití SFP je nutné nastavit rychlost na **1000xfd**.

Změnu nastavení je nutné potvrdit tlačítkem “Apply”.

Výchozí nastavení portu: RJ45, Auto-negotiation povolena.

3.2.2.5 Uložení a restart

Pro uložení nastavení (pro zachování nastavení i po restartu jednotky) slouží tlačítko “Save Configuration”.

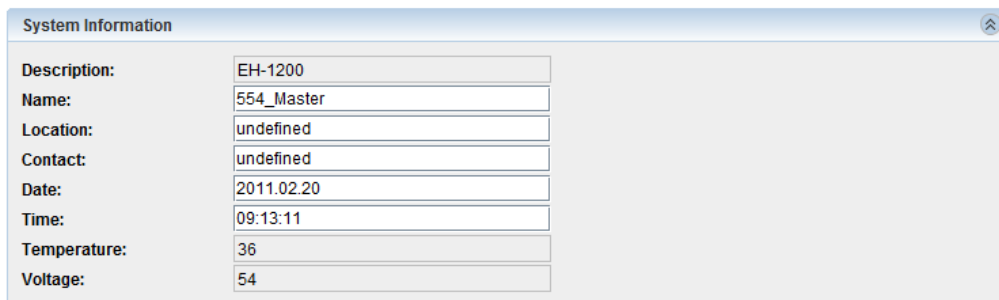
Pro restartování jednotky slouží tlačítko “Reset System” (dojde k restartu jednotky, po nastartování bude použito uložené nastavení).

3.2.3 System

Sekce systém umožňuje nastavení následujících možností:

3.2.3.1 Systemové informace

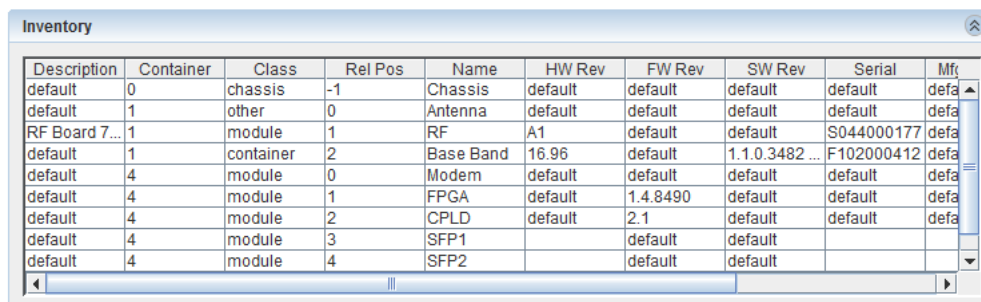
Zkontrolování a nastavení popisu (description), jména (name), umístění (location), kontaktu (contact), data (date), času (time), teploty (temperature) a napětí (voltage).



Field	Value
Description:	EH-1200
Name:	554_Master
Location:	undefined
Contact:	undefined
Date:	2011.02.20
Time:	09:13:11
Temperature:	36
Voltage:	54

3.2.3.2 Inventory

Možnost zkontrolování jednotlivých součástí ODU.



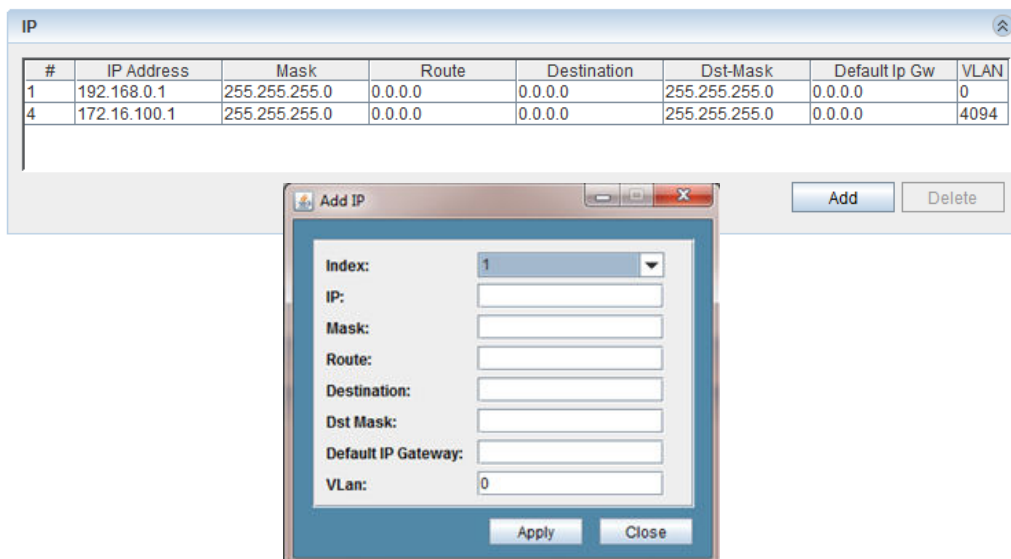
Description	Container	Class	Rel Pos	Name	HW Rev	FW Rev	SW Rev	Serial	Mfg
default	0	chassis	-1	Chassis	default	default	default	default	defa
default	1	other	0	Antenna	default	default	default	default	defa
RF Board 7...	1	module	1	RF	A1	default	default	S044000177	defa
default	1	container	2	Base Band	16.96	default	1.1.0.3482 ...	F102000412	defa
default	4	module	0	Modem	default	default	default	default	defa
default	4	module	1	FPGA	default	1.4.8490	default	default	defa
default	4	module	2	CPLD	default	2.1	default	default	defa
default	4	module	3	SFP1		default	default		
default	4	module	4	SFP2		default	default		

3.2.3.3IP

Nastavení parametru pro každou ze 4 IP: IP adresy, síťová maska, brána (route - static route), cíl (destination - static route), síťová maska cíle (destination mask - (static route), výchozí brána, VLAN.

V případě změny výchozí IP (IP #1, 192.168.0.1) klikněte na “Add” a vložte novou IP adresu s indexem 1).

K potvrzení změn slouží “Apply”.

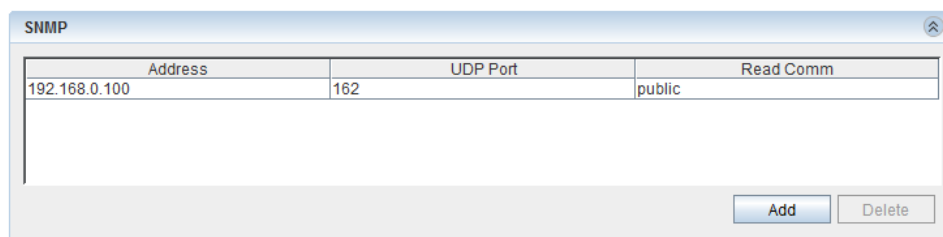


3.2.3.4SNMP

Pro SNMP trapy je nutné nastavit cílovou IP, port a community.

Může být nastaveno až 5 cílových IP.

K potvrzení změn slouží “Apply”.



3.2.4 Bridge

Tato sekce slouží pro nastavení VLAN a portů.

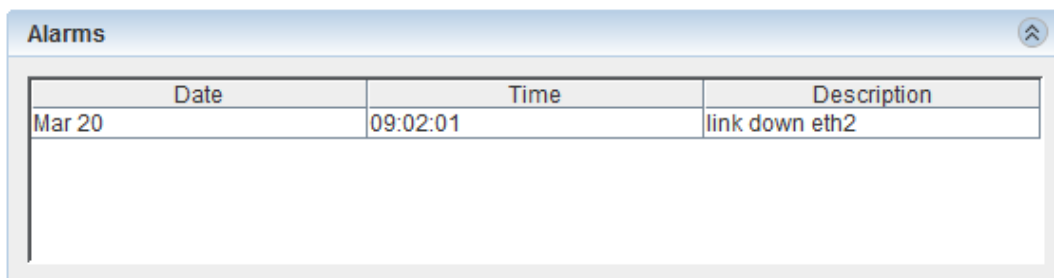
Síťová konfigurace a její příklady lze nalézt v následující kapitole.

3.2.5 Events

Zobrazení aktuálních hlášení a událostí:

3.2.5.1 Alarms

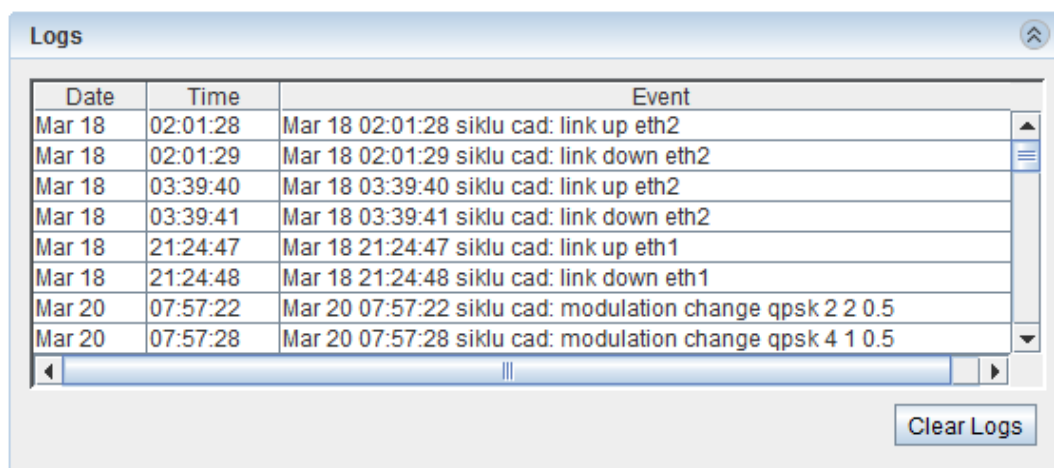
Aktuálně platná hlášení.



Date	Time	Description
Mar 20	09:02:01	link down eth2

3.2.5.2 Logs

Historie událostí.



Date	Time	Event
Mar 18	02:01:28	Mar 18 02:01:28 siklu cad: link up eth2
Mar 18	02:01:29	Mar 18 02:01:29 siklu cad: link down eth2
Mar 18	03:39:40	Mar 18 03:39:40 siklu cad: link up eth2
Mar 18	03:39:41	Mar 18 03:39:41 siklu cad: link down eth2
Mar 18	21:24:47	Mar 18 21:24:47 siklu cad: link up eth1
Mar 18	21:24:48	Mar 18 21:24:48 siklu cad: link down eth1
Mar 20	07:57:22	Mar 20 07:57:22 siklu cad: modulation change qpsk 2 2 0.5
Mar 20	07:57:28	Mar 20 07:57:28 siklu cad: modulation change qpsk 4 1 0.5

Clear Logs

3.2.6 Radio

Použijte tuto sekci pro nastavení a kontrolu rádiových parametrů:

3.2.6.1 Radio

Parameter	Value
Frequency (MHz)	72000
Channel Width (MHz)	500
Role	master
Transmit Asymmetry	50tx-50rx
Tx Link ID	0
Rx Link ID	0
Oper. Status	up
Tx State	normal
Rx State	normal
Rf Ber Test	disable
Mode	adaptive
Alignment Status	inactive
Modulation	qpsk
Sub Channels	4
Repetitions	1
FEC Rate	0.5
RSSI (dBm)	-44
CINR (dB)	16
Ptx (dBm)	10

Je možné nastavit následující rádiové parametry:

- Frekvence [MHz]
- Šířky kanálu [MHz]
- Role -
Master nebo **Slave**. Jedna strana spoje musí být nastavena na master a druhá na slave.
- Asymetrie
 Pro symetrickou konfiguraci (50% for Tx a Rx) slouží **50tx-50rx**.
 V případě asymetrického nastavení (75%/25%) je nutné nastavit na master jednotce **75tx-25rx** a na slave jednotce **25tx-75rx**.
- Tx a Rx Link ID
 Je možné nastavit unikátní ID spoje pro zajištění spojení s patřičnou jednotkou v případě nasazení velkého množství jednotek EtherHaul v jedné lokalitě.
- Mod
 ODU EtherHaul podporuje 3 operační módy: **Alignment** (pro směřování spoje), **Adaptive** (adaptivní modulace, šířka kanálu a dopředná korekce) a **Static** (pevný modulační profil – jeden z dostupných modulačních profilů spoje).

Změnu nastavení je nutné potvrdit tlačítkem “Apply”.

Dále je možné zkontrolovat hodnoty následujících parametrů:

- Operational Status – Up nebo Down (radio link status)
- Tx a Rx State – indikuje stav Tx a Rx
- RSSI [dBm] – Ukazatel síly přijatého signálu

- CINR [dB] – Carrier to Interference + Noise ratio. Ukazatel kvality rádiového signálu. Pro normální podmínky by měla být hodnota větší než 13.
- Ptx [dBm] – sledování hodnoty Tx power

3.2.6.2 Modulations

Modulation	Sub Channels	Repetitions	FEC Rate	CiNR Low	CiNR High
qpsk	1	4	0.5	-128	12
qpsk	2	2	0.5	8	14
qpsk	4	1	0.5	10	127

Možnost kontroly modulačních profilů (parametry jsou nastaveny již při dodání jednotky, nejsou podporovány všechny kombinace parametrů):

- Modulace – qpsk nebo 16QAM
- Počet subkanálů – 1 do 4
- Počet opakování – 1,2 nebo 4
- FEC Rate – 0.5, 0.67
- CINR Low – hraniční hodnota CINR pro změnu na nižší modulační profil (adaptivní mód)
- CINR High – hraniční hodnota CINR pro změnu na vyšší modulační profil (adaptivní mód)

3.2.6.3 RF Statistics

Pro zjištění případných chyb při rádiovém přenosu je možné využít RF statistik:

- Current – aktuální statistiky od posledního vynulování.

Při bezchybném provozu spoje by se neměli objevovat žádné chyby u In Errored Octets, In Errored Packets a In Lost Packets.

- History – statistiky pro 96 intervalů po 15 minutách (celkem 24 hodin).

RF Statistics	
Current	History
Elapsed Time:	0000:00:00:17
In Packets:	1409
Out Packets:	1407
In Good Packets:	1409
In Errored Packets:	0
In Lost Packets:	0
In Octets:	330207984
In Idle Octets:	330089948
Out Octets:	330207516
Out Idle Octets:	330074648
In Good Octets:	101820
In Errored Octets:	0

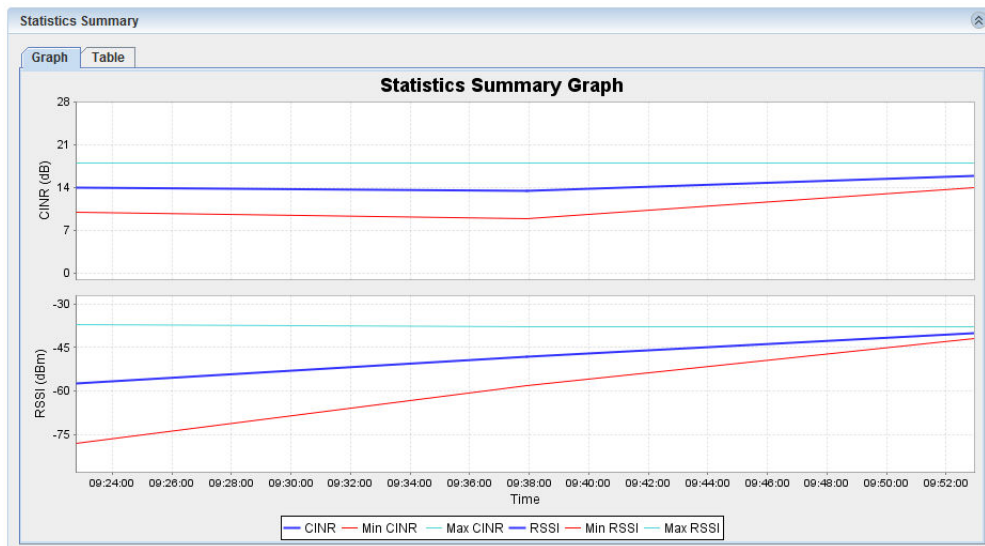
Clear

RF Statistics												
Current		History										
#	Elapsed Time	In Packets	Out Packets	In Good...	In Errored Pac...	In Lost Pack...	In Octets	In Idle...	Out Oct...	Out Idle...	In Good Octets	In Errored Octets
1	0000:00:38:24	101151	193618	100704	447	0	255815183...	2307...	23776...	23759...	7278925	478761
2	0000:00:23:23	100797	118542	100704	93	0	235551631...	2307...	23215...	23204...	7278925	105248
3	0000:00:08:22	42674	42579	42674	0	0	9438600960	9435...	94386...	94346...	3087690	0
4	0000:00:15:07	69923	75889	69893	30	1274	167028803...	1652...	16578...	16572...	5056159	27519

3.2.6.4 Statistics Summary

Kontrola RSSI, CINR a Modulační historie (graf a tabulka).

Statistiky pro 96 intervalů po 15 minutách (celkem 24 hodin) včetně minimální a maximální hodnoty v každém intervalu.



Statistics Summary									
Graph		Table							
#	Start	Min RSSI	Max RSSI	Min CINR	Max CINR	Min Modulation	Max Modulation		
0	Thu Mar 17 09:52...	-42	-38	14	18	qpsk 4 1 0.5	qpsk 4 1 0.5		
1	Thu Mar 17 09:37...	-58	-38	9	18	qpsk 2 2 0.5	qpsk 4 1 0.5		
2	Thu Mar 17 09:22...	-78	-37	10	18	qpsk 1 4 0.5	qpsk 4 1 0.5		

3.2.7 Nastavení ethernetového rozhraní

Klikněte na ethernetové rozhraní jednotky (eth1 nebo eth2) pro zobrazení okna s jejich aktuálním stavem a možnosti změny nastavení:

Interface	
Name:	Eth1
Alias:	
Description:	Síku
MAC Address:	00:24:a4:00:06:d2
MTU:	9216
Admin Status:	up
Oper. Status:	up
Last Change:	0000:00:31:15
Ethernet Type:	1000fd
Auto Negotiate:	enabled
Ethernet Actual Type:	1000fd
Loopback Mode:	disabled
Loopback Timeout:	60
Alarm Propagation:	disabled
Pipe to:	none

3.2.7.1 Admin Status

Povolení / zakázání rozhraní: **Up** nebo **Down**.

3.2.7.2 Ethernet Type

Typ rozhraní (RJ45 or SFP) a jeho rychlost/duplex (pokud je zakázána funkce Auto Negotiation):

10hd, 10fd, 100hd, 100fd, 1000hd, 1000fd, 1000xhd, 1000xfd.

Pro zapnutí SFP slouží rychlost **1000xfd**.

3.2.7.3 Auto Negotiation

Povolení funkce Auto Negotiation: **Enabled** nebo **Disabled**.

3.2.7.4 Loopback

Nastavení doby pro loopback (in seconds) a jeho mód:

Disabled, Internal, Internal-mac-swap, External, External-mac-swap.

3.2.7.5 Alarm Propagation

Povolení funkce Alarm Propagation.

3.2.7.6 Pipe To

Nastavení pipe módu na daném rozhraní, při tomto módu jsou data transparentně přenášena na nastavené rozhraní (host, Eth0, Eth1, Eth2).

Potvrzení změn je možné pomocí "Apply".

3.2.7.7 Ethernet Statistics

Statistiky pro dané ethernetové rozhraní:

- Current – aktuální statistiky od posledního vynulování.
- History – statistiky pro 96 intervalů po 15 minutách (celkem 24 hodin).

Current		History	
Elapsed Time:	0000:00:31:19	In Broadcast Packets:	196
In Octets:	96310	Out Bcast Packets:	0
Out Octets:	257286	In Discards:	0
In Ucast Packets:	641	Out Discards:	0
Out UCast Packets:	634	In Errors:	0
In Mcast Packets:	52	Out Errors:	0
Out MCast Packets:	0	In No Rule Discards:	0

3.2.8 Advanced Settings

V této sekci lze nalézt pokročilé možnosti jednotky a méně běžná nastavení:

3.2.8.1 File System

Jednotka EH1200 umožňuje práci s Flash a Eprom s podporou pro kopírování souborů.

3.2.8.2 Scripts

V této části je možné zobrazit jednotlivé skripty, které umožňují zpracovat sekvenci příkazů. Výstup skriptu je zobrazen v samostatném okně, odkud je možné kopírovat a ukládat.

3.2.8.3 Software

Spoje EtherHaul mají uloženy dvě nezávislé verze sw. Aktuálně používaná je označována jako Active (running software) a záložní verze je pak Standby (passive software). Pomocí záložního sw je možné provést aktualizaci sw s minimálním přerušением provozu.

Stahování nového sw je možné z externího FTP serveru. Tato stažená verze nahrazuje záložní (standby) sw.

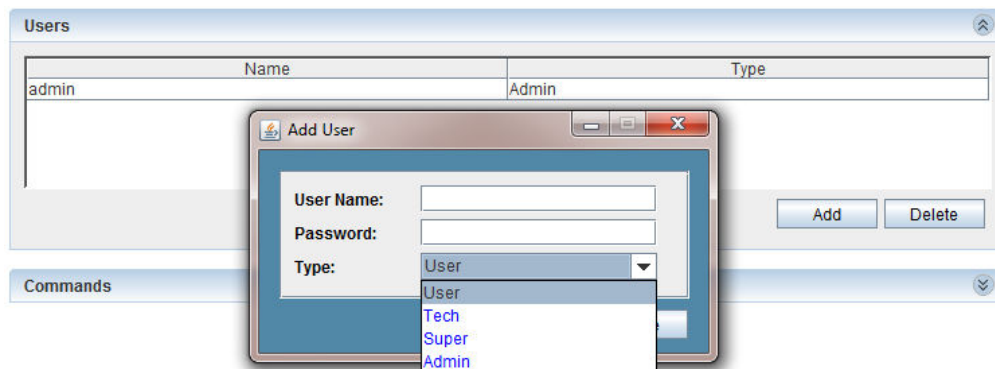
Flash Bank	Version	Running	Scheduled to run
1	1.0.3231.3300	no	no
2	1.1.0.3482	yes	no

Pro stažení sw stačí kliknout na “Download” a vložit FTP údaje: uživatelské jméno, heslo a IP adresu FTP serveru, kde je uložen obraz s novým SW.

Pro samotné aktivování stažeeého sw stačí kliknout na “Run SW”.

3.2.8.4Users

Spoje EtherHaul umožňují správu pomocí více uživatelů s různými úrovněmi oprávnění.



Kliknutím na “Add” je možné přidat nového uživatele a přiřadit mu úroveň oprávnění:

Typ	Heslo	Přístupová práva
user	N/A	Přístup pouze ke čtení bez přístupu k uživatelům, heslům a ostatním bezpečnostním nastavením.
tech	N/A	Přístup pouze ke čtení k hodnotám nastavení zařízení. Možnost vynulování statistik, mazání hlášení a logů, spuštění diagnostiky.
super	N/A	Čtení i zápis všech hodnot s výjimkou uživatelů, hesel a ostatních bezpečnostních nastavení.
admin	admin	Plný přístup ke čtení i zápisu všech hodnot a nastavení včetně správy uživatelských účtů.

3.2.8.5Commands

V této části je možné pomocí “Restore Settings” vymazat veškeré nastavení a obnovit původní tovární konfiguraci. Po této změně dojde k restartování jednotky.

3.3 Nastavení ODU pomocí CLI

V této části lze nalézt informace ohledně možností nastavení ODU pomocí CLI.

Základní nastavení každé jednotky se skládá z následujících kroků:

- Přihlášení k CLI za pomoci SSH klienta a výchozí IP ODU.
- Nastavení síťové IP adresy, jména a RF hodnot jednotky.
- Ověření stavu ODU.

Poznámka:



Před základním nastavením se ujistěte, že je jednotka v normálním módu. Kontrolka RF LED by měla svítit **zeleně**.

3.3.1 Připojení k ODU

Přihlášení k CLI

1. Spusťte Vašeho Telnet/SSH klienta. Je doporučeno zabezpečené připojení, vhodný je například open source SSH klient PuTTY.
2. Zadejte **výchozí** IP adresu jednotky: **192.168.0.1 (maska 255.255.255.0)** a otevřete spojení.
3. Zadejte uživatelské jméno **admin**.
4. Vložte heslo **admin**.

Po navázání úspěšného připojení by měla jednotka odpovídat následujícím výstupem:

```
Siklu-OS
<
EH-1200>
```

3.3.2 Systém

Nastavení základních systémových parametrů:

- Jména (name)
- Data (date)
- Času (time)

```
EH-1200> set system name Local_Site
Local_Site> system date 2011.01.18 time 15:08:00
```

Kontrola nastavení systémových parametrů:

```
Local_Site>show system

system description      : EH-1200
system snmpid          : 1.3.6.1.4.1.31926
system uptime          : 0000:00:05:10
system contact         : undefined
system name            : Local_Site
system location        : undefined
system voltage         : 55
system temperature     : 39
system date            : 2011.01.18
system time            : 15:08:06
system cli-timeout     : 15
```

3.3.3 IP

Každá jednotka může mít nastaveny až 4 IP adresy a u každé následující parametry:

- IP adresu
- Síťovou masku
- Brána (route - static route)
- Cíl (destination - static route)
- Síťová maska cíle (static route)
- Výchozí brána
- VLAN

V případě změny výchozí IP (IP #1, 192.168.0.1) :

```
Local_Site>set ip 1 ip-addr 192.168.0.11 mask 255.255.255.0
default-ipgw 192.168.0.254
```

Poznámka: po změně IP adresy dojde ke ztrátě spojení s jednotkou, je nutné se znovu připojit pomocí ssh k nové IP adrese a přihlásit se.

Kontrola nastavení IP adres:

```
Local_Site>show ip

ip 1 ip-addr           : 192.168.0.11
ip 1 mask              : 255.255.255.0
ip 1 route             : 0.0.0.0
ip 1 destination      : 0.0.0.0
ip 1 dst-mask         : 255.255.255.0
ip 1 default-ipgw     : 192.168.0.254
ip 1 vlan              : 0

ip 4 ip-addr           : 172.16.100.1
ip 4 mask              : 255.255.255.0
ip 1 route             : 0.0.0.0
ip 1 destination      : 0.0.0.0
ip 1 dst-mask         : 255.255.255.0
ip 1 default-ipgw     : 0.0.0.0
ip 1 vlan              : 4094
```

3.3.4 RF

Nastavení RF parametrů jednotky:

- Frekvence [MHz]
- Šířky kanálu [MHz]

Role - **Master** nebo **Slave**.

Jedna strana spoje musí být nastavena na master a druhá na slave.

- Asymetrie

Pro symetrickou konfiguraci (50% for Tx a Rx) slouží **50tx-50rx**.

V případě asymetrického nastavení (75%/25%) je nutné nastavit na master jednotce **75tx-25rx** a na slave jednotce **25tx-75rx**.

- Mod

ODU EtherHaul podporuje 3 operační módy: **Alignment** (pro směrování spoje), **Adaptive** (adaptivní modulace, šířka kanálu a dopředná korekce) a **Static** (pevný modulační profil – jeden z dostupných modulačních profilů spoje).

