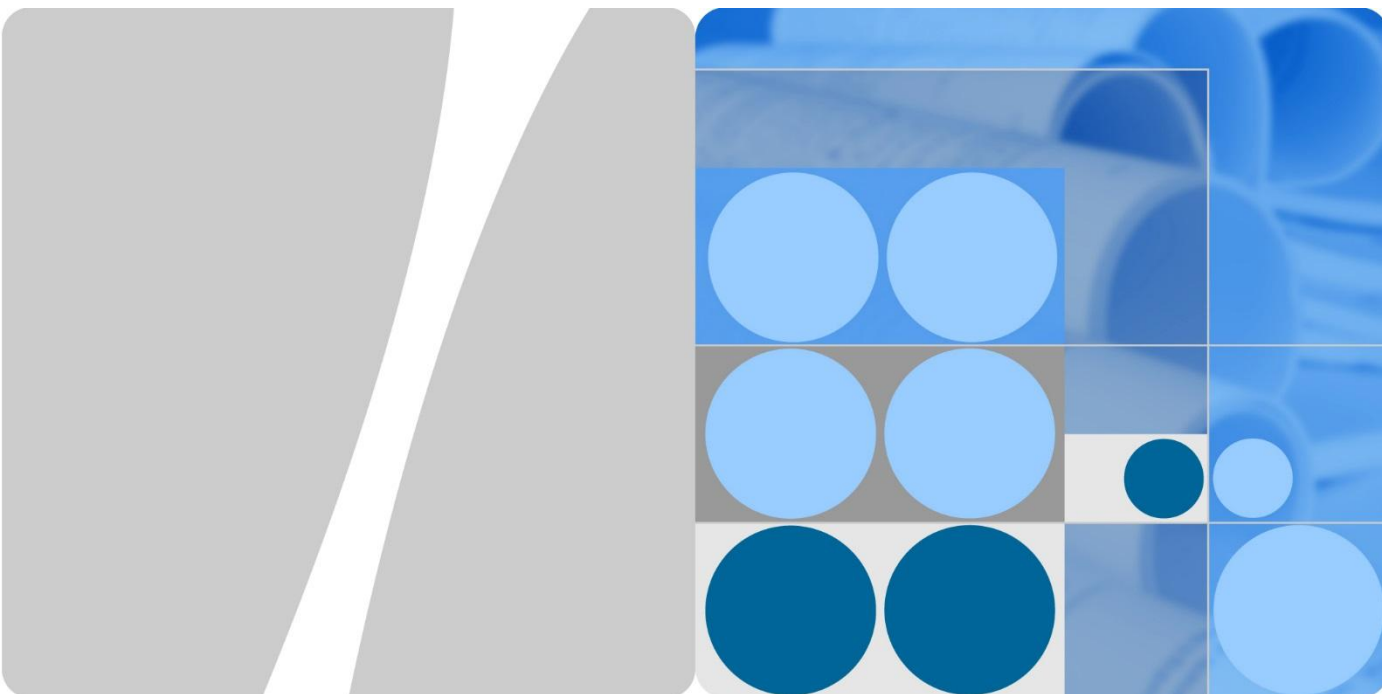




LTE CPE B2368

Uživatelská příručka

Datum 2018-03-31

HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.



Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 2018. Všechna práva vyhrazena.

Žádná část tohoto dokumentu nesmí být reprodukována nebo přenášena v jakékoliv formě nebo jakýmkoliv prostředky bez předchozího písemného souhlasu společnosti Huawei Technologies Co., Ltd.

Ochranné známky a oprávnění



a ostatní symboly a nápisy Huawei jsou ochranné známky společnosti Huawei Technologies Co., Ltd.

Všechny ostatní ochranné známky a obchodní názvy uvedené v tomto dokumentu jsou majetkem příslušných vlastníků.

Poznámka

Zakoupené produkty, služby a funkce jsou stanoveny na základě smlouvy uzavřené mezi společností Huawei a zákazníkem. Žádné produkty nebo jejich části, služby a funkce popsané v tomto dokumentu nemusí být v rozsahu zakoupeného produktu nebo způsobu použití. Není-li ve smlouvě uvedeno jinak, všechny údaje, informace a doporučení v tomto dokumentu jsou poskytovány tak, jak jsou uvedeny, bez záruky nebo zastoupení jakéhokoli druhu, ať už výslovném nebo předpokládaném.

Informace obsažené v tomto dokumentu mohou být změněny bez předchozího upozornění. Pro zajištění přesnosti obsahu bylo vynaloženo maximální úsilí. Žádné výroky, informace a doporučení v tomto dokumentu však nepředstavují záruku jakéhokoli druhu, výslovnou nebo předpokládanou.

Huawei Technologies Co., Ltd.

Adresa: Huawei Industrial Base
Bantian, Longgang
Shenzhen 518129
Čínská lidová republika

Webové stránky: <http://www.huawei.com>

E-mail: support@huawei.com

O tomto dokumentu

Účel

Zařízením se rozumí LTE (Long Term Evolution) modem. Zkratka ODU vyjadřuje venkovní jednotku, zatímco zkratka IDU jednotku vnitřní. Tento LTE modem je současně kompletním bezpečnostním řešením obsahujícím spolehlivý firewall fungující na principu stavové kontroly paketů (SPI) a odepření služby (Denial of Service; DoS).

Obsah

O tomto dokumentu	ii
Obsah.....	1
1.1 Použití LTE modemu	6
1.1.1 Přístup k internetu	6
1.1.2 VoIP telefonie.....	6
1.1.3 Bezdrátové připojení.....	7
1.2 Tlačítko WLAN	7
1.3 Způsoby správy LTE modemu	8
1.4 Tipy pro údržbu a správu LTE modemu	8
1.5 Součásti zařízení	9
1.5.1 Venkovní jednotka	9
1.5.2 Vnitřní jednotka	10
1.5.3 Tlačítko RESET	12
2 Úvod do webového konfiguračního rozhraní	13
2.1 Přehled	13
2.1.1 Informace o základním nastavení	13
2.1.2 Přístup do webového konfiguračního rozhraní	16
2.2 Rozvržení konfiguračního rozhraní	17
2.2.1 Horní panel	18
2.2.2 Hlavní okno	18
2.2.3 Uživatelský účet.....	18
2.2.4 Navigační panel	18
3 Stav připojení a informace o systému.....	19
3.1 Přehled	19
3.2 Obrazovka Stav připojení	19
3.3 Obrazovka Informace o systému	20
4 Vysokorychlostní připojení	27
4.1 Přehled	27
4.2 Obrazovka Vysokorychlostní připojení.....	27
4.2.1 Upravit WAN rozhraní.....	28
4.3 Obrazovka SIM.....	30

4.3.1	Obrazovka SIM blokována	31
5	Bezdrátové připojení WiFi 2,4/5 GHz	33
5.1	Přehled	33
5.1.1	Schéma bezdrátové sítě	33
5.1.2	Než začnete	35
5.2	Obrazovka Obecné	35
5.2.1	Vyšší bezpečnost (WPA(2)-PSK)	40
5.3	Obrazovka Více AP	41
5.3.1	Úprava více AP	42
5.4	Obrazovka WPS	44
5.5	Technické podrobnosti	45
5.5.1	Přehled zabezpečení bezdrátových sítí	45
5.5.2	Problémy se signálem	48
5.5.3	BSS	48
5.5.4	MBSSID	48
5.5.5	Připojení metodou WiFi Protected Setup (WPS)	49
6	Vytvoření domácí sítě	54
6.1	Přehled	54
6.1.1	Co potřebujete vědět	54
6.2	Obrazovka Nastavení LAN	55
6.3	Obrazovka Statický DHCP	58
6.3.1	Než začnete	58
6.4	Obrazovka UPnP	60
6.5	Obrazovka UPnP seznam	60
7	Statické směrování	62
7.1	Přehled	62
7.2	Konfigurace statického směrování	63
7.2.1	Přidat/upravit statické směrování	64
8	Překlad síťových adres (NAT)	66
8.1	Přehled	66
8.1.1	Co potřebujete vědět	66
8.2	Obrazovka Přesměrování portů	67
8.2.1	Obrazovka Přesměrování portů	67
8.2.2	Obrazovka Upravit přesměrování portů	69
8.3	Obrazovka DMZ	70
8.4	Obrazovka Spojení	71
8.5	Obrazovka ALG	72
8.6	Technické podrobnosti	72
8.6.1	Základní definice technologie NAT	73
8.6.2	Co se děje během překladu NAT	73

8.6.3 Jakým způsobem překlad NAT funguje	73
9 Dynamické DNS	75
9.1 Přehled	75
9.1.1 Co potřebujete vědět	75
9.2 Obrazovka Dynamické DNS	75
10 Firewall.....	76
10.1 Přehled	76
10.1.1 Co potřebujete vědět	77
10.2 Obrazovka Obecné.....	77
10.3 Obrazovka Služby.....	78
10.3.1 Obrazovka Přidat novou servisní položku	79
10.4 Obrazovka Kontrola přístupu.....	80
10.4.1 Obrazovka Přidat nové / Upravit ACL pravidlo.....	82
10.5 Obrazovka DoS.....	84
10.6 Technické podrobnosti o bráně firewall	84
10.6.1 Typy k posílení bezpečnosti pomocí brány firewall	85
10.6.2 Další bezpečnostní tipy	85
11 Filtr MAC adres	86
11.1 Přehled	86
11.1.1 Co potřebujete vědět	86
11.2 Obrazovka Filtr MAC adres.....	86
12 Rodičovský zámek	89
12.1 Přehled	89
12.2 Obrazovka Rodičovský zámek	89
12.2.1 Přidat nový/upravit PCP	90
13 L2TP VPN	93
13.1 Přehled	93
13.2 Obrazovka Nastavení.....	93
13.2.1 Obrazovka Přidat nový tunel / Modifikace tunelu	94
13.3 Obrazovka Monitor.....	96
13.4 Příklad konfigurace L2TP VPN tunelu na 3. vrstvě.....	97
13.5 Příklad konfigurace L2TP VPN tunelu na 2. vrstvě.....	98
14 GRE VPN	100
14.1 Přehled	100
14.2 Obrazovka Nastavení.....	100
14.2.1 Obrazovka Přidat nový tunel / Modifikace tunelu	101
14.3 Příklad konfigurace GRE VPN tunelu na 2. vrstvě.....	103
14.4 Příklad konfigurace GRE VPN tunelu na 3. vrstvě.....	104
15 VoIP	106

15.1 Přehled	106
15.1.1 Co potřebujete vědět	107
15.1.2 Než začnete	108
15.2 Obrazovka Poskytovatel služby SIP	108
15.3 Obrazovka SIP účet	114
15.3.1 Konfigurace SIP účtu	115
15.4 Obrazovka Region	118
15.5 Obrazovka Pravidla volání	119
15.6 Technické podrobnosti	121
15.6.1 VoIP	121
15.6.2 SIP	121
15.6.3 Kvalita služby (QoS)	126
15.6.4 Přehled doplňkových telefonních služeb	126
16 Stav LTE	131
16.1 Přehled	131
17 Systémové logy	132
17.1 Přehled	132
17.1.1 Co potřebujete vědět	132
17.2 Obrazovka Systémový log	133
17.3 Obrazovka Záznam hovorů	134
17.4 Obrazovka Historie VoIP volání	135
18 Uživatelský účet	136
18.1 Přehled	136
18.2 Obrazovka Uživatelský účet	136
19 Systém	138
19.1 Přehled	138
19.1.1 Co potřebujete vědět	138
19.2 Obrazovka Systém	138
19.3 Obrazovka Šifrovací klíč	139
19.3.1 Běžné uvedení do provozu: sada vnitřní a venkovní jednotky	140
19.3.2 Nová venkovní jednotka a původní vnitřní jednotka	141
19.3.3 Nová vnitřní jednotka a původní venkovní jednotka	141
20 Nastavení času	143
20.1 Přehled	143
20.2 Obrazovka Nastavení času	143
21 Nastavení logování	146
21.1 Přehled	146
21.2 Obrazovka Nastavení logování	146
22 Upgrade software	148

22.1 Přehled	148
22.2 Obrazovka Upgrade software	148
23 Online aktualizace	151
23.1 Přehled	151
23.2 Obrazovka Online aktualizace	151
23.3 Typy online aktualizace	153
23.4 Proces online aktualizace	154
24 Záloha/obnovení	162
24.1 Přehled	162
24.2 Obrazovka Záloha/obnovení	162
25 Obrazovka Restart.....	165
26 Diagnostika	166
26.1 Přehled	166
26.2 Obrazovka Ping/TraceRoute	166
27 Řešení potíží.....	168
27.1 Přehled	168
27.2 Napájení, připojení hardwaru, LED indikátory	168
27.3 Konfigurační rozhraní LTE modemu a přihlášení.....	168
27.4 Přístup k internetu	170
27.5 Bezdrátový přístup k internetu	170
27.6 Telefonní hovory a VoIP	171
27.7 UPnP	172
28 Ochrana osobních údajů.....	173

Úvod

1.1 Použití LTE modemu

Níže je uvedeno několik příkladů vhodného použití tohoto LTE modemu.