Po nasměrování antény je nutné nastavit mód na **adaptive** nebo na **static**.

```
Local_Site>set rf frequency 72000
Local_Site>set rf role slave
Local_Site>set rf mode adaptive
```

Kontrola dostupných modulací a jejich parametrů:

```
Local_Site>show modulation

Modulation subchannels repetitions fec-rate cinr-low cinr-high
qpsk      1           4           0.5      -128      12
qpsk      2           2           0.5       8        14
qpsk      4           1           0.5      10       127
```

Kontrola stavu RF části jednotky:

```
Local_Site>show rf

rf operational           : up
rf tx-state              : normal
rf rx-state              : normal
rf cinr                  : 18
rf rssi                  : -41
rf ptx                   : 6
rf channel-width        : 500
rf frequency             : 72000
rf role                  : slave
rf mode                  : adaptive qpsk 4 1 0.5
rf alignment-status     : inactive
rf lowest-modulation    : qpsk 1 4 0.5
rf tx-asymmetry         : 50tx-50rx
rf encryption           : disabled
rf static-key            : 92E3C28020570998E74B41C06A58BB40
rf rx-link-id           : 0
rf tx-link-id           : 0
rf temperature          : 57
rf rf-ber-test          : disable
```

Pro zjištění případných chyb při rádiovém přenosu je možné využít RF statistik:

- Current – aktuální statistiky od posledního vynulování.
Při bezchybném provozu spoje by se neměli objevovat žádné chyby u In Errored Octets, In Errored Packets a In Lost Packets.
- History – statistiky pro 96 intervalů po 15 minutách (celkem 24 hodin).

```

Local_Site>show rf statistics

rf in-octets           : 32535265564
rf in-idle-octets     : 29775780985
rf in-good-octets     : 9370230
rf in-errored-octets  : 0
rf out-octets         : 30552267600
rf out-idle-octets    : 30531707551
rf in-pkts            : 129957
rf in-good-pkts       : 129452
rf in-errored-pkts    : 0
rf in-lost-pkts       : 0
rf out-pkts           : 231519
rf min-cinr           : 13
rf max-cinr           : 18
rf min-rssi           : -56
rf max-rssi           : -33
rf min-modulation     : qpsk 2 2 0.5
rf max-modulation     : qpsk 4 1 0.5
rf elapsed-time       : 0000:00:45:51

```

```

Local_Site>show rf statistics-summary 0 95

```

#	start	min- rssi	max- rssi	min- cinr	max- cinr	min- modulation	max- modulation	valid
0	2011.03.17 10:22:58	-76	-33	15	18	qpsk 1 4 0.5	qpsk 4 1 0.5	unknown
1	2011.03.17 10:07:57	-76	-24	-128	-128	qpsk 1 4 0.5	qpsk 1 4 0.5	unknown
2	2011.03.17 09:52:56	-76	-10	-128	-128	qpsk 1 4 0.5	qpsk 1 4 0.5	unknown
3	2011.03.17 09:37:55	-58	-38	9	18	qpsk 2 2 0.5	qpsk 4 1 0.5	unknown
4	2011.03.17 09:22:48	-78	-37	10	18	qpsk 1 4 0.5	qpsk 4 1 0.5	unknown

3.3.5 Ethernet Interfaces

Jednotky EtherHaul mají následující 4 ethernetová rozhraní:

- Host – management
- Eth0 – rádio
- Eth1 – vnější rozhraní, port 1
- Eth2 – vnější rozhraní, port 2

Pro rozhraní Eth1 a Eth2 je možné nastavit následující parametry:

- Admin (povolení portu) – **Enable** je výchozí hodnota
- Auto-negotiation – **Enable** je výchozí hodnota
- Rychlost (speed)

Ruční nastavení rychlosti portu (10/100/1000, HF/FD) v případě vyplé funkce auto-negotiation.

V případě využívání SFP je nutné nastavit rychlost na **1000x**fd****.

Kontrola stavu konkrétního ethernetového rozhraní:

```
Local_Site> show eth eth1

eth eth1 description      : Siklu
eth eth1 mtu              : 9216
eth eth1 mac-addr        : 00:24:a4:00:06:d2
eth eth1 admin            : up
eth eth1 operational      : up
eth eth1 last-change      : 0000:00:12:11
eth eth1 name             : Eth1
eth eth1 alias            :
eth eth1 eth-type         : 1000fd
eth eth1 eth-act-type     : 1000fd
eth eth1 auto-neg         : enabled
eth eth1 loopback-mode    : disabled
eth eth1 loopback-timeout : 60
eth eth1 alarm-propagation : disabled
eth eth1 pipe-to          : none
```

3.3.6 Uložení nastavení a restart systému

K uložení aktuálního nastavení slouží následující příkaz copy:

```
Local_Site> copy running-configuration startup-configuration
```

Tímto uložením se aktuální nastavení (running configuration) stává toto nastavení výchozím (startup configuration) po restart jednotky.

Následující příkaz provede restart jednotky a načtení uloženého nastavení (startup configuration):

```
Local_Site> reset system
```

4 Síťová konfigurace spoje EtherHaul

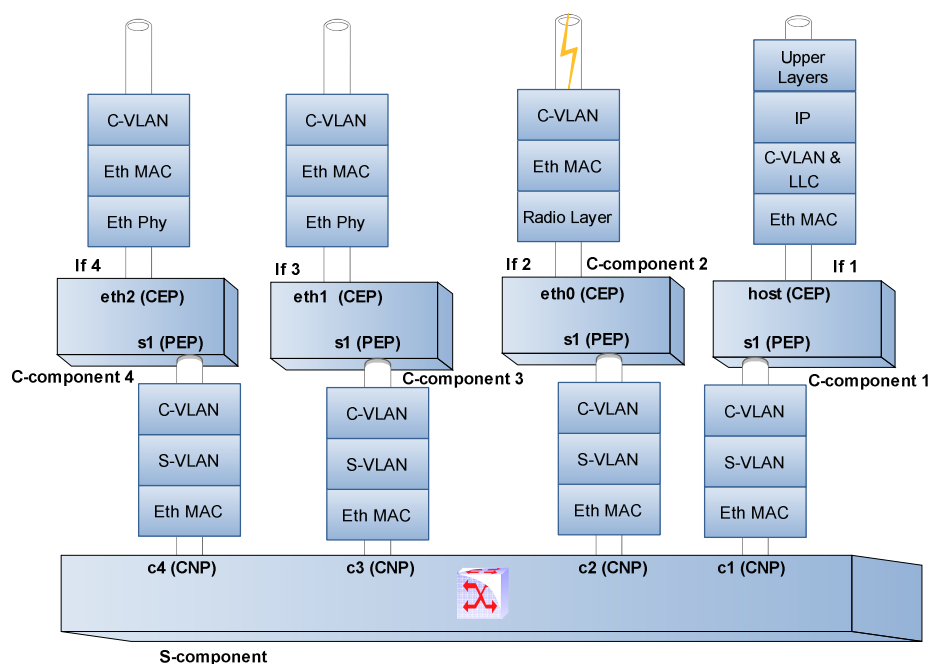
Tato kapitola představuje EtherHaul bridge model a popisuje základní postupy pro nastavení spoje EtherHaul.

Obsažená témata:

- EtherHaul bridging model
- Výchozí konfigurace
- Postupy pro základní nastavení
- Příklady nastavení spoje EtherHaul

4.1 EtherHaul bridge model

Obr. 4-1 zobrazuje základní EtherHaul bridge.



Obr. 4-1 Obecný model EtherHaul Bridge

Poznámka: Současná verze spojů EtherHaul podporuje pouze jednu S-komponentu a čtyři C-komponenty. Budoucí verze EtherHaul mohou podporovat více S-komponent.



Každá **komponenta představuje virtuální bridge** (případně switch). Komponenty mohou mít vnitřní a vnější porty. Vnější porty jsou pojmenovány podle názvu daného rozhraní. **Vnitřní porty** jsou pak označeny **názvem sousední komponenty**.

Například na *Obr. 4-1* je C1-komponenta připojena k S-komponentě a její vnitřní port ted nese označení **s1** a odpovídající port S-komponenty nese označení **c1**.

S ohledem na potřeby dané sítě bývá nezbytné upravení jednotlivých komponent. Toto je možné jejich odebíráním a přidáváním. Všechny komponenty je možné vytvořit, spravovat a odstranit za pomoci EtherHaul CLI, což je popsáno v *Kapitole 6*.

4.2 Výchozí konfigurace

Ve výchozím nastavení je funkce provider bridge zakázána.

Toto nastavení umožňuje změny a dohled nastavení VLAN pomocí web-EMS.

V případě, že je provider bridge povolen je možné nastavovat a monitorovat VLAN pomocí CLI (tlačítko bridge v web-EMS je zašedlé). Všechny pokročilé síťové funkce vyžadují povolený provider bridge.

4.3 Nastavení switche pomocí Web-EMS

4.3.1 Výchozí nastavení VLAN a portů

Následující obrázky obsahují nastavení VLAN a portů ve výchozí konfiguraci:

VID	FDB ID	Egress Set	Untagged Set	History
1	1	host,eth0,eth1,eth2	host,eth0,eth1,eth...	disable
4094	1	host,eth1,eth2	host,eth1,eth2	disable

Add Delete

Port	ifindex	PVID	Default Priority	Admit	Ingress Filtering
host	1	1	0	all	disabled
eth0	2	1	0	all	disabled
eth1	3	1	0	all	disabled
eth2	4	1	0	all	disabled

Edit

Poznámky k tomuto výchozímu nastavení:

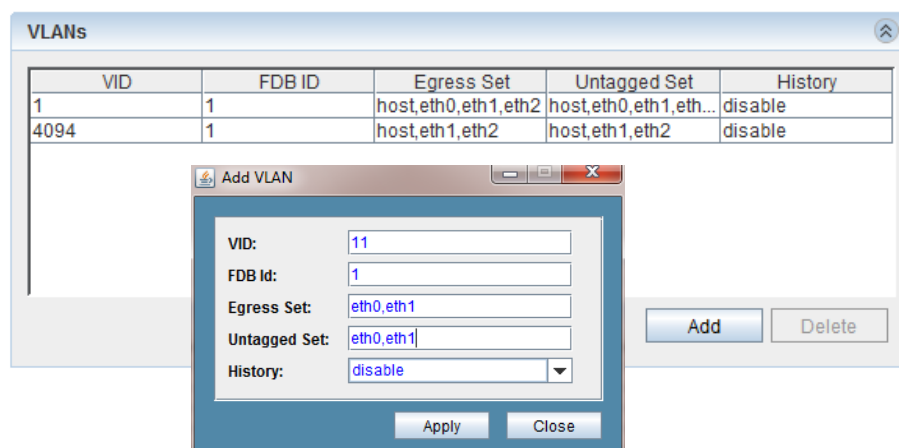
- VID (VLAN ID) 1 je definováno na všech portech (management, rádio a Eth porty 1 a 2).
- Všechny porty mají PVID 1.

- Odchozí pakety nemají tag (VID=1 je odebráno).
- Veškerý provoz je rozesílán do všech portů (pomocí VID 1).

Dále je zde definována VLAN s ID 4094 pro IP adresu 4, která je přístupná ze všech portů s výjimkou eth0 (rádio) – slouží pouze pro lokální správu jednotky.

4.3.2 Nastavení VLAN a portů

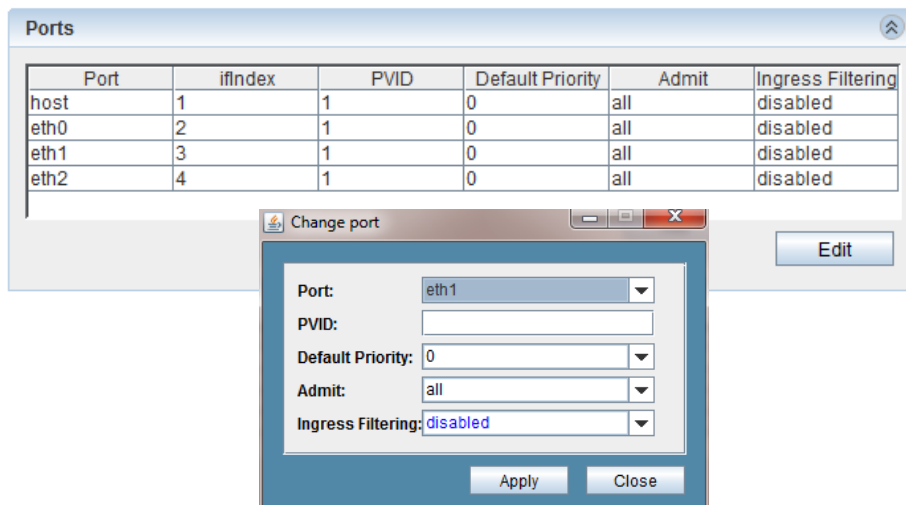
Kliknutím na “Add” je možné přidat nebo editovat nastavení VLAN:



Nastavitelné vlastnosti VLAN:

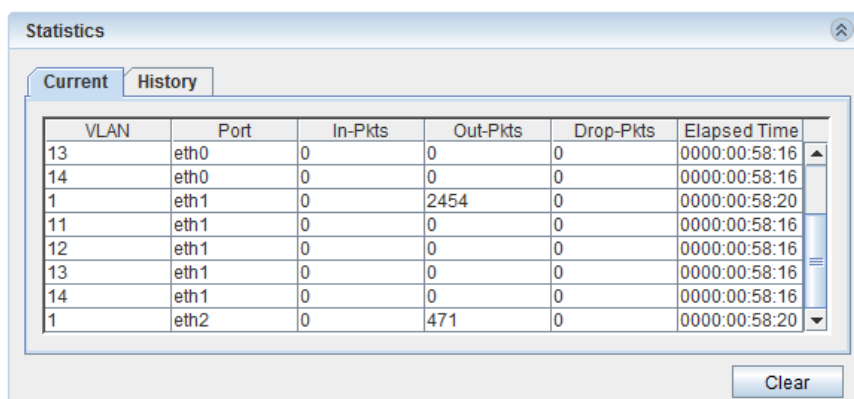
- VID – VLAN ID
- FDB ID – vložte 1 (v Provider Bridge módu je možné nastavit až 64 FDB pro různé S-VLAN)
- Egress Set – porty na které budou rozesílána data v této VLAN (Host – management, Eth0 – rádio, Eth1 – ODU port 1, Eth2 – ODU port 2)
- Untagged Set – nastavení na kterých portech bude odesíláný provoz bez tagu (podmnožina portů z Egress Set). Volba **none** nechá tagovaný provoz na všechny porty příslušící dané VLAN
- History – povolí ukládání hodnot z dané VLAN

Kliknutím na “Edit” pro jednotlivé porty je možné změnit PVID:



4.3.3 VLAN Statistiky

Zobrazení VLAN statistik:



4.4 Nastavení Switche pomocí CLI

V případě, že chcete nastavovat a sledovat VLAN pomocí CLI, je nutné nastavit provider-bridge na **enable** (CLI: set license provider-bridge enable).

4.4.1 Výchozí nastavení VLAN

Spoj EtherHaul má následující výchozí nastavení VLAN:

```
Local_Site> show vlan
```

component-id	vid	fdb-id	egress	untagged	history
s1	1	1	c1,c2,c3,c4	c1,c2,c3,c4	disable
s1	4094	1	c1,c3,c4	c1,c3,c4	disable
c1	1	1	host,s1	host	disable
c1	4094	1	host,s1	none	disable
c2	1	1	eth0,s1	eth0	disable
c2	4094	1	s1	none	disable
c3	1	1	eth1,s1	eth1	disable
c3	4094	1	eth1,s1	none	disable
c4	1	1	eth2,s1	eth2	disable
c4	4094	1	eth2,s1	none	disable

Všimněte si, že v této výchozí konfiguraci:

- VID (VLAN ID) 1 je definována na všech komponentách.
- Je definováno spojení mezi C-komponentami a S-komponentou.
- Všechny porty mají PVID=1.
- Data s VID=1 opouštějící libovolný port nejsou tagována.
- Veškerý provoz (a management data) jsou posílána na všechny porty.

4.5 Příklady nastavení spoje EtherHaul

V této kapitole lze nalézt příklady nastavení spoje EtherHaul, které mohou být užitečné v případě vytváření vlastního nastavení.

Poznámka:

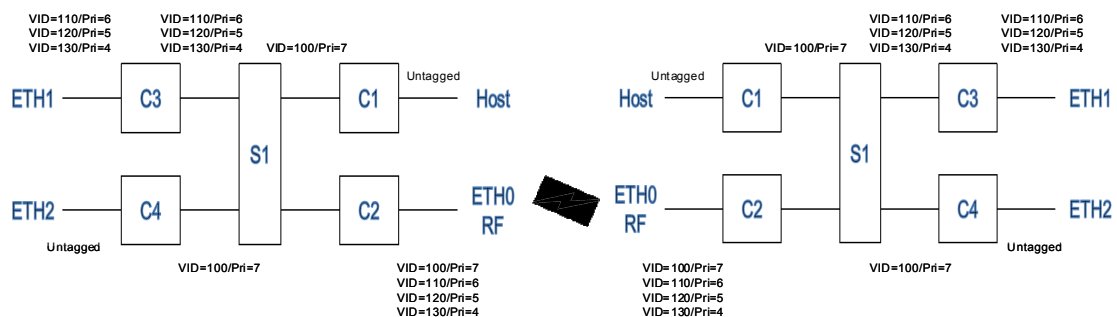


Následující příklad nastavení vyžadují povolenou funkci Provider Bridge.

4.5.1 Vytvoření základního nastavení VLAN (Provider Bridge povolen)

Toto základní nastavení VLAN je příkladem pro spoj EtherHaul, který je určen pouze pro jednoho zákazníka či poskytovatele. Skládá se z:

- Páru RF jednotek EtherHaul RF používající místní a vzdálený in-band management VLAN (VID = 100) z portu ETH0
- Třech zákaznických VLAN (VID =110, 120 and 130) využívajících port ETH1
- Dvě dohledové části (Hosts)
- Management data z portu ETH0 zasílaná dohledu (Host) jsou netagovaná



Obr. 4-2 Základní nastavení EtherHaul VLAN

Nastavení In-Band Managementu

1. Nastavení management VLAN (VID=100) na C1-komponentě s odebráním tagu na portu dohledu (Host) a zachováním tagu na portu s1:

```
set vlan c1 100 egress host,s1 untagged host
```

2. Nastavení management VLAN na komponentách C2 a C4 pro porty ETH0, ETH2 a s1. Na ETH2 bude tag odebrán, na s1 a ETH0-RF budou data s tagem:

```
set vlan c4 100 egress eth2,s1 untagged eth2
```

```
set vlan c2 100 egress eth0,s1 untagged none
```

3. Nastavení PVID=100 pro porty ETH2 a dohled (Host) s prioritou 7 na příslušných komponentách:

```
set bridge-port c1 host pvid 100 prio 7
set bridge-port c4 eth2 pvid 100 prio 7
```

4. Zakázání portu ETH1 odesílání netagovaného provozu s VID=1:

```
set vlan c3 1 egress none untagged none
```

Nastavení zákaznického Ethernetu a In-Band Managementu

5. Povolení uživatelských VLAN (vždy s tagy) na komponentách C2 a C3 (porty s1, ETH1 a ETH0-RF).

```
set vlan c2 110 egress eth0,s1 untagged none
set vlan c2 120 egress eth0,s1 untagged none
set vlan c2 130 egress eth0,s1 untagged none

set vlan c3 110 egress eth1,s1 untagged none
set vlan c3 120 egress eth1,s1 untagged none
set vlan c3 130 egress eth1,s1 untagged none
```

Pamatujte, že uživatelská data budou přijata s různými VLAN ID a prioritami a budou se stejným nastavením poslána dál.

Kontrola nastavení VLAN

6. Následujícím příkazem je možné zkontrolovat nastavení VLAN:

```
EH-1200>show vlan all all
```

component-id	vid	fdb-id	egress	untagged
s1	1	1	c1,c2,c3,c4	c1,c2,c3,c4
c1	1	1	host,s1	host,s1
c1	100	1	host,s1	host
c2	1	1	eth0,s1	eth0,s1
c2	100	1	eth0,s1	none
c2	110	1	eth0,s1	none
c2	120	1	eth0,s1	none
c2	130	1	eth0,s1	none
c3	1	1	none	none
c3	110	1	eth1,s1	none
c3	120	1	eth1,s1	none
c3	130	1	eth1,s1	none
c4	1	1	eth2,s1	eth2,s1
c4	100	1	eth2,s1	eth2

7. Následujícím příkazem je možné zkontrolovat nastavení Bridge-Port:

```
EH-1200>show bridge-port all all

bridge-port c1 host interface           : 1
bridge-port c1 host pvid                : 100
bridge-port c1 host prio                : 7
bridge-port c1 host admit               : all
bridge-port c1 host filter              : disabled
bridge-port c1 host gvrp                : disabled
bridge-port c1 host vlan-restricted     : disabled
bridge-port c1 host last-pdu-origin     : 00:00:00:00:00:00
bridge-port c1 host component           : c1

bridge-port c4 eth2 interface           : 4
bridge-port c4 eth2 pvid                : 100
bridge-port c4 eth2 prio                : 7
bridge-port c4 eth2 admit               : all
bridge-port c4 eth2 filter              : disabled
bridge-port c4 eth2 gvrp                : disabled
bridge-port c4 eth2 vlan-restricted     : disabled
bridge-port c4 eth2 last-pdu-origin     : 00:00:00:00:00:00
bridge-port c4 eth2 component           : c4
```

Prohlížení VLAN statistik

V případě problémů s VLAN je možné zobrazit statistiky pro jednotlivé komponenty a VID příkazem **show vlan statistics**:

```
EH-1200>show vlan all all statistics

component  vlan  port  in-pkts    out-pkts    drop-pkts    elapsed-time
c1         1    host  0          0           0            0000:00:00:32
c1         100  host  96         0           0            0000:00:00:32
c2         1    eth0  0          0           0            0000:00:00:32
c2         100  eth0  100        127         0            0000:00:00:32
c2         110  eth0  0          28601       0            0000:00:00:32
c2         120  eth0  0          28601       0            0000:00:00:32
c2         130  eth0  0          57180       0            0000:00:00:32
c3         1    eth1  0          0           0            0000:00:00:32
c3         110  eth1  28601      0           0            0000:00:00:32
c3         120  eth1  28601      0           0            0000:00:00:32
c3         130  eth1  71518      0           0            0000:00:00:32
c4         1    eth2  0          0           0            0000:00:00:32
c4         100  eth2  224        196         0            0000:00:00:32
```

4.5.2 Vytvoření základního nastavení VLAN (Provider Bridge zakázán)

Předchozí příklad je možné nastavit i se zakázanou funkcí provider bridge.

Základní nastavení VLAN pro spoj EtherHaul, určené pouze pro jednoho zákazníka či poskytovatele. Skládající se z:

- Páru RF jednotek EtherHaul RF používající místní a vzdálený in-band management VLAN (VID = 100) z portu ETH0
- Třech zákaznických VLAN (VID =110, 120 and 130) využívajících port ETH1
- Dvě dohledové části (Hosts)
- Management data z portu ETH0 zasílaná dohledu (Host) jsou netagovaná

Configuring In-Band Management

1. Propojení portů ETH2, Host a ETH0 pomocí VID=100 (ETH2 a Host – netagovaná data):

```
set vlan 100 egress eth2,host,eth0 untagged eth2,host
```

2. Přiřazení PVID=100 k portům ETH2 a Host (s prioritou 7):

```
set bridge-port host pvid 100 prio 7
```

```
set bridge-port eth2 pvid 100 prio 7
```

3. Povolení zákaznických VLAN na spoji. Propojení portů ETH1 a ETH0 (RF).

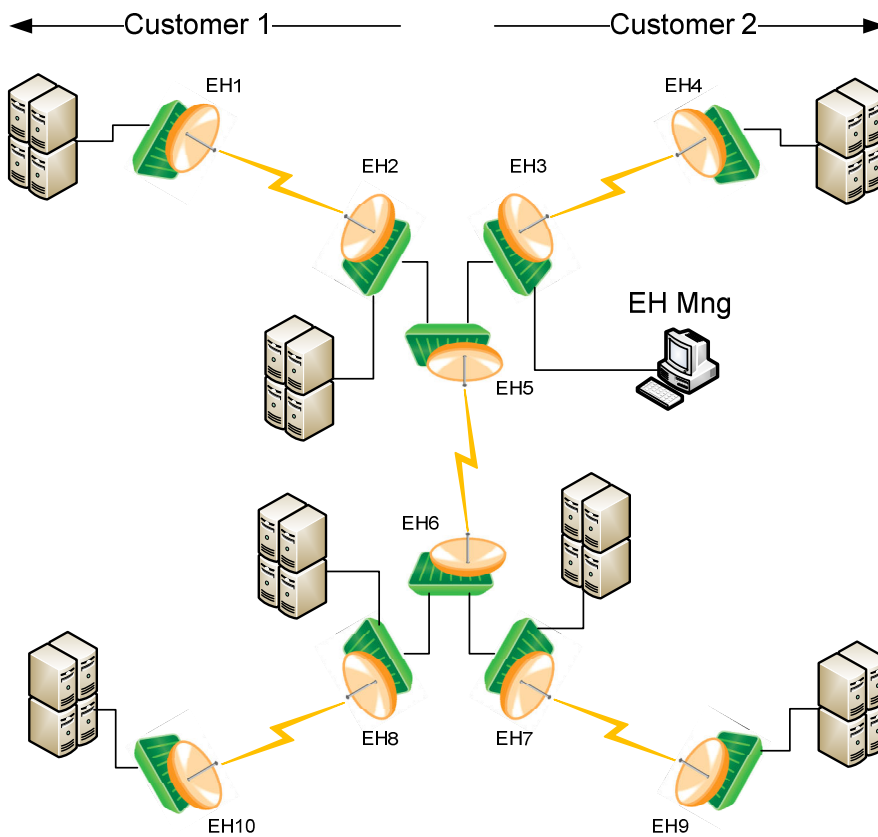
```
set vlan 110,120,130 egress eth1,eth0 untagged none
```

Data přicházející z portu eth1 budou přenesena včetně vlan tagu a bude zachováno jejich nastavení priorit.

4.5.3 Vytvoření nastavení VLAN pro více zákazníků zároveň

Tento příklad nastavení VLAN ukazuje situaci, kdy jsou přes více spojů EtherHaul přenášena data různých zákazníků obsahující VLAN. Skládá se z:

- Deseti párů RF jednotek EtherHaul (EH1 až EH10) používající místní a vzdálenou in-band management VLAN (VID = 111).
- Dvě nezávislé sítě využívající stejné číslování VLAN (VID = 200-203).
- Provoz zákazníka 1 bude zapouzdřen do S-VLAN s VID = 1000; provoz zákazníka 2 bude zapouzdřen do S-VLAN s VID = 2000.