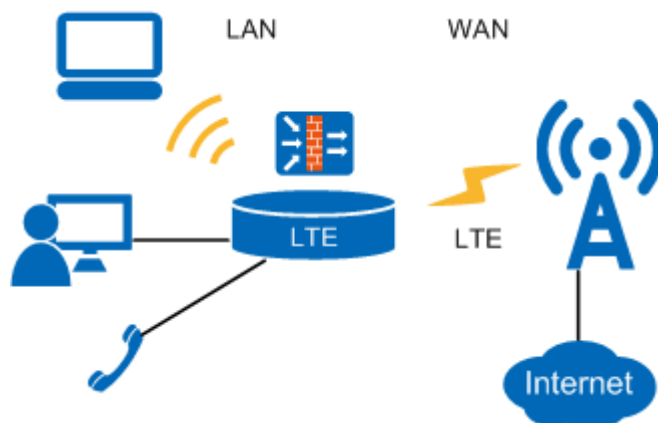
1.1.1 Přístup k internetu

Váš LTE modem umožňuje přístup k internetu pomocí bezdrátového připojení k LTE síti. Tento LTE modem podporuje následující frekvenční pásma sítě LTE. O použití konkrétního pásma však zpravidla rozhoduje poskytovatel připojení (operátor).

- Modely B2368-22 a B2368-66 podporují LTE pásma B38/B40/B41/B42/B43/B1/B3/B7/B8/B20.
- Model B2368-57 podporuje LTE pásma B40/B41/B42/B4/B7/B28.

Viz Obrázek 1-1 – počítače lze připojit přímo do portů **ETHERNET** na LTE modem (nebo bezdrátově, prostřednictvím Wi-Fi).

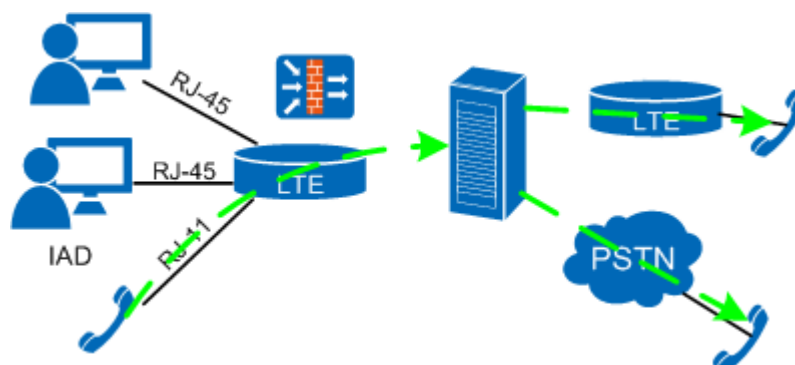
Obrázek 1-1 Schéma přístupu k internetu pomocí LTE modemu



1.1.2 VoIP telefonie

K jednomu uživatelskému účtu je možné přiřadit jeden profil SIP (protokol pro inicializaci relací) a používat tak LTE modem jako zařízení pro telefonní hovory VoIP:

Obrázek 1-2 Schéma VoIP hovorů uskutečňovaných pomocí LTE modemu

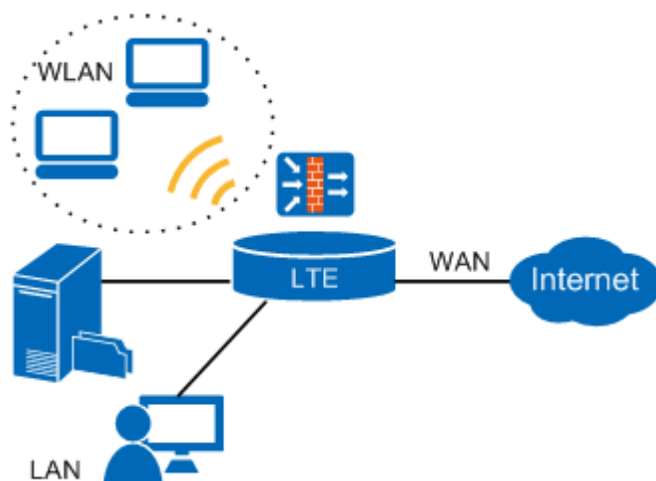


LTE modem odešle váš hovor na SIP server poskytovatele VoIP služeb, odkud je následně přeposlán na další VoIP zařízení nebo telefon připojený do veřejné telefonní sítě (PSTN). Pro podporu telefonických zařízení SIP a IAD na domácí síti LAN je zapotřebí aktivovat funkci SIP ALG tohoto modemu.

1.1.3 Bezdrátové připojení

Ve výchozím nastavení je bezdrátová síť WLAN vysílaná LTE modemem aktivní. Pokud je bezdrátová síť aktivní, mohou se k LTE modemem připojit zařízení podporující protokoly IEEE 802.11b/g/n/ac a mít tak přístup k síťovým zdrojům. Bezdrátovou síť lze nakonfigurovat s využitím WPS (Wi-Fi Protected Setup) nebo klientské zařízení do sítě ručně přidat.

Obrázek 1-3 Schéma bezdrátového připojení



1.2 Tlačítko WLAN

Pomocí tlačítka **WPS** na zadní straně modemu (vnitřní jednotky) můžete bezdrátové síť o frekvencích 2,4 GHz a 5 GHz zapínat a vypínat. Tlačítko můžete použít také pro aktivaci WPS, což vám umožní rychle nakonfigurovat bezdrátovou síť se silným zabezpečením.