Obr. 4-3 Nastavení VLAN pro více zákazníků zároveň

Nastavení EH 1

4. Nastavení RF:

```
set rf role master frequency 74000 mode adaptive
```

5. Nastavení IP adresy:

```
set ip 1 ip-addr 10.0.0.51 route 10.0.0.1
```

6. Odstranění komponenty C2, čímž bude port ETH0-RF dostupný přímo z komponenty S1:

```
clear bridge c2
```

7. Nastavení management VLAN na příslušných komponentách:

```
set vlan c1 111 egress host, s1 untagged host
```

```
set vlan c3 111 egress eth1, s1
```

```
set vlan s1 111 fdb-id 5 egress c1, c3, eth0
```

8. Nastavení chování jednotlivých portů (pvid, zda má být provoz tagován apod.):

```
set bridge-port c1 s1 admit tagged filter enabled
```

```
set bridge-port c1 host pvid 111 prio 6 admit untagged
```

```
set bridge-port s1 c1 pvid 111 prio 6
```

9. Namapování management C-VLAN do management S-VLAN:

```
set cvlan-reg c3 eth1 111 svid 111
```

10. Nastavení zákaznických VLAN:

```
set vlan c4 200-203 egress eth2, s1
```

11. Nastavení servisní VLAN:

```
set vlan s1 1000 fdb-id 10 egress c4, eth0
```

12. Namapování zákaznických VLAN do servisní VLAN:

```
set cvlan-reg c4 eth2 200 svid 1000
```

```
set cvlan-reg c4 eth2 201 svid 1000
```

```
set cvlan-reg c4 eth2 202 svid 1000
```

```
set cvlan-reg c4 eth2 203 svid 1000
```

Nastavení EH 2

1. Nastavení RF:

```
set rf role slave frequency 74000 mode adaptive
```

2. Nastavení IP adresy:

```
set ip 1 ip-addr 10.0.0.52 route 10.0.0.1
```

3. Odstranění komponent C2 a C4, čímž budou porty ETH0-RF a ETH2 dostupné přímo z komponenty S1:

```
clear bridge c2, c4
```

4. Nastavení management VLAN na příslušných komponentách:

```
set vlan c1 111 egress host, s1 untagged host
```

```
set vlan c3 111 egress eth1, s1
```

```
set vlan s1 111 fdb-id 5 egress c1, eth0, eth2
```

5. Nastavení chování jednotlivých portů (pvid, zda má být provoz tagován apod.):

```
set bridge-port c1 s1 admit tagged filter enabled
```

```
set bridge-port c1 host pvid 111 prio 6 admit untagged
```

```
set bridge-port s1 c1 pvid 111 prio 6
```

6. Namapování management C-VLAN do management S-VLAN:

```
set cvlan-reg c3 eth1 111 svid 111
```

7. Nastavení zákaznických VLAN:

```
set vlan c3 200-203 egress eth1, s1
```

8. Nastavení servisní VLAN:

```
set vlan s1 1000 fdb-id 10 egress c3, eth2, eth0
```

- Namapování zákaznických VLAN do servisní VLAN:

```
set cvlan-reg c3 eth1 200 svid 1000
set cvlan-reg c3 eth1 201 svid 1000
set cvlan-reg c3 eth1 202 svid 1000
set cvlan-reg c3 eth1 203 svid 1000
```

Nastavení EH 3

- Nastavení RF:

```
set rf role slave frequency 74000 mode adaptive
```

- Nastavení IP adresy:

```
set ip 1 ip-addr 10.0.0.53 route 10.0.0.1
```

- Odstranění komponent C2 a C4, čímž budou porty ETH0-RF a ETH2 dostupné přímo z komponenty S1:

```
clear bridge c2, c4
```

- Nastavení management VLAN na příslušných komponentách:

```
set vlan c1 111 egress host, s1 untagged host
set vlan c3 111 egress eth1, s1
set vlan s1 111 fdb-id 5 egress c1, c3, eth0, eth2
```

- Nastavení chování jednotlivých portů (pvid, zda má být provoz tagován apod.):

```
set bridge-port c1 s1 admit tagged filter enabled
set bridge-port c1 host pvid 111 prio 6 admit untagged
set bridge-port s1 c1 pvid 111 prio 6
```

- Namapování management C-VLAN do management S-VLAN:

```
set cvlan-reg c3 eth1 111 svid 111
```

- Nastavení servisní VLAN:

```
set vlan s1 2000 fdb-id 10 egress eth2, eth0
```

Nastavení EH 4

- Nastavení RF:

```
set rf role master frequency 74000 mode adaptive
```

- Nastavení IP adresy:

```
set ip 1 ip-addr 10.0.0.54 route 10.0.0.1
```

- Odstranění komponenty C2, čímž bude port ETH0-RF dostupný přímo z komponenty S1:

```
clear bridge c2
```

- Nastavení management VLAN na příslušných komponentách:


```
set vlan c1 111 egress host, s1 untagged host
```

```
set vlan c3 111 egress eth1, s1
```

```
set vlan s1 111 fdb-id 5 egress c1, c3, eth0
```

5. Nastavení chování jednotlivých portů (pvid, zda má být provoz tagován apod.):

```
set bridge-port c1 s1 admit tagged filter enabled
```

```
set bridge-port c1 host pvid 111 prio 6 admit untagged
```

```
set bridge-port s1 c1 pvid 111 prio 6
```

6. Namapování management C-VLAN do management S-VLAN:

```
set cvlan-reg c3 eth1 111 svid 111
```

7. Nastavení zákaznických VLAN:

```
set vlan c4 200-203 egress eth2, s1
```

8. Nastavení servisní VLAN:

```
set vlan s1 2000 fdb-id 10 egress c4, eth0
```

9. Namapování zákaznických VLAN do servisní VLAN:

```
set cvlan-reg c4 eth2 200 svid 2000
```

```
set cvlan-reg c4 eth2 201 svid 2000
```

```
set cvlan-reg c4 eth2 202 svid 2000
```

```
set cvlan-reg c4 eth2 203 svid 2000
```

Nastavení EH 5

1. Nastavení IP adresy:

```
set rf role master frequency 74000 mode adaptive
```

2. Configure the IP address:

```
set ip 1 ip-addr 10.0.0.55 route 10.0.0.1
```

3. Odstranění komponent C2, C3 a C4, čímž bude port ETH0-RF a oba externí porty ETH1 a ETH2 dostupné přímo z komponenty S1:

```
clear bridge c2, c3, c4
```

4. Nastavení management VLAN na příslušných komponentách:

```
set vlan c1 111 egress host, s1 untagged host
```

```
set vlan s1 111 fdb-id 5 egress c1, eth0, eth1, eth2
```

5. Nastavení chování jednotlivých portů (pvid, zda má být provoz tagován apod.):

```
set bridge-port c1 s1 admit tagged filter enabled
```

```
set bridge-port c1 host pvid 111 prio 6 admit untagged
```

```
set bridge-port s1 c1 pvid 111 prio 6
```

6. Nastavení servisních VLAN:

```
set vlan s1 2000 fdb-id 11 egress eth2, eth0
set vlan s1 1000 fdb-id 10 egress eth1, eth0
```

Nastavení EH 6

1. Nastavení RF:

```
set rf role slave frequency 74000 mode adaptive
```

2. Nastavení IP adresy:

```
set ip 1 ip-addr 10.0.0.56 route 10.0.0.1
```

3. Odstranění komponent C2, C3 a C4, čímž bude port ETH0-RF a oba externí porty ETH1 a ETH2 dostupné přímo z komponenty S1:

```
clear bridge c2, c3, c4
```

4. Nastavení management VLAN na příslušných komponentách:

```
set vlan c1 111 egress host, s1 untagged host
set vlan s1 111 fdb-id 5 egress c1, eth0, eth1, eth2
```

5. Nastavení chování jednotlivých portů (pvid, zda má být provoz tagován apod.):

```
set bridge-port c1 s1 admit tagged filter enabled
set bridge-port c1 host pvid 111 prio 6 admit untagged
set bridge-port s1 c1 pvid 111 prio 6
```

6. Nastavení servisních VLAN:

```
set vlan s1 2000 fdb-id 11 egress eth2, eth0
set vlan s1 1000 fdb-id 10 egress eth1, eth0
```

Nastavení EH 7

1. Nastavení RF:

```
set rf role slave frequency 74000 mode adaptive
```

2. Nastavení IP adresy:

```
set ip 1 ip-addr 10.0.0.57 route 10.0.0.1
```

3. Odstranění komponent C2 a C4, čímž budou porty ETH0-RF a ETH2 dostupné přímo z komponenty S1:

```
clear bridge c2, c4
```

4. Nastavení management VLAN na příslušných komponentách:

```
set vlan c1 111 egress host, s1 untagged host
set vlan c3 111 egress eth1, s1
set vlan s1 111 fdb-id 5 egress c1, c3, eth0, eth2
```

5. Nastavení chování jednotlivých portů (pvid, zda má být provoz tagován apod.):

```
set bridge-port c1 s1 admit tagged filter enabled
```

```
set bridge-port c1 host pvid 111 prio 6 admit untagged
```

```
set bridge-port s1 c1 pvid 111 prio 6
```

6. Namapování management C-VLAN do management S-VLAN:

```
set cvlan-reg c3 eth1 111 svid 111
```

7. Nastavení zákaznických VLAN:

```
set vlan c3 200-203 egress eth1, s1
```

8. Nastavení servisní VLAN:

```
set vlan s1 2000 fdb-id 10 egress c3, eth2, eth0
```

9. Namapování zákaznických VLAN do servisní VLAN:

```
set cvlan-reg c3 eth1 200 svid 2000
```

```
set cvlan-reg c3 eth1 201 svid 2000
```

```
set cvlan-reg c3 eth1 202 svid 2000
```

```
set cvlan-reg c3 eth1 203 svid 2000
```

Nastavení EH 8

1. Nastavení RF:

```
set rf role slave frequency 74000 mode adaptive
```

2. Nastavení IP adresy:

```
set ip 1 ip-addr 10.0.0.58 route 10.0.0.1
```

3. Odstranění komponent C2 a C4, čímž budou porty ETH0-RF a ETH2 dostupné přímo z komponenty S1:

```
clear bridge c2, c4
```

4. Nastavení management VLAN na příslušných komponentách:

```
set vlan c1 111 egress host, s1 untagged host
```

```
set vlan c3 111 egress eth1, s1
```

```
set vlan s1 111 fdb-id 5 egress c1, eth0, eth2
```

5. Nastavení chování jednotlivých portů (pvid, zda má být provoz tagován apod.):

```
set bridge-port c1 s1 admit tagged filter enabled
```

```
set bridge-port c1 host pvid 111 prio 6 admit untagged
```

```
set bridge-port s1 c1 pvid 111 prio 6
```

6. Namapování management C-VLAN do management S-VLAN:

```
set cvlan-reg c3 eth1 111 svid 111
```

7. Nastavení zákaznických VLAN:

```
set vlan c3 200-203 egress eth1, s1
```

8. Nastavení servisní VLAN:

```
set vlan s1 1000 fdb-id 10 egress c3, eth2, eth0
```

9. Namapování zákaznických VLAN do servisní VLAN:

```
set cvlan-reg c3 eth1 200 svid 1000
```

```
set cvlan-reg c3 eth1 201 svid 1000
```

```
set cvlan-reg c3 eth1 202 svid 1000
```

```
set cvlan-reg c3 eth1 203 svid 1000
```

Nastavení EH 9

1. Nastavení RF:

```
set rf role master frequency 74000 mode adaptive
```

2. Nastavení IP adresy:

```
set ip 1 ip-addr 10.0.0.59 route 10.0.0.1
```

3. Odstranění komponenty C2, čímž bude port ETH0-RF dostupný přímo z komponenty S1:

```
clear bridge c2
```

4. Nastavení management VLAN na příslušných komponentách:

```
set vlan c1 111 egress host, s1 untagged host
```

```
set vlan c3 111 egress eth1, s1
```

```
set vlan s1 111 fdb-id 5 egress c1, c3, eth0
```

5. Nastavení chování jednotlivých portů (pvid, zda má být provoz tagován apod.):

```
set bridge-port c1 s1 admit tagged filter enabled
```

```
set bridge-port c1 host pvid 111 prio 6 admit untagged
```

```
set bridge-port s1 c1 pvid 111 prio 6
```

6. Nastavení zákaznických VLAN:

```
set vlan c4 200-203 egress eth2, s1
```

7. Namapování management C-VLAN do management S-VLAN:

```
set cvlan-reg c3 eth1 111 svid 111
```

8. Nastavení servisní VLAN:

```
set vlan s1 2000 fdb-id 10 egress c4, eth0
```

9. Namapování zákaznických VLAN do servisní VLAN:

```
set cvlan-reg c4 eth2 200 svid 2000
```

```
set cvlan-reg c4 eth2 201 svid 2000
```

```
set cvlan-reg c4 eth2 202 svid 2000
```

```
set cvlan-reg c4 eth2 203 svid 2000
```

Nastavení EH 10

1. Nastavení RF:

```
set rf role master frequency 74000 mode adaptive
```

2. Nastavení IP adresy:

```
set ip 1 ip-addr 10.0.0.60 route 10.0.0.1
```

3. Odstranění komponenty C2, čímž bude port ETH0-RF dostupný přímo z komponenty S1:

```
clear bridge c2
```

4. Nastavení management VLAN na příslušných komponentách:

```
set vlan c1 111 egress host, s1 untagged host
```

```
set vlan c3 111 egress eth1, s1
```

```
set vlan s1 111 fdb-id 5 egress c1, eth0
```

5. Nastavení chování jednotlivých portů (pvid, zda má být provoz tagován apod.):

```
set bridge-port c1 s1 admit tagged filter enabled
```

```
set bridge-port c1 host pvid 111 prio 6 admit untagged
```

```
set bridge-port s1 c1 pvid 111 prio 6
```

6. Namapování management C-VLAN do management S-VLAN:

```
set cvlan-reg c3 eth1 111 svid 111
```

7. Nastavení zákaznických VLAN:

```
set vlan c4 200-203 egress eth2, s1
```

8. Nastavení servisní VLAN:

```
set vlan s1 1000 fdb-id 10 egress c4, eth0
```

9. Namapování zákaznických VLAN do servisní VLAN:

```
set cvlan-reg c4 eth2 200 svid 1000
```

```
set cvlan-reg c4 eth2 201 svid 1000
```

```
set cvlan-reg c4 eth2 202 svid 1000
```

```
set cvlan-reg c4 eth2 203 svid 1000
```

4.5.4 Vytvoření základního nastavení s pomocí parametru pipe-to

Základní nastavení spoje je možné i v zjednodušené verzi s pomocí nastavení parametru pipe-to u jednotlivých portů k jejich přímému propojení (nebude využíván integrovaný switch).

Výsledkem je plně transparentní datové spojení mezi porty eth1 obou jednotek a lokálně dostupný dohled jednotky na portu eth2. Nevýhodou tohoto nastavení je nedostupnost dohledu vzdálené jednotky přímo, jedinou možností je propojení dohledového a datového portu v externím zařízení (switch) s patřičným nastavením.

V průběhu nastavení je nutné mít dohled připojen v portu eth2.

- Transparentní datový port eth1 bez nutnosti nastavování VLAN
 - Místní management dostupný na portu eth2
1. Nastavení přímého propojení portu eth2 a dohledu (host). Příchozí a odchozí komunikace na portu eth2 nebude označena tagy:

```
set eth eth2 pipe-to host
set eth host pipe-to eth2
```

2. Vytvoření přímého transparentního propojení portu eth1 a eth0(RF):

```
set eth eth0 pipe-to eth1
set eth eth1 pipe-to eth0
```

3. Uvedené kroky je nutné provést na obou jednotkách.

5 Postupy pro uvedení do provozu

Tato kapitola obsahuje postupy, které by měly probíhat při uvedení každého spoje EtherHaul do provozu.

Tyto postupy ověřují a potvrzují správnost provedení instalace a tedy bezpečný a bezchybný provoz bezdrátového spoje.

Obsažená témata:

- Ověření a otestování instalace jednotky
- Provozní stav spoje
- Testy pro potvrzení uvedení spoje do provozu
- Formulář pro uvedení spoje EtherHaul do provozu

5.1 Kontrola instalace jednotky

Proveďte jednotlivé položky a jejich stav, který je nutné zaznamenat do **formuláře pro uvedení spoje EtherHaul do provozu** (*Kapitola 5.2*).

Rada:



Vytvořte si kopie **formuláře pro uvedení spoje EtherHaul do provozu** a použijte je jako průvodce pro otestování a uvedení spoje do provozu.

5.1.1 Kontrola fyzické instalace

Tato kontrola prověřuje mechanickou část instalace, především shodu s *Kapitolou 2* této příručky.

- Vhodnost nosné konstrukce a upevnění držáku jednotky
- Připevnění jednotky
- Zapojení a izolace konektorů
- Kabely
- Uzemnění

5.1.2 RF test

Tato kontrola prověřuje stav rádiové části v souladu s *Kapitolou 2 a 3* této příručky.

- RF LED je zelená
- Management/CLI indikace: “RF Operational – Up”
- Úroveň přijímaného signálu (RSSI) dosažená v módu směrování odpovídá v rozezí +/-4dB vypočtené hodnotě
- Carrier to Interference + Noise Ratio (CINR) je 15 nebo vyšší
- Nastavení spoje (mod, modulace) je v souladu s plánovaným nastavením

5.1.3 Link error test

Tato kontrola prověřuje, zda se na rádiové část neobjevují chyby.

- Ve statistikách rádiové části se neobjevují na čítačích chyby

5.1.4 Ethernet test

Tato kontrola prověřuje správnou funkčnost Ethernetu.

- Pomocí PC zapojených na koncích spoje proveďte, že nedochází ke ztrátě paketů (PC)

5.1.5 Kontrola managementu

V této kontrole je prověřena funkčnost správy spoje.

- Proveďte správnost zapojení management/CLI na obou jednotkách.
- Proveďte přístup do správy spoje ze vzdálené stanice

5.1.6 Zaznamenání nastavení ODU

Po úplném uvedení spoje do provozu je vhodné provést následující kroky:

- Zkopírovat aktuální nastavení (Running Configuration) jako výchozí nastavení po startu (Startup Configuration).
- Uložte soubor s nastavením pro budoucí úpravy a zálohy.

5.2 Formulář pro uvedení spoje EtherHaul do provozu

Zákazník		
Zákazník		
Projekt/název spoje		
Kontrola fyzické instalace	Místní lokalita	Vzdálená lokalita
Jméno lokality a adresa		
Způsob ukotvení	<input type="checkbox"/> Střecha <input type="checkbox"/> Stožár/Věž	<input type="checkbox"/> Střecha <input type="checkbox"/> Stožár/Věž
Výška jednotky nad zemí	metrů	metrů
Čistá viditelnost	<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne	<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne
Správnost montáže ODU	<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne	<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne
Zajišťovací šroub dotaženy	<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne	<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne
Uzemnění	<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne	<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne
Kabelové / optické připojení (označte všechny využívané)	<input type="checkbox"/> Eth1 Cat5 <input type="checkbox"/> Eth1 Fiber <input type="checkbox"/> Eth2 Cat5 <input type="checkbox"/> Eth2 Fiber <input type="checkbox"/> DC	<input type="checkbox"/> Eth1 Cat5 <input type="checkbox"/> Eth1 Fiber <input type="checkbox"/> Eth2 Cat5 <input type="checkbox"/> Eth2 Fiber <input type="checkbox"/> DC
Celková délka kabelů / vláken	metrů	metrů
Vhodnost kabelové trasy a zajištění pomocí stahovacích pásek	<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne	<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne
Kabelové vstupy jsou řádně zajištěn proti vodě	<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne	<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne
Zdroj napětí jednotky	<input type="checkbox"/> PoE <input type="checkbox"/> Externí zdroj	<input type="checkbox"/> PoE <input type="checkbox"/> Externí zdroj
Napětí	Voltů	Voltů
Parametry rádiové části		
ODU Model		
ODU P/N		
ODU S/N		
ODU SW version		
Tx / Rx Frekvence	MHz	MHz
Tx / Rx Link ID		
Modulace / Režim Mode: modulation / sub-channel / repetitions / FEC	<input type="checkbox"/> Adaptivní _____ <input type="checkbox"/> Pevný _____	<input type="checkbox"/> Adaptivní _____ <input type="checkbox"/> Pevný _____
ODU Polarizace	<input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> H
Délka spoje	Kilometrů	Kilometrů
RF Link test		
Očekávaná hodnota RSSI	dBm	dBm

Změřené RSSI	dBm	dBm
Změřené CINR	dB	dB
Zelená "RF" led	<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne	<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne
RF status Up	<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne	<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne
Error test	<input type="checkbox"/> Bez chyb <input type="checkbox"/> BER _____ Délka testu _____ hodin	<input type="checkbox"/> Bez chyb <input type="checkbox"/> BER _____ Délka testu _____ hodin
RF statistiky bez chyb	<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne	<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne
Ethernet test		
Packet-Loss test <input type="checkbox"/> Packet Analyzer <input type="checkbox"/> SW-based	<input type="checkbox"/> Bez ztráty paketů Délka testu _____ hodin	<input type="checkbox"/> Bez ztráty paketů Délka testu _____ hodin
VLAN statistiky bez chyb	<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne	<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne
Management		
IP adresa / maska		
IP route		
Povolen in-band management	<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne VLAN ID _____	<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne VLAN ID _____
Místní a vzdálený management	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NOK	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NOK
Vzdálený přístup k managementu	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NOK <input type="checkbox"/> N/A	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NOK <input type="checkbox"/> N/A
Zaznamenání nastavení ODU		
Uložení aktuálního nastavení	<input type="checkbox"/> Done	<input type="checkbox"/> Done
Soubor s nastavením uložen	<input type="checkbox"/> Done	<input type="checkbox"/> Done
Další informace / poznámky		

6 Používání CLI spoje EtherHaul

Tato kapitola popisuje, jak používat příkazový řádek spoje EtherHaul k nastavení a údržbě EtherHaul zařízení ve Vaší síti.

Témata obsažená v této kapitole:

- Představení CLI
- Syntaxe příkazu
- Práce s objekty EtherHaul
- Zobrazování objektů EtherHaul
- Návod pro CLI a doplňování příkazů
- Chybové hlášení CLI

Rada:



Tato kapitola obsahuje informace a postupy pro **základní** využití CLI EtherHaul CLI. Pokročilé příkazy lze nalézt v *Kapitole 8*.

6.1 Přihlášení do CLI

1. Spusťte Vašeho Telnet/SSH klienta. Je doporučeno zabezpečené připojení, vhodný je například open source SSH klient PuTTY.
2. Zadejte **výchozí** IP adresu jednotky: **192.168.0.1** (**maska 255.255.255.0**) a otevřete spojení.
3. Zadejte uživatelské jméno **admin**.
4. Vložte heslo **admin**.

Po úspěšném přihlášení by se měla objevit následující odpověď:

```
Siklu-OS
>
EH-1200>
```

6.2 Syntaxe příkazů

Zadávání příkazů je možné po přihlášení do CLI. Každý jednotlivý příkaz je po potvrzení odeslán ke zpracování.

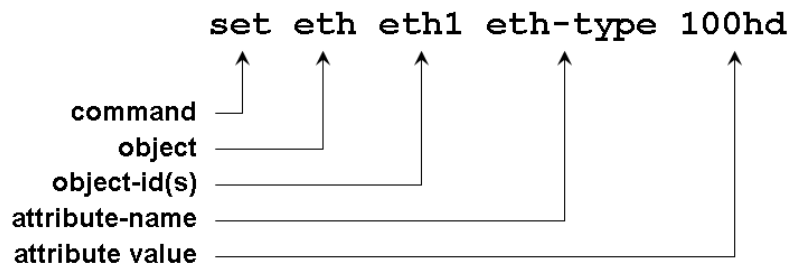
Každý příkaz odeslaný pomocí CLI ke zpracování se skládá z:

1. Unikátního označení příkazu, který odpovídá konkrétní činnosti;
2. typ objektu, kterého se příkaz týká;
3. identifikátor konkrétního objektu se kterým bude daná akce provedena;
4. nula, jeden či více parametrů objektu, nejčastěji určující hodnoty či parametry prováděné akce.

Příkaz nejčastěji používá následující skladbu:

příklad objekt <objekt-id(s)> [název-parametru <hodnota-parametru>]

Například:



6.2.1 Základní konvence

- U příkazů nezáleží na velikosti písmen (nejsou case sensitive).
- Příkazy je nutné vypisovat celé, ale je možné využívat klávesy tab pro doplnění příkazu.
- Příkaz zadaný z CLI se může aplikovat na celý systém, konkrétní port či VLAN.

6.2.2 Obecná pravidla syntaxe

V této příručce jsou použity následující konvence pro příklady příkazů. Tyto konvence lze nalézt v příkazech, jménech objektů a parametrů apod.

Syntaxe	Význam
{a b c}	Jedna z hodnot musí být zadána
<název>	Název povinného parametru.
[název]	Název nepovinného parametru.
n...m	Představuje řadu čísel od n do m.

6.2.3 Často používaná označení

V této příručce se při příkladech příkazů objevují následující označení. Tato označení představují různé typy objektů a seznamů v příkazové řádce.

Označení	Význam
<comp-id>	Komponent ID (c1, c2, c3, c4, c4, s1)
<bridge-port>	Označení portu (host, eth0, eth1, eth2, c1, c2, c3, c4, c4, s1)
<fdb-id>	FID (číslo od 1 do 64)
<vid>	VID (číslo od 1 do 4094)
<mac-addr>	Fyzická adresa MAC ve tvaru NN-NN-NN-NN-NN-NN, kde N je hexadecimální číslo (např.: 00-AF-DD-1E-2D-A3).
<ip-addr>	Standardní IP adresa (např.: 10.0.15.74)
<ip-mask>	Maska síťové adresy tj počet bitů síťového prefixu adresy.
<comp-id-list>	Čárkami oddělené komponent id, tj. c1, c2, c3, c4, c4, s1 či libovolná kombinace.
<c-comp-id-list>	Čárkami oddělené c-komponent id, tj. c1, c2, c3, c4 či libovolná kombinace.
<bridge-port-list>	Čárkami oddělený seznam názvů portů tj. host, eth0, eth1, eth2, c1, c2, c3, c4, c4, s1 či libovolná kombinace. (Pro podrobnosti viz <i>Kapitola 5.2.6</i>)
<eth-list>	Čárkami oddělený seznam názvů externích rozhraní, tj. host, eth0, eth1, eth2. V seznamu se může vyskytnout jakákoliv kombinace těchto názvů.
<ext-bridge-port-list>	Čárkou oddělený seznam názvů portů tj. host, eth0, eth1, eth2 či libovolná kombinace.
<vid-list>	Seznam rozsahů VID od 1 do 4094. Seznam může obsahovat čísla oddělená čárkou, stejně jako rozsahy čísel s pomlčkou tj 5-25.
<fdb-id-list>	Seznam rozsahů FID od 1 do 64. Seznam může obsahovat čísla oddělená čárkou, stejně jako rozsahy čísel s pomlčkou tj 5-25.
<qid-list>	Rozsah čísel od 1 do 8.
<hist-range>	Seznam rozsahů čísel od 0 do 95. Seznam může obsahovat čísla oddělená čárkou, stejně jako rozsahy čísel s pomlčkou tj 5-25.

6.2.4 Typy příkazů

CLI používá omezený počet příkazů k vytváření, správě a monitorování nastavení EtherHaul.

K provedení operacepoužijte příkaz:
Vytvoření, aktualizování či pozměnění objektu	Set
Zobrazení vlastností a jejich hodnot daného objektu	Show
Obnovení či smazání vlastnosti či hodnot objektu	Clear
Reset Rádiové části či celého systému	Reset

Následující text popisuje obecné využití těchto základních příkazů.

V případě nerutinních příkazů se mohou objevit některé další příkazy včetně **copy**, **run**, a **accept**. Pro další informace o těchto pokročilých příkazech viz *Kapitolu 8*.

6.2.4.1 Příkaz set

Příkaz set je používán k vytvoření, aktualizování či pozměnění vlastností nebo chování objektu v nastavení spoje EtherHaul.

Obecná forma příkazu set je:

```
set ozev-objektu <id-objektu> [název-parametru <hodnota>]...[název-parametru <hodnota>]
```

V případě neexistence dynamického objektu ho příkaz set vytvoří a přiřadí mu patřičné hodnoty parametrů. V případě nezadání některého parametru je vytvořen záznam s výchozí hodnotou.

Pokud dynamický objekt již existuje, nahradí příkaz set pouze hodnoty parametru, které byly přímo zadány v příkazu.

V případě neúplného či neplatného příkazu set, odpoví CLI chybovým hlášením včetně zdůvodnění odmítnutí příkazu. Pro více informací o chybových hlášeních viz *kapitolu 6.5*.

6.2.4.2 Příkaz show

Příkaz Show je používán k zobrazení aktuálních parametrů a hodnot vybraného objektu.

Obecná forma příkazu show je:

```
show název-objektu <id-objektu> [název-parametru]
```

V případě neúplného příkazu **show** je možné, že bude v případě chybějící položky id-objektu automaticky doplněno klíčové slovo **all**, a chybějící název parametru klíčovým slovem **info**.

Například:

Pokud je vložen příkaz...	... CLI ho interpretuje jako příkaz:
<code>show system</code>	<code>show system info.</code>
<code>show eth</code>	<code>show eth all info.</code>
<code>show bridge-port</code>	<code>show bridge-port all all info</code>
<code>show bridge-port c2</code>	<code>show bridge-port c2 all info</code>
<code>show bridge-port c2 eth0</code>	<code>show bridge-port c2 eth0 info</code>
<code>show vlan</code>	<code>show vlan all all info</code>
<code>show vlan s1</code>	<code>show vlan s1 all info</code>
<code>show vlan s1 123-170</code>	<code>show vlan s1 123-170 info</code>

Poznámka: Doplnovací mechanismus neumožňuje vynechání id objektů či parametrů, které jsou nezbytné pro správnou interpretaci.



Například: `show vlan 123-170` nebude správně doplněno, protože zde chybí odkaz na objekt s1.

Pokud bude příkaz **show** zadán s neexistujícími názvy či id object, budou tyto položky bez upozornění ignorovány a budou zobraceny jen existující položky ze seznamu objektů.

Formáty zobrazení

Podle typu zobrazovaného objektu je využíváno buď zobrazení parametrů v řádcích či tabulce.

Řádkové zobrazení mívá obvykle následující formu:

```
<název-objektu> <id-objektu> <název-parametru>: <hodnota>
```

Touto formou mohou být zobrazovány i parametry vícero různých objektů.

Zobrazení pomocí tabulky zobrazuje informace v blocích v následující formě:

```
<název-parametru>      <název-parametru>      <název-parametru>
<hodnota>              <hodnota>              <hodnota>
```

6.2.4.3 Příkaz clear

Příkaz Clear je používán pro obnovení či smazání vlastnosti či hodnot objektu.

Obecná forma příkazu clear je:

```
clear název-objektu <id-objektu> [název-parametru]
```

Skoro všechny příkazy **clear** vyžadují alespoň jeden identifikátor objektu následujícího po názvu objektu. Případně může být tento identifikátor nahrazen klíčovým slovem **all**, které znamená smazání všech dynamických objektů odvozených od zadaného názvu objektu.

6.2.4.4 Příkaz reset

Jsou zde 2 možnosti zadání příkazu reset pro spoj EtherHaul. Příkaz reset by měl být používán především při instalaci nebo k restartování celého spoje.

Reset RF

Příkaz reset RF vrátí rádiovou část a modem do jejich výchozího nastavení. Příkaz nezmění konfiguraci spoje.

```
EH-1200>reset rf
```

Příkaz reset RF je nutný při změně módu ze směrování na adaptivní/pevný.

Poznámka:



Restartování RF způsobí přerušení přenosu služeb přibližně na **2 sekundy**.