Zapnutí a vypnutí bezdrátové sítě LAN

Krok 1 Ujistěte se, že LED indikátor **PWR/SYS** svítí nepřerušovaně.

Krok 2 Stiskněte a podržte tlačítko WPS přibližně jednu vteřinu. LED indikátor **WLAN/WPS** se rozsvítí nebo zhasne v závislosti na stavu bezdrátové sítě.

----Konec

Aktivace WPS

Krok 1 Ujistěte se, že LED indikátor **PWR/SYS** svítí nepřerušovaně.

Krok 2 Stiskněte a podržte tlačítko **WPS** alespoň na pět vteřin. Stiskněte tlačítko WPS na jiném zařízení podporujícím tuto technologii, které se nachází v dosahu tohoto LTE modemu. LED indikátor **WLAN/WPS** na LTE modemu se během připojování k jinému zařízení prostřednictvím WPS rozbliká.

----Konec



POZNÁMKA

Funkci WPS na LTE modemu a připojovaném bezdrátovém zařízení je nutné aktivovat v časovém rozpětí maximálně dvou minut. Další informace viz 5.4 Obrazovka WPS.

1.3 Způsoby správy LTE modemu

Pro správu LTE modemu slouží webové rozhraní, ke kterému lze přistoupit libovolným (podporovaným) webovým prohlížečem.

1.4 Tipy pro údržbu a správu LTE modemu

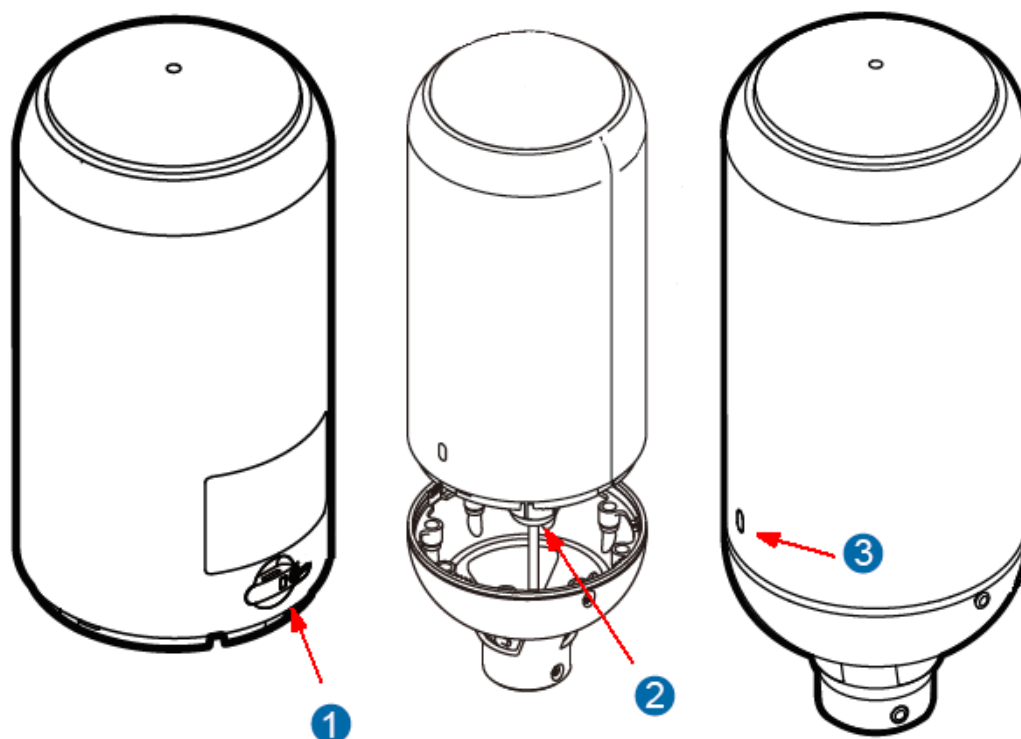
Pravidelné vykonávání následujících úkonů zajistí maximální zabezpečení a efektivní správu LTE modemu.

- Změňte výchozí heslo. Použijte takové heslo, které nelze snadno uhodnout, a které se skládá z různých znaků – např. číslic a písmen současně.
- Heslo si zapište a uložte jej na bezpečné místo.
- Proveďte zálohu nastavení modemu (a ujistěte se, že víte, jak nastavení ze zálohy obnovit). Obnovení konfiguraci modemu ze zálohy je užitečné především v situacích, kdy zařízení začne být nestabilní nebo poruchové. Pokud zapomenete heslo pro přístup k webovému rozhraní, je nutné obnovit výchozí nastavení LTE modemu z výroby. Jestliže jste provedli zálohu nastavení do konfiguračního souboru, nebudete muset opakovat celé nastavení LTE modemu. Jednoduše načtete nejnovější konfigurační soubor. Mějte však na paměti, že do konfiguračního souboru se neukládají hesla k účtu VoIP telefonie. Zapište si a bezpečně uschovejte veškeré údaje, které vám předá váš poskytovatel připojení k internetu.

1.5 Součásti zařízení

1.5.1 Venkovní jednotka

Obrázek 1-4 Venkovní jednotka



1. Zdířka na SIM kartu.
2. Konektor RJ-45 k propojení s vstupním konektorem PoE vnitřní jednotky.
3. LED indikátor.

Tabulka 1-1 LED indikátory venkovní jednotky

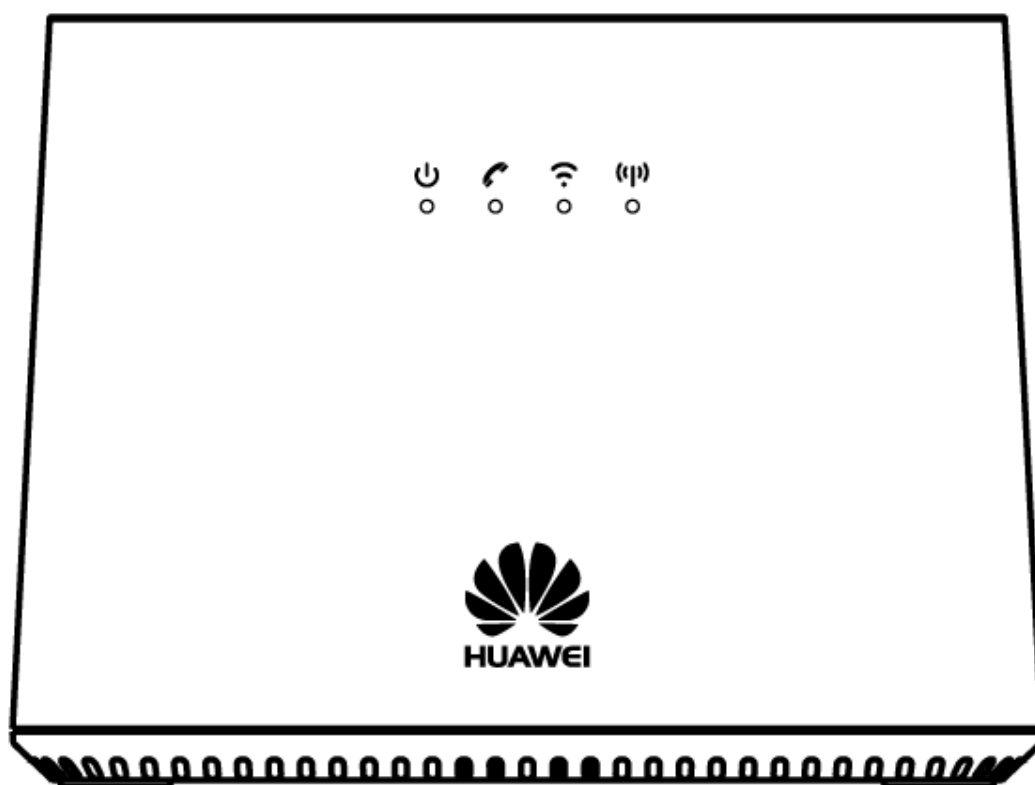
Barva	Chování	Stav
Nesvítí		Zařízení je vypnuto
Červená	Svítí nepřerušovaně	Došlo k poruše / ve zdířce není vložena SIM karta
	Bliká	Probíhá aktualizace
Zelená	Bliká	Probíhá spouštění
	Svítí nepřerušovaně	Silný LTE signál: $\text{SINR} \geq 10 \text{ dB}$
Modrá	Svítí nepřerušovaně	Střední LTE signál: $10 \text{ dB} > \text{SINR} \geq 4 \text{ dB}$

Barva	Chování	Stav
Oranžová	Svítí nepřerušovaně	Slabý LTE signál: SINR < 4 dB
	Bliká	Žádný LTE signál, vyhledávání sítě nebo odpojení.

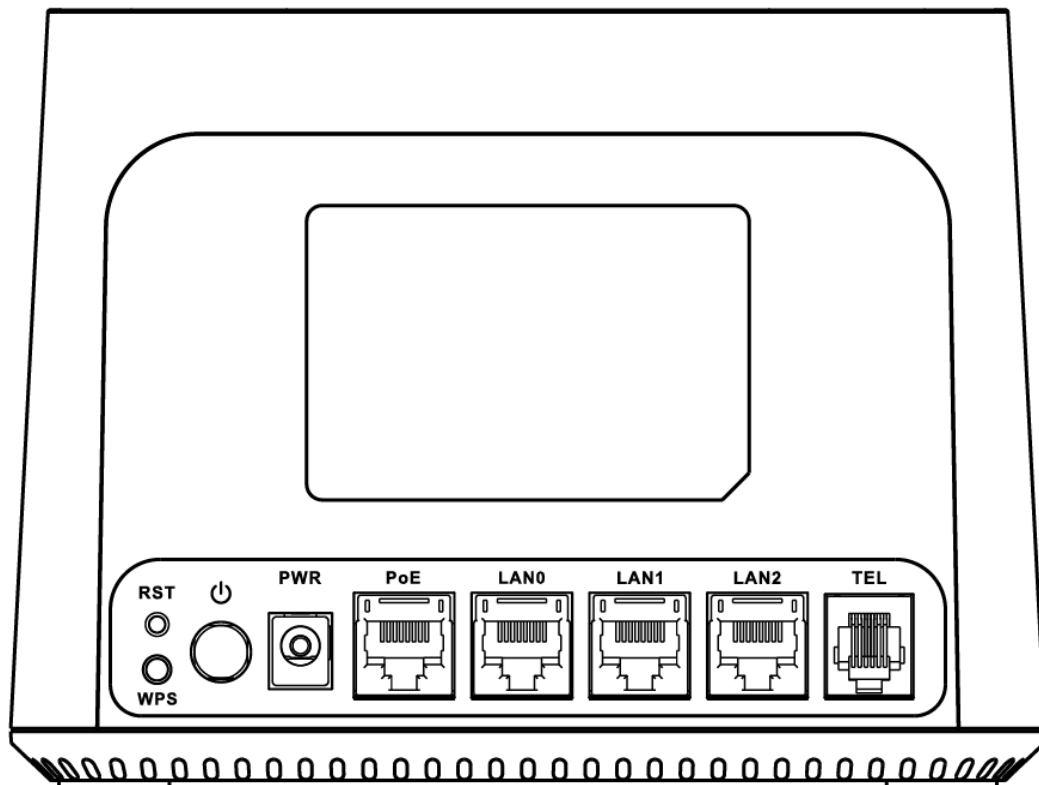
1.5.2 Vnitřní jednotka

Na následujícím obrázku se nachází schéma LED indikátorů a jejich popisků.

Obrázek 1-5 Čelní panel vnitřní jednotky



Obrázek 1-6 Zadní panel vnitřní jednotky



POZNÁMKA

Pokud není LTE modem zapojen do elektrické sítě, nebude svítit žádný LED indikátor.

Tabulka 1-2 Popis LED indikátorů vnitřní jednotky (zleva doprava)

LED	BARVA	STAV	Popis
	Zelená	Svítí	LTE modem je připojen k síti a připraven k použití.
		Bliká	Probíhá uvádění LTE modemu do provozu.
	Červená	Svítí	Během automatického testování byla zjištěna porucha / nebyla vložena SIM karta.
		Bliká	Probíhá aktualizace firmwaru LTE modemu.
	Nesvítí		LTE modem není připojený k elektrické síti.
	Zelená	Svítí	K telefonní zdírce je přiřazen účet SIP.
		Bliká	Telefon připojený ke zdírce má vyvěšené sluchátko / zařízení registrovalo příchozí hovor.
	Žlutá	Svítí	K telefonní zdírce je přiřazen účet SIP, na který byla doručena hlasová zpráva.
		Bliká	Telefon připojený ke zdírce má vyvěšené sluchátko a na příslušný účet SIP byla doručena hlasová zpráva.