Reset System

Restartování systému restartuje a načte uloženou konfiguraci (startup configuration).

```
EH-1200>reset system
```

Příkaz reset system je vyžadován po aktualizaci softwaru.

Poznámka:



Restartování systému způsobí přerušení přenosu služeb přibližně na **90 sekund**.

6.2.5 Pojmenování objektů v CLI

Ke správnému provádění příkazů a nastavení CLI spojů EtherHaul potřebuje jasně vymezené označení jednotlivých objektů. Uživatel pojmenovává jednotlivé objekty (např. bridge) za pomoci unikátních identifikátorů.

Dva základní používané typy identifikátorů jsou:

- Název objektu
- Index objektu

6.2.6 Názvy objektů

Každý konkrétní objekt v EtherHaul CLI je identifikován pomocí svého jména. Jméno je pevně dané a spojené s jedním typem objektu. Využívání těchto obecných pojmenování usnadňuje konfiguraci snadnější a přehlednější. Např.:

```
eth eth0
```

odkazuje na *Wireless Port*, zatímco pojmenování:

```
bridge-port s1 c3
```

odkazuje na *Port c3* na *Komponentě s1*.

Následuje přehled označení objektů používaných v CLI společně s názvem objektu systému EtherHaul na který odkazují:

CLI název	objekt
eth0	Bezdrátový port
eth1	Kabelový port
eth2	Kabelový port
host	Vnitřní CPU, management
s1	S-komponenta 1
c1	C-komponenta 1
c2	C-komponenta 2
c3	C-komponenta 3
c4	C-komponenta 4

CLI podporuje zadávání jmen objektů za pomoci jejich čárkou odděleného seznamu.

Například:

```
eth eth0, host, eth1
```

určuje 3 **eth** objekty: *eth0*, *host* a *eth1*;

```
bridge c1, c2, s1
```

určuje 3 bridge komponenty: *c1*, *c2* a *s1*;

```
egress host, s1
```

určuje 2 odchozí porty: *host* a *s1*.

Rada: Při použití příkazů **show** a **clear** je možné nahradit seznam názvů objektů klíčovým slovem **all**, které v tomto případě představuje všechny objekty daného typu.



Například: **eth all** je označením pro **eth host, eth0, eth1, eth2**.

Vícerozměrné seznamy objektů

K určení objektů ve vícerozměrném seznamu jsou jednotlivá označení různých úrovní oddělena mezerou. Obecná syntaxe je:

```
objekt {<název1>} {<název2>} {<název3>}
```

Například:

```
bridge-port c1 host, s1
```

určuje bridge porty *c1 host* a *c1 s1*.

Všimněte si, že ne každá kombinace označení je platná. Například příkaz **bridge-port c1, c2 host** je neplatný, protože 2 C-komponenty nemohou být asociovány se stejným portem.

6.2.6.1 Indexy objektů

Počítatelné objekty v EtherHaul CLI jsou označovány za pomoci jejich unikátního identifikátoru, který následuje po názvu samotného objektu. VLAN jsou typickým zástupcem této skupiny objektů. Například:

```
vlan 230
```

odkazuje na VLAN s číselným označením 230.

V příkaze, který obsahuje seznam indexů, je k jejich oddělení použita čárka. Např.:

```
vlan 230, 330, 430
```

odkazuje na VLAN s číselným označením 230, 330 a 430.

Také je možné určit rozsah indexů za pomoci pomlčky. Například:

```
vlan 230-270
```

odkazuje na VLAN s indexem od 230 do 270 včetně.

Zároveň je také možné tyto způsoby označení používat současně, tj. jednotlivé indexy a rozsahy indexů oddělit čárkou. Například:

```
vlan 230-270, 300, 401-410
```

odkazuje na VLAN s indexem od 230 do 270, VLAN číslo 300 a VLAN od 401 do 410.

Označení objektů jejich indexem je platné ve všech typech příkazů **set**, **show** a **clear**. V případě, kdy je zadán příkaz **show** a některé objekty s daným indexem neexistují, jsou ignorovány a zobrazeny jsou pouze ty platné.

Rada:



Při použití příkazů **show** a **clear** je možné použít klíčové slovo **all** pro označení celého možného rozsahu indexů.

Například: **vlan all** je totožné s **vlan 1-4094**.

Vícerozměrné objekty s indexy

CLI podporuje vícerozměrné objekty s číselnými indexy. V případě jejich použití jsou jejich indexy (nebo rozsahy indexů) oddělován mezerou. Obecná syntaxe je následující: *objekt {<idx1>} {<idx2>} {<idx3>}*.

Více konkrétně: *objekt 2, 9, 23-25* znamená kolekci dvojic indexů: {2, 23}, {2, 24}, {2, 25}, {9, 23}, {9, 24}, {9, 25}.

Pro příkazy **show** a **clear** je možné použití klíčového slova **all** místo jednotlivých indexů. Například: *objekt 2, 9 all* nebo *object all 23-25* nebo *object all all*.

6.3 Zobrazení historie příkazů v CLI

CLI spojů EtherHaul může zaznamenat až 100 posledních zadaných příkazů. Tato vlastnost je vhodná pro opakování dlouhých, komplexních a opakujících se příkazů

K znovuzobrazení příkazů z buffer stačí uživatelem stisknout následující klávesy:

Klávesa	Výsledek
Šipka nahoru	Zobrazí poslední zadaný příkaz. Opakovaným stiskem je možné zobrazovat starší příkazy.
Šipka dolů	Zobrazuje novější příkazy po opakovaném stisku klávesy nahoru.

6.4 Náповěda v CLI a doplňování příkazů

EtherHaul CLI aktivně i pasivně pomáhá uživateli za pomoci následujícího chování:

- Uživatel si může vyžádat v příkazovém řádku nápovědu ohledně syntaxe.
- Uživatel může zažádat o doplnění příkazu v CLI.
- Interpreter CLI vždy kontroluje platnost a úplnost zadaného řetězce.
 - V případě, že je zadaný příkaz neplatný, odpoví CLI se zprávou, která by měla pomoci s nápravou. V případě rozpoznání příkazu se interpreter pokusí nabídnout uživateli správnou syntaxi a povolené hodnoty parametrů.
 - V případě neúplného příkazu se pokusí CLI nabídnout možné varianty pro dokončení příkazu na základě již zadané části příkazu.

Následující tabulka ukazuje jednotlivé vlastnosti nápovědy CLI a možnosti doplňování:

Příkaz	Popis
Help <string>	Vypíše nápovědu pro zadaný příkaz či objekt. Například: <pre>EH-1200> help set vlan xxx</pre> Vypíše: <pre>EH-1200> set vlan <comp-id-list> <vid-list> [fdb-id <fdbid>] [egress <bridge-ports>] [untagged <bridge-ports>] where <bridge-ports> are port names or none fdbid in range 1..64 and relevant for s-vlans only</pre>
<string> ?	Vypíše podrobný seznam příkazů, které začínají na daný řetězec. Například. <pre>EH-1200> set vlan?</pre> Vypíše: <pre>EH-1200> set vlan <comp-id-list> <vid-list> [fdb-id <fdbid>] [egress <bridge ports>] [untagged <bridge ports>] where <bridge ports> are port names or none fdbid in range 1..64 and relevant for s-vlans only</pre>
<string> <tab>	Automaticky doplní název příkazu. Například: <pre>EH-1200> set vl <tab></pre> <pre>EH-1200> set vlan</pre> <pre>EH-1200> se vl 33 e</pre> <pre>EH-1200> set vlan 33 egress</pre> <p>Pokud je nalezeno více příkazu odpovídající již zadané části řetězce, CLI indikuje, že byl zadán dvojnásobný příkaz. Pomatujte, že doplňování není použitelné pro indexy, MAC adresy nebo IP adresy.</p>
? nebo Help (bez dalšího textu)	Vypíše seznam CLI příkazů.

6.5 Chybové zprávy CLI

V CLI spoju EtherHaul je možné narazit na následující 3 typy chybových hlášení:

- **%Ambiguous command.** Toto hlášení se objeví v případě, že zadaný příkaz nemůže být úplně rozpoznán. V případě, že je to možné, pokusí se CLI zobrazit nápovědu obsahující syntax možných příkazů.

Například:

```
EH-1200> sh i
%Ambiguous command: sh i
show system, show bridge, show bridge-port, show eth, show
vlan-common, show vlan, show fdb, show fdb-table, show ip,
show rf, show arp, show cvlan-reg, show pep-vp, show svid-
xlat, show cfm-md, show crm-ma, show cfm-mep, show cfm-ccm,
show cfm-peer-mep-db
```

```
EH-1200> sh i
```

- **%Invalid input.** Toto hlášení je spojeno s příkazem, který obsahuje hodnotu parametru, která je mimo povolené meze pro daný parametr. Součástí tohoto hlášení je i zadaný příkaz doplněná o značku (?) následující za nepřijatelnou hodnotou parametru.

Například:

```
EH-1200> set vlan c1 5000 egress 1, 3
%Invalid input: set vlan c1 5000 (?) egress 1, 3
set vlan <comp-id-list> <vid-list> [fdb-id <fdbid>] [egress
<bridge-ports>] [untagged <bridge-ports>] where <bridge-
ports> are port names or none fdbid in range 1..64 and
relevant for s-vlans only
```

- **General Execution Errors.** Toto hlášení může nastat v případě příkazu se správnou syntaxí, který však není možné provést z jiného důvodu. Důvodem může být aktuální nastavení a závislosti objektů. Více informací a přesné vysvětlení tohoto chování je možné nalézt v *Kapitole 7*.

6.6 Zobrazení historie statistik EtherHaul

EtherHaul CLI podporuje zobrazení statistik základních příkazů a chování objektů.

K zobrazení historie statistik slouží příkaz `show`:

```
show <object> <comp-id> statistics
    [{<hist-range> | all}]
```

Například:

```
show RF statistics
```

Rada:



Pro podrobný přehled možných statistik jednotlivých objektů viz *Kapitola 7*.

6.6.1 Používání intervalů

Statistiky objektů je možné zobrazovat pro dané intervaly. V takovém případě je výstup v následujícím formátu:

Interval	Start	End
<num>	<time>	<time>

Kde:

<num> = je pořadové číslo intervalu od 0 do 95. Interval 0 je současný interval, 1 až 95 jsou údaje zaznamenané v období od 15 do 1425 minut. Délka každého intervalu je 15 minut.

<time> = je čas intervalu vztažený k době běhu systému (uptime viz Kapitola 7.1.2.3).

Pokud není zadán interval, zobrazí CLI komulativní čítače pro daný objekt.

Poznámka:

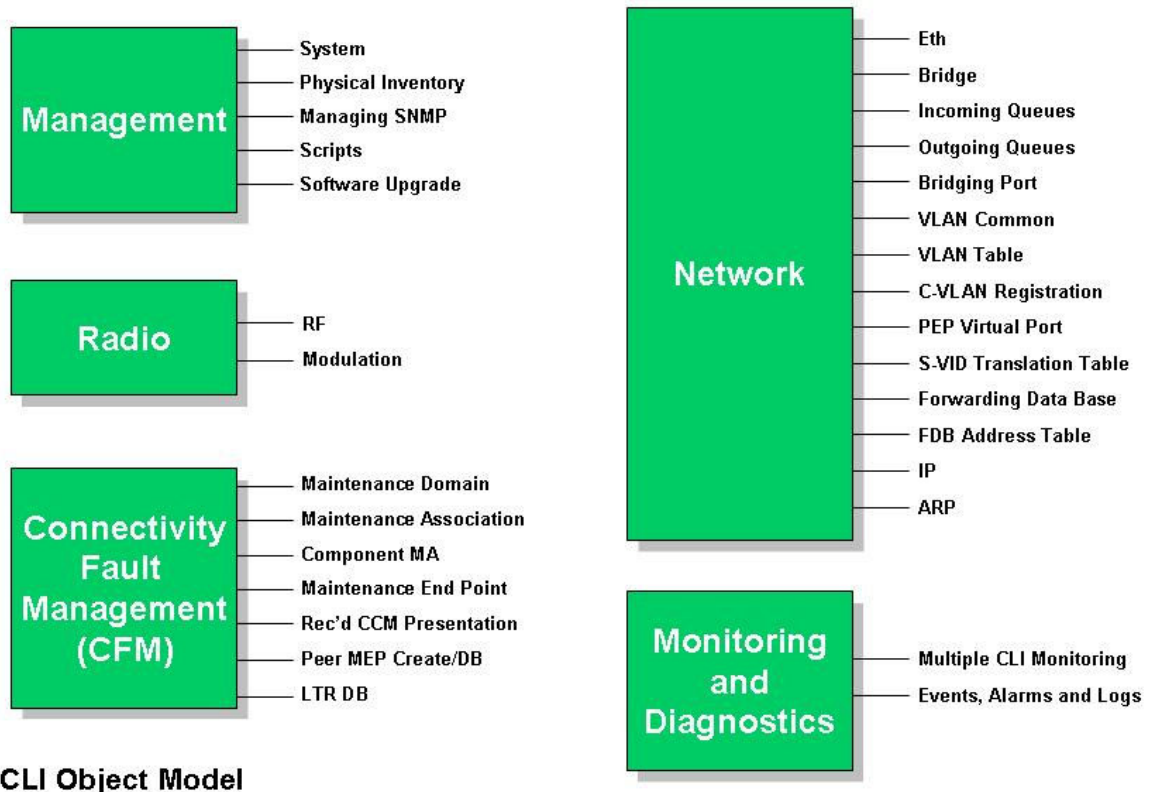


Použitím příkazu `clear statistics` jsou vymazány všechny čítače včetně toho pro interval 0.

7 Přehled objektů CLI

Tato kapitola popisuje všechny objekty system EtherHaul, které mohou být vytvářeny, upravovány, zobrazovány nebo mazány za pomoci příkazové řádky.

Obr.7-1 přehledně zobrazuje rozdělení jednotlivých objektů na základě jejich významu v rámci celého system EtherHaul.



CLI Object Model

EtherHaul™
60/70 GHz Wireless Backhaul Link

Obr.7-1 Model objektů EtherHaul CLI

7.1 System

Objekt system nabízí přístup k obecným parametrům zařízení.

Objekt system odpovídá System Group MIB2 popsané v RFC-3418.

7.1.1 Příkazy objektu system

7.1.1.1 Set

Nastavení či pozměnění parametrů zařízení:

```
set system
    [contact <string>]
    [name <string>]
    [location <string>]
    [date <yyyy.mm.dd>]
    [time <hh:mm:ss>]
```

7.1.1.2 Show

Zobrazení základních parametrů zařízení:

```
show system [{info | description | snmpid | uptime | contact |
    name | location | voltage | temperature | date | time}]
```

7.1.1.3 Reset

Restartuje zařízení:

```
reset system
```

Všechny parametry zařízení se dostanou do svých výchozích hodnot.

V případě použití tohoto příkazu se CLI explicitně dotáže na potvrzení provedení příkazu.

7.1.2 Vlastnosti objektu system

7.1.2.1 System Description

Popis	Test popisující jednotku. Tato hodnota obsahuje plné jméno a verzi daného hardwaru, operační systém a software.
Název parametru	Description
SNMP Object ID	sysDescr (1.3.6.1.2.1.1.1)
Hodnota	Proměnný text
Oprávnění	RO
Výchozí	EH-1200 HW W.X SW Y.Z KDE: W.X je HW revise a Y.Z je verze SW
Závislosti	Tento řetězec může obsahovat pouze základní znaky tabulky ASCII.

7.1.2.2 System Object ID

Popis	Identifikace síťového dohledového subsystému daného zařízení daná výrobcem.
Název parametru	snmp-id
SNMP Object ID	sysObjectID (1.3.6.1.2.1.1.2)
Hodnota	1.3.6.1.4.1.31926
Oprávnění	RO
Výchozí	1.3.6.1.4.1.31926
Závislosti	Žádné

7.1.2.3 System Up Time

Popis	Čas od posledního spuštění dohledové části systému.
Název parametru	up-time
SNMP Object ID	sysUpTime (1.3.6.1.2.1.1.3)
Hodnota	ddd:hh:mm:ss <i>kde:</i> ddd = počet dní (může obsahovat libovolný počet cifer) hh = dvojciferný počet hodin [0..23] mm = dvojciferný počet minut [0..59] ss = dvojciferný počet vteřin [0..59]
Oprávnění	RO
Výchozí	N/A
Závislosti	Žádné

7.1.2.4 System Contact

Popis	Textový řetězec a kontaktní informace na osobu zodpovídající za provoz daného zařízení.
Název parametru	contact
SNMP Object ID	sysContact (1.3.6.1.2.1.1.4)
Hodnota	Až 256 znaků. V případě neexistence této informace je navrácen řetězec nulové délky.
Oprávnění	RW
Výchozí	"sysContact undefined"
Závislosti	Žádné

7.1.2.5 System Name

Popis	Jméno zařízení přidělené jejím správcem. Mělo by se jednat o plné doménové jméno.
Název parametru	Name
SNMP Object ID	sysName (1.3.6.1.2.1.1.5)
Hodnota	Až 256 znaků. V případě neexistence této informace je navrácen řetězec nulové délky.
Oprávnění	RW
Výchozí	"EH-1200"
Závislosti	Tato hodnota je používána jako text v příkazovém řádku (prompt). Pokud je prázdná, je použit výchozí text „Console“.

7.1.2.6 System Location

Popis	Fyzické umístění zařízení
Název parametru	location
SNMP Object ID	sysLocation (1.3.6.1.2.1.1.6)
Hodnota	Až 256 znaků. V případě neexistence této informace je navrácen řetězec nulové délky.
Oprávnění	RW
Výchozí	"sysLocation undefined"
Závislosti	Žádné

7.1.2.7 Input Voltage

Popis	Vstupní napětí zařízení.
Název parametru	Voltage
SNMP Object ID	sikluSysVoltage (1.3.6.1.4.1.31926.1.1)
Hodnota	Integer
Oprávnění	RO
Výchozí	N/A
Závislosti	Žádné

7.1.2.8 Enclosure Temperature

Popis	Vnitřní teplota zařízení.
Název parametru	temperature
SNMP Object ID	sikluSysTemperature (1.3.6.1.4.1.31926.1.2)
Hodnota	Integer
Oprávnění	RO
Výchozí	N/A
Závislosti	Žádné

7.1.2.9 System Date and Time

Popis	Nastavení data a času zařízení.
Název parametru	date, time
SNMP Object ID	hrSystemDate (1.3.6.1.2.1.25.1.2) podle definice v RFC 2790
Hodnota	yyyy-mm-dd hh:mm:ss <i>Kde:</i> yyyy = rok (0 – 9999) hh = hodina (0 – 24) mm = měsíc (1 – 12) mm = minuta (0 – 60) dd = den (1 – 31) ss = sekunda (0 – 60)
Oprávnění	RW
Výchozí	Žádný
Závislosti	Žádné

7.2 Eth

Obejkt Eth poskytuje přístup k zařízení sítě Ethernet a jeho parametrům.

Obejkt Eth odpovídá Interface MIB2 popsané v RFC-2863.

7.2.1 Příkazy objektu Eth

Poznámka:



Objekt Eth je vždy následován seznamem jednoho či více názvů portů.
V následujících příkazech je tento seznam zobrazován jako `<eth-list>`.

7.2.1.1 Set

Nastavení či pozměnění parametrů zařízení:

```
set eth <eth-list>
    [admin up | down]
    [alias <string>]
    [eth-type <eth-type-set>]
    [auto-neg {enabled | disabled}]
    [loopback-mode { disabled | external | internal}]
    [loopback-timeout <integer>]
    [alarm-propagation {disabled | backward | forward | both-
directions}]
    [pipe-to {none | host | eth0 | eth1 | eth2}]
```

7.2.1.2 Show

Zobrazení základních parametrů zařízení:

```
show eth [{<eth-list> | all}
    [{info | description | mtu | mac-addr | admin | operational
| last-change | name | alias | eth-type | eth-act-type
| auto-neg | loopback-mode | loopback-timeout | statistics
| alarm-propagation | pipe-to}]]
```

7.2.1.3 Clear

Obnovení výchozích hodnot některých parametrů zařízení:

```
clear eth {<eth-list> | all}
    [{info | description | mtu | mac-addr | admin | operational
```

```
| last-change | name | alias | eth-type | eth-act-type
| auto-neg | statistics}]
```

7.2.2 Vlastnosti objektu Eth

7.2.2.1 Description

Popis	Testový řetězec popisující dané rozhraní. Tato hodnota obsahuje také výrobce a název výrobku.
Název parametru	description
SNMP Object ID	ifDescr (1.3.6.1.2.1.2.2.1.2)
Hodnota	Variable text
Oprávnění	RO
Výchozí	{“Siklu EH-1200 Host”; “ Siklu EH-1200 Eth 0”; “Siklu EH-1200 Eth 1”; “Siklu EH-1200 Eth 2”}
Závislosti	Žádné

7.2.2.2 MTU Size

Popis	Maximální velikost paketu, který může být vyslán či přijat. Pro rozhraní, které je využíváno pro posílání síťových datagramů je tato velikost I velikostí síťového datagramu, který může být zaslán na dané rozhraní.
Název parametru	mtu
SNMP Object ID	ifMtu (1.3.6.1.2.1.2.2.1.4)
Hodnota	9216
Oprávnění	RO
Výchozí	9216
Závislosti	Žádné

7.2.2.3 MAC Address

Popis	Fyzická adresa rozhraní.
Název parametru	mac-addr
SNMP Object ID	ifPhysAddress (1.3.6.1.2.1.2.2.1.6)
Hodnota	host0 = <mac_base_address> (bráno z hw) rf0 = <mac_base_address> + 1 eth1 = <mac_base_address> + 2 eth2 = <mac_base_address> + 3
Oprávnění	RO
Výchozí	NN-NN-NN-NN-NN-NN <i>kde</i> NN je hexadecimální číslo (například 00-AF-DD-1E-2D-A3)
Závislosti	Žádné

7.2.2.4 Administrative Status

Popis	Hodnota nastaveného stavu rozhraní.
Název parametru	admin
SNMP Object ID	ifAdminStatus (1.3.6.1.2.1.2.2.1.7)
Hodnota	1 = Up (operational) 2 = Down (not operational) Pokud je příkaz set použit s parametrem admin , vrátí rozhraní hlášení o svém stavu ihned po zadání příkazu. Například: Interface eth7 admin set down
Oprávnění	RW
Výchozí	1 (Up)
Závislosti	I zařízení se stavem down je možné přidávat do jednotlivých VLAN a měnit tak jeho zařazení.

7.2.2.5 Operational Status

Popis	Skutečný stav zařízení vyjádřený číselnou hodnotou.
Název parametru	operational
SNMP Object ID	ifOperStatus (1.3.6.1.2.1.2.2.1.8)
Hodnota	1 = Up (Ready to pass packets) 2 = Down (Not available for host0)
Oprávnění	RO
Výchozí	N/A

Závislosti	Pokud je nastavený stav zařízení down, pak je take skutečný stav zařízení down. V případě změny nastaveného stavu na Up by se I skutečný stav měl změnit na Up, pokud zde neexistuje důvod, který by jednoznačně bránil k přenosu síťového provozu.
------------	--

7.2.2.6 Last Change Time

Popis	Hodnota času od startu dohledového systému, kdy proběhla poslední změna stavu rozhraní.
Název parametru	lastChange
SNMP Object ID	ifLastChange (1.3.6.1.2.1.2.2.1.9)
Hodnota	ddd:hh:mm:ss <i>kde:</i> ddd = počet dní (může obsahovat libovolný počet cifer) hh = dvojciferný počet hodin [0..23] mm = dvojciferný počet minut [0..59] ss = dvojciferný počet vteřin [0..59]
Oprávnění	RO
Výchozí	N/A
Závislosti	V případě, že aktuální stav rozhraní pochází z dob před posledním startem dohledové části systému, získává tato vlastnost hodnotu 0.

7.2.2.7 Name

Popis	Textové označení rozhraní.
Název parametru	name
SNMP Object ID	ifName (1.3.6.1.2.1.31.1.1.1.1)
Hodnota	host, eth0, eth1, eth2
Oprávnění	RO
Výchozí	Žádné
Závislosti	Žádné

7.2.2.8 State Trap

Popis	Číselné vyjádření, zda změna stavu rozhraní má generovat trap linkUp/linkDown.
Název parametru	Trap
SNMP Object ID	ifLinkDownTrapEnable (1.3.6.1.2.1.31.1.1.1.14)
Hodnota	1 = Povoleno 2 = Zakázáno
Oprávnění	RW
Výchozí	1 = Povoleno
Závislosti	Žádné

7.2.2.9 Connector

Popis	Číselné vyjádření, které oznamuje, zda rozhraní má fyzický konektor.
Název parametru	connector
SNMP Object ID	ifConnectorPresent (1.3.6.1.2.1.31.1.1.1.17)
Hodnota	1 = True 2 = False
Oprávnění	RO
Výchozí	N/A
Závislosti	Žádné

7.2.2.10 Alias

Popis	Textový řetězec obsahující 'alias' rozhraní
Název parametru	alias
SNMP Object ID	ifAlias (1.3.6.1.2.1.31.1.1.1.18)
Hodnota	Až 256 znaků. Pomocí příkazu set s parametrem alias může být nastavováno vždy jen jedno rozhraní.
Oprávnění	RW
Výchozí	Nulový řetězec
Závislosti	Hodnota tohoto řetězce musí být unikátní s ohledem na hodnoty ostatních rozhraní.

7.2.2.11 Ethernet Type

Popis	Manuální nastavení rychlosti a duplexu daného rozhraní. Jak je popsáno níže, využití tohoto parametru je omezeno v případě povolené funkce auto-negotiation.																
Název parametru	eth-type																
SNMP Object ID	ifMauDefaultType (1.3.6.1.2.1.26.2.1.1.11) Part of ifMauTable (1.3.6.1.2.1.26.2.1)																
Hodnota	Přípustné hodnoty jsou: <table> <tr> <td>10hd</td> <td>dot3MauType10BaseTHD (1.3.6.1.2.1.26.4.10)</td> </tr> <tr> <td>10fd</td> <td>dot3MauType10BaseTFD (1.3.6.1.2.1.26.4.11)</td> </tr> <tr> <td>100hd</td> <td>dot3MauType100BaseTXHD (1.3.6.1.2.1.26.4.15)</td> </tr> <tr> <td>100fd</td> <td>dot3MauType100BaseTXFD (1.3.6.1.2.1.26.4.16)</td> </tr> <tr> <td>1000hd</td> <td>dot3MauType1000BaseTHD (1.3.6.1.2.1.26.4.29)</td> </tr> <tr> <td>1000fd</td> <td>dot3MauType1000BaseTFD (1.3.6.1.2.1.26.4.30)</td> </tr> <tr> <td>1000xhd</td> <td>dot3MauType1000BaseXHD (1.3.6.1.2.1.26.4.21)</td> </tr> <tr> <td>1000xfd</td> <td>dot3MauType1000BaseXFD (1.3.6.1.2.1.26.4.22)</td> </tr> </table>	10hd	dot3MauType10BaseTHD (1.3.6.1.2.1.26.4.10)	10fd	dot3MauType10BaseTFD (1.3.6.1.2.1.26.4.11)	100hd	dot3MauType100BaseTXHD (1.3.6.1.2.1.26.4.15)	100fd	dot3MauType100BaseTXFD (1.3.6.1.2.1.26.4.16)	1000hd	dot3MauType1000BaseTHD (1.3.6.1.2.1.26.4.29)	1000fd	dot3MauType1000BaseTFD (1.3.6.1.2.1.26.4.30)	1000xhd	dot3MauType1000BaseXHD (1.3.6.1.2.1.26.4.21)	1000xfd	dot3MauType1000BaseXFD (1.3.6.1.2.1.26.4.22)
10hd	dot3MauType10BaseTHD (1.3.6.1.2.1.26.4.10)																
10fd	dot3MauType10BaseTFD (1.3.6.1.2.1.26.4.11)																
100hd	dot3MauType100BaseTXHD (1.3.6.1.2.1.26.4.15)																
100fd	dot3MauType100BaseTXFD (1.3.6.1.2.1.26.4.16)																
1000hd	dot3MauType1000BaseTHD (1.3.6.1.2.1.26.4.29)																
1000fd	dot3MauType1000BaseTFD (1.3.6.1.2.1.26.4.30)																
1000xhd	dot3MauType1000BaseXHD (1.3.6.1.2.1.26.4.21)																
1000xfd	dot3MauType1000BaseXFD (1.3.6.1.2.1.26.4.22)																
Oprávnění	RW																
Výchozí	1000fd																
Závislosti	V případě vypnuté funkce auto-negotiation je hodnota vložená příkazem použita pro pevné nastavení rychlost a duplexu. V opačném případě je automaticky přepsána hodnotou získanou za pomoci auto-negotiation.																