LED	BARVA	STAV	Popis
	Nesvítí		K telefonní zdiřce nebyl přiřazen žádný účet SIP.
	Zelená	Svítí	Bezdrátová síť IEEE 802.11bgn nebo 802.11ac je aktivní.
		Bliká	LTE modem komunikuje s bezdrátovými klientskými zařízeními.
	Žlutá	Bliká	Probíhá konfigurace připojení prostřednictvím WPS.
	Nesvítí		Bezdrátová síť je vypnuta.
	Zelená	Svítí	Silný LTE signál: $\text{SINR} \geq 10 \text{ dB}$
	Modrá	Svítí	Střední LTE signál: $10 \text{ dB} > \text{SINR} \geq 4 \text{ dB}$
	Oranžová	Svítí	Slabý LTE signál: $\text{SINR} < 4 \text{ dB}$
		Bliká	Žádný LTE signál, vyhledávání sítě nebo odpojení.
LAN 0–2	Žlutá (gigabito vý Ethernet)	Svítí	K LTE modemu je úspěšně připojeno zařízení prostřednictvím místní sítě LAN s přenosovou rychlostí 1000 Mbps.
		Bliká	LTE zařízení odesílá/přijímá data do/z této sítě rychlostí 1000 Mbps.
	Zelená (rychlý Ethernet)	Svítí	K LTE modemu je úspěšně připojeno zařízení prostřednictvím místní sítě LAN s přenosovou rychlostí 10/100 Mbps.
		Bliká	LTE zařízení odesílá/přijímá data do/z této sítě rychlostí 10/100 Mbps.
	Nesvítí		K LTE modemu není připojeno žádné zařízení prostřednictvím místní sítě LAN.

Více informací o fyzickém připojení zařízení naleznete v *Průvodci rychlým startem*.

1.5.3 Tlačítko RESET

Chcete-li zařízení restartovat, jednoduše stiskněte a podržte tlačítko **RESET** 3–10 vteřin.

Pokud chcete obnovit výchozí nastavení zařízení z výroby, ujistěte se, že LED indikátor **POWER** svítí (neblinká), a poté stiskněte a podržte tlačítko **RESET** déle než 10 vteřin.

Jestliže zapomenete heslo k webovému ovládacímu rozhraní, můžete pomocí tlačítka **RESET** na zadní straně modemu obnovit nastavení z výchozího konfiguračního souboru. To znamená, že veškeré nastavení bude ztraceno a heslo k webovému rozhraní se obnoví na výchozí hodnotu.

2 Úvod do webového konfiguračního rozhraní

2.1 Přehled

Webové konfigurační rozhraní je nástroj založený na technologii HTML, který umožňuje snadné nastavení zařízení a jeho správu prostřednictvím běžného internetového prohlížeče. Prohlížeč však musí podporovat bezpečnostní protokoly HTTPS a TLS1.2.

Z tohoto důvodu mezi podporované prohlížeče patří:

1. Chrome 49.0 a vyšší
2. Firefox 45 a vyšší
3. Opera 36 a vyšší
4. Safari 10.1.2 a vyšší
5. Internet Explorer 11.0 a vyšší (na Windows 7 a novějších)

Doporučené rozlišení obrazovky je 1366 × 768 pixelů.

Aby bylo možné konfigurační rozhraní používat, je zapotřebí povolit nebo aktivovat následující:

- Vyskakovací okna internetového prohlížeče, který používáte. Ve výchozím nastavení prohlížeče ve Windows 7 je aktivní blokování vyskakovacích oken.
- JavaScript (ve výchozím nastavení povolen).
- Oprávnění k přístupu Java aplikacím (ve výchozím nastavení udělena).

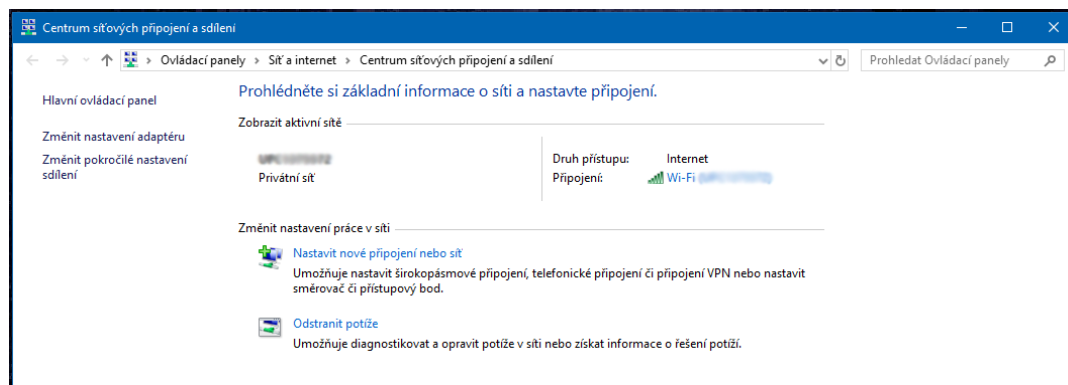
2.1.1 Informace o základním nastavení

Před tím, než začnete LTE modem používat, proveďte následující.

Krok 1 Přejděte do nabídky Start > Ovládací panely > Centrum síťových připojení a sdílení.

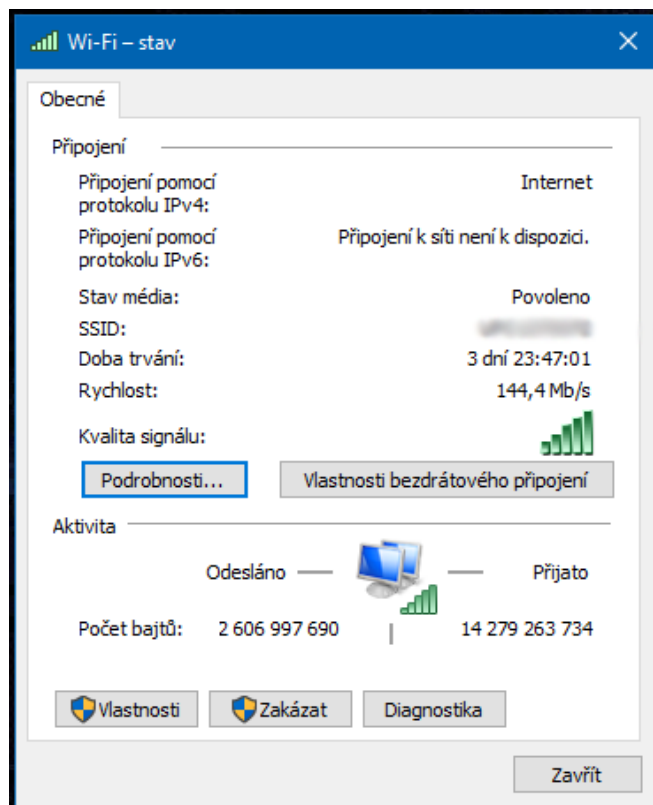
Krok 2 Klikněte na název sítě, ke které jste připojení k internetu.

Obrázek 2-1 Centrum síťových připojení a sdílení



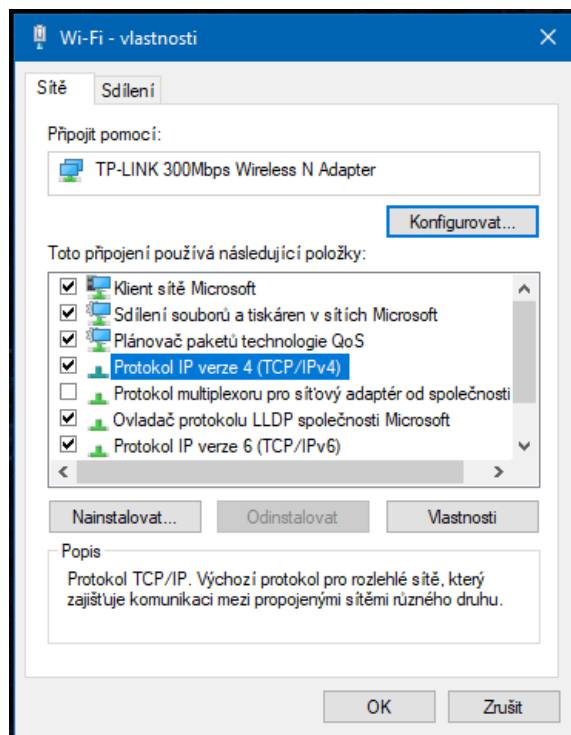
Krok 3 Klikněte na **Vlastnosti**.

Obrázek 2-2 Stav připojení



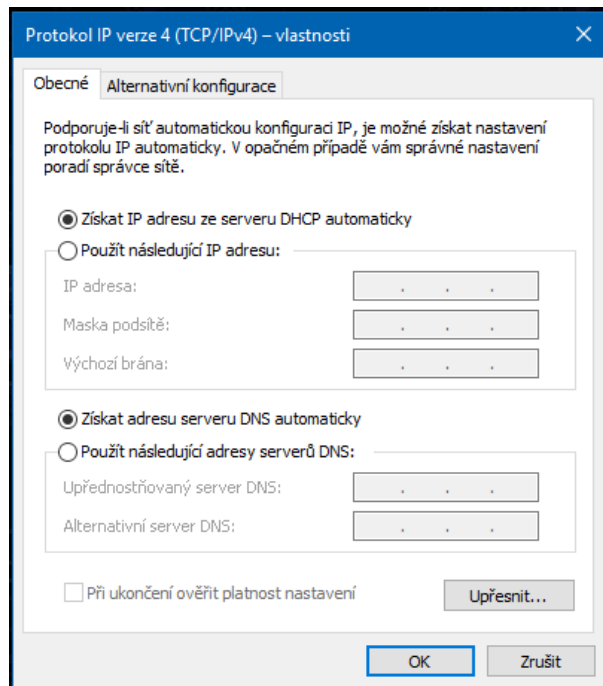
Krok 4 Myší vyberte **Protokol IP verze 4 (TCP/IPv4)** a poté klikněte na **Vlastnosti**.

Obrázek 2-3 Vlastnosti připojení



Krok 5 Zvolte **Získat IP adresu ze serveru DHCP automaticky** a **Získat adresu serveru DNS automaticky** a klikněte na **OK**, poté na **Zavřít** a v následujícím okně opět na **Zavřít**.

Obrázek 2-4 Vlastnosti protokolu IP verze 4 (TCP/IPv4)



----Konec

2.1.2 Přístup do webového konfiguračního rozhraní

Krok 1 Ujistěte se, že jsou veškeré součásti LTE modemu správně připojeny (více informací viz Průvodce rychlým startem).

Krok 2 Spusťte váš internetový prohlížeč.

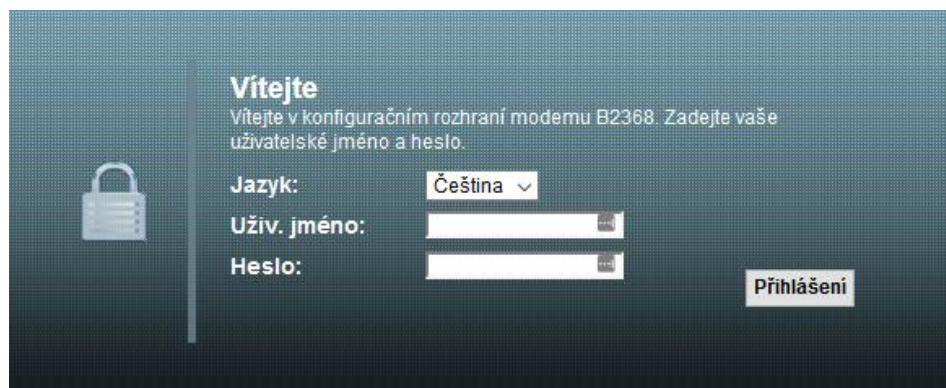
Krok 3 Do adresního řádku zadejte „192.168.1.1“.

Krok 4 Zobrazí se výzva k zadání uživatelského jména a hesla.

- Pokud chcete do konfiguračního rozhraní vstoupit s přístupem uživatele, zadejte jako uživatelské jméno „user“. Heslo najdete na štítku na zadní straně modemu.