7.2.2.12 Actual Ethernet Type

Popis	Aktuální stav rychlosti a duplex rozhraní <ol style="list-style-type: none"> Výsledek procesu auto-negotiation V případě zakázané funkce auto-negotiation se jedná o hodnotu zadanou za pomoci eth-type 																
Název parametru	eth-act-type																
SNMP Object ID	ifMauType (1.3.6.1.2.1.26.2.1.1.3) Part of ifMauTable (1.3.6.1.2.1.26.2.1)																
Hodnota	Přípustné hodnoty jsou: <table> <tr> <td>10hd</td> <td>dot3MauType10BaseTHD (1.3.6.1.2.1.26.4.10)</td> </tr> <tr> <td>10fd</td> <td>dot3MauType10BaseTFD (1.3.6.1.2.1.26.4.11)</td> </tr> <tr> <td>100hd</td> <td>dot3MauType100BaseTXHD (1.3.6.1.2.1.26.4.15)</td> </tr> <tr> <td>100fd</td> <td>dot3MauType100BaseTXFD (1.3.6.1.2.1.26.4.16)</td> </tr> <tr> <td>1000hd</td> <td>dot3MauType1000BaseTHD (1.3.6.1.2.1.26.4.29)</td> </tr> <tr> <td>1000fd</td> <td>dot3MauType1000BaseTFD (1.3.6.1.2.1.26.4.30)</td> </tr> <tr> <td>1000xhd</td> <td>dot3MauType1000BaseXHD (1.3.6.1.2.1.26.4.21)</td> </tr> <tr> <td>1000xfd</td> <td>dot3MauType1000BaseXFD (1.3.6.1.2.1.26.4.22)</td> </tr> </table>	10hd	dot3MauType10BaseTHD (1.3.6.1.2.1.26.4.10)	10fd	dot3MauType10BaseTFD (1.3.6.1.2.1.26.4.11)	100hd	dot3MauType100BaseTXHD (1.3.6.1.2.1.26.4.15)	100fd	dot3MauType100BaseTXFD (1.3.6.1.2.1.26.4.16)	1000hd	dot3MauType1000BaseTHD (1.3.6.1.2.1.26.4.29)	1000fd	dot3MauType1000BaseTFD (1.3.6.1.2.1.26.4.30)	1000xhd	dot3MauType1000BaseXHD (1.3.6.1.2.1.26.4.21)	1000xfd	dot3MauType1000BaseXFD (1.3.6.1.2.1.26.4.22)
10hd	dot3MauType10BaseTHD (1.3.6.1.2.1.26.4.10)																
10fd	dot3MauType10BaseTFD (1.3.6.1.2.1.26.4.11)																
100hd	dot3MauType100BaseTXHD (1.3.6.1.2.1.26.4.15)																
100fd	dot3MauType100BaseTXFD (1.3.6.1.2.1.26.4.16)																
1000hd	dot3MauType1000BaseTHD (1.3.6.1.2.1.26.4.29)																
1000fd	dot3MauType1000BaseTFD (1.3.6.1.2.1.26.4.30)																
1000xhd	dot3MauType1000BaseXHD (1.3.6.1.2.1.26.4.21)																
1000xfd	dot3MauType1000BaseXFD (1.3.6.1.2.1.26.4.22)																

Oprávnění	RO
Výchozí	1000fd
Závislosti	Žádné

7.2.2.13 Auto Negotiation Admin Status

Popis	Číselná hodnota pro stav funkce auto-negotiation.
Název parametru	auto-neg
SNMP Object ID	ifMauAutoNegAdminStatus (1.3.6.1.2.1.26.5.1.1.1) Part of ifMauAutoNegTable (1.3.6.1.2.1.26.5.1)
Hodnota	1 = Povoleno 2 = Zakázáno
Oprávnění	RW
Výchozí	Povoleno
Závislosti	Žádné

7.2.2.14 Loopback Mode

Popis	Loopback mode operation.
Název parametru	loopback-mode
SNMP Object ID	N/A
Hodnota	{disabled external internal}
Oprávnění	RW
Výchozí	Disabled
Závislosti	Žádné

7.2.2.15 Loopback Timeout

Popis	Loopback timeout, vyjádřeno v sekundách
Název parametru	loopback-timeout
SNMP Object ID	N/A
Hodnota	Integer
Oprávnění	RW
Výchozí	Zakázáno
Závislosti	Žádné

7.2.2.16 Alarm Propagation Mode

Popis	Alarm propagation mode je používán pro nastavení chování system v případě chyby linku.
Název parametru	alarm-propagation
SNMP Object ID	N/A
Hodnota	Možné hodnoty pro pipe-to jsou: Disabled Propagace je zakázána. Backward Ethernetový link je vypnut, pokud nefunguje rádiové spojení nebo je přijato hlášení "Peer Eth Down" od vzdálené jednotky. Forward V případě chyby místního rozhraní vysílá skrz radio druhé jednotce hlášení "Peer Eth Down". Both Directions Chování popsané v Backward i Forward je používáno zároveň.
Oprávnění	RW (pouze ETH1 a ETH2)
Výchozí	Zakázáno
Závislosti	Žádné

7.2.2.17 Pipe to

Popis	Parametr Pipe to umožňuje přímo směrovat provoz z jednoho portu na jiný, takový to provoz pak obchází interní switch
Název parametru	Pipe-to
SNMP Object ID	N/A
Hodnota	{ none host eth0 eth1 eth2}
Oprávnění	RW
Výchozí	none
Závislosti	Pro správnou funkčnost je nutné nastavit správnou hodnotu pipe-to na obou propojovaných rozhraních.

7.2.2.18 Statistiky

Současná verze CLI zobrazuje souhrnné statistiky jako reakci na následující příkaz:

```
show eth <ext-bridge-port-list> statistics
```

Table 7-1 souhrn a popis všech statistik objektu Eth:

Table 7-1 Statistics for the Eth Object

	CLI název	Popis	SNMP Object ID
Incoming Octets	in-octets	Celkový počet přijatých oktetů rozhraním.	ifInOctets 1.3.6.1.2.1.2.2.1.10
Incoming Unicast Packets	in-ucast-pkts	Počet rozhraním přijatých unicastových paketů.	ifInUcastPkts 1.3.6.1.2.1.2.2.1.11
Discarded Incoming Packets	in-discards	Počet paketů, které byly zahozeny z důvodu zaplnění RX FIFO.	ifInDiscards 1.3.6.1.2.1.2.2.1.13
Erroneous Incoming Packets	in-errors	Počet přijatých chybných paketů.	ifInErrors 1.3.6.1.2.1.2.2.1.14
Outgoing Octets	out-octets	Celkový počet rozhraním odeslaných oktetů.	ifOutOctets 1.3.6.1.2.1.2.2.1.16
Outgoing Unicast Packets	out-ucast-pkts	Počet rozhraním odeslaných unicastových paketů.	ifOutUcastPkts 1.3.6.1.2.1.2.2.1.17
Discarded Outgoing Packets	out-discards	Celkový počet zahozených odchozích paketů z důvodů kolizí nebo odkladů.	ifOutDiscards 1.3.6.1.2.1.2.2.1.19
Erroneous Outgoing Packets	out-errors	Počet paketů, které nemohou být odeslány z důvodu chyby. because of errors.	ifOutErrors 1.3.6.1.2.1.2.2.1.20
Incoming Multicast Packets	in-mcast-pkts	Počet multicastových paketů přijatých rozhraním.	ifInMulticastPkts 1.3.6.1.2.1.31.1.1.1.2
Incoming Broadcast Packets	in-bcast-pkts	Počet broadcastových paketů přijatých rozhraním.	ifInBroadcastPkts 1.3.6.1.2.1.31.1.1.1.3
Outgoing Multicast Packets	out-mcast-pkts	Počet multicastových paketů odeslaných rozhraním.	ifOutMulticastPkts 1.3.6.1.2.1.31.1.1.1.4
Outgoing Broadcast Packets	out-bcast-pkts	Počet broadcastových paketů odeslaných rozhraním.	ifOutBroadcastPkts 1.3.6.1.2.1.31.1.1.1.5

7.3 Bridge

Objekt bridge odpovídá Bridge MIB popsanému v IEEE8021-BRIDGE-MIB.

7.3.1 Příkazy objektu bridge

Poznámka:



Objekt bridge je vždy následován textovým řetězcem, který označuje název portu nebo zařízení.

V následujících příkazech je tento název označen jako `<comp-id-list>`.

7.3.1.1 Set

Nastavení či pozměnění parametrů :

```
set bridge <comp-id-list>
```

7.3.1.2 Show

Zobrazení základních parametrů:

```
show bridge { [<comp-id-list> | all]
              [{info | mac-addr | num-ports}]]
```

7.3.1.3 Clear

Obnovení výchozích hodnot všech parametrů:

```
clear bridge {<comp-id-list> | all}
```

7.3.2 Vlastnosti objektu Bridge

7.3.2.1 Component ID

Popis	Identifikátor komponenty sloužící k rozlišení jednotlivých virtuálních bridgů.
Název parametru	N/A
SNMP Object ID	ieee8021BridgeBaseComponentId (1.3.111.2.802.1.1.2.1.1.1.1.1).
Hodnota	1
Oprávnění	Not Accessible Hodnota je použita jako index pro ieee8021BridgeBaseTable (1.3.111.2.802.1.1.2.1.1)
Výchozí	s1
Závislosti	Pro příkaz clear nemůže být parametrem komponenta s id = s1.

7.3.2.2 Bridge Address

Popis	MAC adresa používaná bridge v případě, že je nutné jednoznačné označení.
Název parametru	Addr
SNMP Object ID	ieee8021BridgeBaseBridgeAddress (1.3.111.2.802.1.1.2.1.1.1.1.2)
Hodnota	Octet string
Oprávnění	RO
Výchozí	NN-NN-NN-NN-NN-NN <i>kde</i> NN je hexadecimální číslo (například 00-AF-DD-1E-2D-A3)
Závislosti	Tato MAC adresa je stejná jako adresa Host rozhraní 1

7.3.2.3 Component Number of Ports

Popis	Počet portů spravovaných tímto bridgem.
Název parametru	num-ports
SNMP Object ID	ieee8021BridgeBaseNumPorts (1.3.111.2.802.1.1.2.1.1.1.1.3)
Hodnota	Integer (32 bit)
Oprávnění	RO
Výchozí	Vždy 2 pro C komponenty Vždy 4 pro S komponentu
Závislosti	Žádné

7.4 Bridging Port

Objekt Bridging Port umožňuje přístup k nastavení parametrů portů jednotlivých komponent.

Objekt Bridging Port odpovídá Bridge MIB (RFC-4188) a Bridge MIB Extensions (RFC-4363).

7.4.1 Příkazy objektu Bridging Port

Při použití příkazu **bridge-port** je možné zadat různé kombinace komponent a portů, ale jen některé budou skutečně funkční. V současné verzi jsou nutné následující omezení:

- Komponenta *C1* je vždy spojena s porty *host* a *s1*
- Komponenta *C2* je vždy spojena s porty *eth0* a *s1*
- Komponenta *C3* je vždy spojena s porty *eth1* a *s1*
- Komponenta *C4* je vždy spojena s porty *eth2* a *s1*
- Porty spojené s *S* komponentou souvisí s aktuálně existujícími *C* komponentami (pro více informací viz. *Kapitolu 7.3*).

Například pokud bude existovat pouze komponenta *S*, *C1* a *C4*, pak bude komponenta *S* spojená s porty *eth0*, *eth1*, *c1* a *c4*.

Správnost zvolené kombinace je vhodné prověřit před samotným zadáváním příkazů.

7.4.1.1 Set

Nastavení parametrů daného bridge portu je možné příkazem set:

```
set bridge-port <comp-id-list> <bridge-port-list>
    [pvid <vlan>]
    [prio {0..7}]
    [admit untagged | tagged | all]
    [filter enabled | disabled]
```

7.4.1.2 Show

K zobrazení parametrů bridge portu slouží příkaz show.

```
show bridge-port [[{<comp-id-list> | all}] {<bridge-port-list> | all}
    [{ info | mac-addr | num-ports | interface | pvid | prio
    | admit | filter | gvrp | vlan-restricted | last-pdu-origin
    | statistics}]]
```

7.4.2 Vlastnosti objektu Bridging Port

7.4.2.1 Component ID

Popis	Identifikátor komponenty sloužící k rozlišení jednotlivých virtuálních bridgů.
Název parametru	N/A
SNMP Object ID	ieee8021BridgeBasePortComponentId (1.3.111.2.802.1.1.2.1.1.4.1.1)
Hodnota	<comp-id-list>
Oprávnění	N/A
Výchozí	N/A
Závislosti	Component ID musí být v tabulce Bridge Component (viz <i>Kapitolu 7.3</i>).

7.4.2.1.1 Bridge Base Port

Popis	Číslo portu sloužící k rozlišení jednotlivých portů. V CLI jsou místo čísel používány názvy portů.
Název parametru	N/A
SNMP Object ID	ieee8021BridgeBasePort (1.3.111.2.802.1.1.2.1.1.4.1.2)
Hodnota	host, eth0, eth1, eth2, s1, c2, c3, c4
Oprávnění	N/A
Výchozí	N/A
Závislosti	Žádné

7.4.2.1.2 Bridge Port Interface Index

Popis	Rozhraní, které odpovídá danému portu.
Název parametru	interface
SNMP Object ID	ieee8021BridgeBasePortIfIndex (1.3.111.2.802.1.1.2.1.1.4.1.3)
Hodnota	host, eth0, eth1, eth2 V současné verzi mají vnitřní porty (s1, c1, c2, c3, c4) hodnotu tohoto parametru rovnou 0.
Oprávnění	RO
Výchozí	N/A
Závislosti	Žádné

7.4.2.1.3 Bridge Port PVID

Popis	Port VLAN ID je přiřazováno přijatým rámcům na daném portu, které nemají tag.
Název parametru	pvid
SNMP Object ID	ieee8021QBridgePvid (1.3.111.2.802.1.1.4.1.4.5.1.1)

Hodnota	1..4094
Oprávnění	RW
Výchozí	1
Závislosti	PVID musí být v souladu s nastavením VLAN, což znamená, že na daném portu musí být příslušná VLAN již nastavená před nastavením PVID.

7.4.2.2 Bridge Port Default Priority

Popis	Číselné vyjádření priorit daného portu.
Název parametru	Prio
SNMP Object ID	ieee8021BridgePortDefaultUserPriority (1.3.111.2.802.1.1.2.1.3.1.1.1)
Hodnota	0..7
Oprávnění	RW
Výchozí	0
Závislosti	Žádné

7.4.2.3 Bridge Port Acceptable Frame Types

Popis	Typy rámců (netagované, tagované), které budou na daném portu povoleny. Tento atribut nemá vliv na VLAN-nezávislé protokoly jako jsou rámce Bridge Protocol Data Unit (BPDU) protokolů MVRP nebo Spanning Tree Protocol (STP). Ovlivňuje ale např BPDU rámce MMRP.
Název parametru	admit
SNMP Object ID	ieee8021QBridgePortAcceptableFrameTypes (1.3.111.2.802.1.1.4.1.4.5.1.2)
Hodnota	All Přijme všechny netagované a priority-tagged rámce. Untagged Přijme pouze netagované rámce. Tagged Přijme pouze tagované.
Oprávnění	RW
Výchozí	All
Závislosti	Volba přijímání pouze netagovaných rámců není slučitelná s povolením Ingress filtering. Tato kombinace vede k zahazování všech rámců na daném portu.

7.4.2.4 Bridge Port Ingress Filtering

Popis	Stav ingress filtering na daném portu Pokud je tato funkce zapnutá, zahazuje všechny rámce z nečlenských VLAN.
Název parametru	filter
SNMP Object ID	ieee8021QBridgePortIngressFiltering (1.3.111.2.802.1.1.2.1.4.5.3)

Hodnota	Enabled Disabled
Oprávnění	RW
Výchozí	Zakázáno
Závislosti	Volba přijímání pouze netagovaných rámců není slučitelná s povolením Ingress filtering. Tato kombinace vede k zahazování všech rámců na daném portu.

7.5 VLAN

Objekt VLAN poskytuje informace o obecném nastavení VLAN. Tento object je využíván k přístupu k atributům, které jsou společné pro vícero různých VLAN.

7.5.1.1 Show

Zobrazení VLAN pomocí příkazu Show:

```
show vlan-common [{<comp-id-list> | all}
                  [{ info | version | max-vid | max-num | curr-num}]]
```

7.5.2 Vlastnosti objektu VLAN

7.5.2.1 Component ID

Popis	Identifikátor komponenty sloužící k rozlišení mezi jednotlivými instancemi
Název parametru	N/A
SNMP Object ID	ieee8021QBridgeComponentId 1.3.111.2.802.1.1.4.1.1.1.1.1
Hodnota	<comp-id-list>
Oprávnění	N/A
Výchozí	s1
Závislosti	Žádná

7.5.2.2 VLAN Version Number

Popis	Číslo verze IEEE 802.1Q, která je zařízením podporována.
Název parametru	version
SNMP Object ID	ieee8021QBridgeVlanVersionNumber (1.3.111.2.802.1.1.4.1.1.1.1.2)
Hodnota	Varies
Oprávnění	RO
Výchozí	version1
Závislosti	Žádná

7.5.2.3 Maximum VLAN ID

Popis	Maximální zařízením podporované IEEE 802.1Q VLAN-ID.
Název parametru	max-vid
SNMP Object ID	ieee8021QBridgeMaxVlanId (1.3.111.2.802.1.1.4.1.1.1.1.3)
Hodnota	1..4094
Oprávnění	RO
Výchozí	N/A
Závislosti	Žádná

7.5.2.4 Maximum Number of VLANs

Popis	Maximální počet zařízením podporovaných IEEE 802.1Q VLAN-ID.
Název parametru	max-num
SNMP Object ID	ieee8021QBridgeMaxSupportedVlans (1.3.111.2.802.1.1.4.1.1.1.1.4)
Hodnota	1..4094
Oprávnění	RO
Výchozí	N/A
Závislosti	Žádná

7.5.2.5 Current Number of VLANs

Popis	Maximální počet současně používaných IEEE 802.1Q VLAN. Parametr je aktualizován při každém přidání či odebrání VLAN.
Název parametru	curr-num
SNMP Object ID	ieee8021QBridgeNumVlans (1.3.111.2.802.1.1.4.1.1.1.1.5)
Hodnota	1..4094
Oprávnění	RO
Výchozí	N/A
Závislosti	Žádná

7.6 Tabulka VLAN

Tabulka VLAN umožňuje za pomoci CLI spravovat jednotlivé VLAN. Tabulka uchovává informace a nastavení jednotlivých VLAN. Veškeré údaje jsou uchovávány i v případě restartu zařízení.

Tento objekt odpovídá SNMP objektu `qBridgeVlanStaticGroup` dot1qVlanStaticTable.

7.6.1 Příkazy pro tabulku VLAN

7.6.1.1 Set

Vytváření a úprava VLAN je možná následujícím příkazem set:

```
set   vlan <comp-id-list> <vid-list>
      [fdb-id <fdb-id>]
      [egress <bridge-port-list>]
      [untagged <bridge-port-list>]
```

7.6.1.2 Clear

K odtranění VLAN a souvisejících statistik slouží následující příkaz clear:

```
clear vlan {<comp-id-list> | all} {<vid-list> | all}
          [statistics]
```

- Před smazáním **C-VLAN** je nutné ověřit, zda není použita v C-VLAN Registration Table. V takovém případě nemažte C-VLAN.
- Před smazáním **S-VLAN** je nutné ověřit:
 - S-VLAN není použita v PEP Virtual Port Table a S-VID Translation Table
 - S-VLAN není použita jako Relay S-VID v S-VID Translation Table
 - S-VLAN není v žádném ze záznamů v C-VLAN Registration Table

7.6.1.3 Show

Pro zobrazení VLAN slouží následující příkaz show:

```
show vlan [{all | <component-id>}
          [{all | <vids>}
          [{info | statistics | fdb-id | egress | untagged}]]]]
```

7.6.2 Vlastnosti tabulky VLAN

7.6.2.1 Component Identifier

Popis	Identifikátor komponenty sloužící k rozlišení mezi jednotlivými instancemi
Název parametru	N/A
SNMP Object ID	ieee8021QBridgeVlanStaticComponentId (1.3.111.2.802.1.1.4.1.4.3.1.1)
Hodnota	<comp-id-list>
Oprávnění	N/A
Výchozí	s1
Závislosti	Žádná

7.6.2.2 VLAN ID

Popis	VLAN-ID odpovídající dané VLAN.
Název parametru	N/A
SNMP Object ID	ieee8021QBridgeVlanStaticVlanIndex (1.3.111.2.802.1.1.4.1.4.3.1.2)
Hodnota	<vid-list>
Oprávnění	N/A
Výchozí	1
Závislosti	Žádná

7.6.2.3 Egress Ports Set

Popis	Seznam portů, které jsou součástí portů této VLAN a je na ně směrován odchozí provoz.
Název parametru	egress
SNMP Object ID	ieee8021QBridgeVlanStaticEgressPorts (1.3.111.2.802.1.1.4.1.4.3.1.4)
Hodnota	<bridge-port-list>
Oprávnění	RC
Výchozí	Empty
Závislosti	Součástí seznamu mohou být pouze ty porty, které jsou přímo součástí dané komponenty.

7.6.2.4 Untagged Ports Set

Popis	Seznam odchozích portů, u kterých je z hlaviček rámců odebírán tag. Podporováno pouze pro S-VLAN.
Název parametru	Untagged
SNMP Object ID	ieee8021QBridgeVlanStaticUntaggedPorts (1.3.111.2.802.1.1.4.1.4.3.1.4)
Hodnota	<bridge-port-list>
Oprávnění	RC
Výchozí	Empty
Závislosti	Tento seznam musí být podmnožinou egress ports set (viz 7.6.2.3).

7.6.2.5 FDB ID

Popis	Filtering database ID používané pro tuto VLAN.
Název parametru	fdb-id
SNMP Object ID	ieee8021QBridgeVlanFdbId (1.3.111.2.802.1.1.4.1.4.2.1.4)
Hodnota	1..64
Oprávnění	RC
Výchozí	1
Závislosti	Žádná

7.6.2.6 Per-VLAN Incoming Packets

Popis	Počet platných přijatých rámců pro danou VLAN. Započítávají jsou i rámce síťového managementu náležející této VLAN jako jsou MMRP, ale ne MVRP nebo STP.
Název parametru	in-pkts
SNMP Object ID	ieee8021QBridgeTpVlanPortInFrames (1.3.111.2.802.1.1.4.1.4.6.1.1)
Hodnota	0..264
Oprávnění	RO
Výchozí	N/A
Závislosti	Žádná

7.6.2.7 Per-VLAN Outgoing Packets

Popis	Počet platných odchozích rámců pro danou VLAN. Započítávají jsou i rámce síťového managementu náležející této VLAN jako jsou MMRP, ale ne MVRP nebo STP.
Název parametru	out-pkts
SNMP Object ID	ieee8021QBridgeTpVlanPortOutFrames (1.3.111.2.802.1.1.4.1.4.6.1.2)
Hodnota	0..264
Oprávnění	RO
Výchozí	N/A
Závislosti	Žádná

7.6.2.8 Per-VLAN Dropped Packets

Popis	Počet platných přijatých rámců pro danou VLAN, které byly odmítnuty v důvodů souvisejících s nastavením VLAN.
Název parametru	drop-pkts
SNMP Object ID	ieee8021QBridgeTpVlanPortInDiscards (1.3.111.2.802.1.1.4.1.4.6.1.3)
Hodnota	0..264
Oprávnění	RO
Výchozí	N/A
Závislosti	Žádná

7.6.3 Vlastnosti VLAN-to-SNMP ifTable

Pokaždé když je VLAN asociována s C1 komponentou, je v SNMP ifTable vytvořen příslušný záznam pro danou VLAN. Pokud je VLAN smazána, je i daný záznam v ifTable smazán.

Následuje seznam parametrů obsažených v SNMP ifTable.

7.6.3.1 Description

Popis	Testový řetězec popisující dané rozhraní. Tato hodnota obsahuje také výrobce a název výrobku.
Název CLI parametru	N/A
SNMP objekt ID	ifDescr (1.3.6.1.2.1.2.2.1.2)
Hodnota	ASCII označení VLAN ID
SNMP oprávnění	RO

7.6.3.2 Type

Popis	Typ rozhraní v souladu s IANA ifType.
Název CLI parametru	N/A
SNMP objekt ID	ifType (1.3.6.1.2.1.2.2.1.3)
Hodnota	I2vlan (135)
SNMP oprávnění	RO

7.6.3.3 MTU Size

Popis	Maximální velikost paketu, který může být vyslán či přijat. Pro rozhraní, které je využíváno pro posílání síťových datagramů je tato velikost I velikostí síťového datagramu, který může být zaslán na dané rozhraní.
Název CLI parametru	N/A
SNMP objekt ID	ifMtu (1.3.6.1.2.1.2.2.1.4)
Hodnota	9216
SNMP oprávnění	RO

7.6.3.4 MAC Address

Popis	Fyzická adresa rozhraní.
Název CLI parametru	N/A
SNMP objekt ID	ifPhysAddress (1.3.6.1.2.1.2.2.1.6)
Hodnota	MAC adresa odpovídající Eth.
SNMP oprávnění	RO

7.6.3.5 Administrative Status

Popis	Hodnota nastaveného stavu rozhraní.
Název CLI parametru	N/A
SNMP objekt ID	ifAdminStatus (1.3.6.1.2.1.2.2.1.7)
Hodnota	Up (1)

SNMP oprávnění RW (Only a single value is allowed.)

7.6.3.6 Operational Status

Popis Skutečný stav zařízení vyjádřený číselnou hodnotou.
 Název CLI parametru N/A
 SNMP objekt ID ifOperStatus (1.3.6.1.2.1.2.2.1.8)
 Hodnota Up (1) = Ready to pass packets
 SNMP oprávnění RO

7.6.3.7 Last Change Time

Popis Hodnota času od startu dohledového systému, kdy proběhla poslední změna stavu rozhraní.
 Název CLI parametru lastchange
 SNMP objekt ID ifLastChange (1.3.6.1.2.1.2.2.1.9)
 Hodnota 0
 SNMP oprávnění RO

7.6.3.8 Name

Popis Textové označení rozhraní.
 Název CLI parametru N/A
 SNMP objekt ID ifName (1.3.6.1.2.1.31.1.1.1.1)
 Hodnota ASCII representation of the VLAN ID
 SNMP oprávnění RO

7.6.3.9 State Trap

Popis Číselné vyjádření, zda změna stavu rozhraní má generovat trap linkUp/linkDown.
 Název CLI parametru N/A
 SNMP objekt ID ifLinkDownTrapEnable (1.3.6.1.2.1.31.1.1.1.14)
 Hodnota Disabled (2)
 SNMP oprávnění RW (Only a single value is allowed.)

7.6.3.10 High Speed Indication

Popis Rychlost daného rozhraní v 1 000 000 bitů za sekundu.
 Název CLI parametru N/A
 SNMP objekt ID ifHighSpeed (1.3.6.1.2.1.31.1.1.1.15)
 Hodnota 1000

SNMP oprávnění RO

7.6.3.11 Promiscuous Mode

Popis Hodnota False (2) přísluší rozhraní, které přijímá pouze pakety pro něj určené. Hodnota True (1) představuje stav, kdy rozhraní přijímá všechny pakety, i když nejsou pro něj určené, ale jsou dostupné v přenosovém médiu.

Název CLI parametru N/A

SNMP objekt ID ifPromiscuousMode (1.3.6.1.2.1.31.1.1.1.16)

Hodnota False (0)

SNMP oprávnění RO

7.6.3.12 Connector

Popis Číselné vyjádření, které oznamuje, zda rozhraní má fyzický konektor.

Název CLI parametru N/A

SNMP objekt ID ifConnectorPresent (1.3.6.1.2.1.31.1.1.1.17)

Hodnota False (2)

SNMP oprávnění RO

7.6.3.13 Alias

Popis Textový řetězec obsahující 'alias' rozhraní.

Název CLI parametru N/A

SNMP objekt ID ifAlias (1.3.6.1.2.1.31.1.1.1.18)

Hodnota Zero-length string

SNMP oprávnění RW

7.7 Registrace C-VLAN

Tabulka registrace C-VLAN obsahuje namapování mezi C-VID a S-VID. Zároveň obsahuje informace pro zacházení s netagovanými rámci pro PEP a CEP.

7.7.1 Příkazy pro registraci C-VLAN

7.7.1.1 Set

Pro vytváření a úpravu registrací C-VLAN záznamů slouží příkaz set:

```
set cvlan-reg <c-comp-id-list> <ext-bridge-port-list> <vid-list>
    [svlan <vid>]
    [untag-cep yes | no]
    [untag-pep yes | no]
```

Vlastnosti příkazu:

- Příkaz je platný pouze pro vnější porty C komponent: host, eth0, eth1 and eth2.
- Vytváření nové registrace C-VLAN selže, pokud zadaný port náleží S komponentě.
- Zadání příkazu je také neplatné, pokud zadané C-VID není v aktuální tabulce VLAN.

7.7.1.2 Show

Zobrazení registrace C-VLAN záznamů umožňuje příkaz show:

```
show cvlan-reg [{<c-comp-id-list> | all}
    [{<ext-bridge-port-list> | all}
    [{<vid-list> | all} [{info | svlan | untag-cep
    | untag-pep}]]]]
```

7.7.1.3 Clear

Ke smazání registrace C-VLAN záznamu slouží příkaz clear:

```
clear cvlan-reg {<c-comp-id-list> | all} {<ext-bridge-port-list>
    | all} {<vid-list> | all}
```

7.7.2 Vlastnosti registrace C-VLAN

7.7.2.1 Bridge Port

Popis	Port pro který je daný záznam registrace C-VLAN.
Název parametru	N/A
SNMP Object ID	ieee8021BridgeBasePort (1.3.111.2.802.1.1.2.1.1.4.1.2)
Hodnota	<ext-bridge-port-list>
Oprávnění	N/A
Výchozí	N/A
Závislosti	Zde uvedený port musí odpovídat Component ID v tabulce VLAN. Například pokud je Component ID C4, pak musí být vnější port 4.

7.7.2.2 C-VID

Popis	C-VID tohoto záznamu registrace C-VLAN.
Název parametru	N/A
SNMP Object ID	ieee8021PbCVidRegistrationCVid (1.3.111.2.802.1.1.5.1.2.1.1)
Hodnota	1..4094
Oprávnění	N/A
Výchozí	N/A
Závislosti	VID musí být uvedeno v tabulce VLAN pro danou C komponentu.

7.7.2.3 S-VID

Popis	S-VID pro tento záznam registrace C-VLAN. Hodnota S_VID bude přidávána do hlaviček rámců s zadaným C-VID.
Název parametru	svlan
SNMP Object ID	ieee8021PbCVidRegistrationSVid (1.3.111.2.802.1.1.5.1.2.1.2)
Hodnota	1..4094
Oprávnění	RC
Výchozí	N/A
Závislosti	VID musí být uvedeno v tabulce VLAN pro S komponentu.

7.7.2.4 Untagged CEP

Popis	Označení, zda bude dané C-VID přenášeno bez tagu na CEP.
Název parametru	untag-cep
SNMP Object ID	ieee8021PbCVidRegistrationUntaggedCep (1.3.111.2.802.1.1.5.1.2.1.4)
Hodnota	Yes = The C-VID will be untagged No = The C-VID will be tagged

Oprávnění	RC
Výchozí	No
Závislosti	Žádné

7.7.2.5 Untagged PEP

Popis	Označení, zda bude dané C-VID přenášeno bez tagu na PEP.
Název parametru	untag-pep
SNMP Object ID	ieee8021PbCVidRegistrationUntaggedPep (1.3.111.2.802.1.1.5.1.2.1.3)
Hodnota	Yes = The C-VID will be untagged No = The C-VID will be tagged
Oprávnění	RC
Výchozí	No
Závislosti	Žádné

7.8 PEP virtual port

PEP (provider edge port). virtual port, který je součástí tabulky PEP, umožňuje nastavení filtrování příchozích dat. Tabulka PEP definuje datové toky ze sítě poskytovatele směrem k CEP (customer edge port).

Indexem tabulky jsou ComponentID a S-VID.

Jednotlivé sloupce tabulky pak obsahují výchozí hodnotu C-VID a prioritu. Zároveň obsahují operace pro filtrování příchozího provozu.

7.8.1 Příkazy pro PEP virtual port

7.8.1.1 Set

K vytvoření či úpravě PEP virtual portu slouží příkaz set:

```
Set pep-vp <c-comp-id-list> s1 <vid-list>
    [cpvid <vid>]
    [prio 0..7]
    [admit all | tagged | untagged]
    [filter enabled | disabled]
```

Vlastnosti příkazu:

- Příkaz je platný pouze pro vnitřní port C komponenty.
- Zadání příkazu je také neplatné, pokud zadané S-VID není v aktuální tabulce VLAN.

7.8.1.2 Show

Zobrazení PEP Virtual Port záznamů umožňuje příkaz show:

```
show pep-vp [{<c-comp-id-list> | all}
    [{all | <bridge-port-list>}
    [{all | <s-vid>}
    [{info | cpvid | prio | admit | filter}]]].
```

7.8.1.3 Clear

Ke smazání PEP Virtual Port záznamu slouží příkaz clear:

```
clear pep-vp {<c-comp-id-list> | all} {s1 | all} {<vid-list>
    | all}.
```

7.8.2 Vlastnosti PEP virtual port

7.8.2.1 Bridge Port

Popis	Port pro záznam PEP Virtual Port.
Název parametru	bridge-port
SNMP Object ID	ieee8021BridgeBasePort (1.3.111.2.802.1.1.2.1.1.4.1.2)
Hodnota	s1
Oprávnění	N/A
Výchozí	N/A
Závislosti	Port musí být vnitřní portem C komponenty.

7.8.2.2 PEP S-VID

Popis	12 bitů dlouhé S-VID, které je asociováno s PEP.
Název parametru	s-vid
SNMP Object ID	ieee8021PbEdgePortSVid (1.3.111.2.802.1.1.5.1.3.1.1)
Hodnota	1..4094
Oprávnění	N/A
Výchozí	N/A
Závislosti	VID musí být uvedeno v tabulce VLAN pro S komponentu.

7.8.2.3 PEP C-PVID

Popis	12 bitů dlouhé C-VID, které bude použito pro netagované rámce přijaté pomocí PEP.
Název parametru	cpvid
SNMP Object ID	ieee8021PbEdgePortPVID (1.3.111.2.802.1.1.5.1.3.1.2)
Hodnota	1..4094
Oprávnění	RC
Výchozí	N/A
Závislosti	VID musí být uvedeno v tabulce VLAN pro C komponentu.

7.8.2.4 PEP Default User Priority

Popis	Číselné vyjádření priority v rozsahu 0-7 pro netagované rámce přijate PEP.
Název parametru	prio
SNMP Object ID	ieee8021PbEdgePortDefaultUserPriority (1.3.111.2.802.1.1.5.1.3.1.3)
Hodnota	0..7
Oprávnění	RC
Výchozí	None
Závislosti	Žádné

7.8.2.5 PEP Acceptable Frame Types

Popis	Typy rámců (netagované, tagované), které budou na daném PEP povoleny.
Název parametru	admit
SNMP Object ID	ieee8021PbEdgePortAcceptableFrameTypes (1.3.111.2.802.1.1.5.1.3.1.4)
Hodnota	All Přijme všechny netagované a priority-tagged rámce. Untagged Přijme pouze netagované rámce. Tagged Přijme pouze tagované.
Oprávnění	RC
Výchozí	All
Závislosti	Žádné

7.8.2.6 PEP Ingress Filtering

Popis	Stav ingress filtering na daném portu Pokud je tato funkce zapnutá, zahazuje všechn rámce z nečlenských VLAN.
Název parametru	filter
SNMP Object ID	ieee8021PbEdgePortEnableIngressFiltering (1.3.111.2.802.1.1.5.1.3.1.5)
Hodnota	Enabled Disabled
Oprávnění	RC
Výchozí	Zakázáno
Závislosti	Žádné

7.9 Tabulka překladu S-VID

Tabulka překladu S-VID (S-VID Translation) obsahuje obousměrné mapování mezi místním S-VID (používané v rámci odesílaných a přijímaných za pomoci CNP nebo PNP) a Relay S-VID (používané při filtrování a doručování).

Tabulka překladu obsahuje komponentu, port, hodnotu místního S-VID a hodnotu relay S-VID pro každý specifikovaný S-VID.

Všechny záznamy v tabulce překladu S-VID jsou trvalé a obnovují se po restartu systému.

7.9.1 Příkazy tabulky překladu S-VID

7.9.1.1 Set

K vytvoření či úpravě záznamu v tabulce překladu S-VID slouží příkaz set:

```
set svid-xlat s1 <ext-bridge-port-list> <vid> relay-svid <vid>
```

Vlastnosti příkazu:

- Příkaz je platný pouze pro porty S komponenty.
- Vytvoření záznamu pro port C komponenty je vždy neúspěšné.
- Příkaz také selže při vytvoření záznamu pro S-VID, který není zatím vytvořen v tabulce VLAN.

7.9.1.2 Clear

K odtržení záznamu tabulce překladu S-VID a souvisejících statistik slouží následující příkaz clear:

```
clear svid-xlat {s1 | all} {<ext-bridge-port-list> | all} {<vid-list> | all}
```

7.9.1.3 Show

Pro zobrazení záznamu v tabulce překladu S-VID slouží následující příkaz show:

```
show svid-xlat [{s1 | all}
  [{<ext-bridge-port-list> | all}
  [{<vid-list> | all}
  [info]]]
```

7.9.2 Vlastnosti tabulky překladu S-VID

7.9.2.1 Bridge Port

Popis	Port pro daný záznam v tabulce překladu S-VID.
Název parametru	N/A
SNMP Object ID	ieee8021BridgeBasePort (1.3.111.2.802.1.1.2.1.1.4.1.2)
Hodnota	host, eth0, eth1, eth2
Oprávnění	N/A
Výchozí	N/A
Závislosti	Port musí náležet S komponentě.

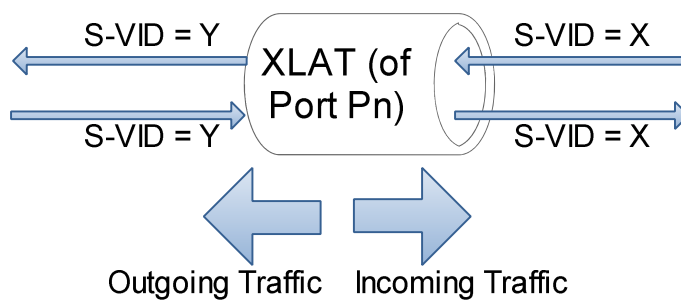
7.9.2.2 Local S-VID

Popis	Vnitřní S-VID na přijatém (odeslaném) ISS z CNP nebo PNP.
Název parametru	local-svid
SNMP Object ID	ieee8021PbVidTranslationLocalVid (1.3.111.2.802.1.1.5.1.1.1.1)
Hodnota	1..4094
Oprávnění	N/A
Výchozí	N/A
Závislosti	VID musí být definováno v tabulce VLAN. Na jednom portu nemohou být různé záznamy pro jeden místní S-VID, protože překlad S-VID je obousměrný proces.

7.9.2.3 Relay S-VID

Popis	Přeložené S-VID odeslané (přijaté) pomocí EISS z CNP nebo PNP.
Název parametru	relay-svid
SNMP Object ID	ieee8021PbVidTranslationRelayVid (1.3.111.2.802.1.1.5.1.1.1.2)
Hodnota	1..4094
Oprávnění	RC
Výchozí	N/A
Závislosti	VID musí být definováno v tabulce VLAN. Na jednom portu nemohou být různé záznamy pro jeden relay S-VID, protože překlad S-VID je obousměrný proces.

XLAT Entry: Port = Pn, Local S-VID = X, Relay S-VID = Y



Obr. 7-2 Obousměrný process překladu S-VID

7.10 Forwarding Data Base (FDB)

Objekt FDB object umožňuje přístup k obecným vlastnostem FDB tabulky adres, která obsahuje informace pro filtrování a směrování na daném zařízení.

System obsahuje 64 trvalých instancí objektu FDB.

Tento objekt odpovídá objektu SNMP ieee8021QBridgeFdbTable.

7.10.1 Příkazy objektu FDB

7.10.1.1 Set

Vytváření či upravování záznamů v FDB umožňuje následující příkaz set:

```
set fdb s1 <fdb-id-list> [aging <aging-time>]
```

7.10.1.2 Show

K zobrazení záznamů v FDB slouží následující příkaz show:

```
show fdb [s1  
[<fdb-id-list>  
[{aging | full-table-counter | num-of-dynamic}]]]
```

7.10.2 Vlastnosti FDB

7.10.2.1 Bridge Component ID

Popis	Identifikátor komponenty sloužící k rozlišení mezi jednotlivými instancemi.
Název parametru	N/A
SNMP Object ID	ieee8021QBridgeFdbComponentId (1.3.111.2.802.1.1.2.1.2.1.1.1). je indexem pro ieee8021QBridgeFdbTable (1.3.111.2.802.1.1.2.1.2.1)
Hodnota	s1 (forced)
Oprávnění	N/A
Výchozí	s1
Závislosti	V současné verzi sw je tato hodnota vždy rovna S1.

7.10.2.2 FDB ID

Popis	Identifikuje danou Forwarding Database. Systém obsahuje 64 trvalých instancí FDB.
Název parametru	fdb-id
SNMP Object ID	ieee8021QBridgeFdbId (1.3.111.2.802.1.1.2.1.2.1.1.2) náležící k ieee8021QBridgeFdbTable (1.3.111.2.802.1.1.2.1.2.1)
Hodnota	1..64
Oprávnění	N/A
Výchozí	1
Závislosti	Žádné

7.10.2.3 Aging Time

Popis	Doba po kterou je dynamicky získaná informace v tabulce platná.
Název parametru	aging
SNMP Object ID	ieee8021QBridgeFdbAgingTime (1.3.111.2.802.1.1.2.1.2.1.1.5) náležící k ieee8021QBridgeFdbTable (1.3.111.2.802.1.1.2.1.2.1)
Hodnota	10..1000000
Oprávnění	RW
Výchozí	172800
Závislosti	Žádné

7.10.2.4 Learned Entry Discards

Popis	Počet záznamů, které by měli být součástí FDB, ale byly zahozeny z důvodu nedostatku místa v FDB.
Název parametru	full-table-counter

SNMP Object ID	ieee8021QBridgeFdbLearnedEntryDiscards (1.3.111.2.802.1.1.2.1.2.1.1.4) náležící k ieee8021QBridgeFdbTable (1.3.111.2.802.1.1.2.1.2.1)
Hodnota	Varies
Oprávnění	RO
Výchozí	N/A
Závislosti	Žádné

7.10.2.5 Dynamic Count

Popis	Současný počet záznamů v FDB.
Název parametru	num-of-dynamic
SNMP Object ID	ieee8021QBridgeFdbDynamicCount (1.3.111.2.802.1.1.2.1.2.1.1.3) náležící k ieee8021QBridgeFdbTable (1.3.111.2.802.1.1.2.1.2.1)
Hodnota	Varies
Oprávnění	RO
Výchozí	N/A
Závislosti	Žádné

7.11 Tabulka adres FDB

Tabulka adres FDB obsahuje informace sloužící pro směrování a filtrování jednotlivých rámců.

Záznamy v tabulce adres FDB jsou automaticky přidávány s přidáním VLAN ke konkrétnímu FDB ID v tabulce VLAN.

Tento object odpovídá objektu SNMP `ieee8021QBridgeTpFdbTable`.

7.11.1 Příkazy tabulky adres FDB

7.11.1.1 Set

Vytváření a úprava záznamů v tabulce je možná následujícím příkazem `set`:

```
set fdb-table s1 <fdb-id-list> <mac-addr> port <bridge-port>
```

Úprava záznamu v tabulce adres FDB selže v případě, že daný záznam existuje a má status s hodnotou “self”.

7.11.1.2 Show

K zobrazení záznamů v tabulce adres FDB slouží následující příkaz `show`:

```
show fdb-table
  [{s1 | all}
  [{<fdb-id-list> | all}
  [{<mac-addr> | all}
  [{info | port | status}]]]
```

7.11.1.3 Clear

Smazání záznamu a s ním souvisejících statistik je možné příkazem `clear`:

```
clear fdb-table {s1 | all} {<fdb-id-list> | all} {<mac-addr>
  | all}
```

Smazání záznamu v tabulce adres FDB selže v případě, že daný záznam existuje a má status s hodnotou “self”.

7.11.2 Vlastnosti tabulky adres FDB

7.11.2.1 Bridge Component ID

Popis	Identifikátor komponenty sloužící k rozlišení mezi jednotlivými instancemi.
Název parametru	N/A
SNMP Object ID	ieee8021QBridgeFdbComponentId (1.3.111.2.802.1.1.2.1.2.1.1.1) je indexem pro ieee8021QBridgeTpFdbTable (1.3.111.2.802.1.1.4.1.2.2) a také ieee8021QBridgeFdbTable (1.3.111.2.802.1.1.2.1.2.1)
Hodnota	s1 (forced)
Oprávnění	N/A
Výchozí	s1
Závislosti	V současné verzi sw je tato hodnota vždy rovna S1.

7.11.2.2 FDB ID

Popis	Identifikuje danou Forwarding Database. Systém obsahuje 64 trvalých instancí FDB.
Název parametru	fdb-id-list
SNMP Object ID	ieee8021QBridgeFdbId (1.3.111.2.802.1.1.2.1.2.1.1.2) je indexem pro ieee8021QBridgeTpFdbTable (1.3.111.2.802.1.1.4.1.2.2) a také ieee8021QBridgeFdbTable (1.3.111.2.802.1.1.2.1.2.1)
Hodnota	1..64
Oprávnění	N/A
Výchozí	1
Závislosti	Žádné

7.11.2.3 FDB MAC Address

Popis	Unikátní MAC adresa, která je předmětem směrování a filtrování.
Název parametru	addr
SNMP Object ID	ieee8021QBridgeTpFdbAddress (1.3.111.2.802.1.1.4.1.2.2.1.1) je indexem pro ieee8021QBridgeTpFdbTable (1.3.111.2.802.1.1.4.1.2.2)
Hodnota	NN-NN-NN-NN-NN-NN <i>kde</i> NN jsou hexadecimální čísla (například 00-AF-DD-1E-2D-A3)
Oprávnění	N/A
Výchozí	N/A
Závislosti	Žádné

7.11.2.4 FDB Port

Popis	Port na kterém byla daná MAC adresa zaznamenána.
Název parametru	port
SNMP Object ID	ieee8021QBridgeTpFdbPort (1.3.111.2.802.1.1.4.1.2.2.1.2) náleží k ieee8021QBridgeTpFdbTable (1.3.111.2.802.1.1.4.1.2.2)
Hodnota	host, eth0, eth1, eth2, c1, c2, c3, c4, s1
Oprávnění	RC
Výchozí	N/A
Závislosti	žádné

7.11.2.5 Address Entry Status

Popis	Status záznamu v tabulce adres FDB.
Název parametru	status
SNMP Object ID	ieee8021QBridgeTpFdbStatus (1.3.111.2.802.1.1.4.1.2.2.1.3) náleží k ieee8021QBridgeTpFdbTable (1.3.111.2.802.1.1.4.1.2.2)
Hodnota	Learned Záznam byl uložen a je používán. Self Port indikuje, který port zařízení má tuto adresu. Mgmt Záznam byl vložen pomocí managmentu.
Oprávnění	RO
Výchozí	N/A
Závislosti	Žádné

7.12 IP

Objekt IP umožňuje nastavení IP adresy a směrovací tabulk zařízení včetně výchozí brány. V současnosti je podporována pouze jedna výchozí brána.

Tento object odpovídá SNMP MIB objektu ipAddressGroup ipAddressTable (RFC-4293).

7.12.1 Příkazy objektu IP

Poznámka:



Manuální nastavení je platné pouze pokud není zaplé DHCP, v opačném případě přepíše získané údaje ruční nastavení.

7.12.1.1 Set

Vytvoření či změna za pomoci příkazu set:

```
set ip <ip-index>
    [ip-addr <value>]
    [mask <mask>]
    [route <ip-addr>]
    [vlan <vid>]
    [dhcp {enable | disable}]
    [dhcp-client-id <host>]
    [dhcp-lease <time>]
    [dhcp-hostname <name>]
```

Za pomoci příkazové řádky mohou být nastaveny až čtyři IP adresy s indexy 1 až 4 .

V případě, že záznam IP neexistuje, je příkazem vytvořen s odpovídajícími parametry, chybějící údaje jsou doplněny výchozími pro danou VLAN. Pokud již daný IP záznam existuje, jsou pouze změněny zadané hodnoty, ostatní si zachovávají původní nastavení.

Příkaz **set** selže, pokud zadaná brána nespadá do adresou a maskou zadaného rozsahu sítě.

7.12.1.2 Show

Zobrazení nastavení IP příkazem Show:

```
show ip [<ip-index> [{ip-addr | route | mask | vlan}]]
```

7.12.1.3 Clear

Smazání záznamu IP a souvisejících statistik příkazem Clear:

```
clear ip <ip-mask>
```

7.12.2 Vlastnosti objektu IP

7.12.2.1 IP Address

Popis	IP adresa pro tento záznam. Pamatujte, že výchozí IP adresa je přidělena každé ODU a bývá změněna při úvodním nastavení.
Název parametru	IP adresa, které se daný záznam týká.
SNMP Object ID	ipAddressAddr (1.3.6.1.2.1.4.34.1.2)
Hodnota	X.X.X.X <i>kde</i> X jsou desítková čísla od 0 do 255 (například 10.0.15.74)
Oprávnění	NA
Výchozí	255.255.255.0
Závislosti	Žádné

7.12.2.2 IP Address Mask

Popis	Síťová maska. Představuje počet bitů, které jsou síťovým prefixem adresy.
Název parametru	mask
SNMP Object ID	N/A
Hodnota	X.X.X.X <i>kde</i> X jsou desítková čísla od 0 do 255 (například 10.0.15.74)
Oprávnění	RW
Výchozí	Žádná
Závislosti	Žádné

7.12.2.3 IP Address Interface

Popis	Hodnota indexu rozhraní, ke kterému přísluší daný záznam. Tato hodnota je identická s MIB ifIndex.
Název parametru	interface
SNMP Object ID	ipAddressIfIndex (1.3.6.1.2.1.4.34.1.3)
Hodnota	1..4
Oprávnění	RC
Výchozí	0x1 (host0)
Závislosti	Žádné

7.12.2.4 IP Default Router Address

Popis	Ip adresa výchozí brány pro tento záznam.
Název parametru	route
SNMP Object ID	ipDefaultRouterAddress (1.3.6.1.2.1.4.37.1.2)
Hodnota	X.X.X.X <i>kde</i> X jsou desítková čísla od 0 do 255 (například 10.0.15.74)
Oprávnění	NA
Výchozí	Žádná
Závislosti	Žádné

7.12.3 Atributy IP DHCP**7.12.3.1 DHCP Enable**

Popis	Povolí či zakáže DHCP.
Název parametru	dhcp
SNMP Object ID	N/A
Hodnota	{enable disable}
Oprávnění	RW
Výchozí	Disable
Závislosti	Žádné

7.12.3.2 DHCP Client ID

Popis	Klient ID pro DHCP.
Název parametru	dhcp-client-id
SNMP Object ID	N/A
Hodnota	ASCII řetězec představující MAC adresu hosta
Oprávnění	RW
Výchozí	ASCII řetězec představující MAC adresu hosta
Závislosti	Žádné

7.12.3.3 DHCP Lease Time

Popis	Délka DHCP zápůjčky
Název parametru	dhcp-lease
SNMP Object ID	N/A/
Hodnota	Časová hodnota ve formátu: dddd:hh:mm
Oprávnění	RW
Výchozí	0:0:0
Závislosti	Žádné

7.12.3.4 DHCP Host Name

Popis	Jméno DHCP hosta.
Název parametru	dhcp-hostname
SNMP Object ID	N/A
Hodnota	ASCII řetězec
Oprávnění	RW
Výchozí	Prázdný řetězec
Závislosti	Žádné

7.13 ARP

Objekt ARP má nastarosti překlad mezi adresami IP a fyzickými adresami MAC. Tento object odpovídá SNMP MIB objektu ipNetToPhysicalTable (RFC-4293).

7.13.1 Příkazy objektu ARP

7.13.1.1 Set

Vytváření a úprava záznamů v ARP tabulce:

```
set arp  
    [ip-address <mac-address>]
```

V případě neexistence záznamu jej příkaz set vytvoří.

7.13.1.2 Show

Zobrazení záznamů pomocí příkazu show:

```
show arp [<ip-address>]
```

7.13.1.3 Clear

Smazání záznamu či záznamů z ARP tabulky příkazem clear:

```
clear arp [<ip-address>]
```

7.13.2 Vlastnosti objektu ARP

7.13.2.1 ARP Interface

Popis	Hodnota indexu rozhraní kterému přísluší daný záznam. Tato hodnota je shodná s MIB ifIndex.
Název parametru	Interface
SNMP Object ID	ipNetToPhysicalIfIndex (1.3.6.1.2.1.4.35.1.1)
Hodnota	1..4
Oprávnění	NA
Výchozí	1
Závislosti	Žádné

7.13.2.2 ARP IP Address

Popis	IP adresa, která odpovídá dané fyzické adrese zařízení.
Název parametru	
SNMP Object ID	ipNetToPhysicalNetAddress (1.3.6.1.2.1.4.35.1.3)
Hodnota	X.X.X.X <i>kde</i> X jsou desítková čísla od 0 do 255 (například 10.0.15.74)
Oprávnění	RC
Výchozí	Žádná
Závislosti	Žádné

7.13.2.3 ARP MAC Address

Popis	Fyzická adresa zařízení
Název parametru	mac-addr
SNMP Object ID	ipNetToPhysicalPhysAddress (1.3.6.1.2.1.4.35.1.4)
Hodnota	NN-NN-NN-NN-NN-NN <i>kde</i> NN je hexadecimální číslo (například 00-AF-DD-1E-2D-A3)
Oprávnění	RC
Výchozí	Žádná
Závislosti	Žádné

7.14 RF

Objekt RF odpovídá definici podle Siku SNMP MIB (1.3.6.1.4.1.31926.1).

7.14.1 Příkazy objektu RF

7.14.1.1 Set

Vytváření a úprava nastavení rádiových charakteristik zařízení pomocí příkazu set:

```
set rf
    [channel-width 250 | 500]
    [frequency 72000 | 74000]
    [role master | slave | auto]
    [mode adaptive | static <mod> <scnum> <rep> <fec> | alignment]
    [rx-link-id <int>]
    [tx-link-id <int>]
    [cinr-low -127..127]
    [rssi-low -127..127]
    [cinr-interval 0..2000]
    [rssi-interval 0..2000]
```

7.14.1.2 Show

Zobrazení rádiových charakteristik zařízení pomocí příkazu show:

```
show rf {info | operational | tx-state | rx-state | cinr | rssi
    | channel-width | frequency | role | mode | alignment-status
    | rx-link-id | tx-link-id | cinr-low | rssi-low | cinr-interval
    | rssi-interval | temperature | statistics}
```

7.14.1.3 Clear

Smazání rádiových statistik pomocí příkazu clear:

```
clear rf statistics
```

7.14.2 Vlastnosti objektu RF

7.14.2.1 Number of Channels

Popis	Maximální počet kanálů
Název parametru	num-of-channels
SNMP Object ID	rfNumOfChannels (1.3.6.1.4.1.31926.2.1.1.2)
Hodnota	1..2
Oprávnění	RW
Výchozí	2
Závislosti	Žádné

7.14.2.2 Channel Width

Popis	Šířka kanálu, uvedená v MHz.
Název parametru	channel-width
SNMP Object ID	rfChannelWidth (1.3.6.1.4.1.31926.2.1.1.3)
Hodnota	250
Oprávnění	RO
Výchozí	N/A
Závislosti	Žádné

7.14.2.3 Operational Frequency

Popis	Frekvence na které pracuje RF, uvedeno v MHz.
Název parametru	frequency
SNMP Object ID	rfOperationalFrequency (1.3.6.1.4.1.31926.2.1.1.4)
Hodnota	50000..80000
Oprávnění	RW
Výchozí	74000
Závislosti	Žádné

7.14.2.4 Role

Popis	Aktuální role RF zařízení.
Název parametru	role
SNMP Object ID	rfRole (1.3.6.1.4.1.31926.2.1.1.5)
Hodnota	master, slave
Oprávnění	RW
Výchozí	master

Závislosti Žádné

7.14.2.5 Mode Selector

Popis Určuje v jakém módu se jednotka aktuálně nachází. Dostupné módy jsou adaptivní, pevný a směrování.

Název parametru mode

SNMP Object ID rfModeSelector (1.3.6.1.4.1.31926.2.1.1.6)

Hodnota adaptive, static, alignment

Pokud je vybrán mód **static** jsou použity následující parametry pro přesné charakteristiky RF:

Argument	Popis	Hodnoty	SNMP Reference
modu	Modulace	QPSK, QAM16, QAM64	rfModulationType (1.3.6.1.4.1.31926.2.1.1.7)
num-subch	Počet subkanálů	1..4	rfNumOfSubchannels (1.3.6.1.4.1.31926.2.1.1.8)
repete	Opakování	1, 2, 4	rfNumOfRepetitions (1.3.6.1.4.1.31926.2.1.1.9)
fec	FEC rate	0.5, 0.67, 0.8	rfFecRate (1.3.6.1.4.1.31926.2.1.1.10)

Oprávnění RW

Výchozí Adaptive

Závislosti Pokud je vybrán mód **static**, je nutné zadat platnou kombinaci subparametrů. Pokud bude zadaná neplatná kombinace, bude CLI vypsáno následující chybové hlášení: 'the modulation does not exist in the modulation table'.

7.14.2.6 CINR Low

Popis Nejnižší povolená hodnota pro CINR, uvedená v decibelech (dB).

Název parametru cinr-low

SNMP Object ID rfCinrLow (1.3.6.1.4.1.31926.2.1.1.13)

Hodnota -128..127

Oprávnění RW

Výchozí 0

Závislosti Žádné

7.14.2.7 CINR Interval

Popis	Interval používaná pro určení hodnoty CINR, uvedený v milisekundách.
Název parametru	cinr-interval
SNMP Object ID	rfCinrInterval (1.3.6.1.4.1.31926.2.1.1.15)
Hodnota	0..2000
Oprávnění	RW
Výchozí	0
Závislosti	Žádné

7.14.2.8 RSSI Interval

Popis	Interval používaná pro určení hodnoty RSSI, uvedený v milisekundách.
Název parametru	rss-interval
SNMP Object ID	rfRssiInterval(1.3.6.1.4.1.31926.2.1.1.16)
Hodnota	0..2000
Oprávnění	RW
Výchozí	0
Závislosti	Žádné

7.14.2.9 RX Link ID

Popis	Číselné označení, které RF přijala jako link ID.
Název parametru	rx-link-id
SNMP Object ID	rfRxLinkId (1.3.6.1.4.1.31926.2.1.1.22)
Hodnota	Varies
Oprávnění	RW
Výchozí	0
Závislosti	Žádné

7.14.2.10 TX Link ID

Popis	Číselné označení, které RF vysílá jako link ID.
Název parametru	tx-link-id
SNMP Object ID	rfTxLinkId (1.3.6.1.4.1.31926.2.1.1.23)
Hodnota	Varies
Oprávnění	RW
Výchozí	0
Závislosti	Žádné

7.14.2.11 RX State

Popis	Číselná hodnota určující stav přijímaného spojení RF.
Název parametru	rx-state
SNMP Object ID	rfRxState (1.3.6.1.4.1.31926.2.1.1.25)
Hodnota	1 = Sync 2 = Search countdown 3 = Found countdown 4 = Normal
Oprávnění	RO
Výchozí	N/A
Závislosti	Žádné

7.14.2.12 TX State

Popis	Číselná hodnota určující stav vysílaného spojení RF.
Název parametru	tx-state
SNMP Object ID	rfTxState (1.3.6.1.4.1.31926.2.1.1.24)
Hodnota	1 = Sync 2 = Search countdown 3 = Found countdown 4 = Normal
Oprávnění	RO
Výchozí	N/A
Závislosti	Žádné

7.14.2.13 Operational State

Popis	Aktuální provozní stav RF zařízení.
Název parametru	operational
SNMP Object ID	rfOperationalState (1.3.6.1.4.1.31926.2.1.1.17)
Hodnota	up, down
Oprávnění	RO
Výchozí	N/A
Závislosti	Žádné

7.14.2.14 Average CINR

Tento object je dostupný pouze pomocí SNMP

Popis	Průměrná hodnota CINR [-6..30]
SNMP Object ID	rfAverageCinr (1.3.6.1.4.1.31926.2.1.1.18)
Hodnota	integer
Oprávnění	RO

7.14.2.15 Average RSSI

This object is accessible via SNMP Only

Popis	Průměrná síla přijímaného signalu v DB. [-100..-60]
SNMP Object ID	rfAverageRssi (1.3.6.1.4.1.31926.2.1.1.19)
Hodnota	integer
Oprávnění	RO

7.14.2.16 Temperature

Popis	Aktuální teplota RF zařízení.
Název parametru	rf-temperature
SNMP Object ID	rfTemperature (1.3.6.1.4.1.31926.2.1.1.26)
Hodnota	Varies
Oprávnění	RO
Výchozí	N/A
Závislosti	Žádné

7.14.2.17 Transmit Asymmetry

Popis	Vyjádření poměru kapacity TX a RX.
Název parametru	tx-asymmetry
Hodnota	integer
CLI syntaxe	{25tx-75rx 50tx-50rx 75tx-25rx}
Oprávnění	RW
Výchozí	50tx-50rx

7.14.2.18 Encryption

Popis	RF Encryption Mode.
Syntaxe	{disabled static-key}
Oprávnění	RW
Výchozí	disabled
Závislosti	Viditelné pouze pro uživatele s úrovní oprávnění admin.

7.14.2.19 Static Key

Popis	Pevný klíč, který je trvale používán při komunikaci – nedochází k jeho změně.
Syntaxe	řetězec 32 hexadematicálních číslic
Oprávnění	RW
Výchozí	92E3C28020570998E74B 41C06A58BB40
Závislosti	Je aktivní pouze pokud je Encryption nastaveno na static-key.

7.14.2.20 RF Statistiky

RF Statistiky odpovídají RF Statistics Table (1.3.6.1.4.1.31926.2.2).

Aktuální verze CLI vypisuje statistiky pomocí příkazu:

```
show rf statistics
```

Tabulka 7-2 souhrn a popis statistice všech RF statistik.

Tabulka 7-2 Statistika objektu RF

	CLI Name	Popis	SNMP Object ID
Incoming Octets	in-octets	Celkový počet přijatých oktetů z RF spoje.	rflnOctets (1.3.6.1.4.1.31926.2.2.1.1)
Incoming Idle Octets	in-idle-octets	Počet přijatých oktetů z RF spoje v době nečinnosti.	rflnIdleOctets (1.3.6.1.4.1.31926.2.2.1.2)
Incoming Good Octets	in-good-octets	Počet v pořádku přijatých oktetů z RF spoje.	rflnGoodOctets (1.3.6.1.4.1.31926.2.2.1.3)
Incoming Erroneous Octets	in-errored-octets	Počet chybných přijatých oktetů z RF spoje.	rflnErroredOctets (1.3.6.1.4.1.31926.2.2.1.4)
Outgoing Octets	out-octets	Celkový počet odeslaných oktetů pomocí RF spoje.	rfOutOctets (1.3.6.1.4.1.31926.2.2.1.5)
Outgoing Idle Octets	out-idle-octets	Počet odeslaných oktetů pomocí RF spoje v době nečinnosti.	rfOutIdleOctets (1.3.6.1.4.1.31926.2.2.1.6)
Incoming Packets	in-pkts	Celkový počet paketů přijatých pomocí RF spoje.	rflnPkts (1.3.6.1.4.1.31926.2.2.1.7)
Incoming Good Packets	in-good-pkts	Počet v pořádku přijatých paketů pomocí RF spoje.	rflnGoodPkts (1.3.6.1.4.1.31926.2.2.1.8)
Incoming Erroneous Packets	in-errored-pkts	Počet chybných přijatých paketů pomocí RF spoje.	rflnErroredPkts (1.3.6.1.4.1.31926.2.2.1.9)
Incoming Lost Packets	in-lost-pkts	Počet příchozích ztracených paketů pomocí RF spoje.	rflnLostPkts (1.3.6.1.4.1.31926.2.2.1.10)
Outgoing Packets	out-pkts	Celkový počet paketů odeslaných pomocí RF spoje.	rfOutPkts (1.3.6.1.4.1.31926.2.2.1.11)

7.14.2.21 Historie RF statistik

Tabulka 7-3 Seznam ukazatelů pro historii jednotlivých RF statistik.

Tabulka 7-3 Historie RF Statistik

usrHistoryObjectIndex	usrHistoryObjectVariable
1	rfInOctets (1.3.6.1.4.1.31926.2.2.1.1)
2	rfIdleOctets (1.3.6.1.4.1.31926.2.2.1.2)
3	rfInGoodOctets (1.3.6.1.4.1.31926.2.2.1.3)
4	rfInErroredOctets (1.3.6.1.4.1.31926.2.2.1.4)
5	rfOutOctets (1.3.6.1.4.1.31926.2.2.1.5)
6	rfOutIdleOctets (1.3.6.1.4.1.31926.2.2.1.6)
7	rfInPkts (1.3.6.1.4.1.31926.2.2.1.7)
8	rfInGoodPkts (1.3.6.1.4.1.31926.2.2.1.8)
9	rfInErroredPkts (1.3.6.1.4.1.31926.2.2.1.9)
10	rfInLostPkts (1.3.6.1.4.1.31926.2.2.1.10)
11	rfOutPkts (1.3.6.1.4.1.31926.2.2.1.11)

8 Pokročilé funkce v CLI

Tato kapitola popisuje pokročilé funkce příkazové řádky (CLI) spoje EtherHaul. Před seznámením s pokročilými funkcemi CLI by uživatel měl být seznámem s jejím základním používáním z předešlých capitol.

Zde obsažená témata:

- Použití souborů s nastavením
- Používání scriptů
- Provádění upgrade softwaru
- Funkce Rollback
- SNMP operace
- Nastavování modulace
- Zobrazení záznamů a událostí

Rada:



Tato kapitola seznamuje s pokročilými funkcemi s EtherHaul CLI. Pro základní postupy viz *Kapitolu 6*.

8.1 Soubory s nastavením

Spoje EtherHaul podporují uložení síťového nastavení. Obvykle je uložené nastavení automaticky načteno po startu či restart systému.

8.1.1 Uložení nastavení

Výchozí uložené nastavení je vytvořeno z aktuální konfigurace (running).

Poznámka: Aktuální konfigurace není automaticky ukládána.



V případě neočekávaného restartu je načteno poslední uložené nastavení.
V případě jeho neexistence je načteno tovární výchozí nastavení.

K uložení nastavení slouží následující příkaz:

```
EH-1200>copy running-configuration startup-configuration
running-configuration copied to startup-configuration
```

Případně je možné uložit nastavení do přesně určeného souboru:

```
EH-1200>copy running-configuration /var/cfg/myconfig.cfg
running-configuration copied to /var/cfg/myconfig.cfg
```

Za pomoci výše uvedených příkazů je možné nastavení ukládat do libovolného umístění, které je v době provedení příkazu dostupné.

8.1.2 Nahrazení nastavení

Nahrazení síťového nastavení je u spojů EtherHaul možné jediným příkazem.

Příkaz **configure replace** má následující syntaxi:

```
configure replace <target-url>
                    [list]
                    [force]
                    [time seconds]
                    [nolock]
```

Kde:

target-url	Umístění souboru (přístupné pro systém) kde je uložené nastavené, které nahradí výchozí nastavení, podobně jako příkaz copy running-config (viz <i>Kapitola 8.1.1</i>).
list	Zobrazí výstup prováděných příkazů v průběhu nahrazování nastavení.
force	Nahrazení proběhne bez dotazu na potvrzení operace.
time	Čas (v sekundách), který má uživatel na zadání příkazu configure confirm k potvrzení nahrazení aktuálního nastavení. Pokud v zadaném čase uživatel nezadá příkaz configure confirm , nahrazení nastavení bude zastaveno, což znamená, že nastavení se vrátí do stavu před zadáním příkazu configure replace .
nolock	Zakáže uzamčení aktuálního nastavení. Uzamčení zajišťuje, že v průběhu nahrazování nebude nastavení změněno dalším uživatelem.

Obnovení výchozího továrního nastavení EtherHaul

V systému je vždy přítomen soubor obsahující výchozí tovární nastavení (`/var/cfg/factory.cfg`) a nemůže být smazán. Obnovení výchozího továrního nastavení zajistí zadání tohoto souboru jako `<target-url>` v příkazu **configure replace**.

Příklad příkazu **configure replace**:

```
EH-1200>configure replace /var/cfg/myconfig.cfg list force
```

8.1.3 Prohlížení nastavení

Za pomoci následujících příkazů je možné zobrazit aktuální a uložené nastavení:

```
EH-1200>copy running-configuration display
EH-1200>copy startup-configuration display
```

8.1.4 Vymazání uloženého nastavení

Vymazání nastavení je možné pomocí příkazu **clear startup-configuration**:

```
EH-1200>clear startup-configuration
running-configuration cleared
```

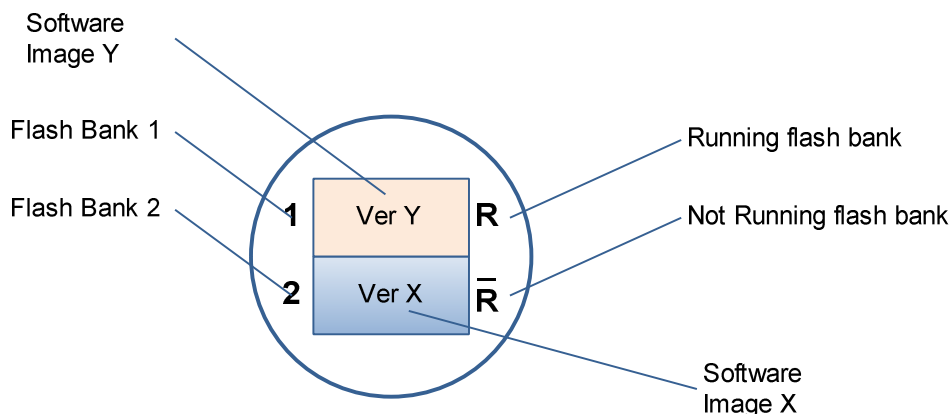
Při dalším startu systému po tomto příkazu se bude zařízení nacházet ve výchozím továrním nastavení.

8.2 Upgrade software

Systém spoje EtherHaul umožňuje uchování dvou verzí softwaru a přepínání mezi nimi. Systém obsahuje aktivní (běžící) verzi a pasivní (neaktivní) verzi. Z tohoto důvodu je možné provést upgrade s minimálním rizikem a přerušením poskytování služeb.

Flash paměti a obrazy softwaru

Obr. 8-1 zobrazuje vztah mezi flash pamětěmi a obrazy softwaru systému EtherHaul.



Obr. 8-1 Flash paměti a obrazy softwaru

8.2.1 Příkazy pro software upgrade

8.2.1.1 Show Software Versions

Zobrazení verze software příkazem show:

```
show sw
```

Tento příkaz zobrazí obě verze (aktivní i pasivní), např.:

Flash Bank	Version	Running	Scheduled to run
1	0.2.1.0 2010-05-18 15:58:13	yes	no
2	0.2.0.1865 2010-05-20 14:59:57	no	no

Součástí označení verze je I datum vytvoření. První číslo verze označuje hlavní číslo verze a druhé vedlejší číslo verze. Třetí číslo je SVN revise a čtvrté představuje číslo sestavení.

8.2.1.2 Kopírování nové sw verze do systému

Zkopírování nové verze sw je možné provést příkazem copy:

```
copy sw <from-url>
```

Tento příkaz stáhne obraz sw ze zadaného URL a zkopíruje ho do flash paměti místo pasivního obrazu.

8.2.1.3 Aktivace nové sw verze

Spuštění nové verze sw je možné použitím příkazu run:

```
run sw {immediate | next-rst}
      {<accept-timeout-sec> | no-timeout}
```

Zadání příkazu způsobí restart systému a opětovný start s novou verzí sw uloženou na místě pasvního obrazu.

- Pokud je jako parametr uvedeno **immediate** proběhne restart systému ihned po zadání příkazu. Toto je výchozí hodnota.
- Pokud je jako parametr uvedeno **next-rst** bude zavedena nová verze sw až při příštím startu systému.
- Pokud je jako druhý parametr zadáno **<accept-timeout-sec>**, pak bude po zadanou dobu očekáván potvrzující příkaz **accept sw**. V případě zadání **no-timeout** bude nová verze sw přijata okamžitě a bez potvrzení.

8.2.1.4 Potvrzení nové verze sw

Spuštění nové verze sw může být potvrzováno následujícím příkazem:

```
accept sw
```

Na který system odpoví hlášením:

```
sw <ver number> is accepted"
```

V případě nastartování zařízení s novým sw, je tato verze označena za aktivní a druhý obraz sw za pasivní.

Pokud není nová verze sw před vypršením zadaného času potvrzena příkazem **accept sw**, dojde pouze k restartu zařízení bez změny verze sw.

8.3 Scripty v CLI

EtherHaul podporuje uživatelské scripty. Jedná se v podstatě o soubory obsahující několik uložených příkazů.

8.3.1 Zobrazení scriptů

Zobrazení script je možné příkazem show:

```
show script
```

Zadáním tohoto příkazu budou zobrazeny názvy všech script nacházejících se v místní složce.

8.3.2 Spouštění skriptů

Script je možné spustit příkazem run:

```
run script <script-filename>
```

Zadáním příkazu dojde ke spuštění skriptu s daným jménem.

Doplňování jmen skriptů

V případě jmen skriptů je možné využívat doplňovací mechanismus (popsaný v *Kapitole 6.4*). Jedná se o vložení části názvu skriptu a následné doplnění pomocí <tab>.

8.4 Zobrazení záznamu hlášení a událostí

System spoje EtherHaul podporuje zaznamenávání historie hlášení a událostí.

Rada:



Pro podrobné vysvětlení jednotlivých hlášení a událostí viz *Kapitolu 9.4*.

8.4.1 Příkazy pro práci s událostmi a hlášeními

8.4.1.1 Zobrazení hlášení

Zobrazení všech platných hlášení pomocí příkazu show:

```
show alarms
```

Zadání příkazu způsobí zobrazení všech platných hlášení včetně času jejich vzniku:

```
2010.7.10 9:45:21    temperature high
2010.7.10 9:50:13    link down eth0
```

8.4.1.2 Zobrazení záznamů

Zobrazení záznamů pomocí příkazu show:

```
show log
```

Zadání příkazu způsobí zobrazení všech záznamů seřazených podle data a času. Systémové záznamy obsahují hlášení, události, ale také změny směrování apod.

```
2010.7.10 9:35:11    temperature high
2010.7.10 9:36:13    link down eth0
2010.7.10 9:36:49    link up eth0
2010.7.10 9:40:04    temperature normal
2010.7.10 9:45:21    temperature high
2010.7.10 9:50:13    link down eth0
```

V vymazání všech záznamů slouží příkaz clear:

```
clear log
```

Zadáním příkazu jsou všechny systémové záznamy smazány.

8.5 Funkce rollback

System spojů EtherHaul umožňuje návrat k předešlému síťovému nastavení.

Rollback umožňuje bezpečně provádět větší množství příkazů bez rizika, že v případě přerušení komunikace zůstane systém v nežádoucím stavu. V takovém případě funkce rollback obnoví nastavení před počátkem těchto změn.

Funkce rollback timeout je především vhodná pro případy, kdy dochází ke změně nastavení ze vzdálené lokality a data jsou přenášena právě skrz nastavovaný spoj.

8.5.1 Příkaz rollback

8.5.1.1 Nastavení funkce rollback

K nastavení času platnosti funkce rollback slouží následující příkaz:

```
set rollback timeout <duration-in-seconds>
```

Při použití příkazu rollback je nastavený časovač, který je obnoven při zadání každého příkazu do CLI. V případě, že po zadaný čas nebude zadán žádný příkaz, funkce rollback restartuje zařízení a tím obnoví uložené nastavení.

K vypnutí funkce rollback slouží příkaz `clear rollback`.

8.5.1.2 Vypnutí funkce rollback

K vypnutí funkce rollback slouží následující příkaz:

```
clear rollback
```

Issuing this command cancels the rollback function. This means that the System will not automatically roll back to any previous configuration.

Příkaz `clear rollback` může být zadán kdykoliv v době, kdy je zaplá funkce rollback a okamžitě přerušuje jeho funkci (vypne odpočet času).

8.5.1.3 Zobrazení stavu funkce rollback

K zobrazení stavu funkce rollback slouží následující příkaz:

```
show rollback [{info | timeout}]
```

Po zadání systém vypíše požadované hodnoty.

8.6 Modulace

System spojů EtherHaul umožňuje ruční nastavení parametrů modulace ODU.

8.6.1 Příkaz modulation

8.6.1.1 Nastavení parametrů modulace

Nastavení parametrů modulace je možné příkazem set:

```
set modulation <modulation> <sub-channels> <repetitions>
      <fec-rate> <cinr-low> <cinr-high>
```

S možností nastavení následujících hodnot pro jednotlivé parametry:

Parameter	Povolené hodnoty
<modulation>	{ qpsk qam16 qam64 }
<sub-channels>	Číslo v rozsahu 1 až 4
<repetitions>	{ 1 2 4 }
<fec-rate>	{ 0.5 0.67 0.8 }
<cinr-low>	číslo z rozsahu -128..127
<cinr-high>	číslo z rozsahu -128..127

8.6.1.2 Vymazání nastavení parametrů modulace

Vymazání parametrů modulace je možné pomocí příkazu clear:

```
clear modulation <modulation> <sub-channels> <repetitions>
      <fec-rate>
```

Tento příkaz používá stejné parametry jako příkaz `set modulation`.

8.6.1.3 Zobrazení modulace

Zobrazení parametrů modulace umožňuje příkaz show:

```
show modulation [{<modulation> <sub-channels> <repetitions> <fec-rate>
  | all}] [ cinr-low | cinr-high | info]].
```

8.7 Fyzické součásti

Objekt Physical inventory systému EtherHaul odpovídá Entity MIB definované v RFC 4133. Konkrétně se jedná o tabulku entPhysicalTable (1.3.6.1.2.1.47.1.1.1)

8.7.1 Příkazy objektu Physical Inventory

8.7.1.1 Show

K zobrazení jednotlivých součástí slouží příkaz show:

```
show inventory [{<ph-idx-range> | all}
                {desc | cont-in | class | rel-pos | name | hw-rev
                | fw-rev | sw-rev | serial | mfg-name | model-name | fru
                | last-change | info}]]
```

8.7.2 Vlastnosti objektu Physical Inventory

8.7.2.1 Inventory Index

Popis	Index záznamu.
Název CLI parametru	žádný
SNMP Objekt ID	entPhysicalIndex (1.3.6.1.2.1.47.1.1.1.1.1)
SNMP Syntaxe	integer32 (1..2147483647)
CLI Syntaxe	integer
Přístup	N/A (index)
CLI příkaz	show inventory <ph-idx-range> <any parameter> set inventory <ph-idx> <any parameter>

8.7.2.2 Physical Descriptor

Popis	Textový popis dané entity. Popis by měl jednoznačně identifikovat výrobce, model a jeho verzi.
Název CLI parametru	desc.
SNMP Objekt ID	entPhysicalDescr (1.3.6.1.2.1.47.1.1.1.1.2)
SNMP Syntaxe	textový řetězec
CLI Syntaxe	textový řetězec
Přístup	RO
CLI příkaz	show inventory <ph-idx-range> desc

8.7.2.3 Contained In

Popis	Index nadřazené entity, jejichž je popisovaná entita obsahem. V případě, že žádná nadřazená neexistuje je hodnota této položky 0. U této položky není povolena rekurze. V případě že existuje více nadřazených entit, je použita ta s nejnižším indexem.
Název CLI parametru	cont-in
SNMP Objekt ID	entPhysicalContainedIn (1.3.6.1.2.1.47.1.1.1.1.4)
SNMP Syntaxe	integer32 (0..2147483647)
CLI Syntaxe	integer
Přístup	RO
CLI příkaz	show inventory <ph-idx-range> cont-in

8.7.2.4 Class

Popis	Zařazení entit do tříd na základě HW typu. V případě nevhodnosti tříd je použita třída 'other(1)'. V případě, že třída není známa je vrácena hodnota 'unknown(2)'.
Název CLI parametru	class
SNMP Objekt ID	entPhysicalClass (1.3.6.1.2.1.47.1.1.1.1.5)
SNMP Syntaxe	INTEGER { other(1), unknown(2), chassis(3), backplane(4), container(5), -- e.g., chassis slot nebo daughter-card holder powerSupply(6), fan(7), sensor(8), module(9), -- e.g., plug-in card nebo daughter-card port(10), stack(11), -- e.g., stack nebo multiple chassis entities cpu(12) }
CLI Syntaxe	{other, unknown, chassis, backplane, container, power-supply, fan, sensor, module, port, stack, cpu}
Přístup	RO
CLI příkaz	show inventory <ph-idx-range> class

8.7.2.5 Parent Relative Position

Popis	Určení příbuznosti součástí na základě shody hodnot entPhysicalContainedIn a entPhysicalClass daného objektu.
Název CLI parametru	rel-pos
SNMP Objekt ID	entPhysicalParentRelPos (1.3.6.1.2.1.47.1.1.1.1.6)
SNMP Syntaxe	integer32 (-1..2147483647)
CLI Syntaxe	integer
Přístup	RO
CLI příkaz	show inventory <ph-idx-range> rel-pos

8.7.2.6 Physical Name

Popis	Místní název součásti zařízení, který odpovídá jejímu místnímu pojmenování v rámci systému. V případě neexistence názvu je vrácen prázdný řetězec.
Název CLI parametru	name
SNMP Objekt ID	entPhysicalName (1.3.6.1.2.1.47.1.1.1.1.7)
SNMP Syntaxe	character string
CLI Syntaxe	character string
Přístup	RO
CLI příkaz	show inventory <ph-idx-range> name

8.7.2.7 Physical Hardware Revision

Popis	Verze revize HW daného výrobce. Preferována je varianta, kdy je zároveň tato revize vytištěná přímo na dané součásti zařízení. Tato hodnota bývá uložena v binární podobě a následně převáděna do textové.
Název CLI parametru	hw-rev
SNMP Objekt ID	entPhysicalHardwareRev (1.3.6.1.2.1.47.1.1.1.1.8)
SNMP Syntaxe	character string
CLI Syntaxe	character string
Přístup	RO
CLI příkaz	show inventory <ph-idx-range> hw-rev

8.7.2.8 Physical Firmware Revision

Popis	Verze firmwaru dané součásti zařízení. Tato hodnota bývá uložena v binární podobě a následně převáděna do textové.
Název CLI parametru	fw-rev
SNMP Objekt ID	entPhysicalFirmwareRev (1.3.6.1.2.1.47.1.1.1.1.9)
SNMP Syntaxe	character string

CLI Syntaxe	character string
Přístup	RO
CLI příkaz	show inventory <ph-idx-range> fw-rev

8.7.2.9 Physical Software Revision

Popis	Verze softwaru dané součásti zařízení. Tato hodnota bývá uložena v binární podobě a následně převáděna do textové.
Název CLI parametru	sw-rev
SNMP Objekt ID	entPhysicalSoftwareRev (1.3.6.1.2.1.47.1.1.1.1.10)
SNMP Syntaxe	character string
CLI Syntaxe	character string
Přístup	RO
CLI příkaz	show inventory <ph-idx-range> sw-rev

8.7.2.10 Physical Serial Number

Popis	Sériové číslo dané součásti zařízení. Ne každá položka musí mít své sériové číslo.
Název CLI parametru	serial
SNMP Objekt ID	entPhysicalSerialNum (1.3.6.1.2.1.47.1.1.1.1.11)
SNMP Syntaxe	character string (up to 32 chars)
CLI Syntaxe	character string (up to 32 chars)
Přístup	RO (discuss if RW is necessary)
CLI příkaz	show inventory <ph-idx-range> serial

8.7.2.11 Physical Manufacturer Name

Popis	Jméno výrobce dané součásti zařízení.
Název CLI parametru	mfg-name
SNMP Objekt ID	entPhysicalMfgName (1.3.6.1.2.1.47.1.1.1.1.12)
SNMP Syntaxe	character string
CLI Syntaxe	character string
Přístup	RO
CLI příkaz	show inventory <ph-idx-range> mfg-name

8.7.2.12 Physical Model Name

Popis	Pojmenování daného typu součásti zařízení.
Název CLI parametru	model-name
SNMP Objekt ID	entPhysicalModelName (1.3.6.1.2.1.47.1.1.1.1.13)
SNMP Syntaxe	textový řetězec
CLI Syntaxe	textový řetězec
Přístup	RO
CLI příkaz	show inventory <ph-idx-range> model-name

8.7.2.13 Field Replaceable Unit Indicator

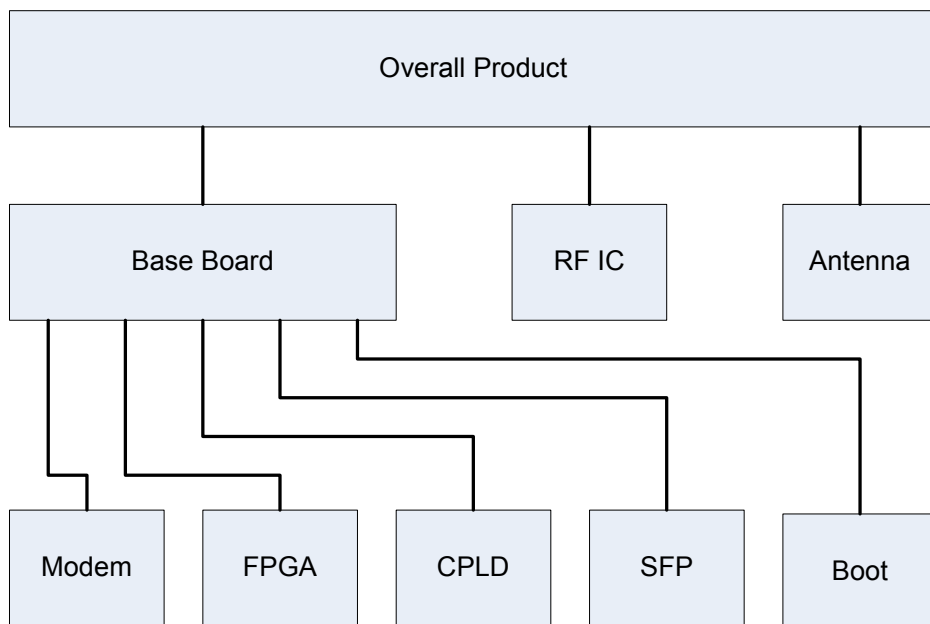
Popis	Položka obsahující informaci, zda je daná součást koncipována jako výměnný díl zařízení.
Název CLI parametru	fru
SNMP Objekt ID	entPhysicalsFRU (1.3.6.1.2.1.47.1.1.1.1.16)
SNMP Syntaxe	{true (1), false(2)}
CLI Syntaxe	{replaceable not-replaceable}
Přístup	RO
CLI příkaz	show inventory <ph-idx-range> fru

8.7.2.14 Last Change Time

Popis	Systémový čas kdy byla provedena poslední změna dané součásti zařízení.
Název CLI parametru	1.3.6.1.2.1.47.1.4.1 (entLastChangeTime)
SNMP Objekt ID	last-change
SNMP Syntaxe	TimeTicks
CLI Syntaxe	ddd:hh:mm:ss, kde ddd – počet dní (může mít libovolný počet cifer), hh – dvojciferný počet hodin [0..23], mm – dvojciferný počet minut [0..59], ss – dvojciferný počet sekund [0..59].
Přístup	RO
CLI příkaz	N/A show inventory <ph-idx-range> last-change

8.7.3 Hierarchie fyzických součástí**Hierarchie**

Obr. 8-2 zobrazuje jednotlivé fyzické součásti a jejich vztahy.



Obr. 8-2 Fyzické součásti a jejich hierarchie

8.7.3.1 Celý produkt

Parametr	Hodnota
Inventory Index	1
Descriptor	"Siklu EH-1200"
Contained In	0
Class	chassis
Parent Relative Position	-1
Name	"EH-1200"
Hardware Revision	prázdná
Firmware Revision	prázdná
Software Revision	prázdná
Serial Number	<to be read in runtime>
Manufacturer Name	"Siklu"
Model Name	"EH-1200"
Field Replaceable Unit Indicator	replaceable

8.7.3.2 Anténa

Parametr	Hodnota
Inventory Index	2

Descriptor	"Siklu Antenna"
Contained In	1
Class	other
Parent Relative Position	0
Name	"Antenna"
Hardware Revision	<i>prázdná</i>
Firmware Revision	<i>prázdná</i>
Software Revision	<i>prázdná</i>
Serial Number	<i>prázdná</i>
Manufacturer Name	"Siklu"
Model Name	<i>prázdná</i>
Field Replaceable Unit Indicator	not-replaceable

8.7.3.3 RF IC

Parametr	Hodnota
Inventory Index	3
Descriptor	"Siklu EH-1200 RF IC"
Contained In	1
Class	module
Parent Relative Position	1
Name	"RF IC"
Hardware Revision	<to be read in runtime>
Firmware Revision	<i>prázdná</i>
Software Revision	<i>prázdná</i>
Serial Number	<to be read in runtime>
Manufacturer Name	"Siklu"
Model Name	<i>prázdná</i>
Field Replaceable Unit Indicator	not-replaceable

8.7.3.4 Base Band Board

Parametr	Hodnota
Inventory Index	4

Descriptor	"Siklu EH-1200 Base Band Board"
Contained In	1
Class	container
Parent Relative Position	2
Name	"Base Band Board"
Hardware Revision	<to be read in runtime>
Firmware Revision	<i>prázdná</i>
Software Revision	<i>prázdná</i>
Serial Number	<to be read in runtime>
Manufacturer Name	"Siklu"
Model Name	<i>prázdná</i>
Field Replaceable Unit Indicator	not-replaceable

8.7.3.5 Modem

Parametr	Hodnota
Inventory Index	5
Descriptor	"Siklu EH-1200 Modem"
Contained In	4
Class	module
Parent Relative Position	0
Name	"Modem"
Hardware Revision	<to be read in runtime>
Firmware Revision	<i>prázdná</i>
Software Revision	<i>prázdná</i>
Serial Number	<i>prázdná</i>
Manufacturer Name	"Siklu"
Model Name	<i>prázdná</i>
Field Replaceable Unit Indicator	not-replaceable

8.7.3.6 FPGA

Parametr	Hodnota
Inventory Index	6

Descriptor	“Siklu EH-1200 FPGA”
Contained In	4
Class	module
Parent Relative Position	1
Name	“FPGA”
Hardware Revision	<i>prázdná</i>
Firmware Revision	<to be read in runtime>
Software Revision	<i>prázdná</i>
Serial Number	<i>prázdná</i>
Manufacturer Name	<i>prázdná</i>
Model Name	<i>prázdná</i>
Field Replaceable Unit Indicator	not-replaceable

8.7.3.7 CPLD

Parametr	Hodnota
Inventory Index	7
Descriptor	“Siklu EH-1200 CPLD”
Contained In	4
Class	module
Parent Relative Position	2
Name	“CPLD”
Hardware Revision	<i>prázdná</i>
Firmware Revision	<to be read in runtime>
Software Revision	<i>prázdná</i>
Serial Number	<i>prázdná</i>
Manufacturer Name	“Siklu”
Model Name	<i>prázdná</i>
Field Replaceable Unit Indicator	not-replaceable

8.7.3.8 SFP

Parametr	Hodnota
Inventory Index	7

Descriptor	"Siklu EH-1200 SFP"
Contained In	4
Class	module
Parent Relative Position	3
Name	"SFP"
Hardware Revision	<to be read in runtime>
Firmware Revision	<i>prázdná</i>
Software Revision	<i>prázdná</i>
Serial Number	<i>prázdná</i>
Manufacturer Name	<to be read in runtime>
Model Name	<i>prázdná</i>
Field Replaceable Unit Indicator	replaceable

8.7.3.9 Boot

Parametr	Hodnota
Inventory Index	8
Descriptor	"Siklu EH-1200 Boot"
Contained In	4
Class	module
Parent Relative Position	5
Name	"Boot"
Hardware Revision	<i>prázdná</i>
Firmware Revision	<i>prázdná</i>
Software Revision	<to be read in runtime>
Serial Number	<i>prázdná</i>
Manufacturer Name	"Siklu"
Model Name	<i>prázdná</i>
Field Replaceable Unit Indicator	not-replaceable

8.8 Odchozí fronty

8.8.1 Příkazy pro odchozí fronty

8.8.1.1 Show

Příkaz `show` umožňuje zobrazení statistik odchozí fronty:

```
show out-queue {{eth0, eth1, eth2, rf} | all} {1..8 | all} statistics
```

Tento příkaz vyvolá zobrazení tabulky obsahující čítače všech odchozích front. Tabulka má následující formu:

```
Eh-1200> show out-queue eth1 all statistics
```

interface	qid	tx	drop	elapsed-time
eth1	1	1321	3	0001:02:15:09
eth1	2	1543	1	0001:02:15:09
eth1	3	1435	0	0001:02:15:09
eth1	4	2345	0	0001:02:15:09
eth1	5	4563	0	0001:02:15:09
eth1	6	4563	0	0001:02:15:09
eth1	7	6547	9	0001:02:15:09
eth1	8	1256	0	0001:02:15:09

Pamatujte, že `rf` má pouze čtyři fronty (druhý parameter příkazu) s označením čísla od 1 do 4 (nebo `all`).

8.8.1.2 Clear

Příkaz `clear` vymaže statistiky vybraných front:

```
clear out-queue {{eth0, eth1, eth2, rf} | all} {1..8 | all} statistics
```

Pamatujte, že `rf` má pouze čtyři fronty (druhý parameter příkazu) s označením čísla od 1 do 4 (nebo `all`).

8.8.2 Vlastnosti odchozích front

8.8.2.1 Interface Name

Popis	Jméno rozhraní
CLI Syntaxe	{eth0 eth1 eth2 rf} all
Oprávnění	N/A
CLI příkaz	<code>show out-queue {{eth0, eth1, eth2, rf} all} {1..8 all} statistics</code>

8.8.2.2 Queue ID

Popis	ID fronty
CLI Syntaxe	Range from 1 to 8
Oprávnění	N/A
CLI příkaz	<code>show queue {{eth0, eth1, eth2, rf} all} {1..8 all} statistics</code>

8.8.2.3 Tx Frame Counter

Popis	Počet odeslaných rámců jednotlivými frontami
CLI Syntaxe	tx 0..264
Oprávnění	RO
CLI příkaz	<code>show queue {{eth0, eth1, eth2, rf} all} {1..8 all} statistics</code>

8.8.2.4 Drop Frame Counter

Popis	Počet zahozených rámců jednotlivých front
CLI Syntaxe	drop 0..264
Oprávnění	RO
CLI příkaz	<code>show queue {{eth0, eth1, eth2, rf} all} {1..8 all} statistics</code>

8.9 Příchozí fronty

V současnosti jsou příchozí fronty definovány pouze pro RF. Návrh systému však umožňuje rozšíření i pro ostatní rozhraní, které mohou mít rozdílné statistiky než RF.

8.9.1 Příkazy pro příchozí fronty

8.9.1.1 Show

Příkaz `show` umožňuje zobrazení statistik příchozí fronty:

```
show in-queue {rf | all} {1..4 | all} statistics
```

Tento příkaz vyvolá zobrazení tabulky obsahující čítače všech příchozích front. Tabulka má následující formu:

```
Interface    qid    good    error    lost    elapsed-time
```

Pamatujte, že `rf` má pouze čtyři fronty (druhý parameter příkazu) s označením čísla od 1 do 4 (nebo `all`).

8.9.1.2 Clear

Příkaz `clear` vymaže statistiky vybraných front:

```
clear in-queue {rf | all} {1..4 | all} statistics
```

Pamatujte, že `rf` má pouze čtyři fronty (druhý parameter příkazu) s označením čísla od 1 do 4 (nebo `all`).

8.9.2 Vlastnosti příchozích front

8.9.2.1 Interface Name

Popis	Jméno rozhraní
CLI Syntaxe	rf (currently only one, but may be extended in the future)
Oprávnění	N/A
CLI příkaz	<code>show in-queue {rf all} {1..4 all} statistics</code>

8.9.2.2 Queue ID

Popis	ID fronty
CLI Syntaxe	Range from 1 to 4
Oprávnění	N/A
CLI příkaz	<code>show in-queue {rf all} {1..4 all} statistics</code>

8.9.2.3 Good Frame Counter

Popis	Počet v pořádku přijatých rámců pro každou frontu
CLI Syntaxe	good 0..264
Oprávnění	RO
CLI příkaz	<code>show in-queue {rf all} {1..4 all} statistics</code>

8.9.2.4 Erroneous Frame Counter

Popis	Počet přijatých chybných rámců pro každou frontu
CLI Syntaxe	error 0..264
Oprávnění	RO
CLI příkaz	<code>show queue {rf all} {1..4 all} statistics</code>

8.9.2.5 Lost Frame Counter

Popis	Počet ztracených rámců pro každou frontu
CLI Syntaxe	lost 0..264
Oprávnění	RO
CLI příkaz	<code>show queue {rf all} {1..4 all} statistics</code>

8.10 Přehled přihlášení k CLI

K zobrazení všech aktivních přihlášení k CLI slouží následující příkaz show:

```
show loginsession [{my | all}]
```

Který zobrazí přehled následujícího typu:

Session ID	Session Time
xx	dddd:hh:mm:ss
yy	dddd:hh:mm:ss

kde:

xx nebo **yy** je dvojciferné číslo od 00 do 99 a

dddd:hh:mm:ss – dni(0000 – 9999):hodiny(00 – 24):minuty(00 – 60):sekundy(00 – 60)

V případě použití příkazu **show loginsession my** (výchozí hodnota) jsou zobrazeny pouze ID současného uživatele.

V případě použití příkazu **show loginsession all** jsou zobrazena ID všech přihlášení.

9 Diagnostika EtherHaul 1200

Spoj EtherHaul je vysoce spolehlivý a snadno upravovatelný s velkým počtem zabudovaných ukazatelů a diagnostických nástrojů umožňujících rychlé ohodnocení výkonu spoje, rozpoznání chyb a jejich řešení.

Obecný postup řešení problémů se spojením EtherHaul je přesné pojmenování problému, zjištění hlavní příčiny a její následné odstranění v jednoduchých krocích.

V rádiovém spoji jakým je EtherHaul 1200 může být zdrojem problémů:

- Problémy koncového zařízení (jako jsou chyby v zapojení či nastavení zařízení)
- Chyba externího zařízení
- Špatné nastavení jednotek spoje
- Chyba v zařízení samotného spoje vyžadující výměnu

Tato kapitola popisuje diagnostické vlastnosti spoje EtherHaul a základní pokyny, jak tyto vlastnosti využít k nalezení a řešení provozních problémů.

9.1 Diagnostické nástroje

Systém EtherHaul obsahuje následující diagnostické nástroje:

1. ODU LED
2. System alarmy
3. Statistiky (RF a Ethernet)
4. Loopbacks

9.2 Řešení potíží a diagnostické nástroje

Při problémech se spojením by měl být k nalezení a řešení obtíží využíván následující postup.

Pojmenování problému

Určení jednotlivých příznaků problému je první krok ke správnému řešení. Je nutné popsat problém jasně a úplně.

Define the problem as either a **customer-impact type** (for example, loss of element management, or no Ethernet services over the link) or a **product-related type** (for example, a link is down or an ODU does not power up).

Ověřte a posbírejte relevantní informace

Prozkoumejte stavové indikátory spoje spoje a historii jednotlivých hlášení a statistik.

Indikátory zahrnují ODU LED, Systemové hlášení a statistiky.

Určete chybu

Zjistěte, zda chyba není způsobena:

- Nastavením koncového zařízení či jeho zapojením
- Chyba v příslušenství spoje (kabely)
- Špatné nastavení (možno ověřit za pomoci CLI)
- Chyba v HW jedné z ODU
- Rozsáhlý problém v celé síti

Pamatujte, že Loopback indikátory jsou vhodné k přesnému určení místa vzniku problému.

Opravte chybu

Ve chvíli kdy je chyba nalezena je nutné učinit patřičné krok k její nápravě. Po opravě je doporučováno provést test uvedení do provozu, aby bylo ověřeno, že je spoj již plně funkční.

9.3 EtherHaul ODU LED

Následující tabulka shrnuje možné stavy LED kontrolky včetně popisu významu.

LED	Barva	
PWR (Power)	Zelená – Napájení OK Červená – Chyba napájení Off – No Alarms	Blikající zelená – Start zařízení Blikající červená – Jiná chyba
RF	Zelená – Link Up Žlutá – Alignment Mode Off – Link Down	Blikající zelená – RF activity
ETH1/2:	Zelená – Link 1G Žlutá – Link 10/100 Off – No Link (Carrier)	Blikající zelená – 1G activity Blikající žlutá – 10/100 activity

9.4 Události a hlášení EtherHaul System

Následující tabulka shrnuje možné události a hlášení spoje EtherHaul společně s jejich vysvětlením, důvodem vzniku a možností nápravy.

Indikace	Důležitost	Vysvětlení	Pravděpodobný důvod	Možnost nápravy
Link Down	Hlášení Vysoká	Komunikace mezi RF nebo na některém Ethernetovém portu nefunguje.	Ethernet: 1) Odpojený datový kabel. 2) Rozdílné nastavení odu a koncového zařízení. RF Link: 1) Rozdílné nastavení jednotek (frekvence, modulaceapod.) 2) Překážka v rádiové cestě či špatné nasměrování antén. 3) Poškozená ODU	Ethernet: 1) Zkontrolujte zapojení kabelů. 2) Zkontrolujte nastavení v CLI a koncového zařízení. RF Link: 1) Zkontrolujte nastavení. 2) S využitím loopbacks najdete přesný důvod problému. 3) Zkontrolujte zapojení kabelů a nasměrování antény. 4) Vyměňte ODU
Temperature High	Hlášení Střední	Teplota ODU překročila nastavenou úroveň.	1) ODU byla nainstalována v nevhodných teplotních podmínkách. 2) Špatné teplotní čidlo v ODU.	1) Zkontrolujte teplotu a podmínky v okolí jednotky, zda odpovídají podmínkám uvedeným ve specifikaci spoje. 2) Vyměňte ODU
CFM Fault Alarm	Hlášení Různé	CFM detekoval chybu.	Různý	1) Pomocí hlášeného OID zjistíte zdroj chyby.

Indikace	Důležitost	Vysvětlení	Pravděpodobný důvod	Možnost nápravy
Cold Start	Událost	ODU byla zapnuta pomocí zapojení k napájení.	N/A	N/A
Link Up	Událost	Spoj je schopen přenosu dat (spojením RF nebo zapojením některého z ETH portů).	N/A	N/A
Modulation Change	Událost	Byla změněna rádiová modulace (v adaptivním módu).	N/A	N/A
Synthesizer Locked	Událost	Synteázátor je synchronizován.	N/A	N/A
Synthesizer Unlocked	Událost	Synteázátor není synchronizován.	N/A	N/A
POE Status Low	Událost	Nízká úroveň napájení po Ethernetovém kabelu.	N/A	N/A
POE Status Normal	Událost	Úroveň napájení po Ethernetovém kabelu je v normě.	N/A	N/A
Temperature Normal	Událost	Teplota jednotky ODU se vrátila do požadovaných hodnot. Tato událost nekuje hlášení o vysoké teplotě.	N/A	N/A
SFP In	Událost	Vložen SFP modul	N/A	N/A
SFP Out	Událost	Vyjmut SFP modul	N/A	N/A
Inventory change	Událost	Oznámení entConfigChange o změně hodnoty entLastChangeTime. Toto je možné využít pro sledování změn pomocí NMS.	N/A	N/A
Reference Clock Source Change	Událost	Došlo ke změně v referenčním zdroji pro systémový čas.	N/A	N/A

9.5 Statistiky spoje EtherHaul

Spoj EtherHaul pro umožnění přesných údajů o stavu a aktivitách rádiové části, Ethernetových portů a VLAN provozu mnoho čítačů. Následující statistiky umožňují rychlou analýzu spoje a jeho součástí a pomáhají tak v rychlé diagnostice a řešení problémů.

9.5.1 RF Statistiky

Pro bezchybový provoz je nutné sledovat především statiky ztrát a chyb v RF:

```
EH-1200>show rf statistics

rf in-octets           : 32535265564
rf in-idle-octets      : 29775780985
rf in-good-octets      : 9370230
rf in-errored-octets   : 0
rf out-octets          : 30552267600
rf out-idle-octets     : 30531707551
rf in-pkts             : 129957
rf in-good-pkts        : 129452
rf in-errored-pkts     : 0
rf in-lost-pkts        : 0
rf out-pkts            : 231519
rf min-cinr            : 13
rf max-cinr            : 18
rf min-rssi            : -56
rf max-rssi            : -33
rf min-modulation      : qpsk 2 2 0.5
rf max-modulation      : qpsk 4 1 0.5
rf elapsed-time        : 0000:00:45:51
```

Kvalitu rádiového přenosu ukazují především hodnoty **rf in-errored-pkts** a **rf in-lost-pkts**. Vzestup těchto hodnot ukazuje na chyby v přenosu a tedy problém s rádiovou částí spoje.

9.5.2 VLAN Statistiky

Údaje pro každou komponentu spoje EtherHaul jsou dále rozděleny podle VLAN:

```
EH-1200>>show vlan all all statistics
```

component	vlan	port	in-pkts	out-pkts	drop-pkts	elapsed-time
c1	1	host	0	0	0	0000:00:00:32
c1	100	host	96	0	0	0000:00:00:32
c2	1	eth0	0	0	0	0000:00:00:32
c2	100	eth0	100	127	0	0000:00:00:32
c2	110	eth0	0	28601	0	0000:00:00:32
c2	120	eth0	0	28601	0	0000:00:00:32
c2	130	eth0	0	57180	0	0000:00:00:32
c3	1	eth1	0	0	0	0000:00:00:32
c3	110	eth1	28601	0	0	0000:00:00:32
c3	120	eth1	28601	0	0	0000:00:00:32
c3	130	eth1	71518	0	0	0000:00:00:32
c4	1	eth2	0	0	0	0000:00:00:32
c4	100	eth2	224	196	0	0000:00:00:32

Všimněte si **in-pkts**, **out-pkts** a **dropped-pkts** pro každou VLAN.

Pamatujte, že každý paket může být zahozen v případě dosažení přenosové kapacit rádiového spoje.

Pro podrobné vysvětlení všech VLAN statistik viz *Kapitolu 7.6.2*.

9.5.3 Ethernet Statistiky

Pro každý Ethernetový port jsou zobrazeny následující údaje:

```
EH-1200>show eth all statistics

eth eth0 elapsed-time      : 0000:00:41:17
eth eth0 in-octets        : 18835233
eth eth0 in-ucast-pkts    : 4294967357
eth eth0 in-discards      : 0
eth eth0 in-errors       : 0
eth eth0 out-octets       : 19839102
eth eth0 out-ucast-pkts   : 63
eth eth0 out-errors      : 0
eth eth0 in-mcast-pkts    : 44
eth eth0 in-bcast-pkts   : 247622
eth eth0 out-mcast-pkts   : 247737
eth eth0 out-bcast-pkts   : 0
eth eth0 out-discards     : 0
eth eth0 in-no-rule-discards : 0
```

Pro zjištění kvality přenosu Ethernetu je vhodné sledovat především hodnoty **discard** a **error**.

Pro podrobné vysvětlení všech Ethernet statistik viz *Table 7-1*.

9.6 EtherHaul Loopback

Spoje EtherHaul umožňují vytvořit smyčku (loopback) na Ethernetu nebo rádiové části. Toto umožňuje ověření funkčnosti jednotlivých částí a přesné určení zdroje problému.

- **Ethernet Loopback.** Pro otestování místní ODU, rádového spojení a vzdálenou ODU za pomoci vnitřní a vnější smyčky.
- **RF Loopback.** Vytvořením digitální místní smyčky v rádiové jednotce je možno ozkoušet samotnou ODU.

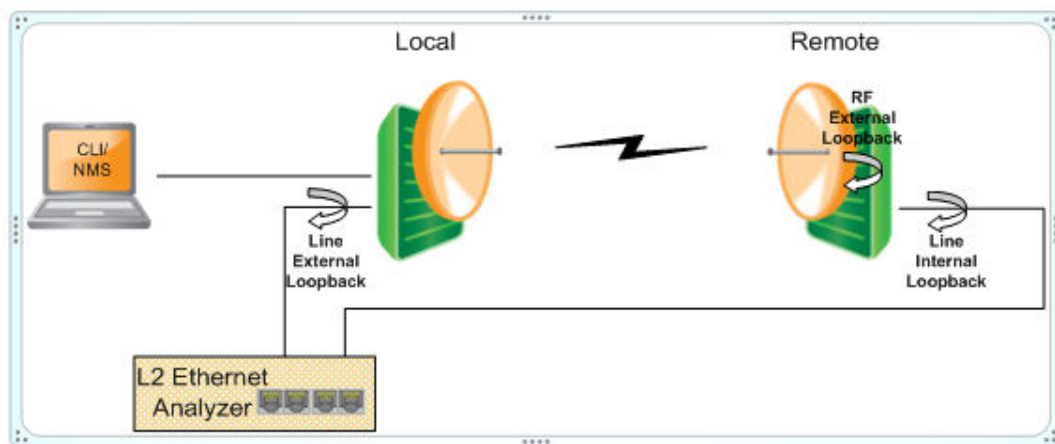
Poznámka: Při zapnutí Loopback je nutné vynulovat všechny hlášení, události, RF a Ethernet statiky, aby bylo možné získat správné údaje pro následnou analýzu.



Systémová hlášení a statistiky je možné používat k ověření, zda daná část zařízení pracuje v rámci očekávaných hodnot.

9.6.1 Loopback Diagramy

9.6.1.1 Možnosti umístění pro Loopback



Obr. 9-1 Možnosti umístění Loopback u spojů EtherHaul 1200

9.6.1.2 Vnější Ethernet Loopback

Ethernetový provoz od koncového zařízení je smyčkou vrácen na Ethernetové rozhraní (Eth1 nebo Eth2), což umožňuje otestování datových kabelů (metalických/optických) a rozhraní mezi koncovým zařízením a ODU.

Při testování spojení na jedné straně (místní) by měl být External Line loopback nastaven právě na této místní straně.

Loopback může být aplikován odděleně pro ETH1 a ETH2.

Pro nastavení Ethernet External Loopback

Loopback může být nastaven s nebo bez MAC Address swap.

Pro nastavení loopback módu na vnější (external) na vybraném Ethernet portu a nastavení loopback-timeout ve vteřinách:

```
set eth eth1 loopback-timeout 300
set eth eth1 loopback-mode external-mac-swap
```

K vypnutí smyčky

```
set eth eth1 loopback-mode disable
```

9.6.1.3 RF (Eth0) External Loopback

Ethernetový provoz od koncového zařízení je smyčkou vrácen na Ethernet Bridge RF output (Eth0) směrem na vstup modemu, což umožňuje otestování zapojení koncového zařízení s ODU, místní ODU, rádiové spojení a vzdálenou ODU.

Pro nastavení RF Loopback

Loopback může být nastaven s nebo bez MAC Address swap.

Pro nastavení loopback módu na RF (Eth0) portu a nastavení loopback-timeout ve vteřinách:

```
set eth eth0 loopback-timeout 300
set eth eth0 loopback-mode external-mac-swap
```

K vypnutí smyčky

```
set eth eth1 loopback-mode disable
```

9.6.1.4 Vnitřní Ethernet Loopback

Vnitřní Ethernet Loopback vrací přijaté rámce zpět do rádiové části, což umožňuje testování s Ethernetovým provozem skrz rádiový spoj.

Ethernetový provoz od koncového zařízení je smyčkou vrácen na Ethernetovém rozhraní vzdálené jednotky, což umožňuje otestování datových kabelů (metalických/optických), rozhraní mezi koncovým zařízením a ODU, místní i vzdálenou ODU a samotný rádiový přenos.

Loopback může být aplikován odděleně pro ETH1 a ETH2.

Pro nastavení Ethernet Internal Loopback

Loopback může být nastaven s nebo bez MAC Address swap.

Pro nastavení loopback módu na vnitřní (internal) na vybraném Ethernet portu a nastavení loopback-timeout ve vteřinách:

```
set eth eth1 loopback-timeout 300  
set eth eth1 loopback-mode internal-mac-swap
```

K vypnutí smyčky

```
set eth eth1 loopback-mode disable
```



www.siklu.com

7 Shoham Street, Petach Tikva 49517, Israel • Phone: +972-3- 921-4015 Fax: +972-3- 921-4162

Copyright © 2010 Siklu Ltd. All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or distributed in any form or by any means, or stored in a database or retrieval system, without the prior written consent of Siklu.