Klikněte na **Přihlášení**. Pokud jste již výchozí heslo změnili, pak zadejte vámi zvolené heslo a klikněte na **Přihlášení**.

Obrázek 2-5 Obrazovka se zadáním hesla



Následující obrazovka se zobrazí, pokud zadáte nesprávné heslo třikrát po sobě.

Obrázek 2-6 Oznámení o blokováném přihlášení



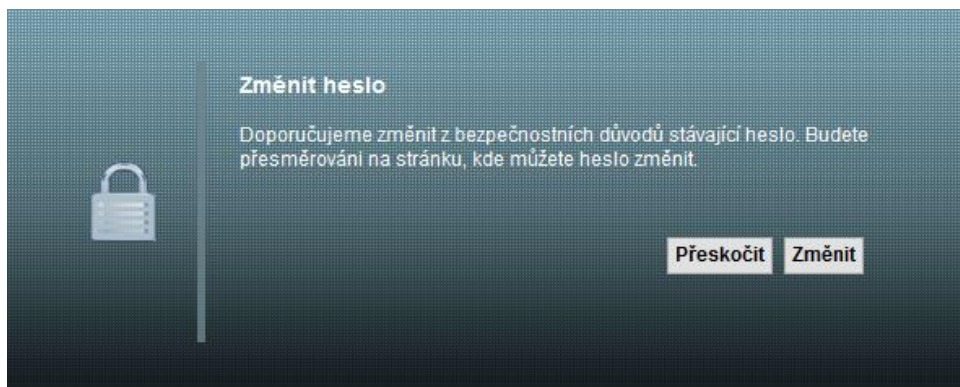
POZNÁMKA

Z bezpečnostních důvodů budete z konfiguračního rozhraní automaticky odhlášeni po pěti minutách bez aktivity (ve výchozím nastavení). Pokud k tomu dojde, stačí se jednoduše znova přihlásit.

Krok 5 Následující obrazovka se zobrazí, pokud jste dosud neprovedli změnu výchozího hesla.

Důrazně doporučujeme výchozí heslo změnit. Zadejte nové heslo, potvrďte jej opětovným zadáním a klikněte na **Změnit**. Pokud heslo měnit nechcete, můžete zvolit možnost **Přeskočit** a přejít přímo do hlavní nabídky.

Obrázek 2-7 Obrazovka vyzývající ke změně hesla



Krok 6 Zobrazí se výchozí obrazovka – **Stav připojení**.

Obrázek 2-8 Stav připojení



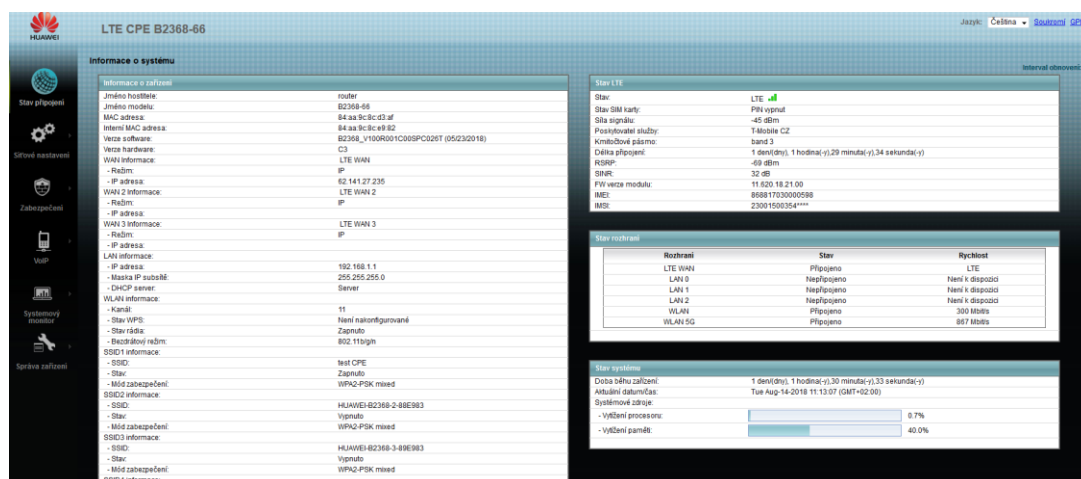
Krok 7 Kliknutím na odkaz **Informace o systému** přejdete do stejnojmenné obrazovky, která nabízí technické údaje o LTE modemu a další systémové informace.

----Konec

2.2 Rozvržení konfiguračního rozhraní

Klikněte na **Stav připojení > Informace o systému** pro zobrazení následující obrazovky. (Další informace viz 3.3 Obrazovka Informace o systému.)

Obrázek 2-9 Rozvržení konfiguračního rozhraní



Jak je patrné z obrázků výše, hlavní obrazovka je rozdělena do následujících částí:

- horní panel
- hlavní okno
- navigační panel

2.2.1 Horní panel

Na horním panelu se nachází odkaz na zásady ochrany soukromí a informace o licenci GPL (použití open-source nástrojů). Kliknutím na ikonu odhlášení v horním pravém rohu se můžete odhlásit z konfiguračního rozhraní.



2.2.2 Hlavní okno

V hlavním okně se nachází důležité informace a pole pro zadávání hodnot nastavení. Obsahu hlavního okna se věnuje zbytek tohoto dokumentu.

Po kliknutí na tlačítko **Informace o systému** na obrazovce **Stav připojení** se zobrazí obrazovka **Informace o systému**. Obrazovce **Informace o systému** se podrobněji věnuje kapitola 3.3 Obrazovka Informace o systému.

Pokud kliknete na **LAN zařízení** na obrazovce **Informace o systému** (A na Obrázek 2-9) zobrazí se obrazovka **Stav připojení**. Obrazovce **Stav připojení** se podrobněji věnuje kapitola 3.2 Obrazovka Stav připojení.

2.2.3 Uživatelský účet

Pomocí nabídky **Správa zařízení > Správa účtu** je možné nastavit přístupová hesla pro jednotlivé uživatelské účty. Další informace viz 18 Uživatelský účet.

2.2.4 Navigační panel

Navigační panel obsahuje jednotlivé části nabídky, které umožňují nastavení příslušných funkcí LTE modemu.

3 Stav připojení a informace o systému

3.1 Přehled

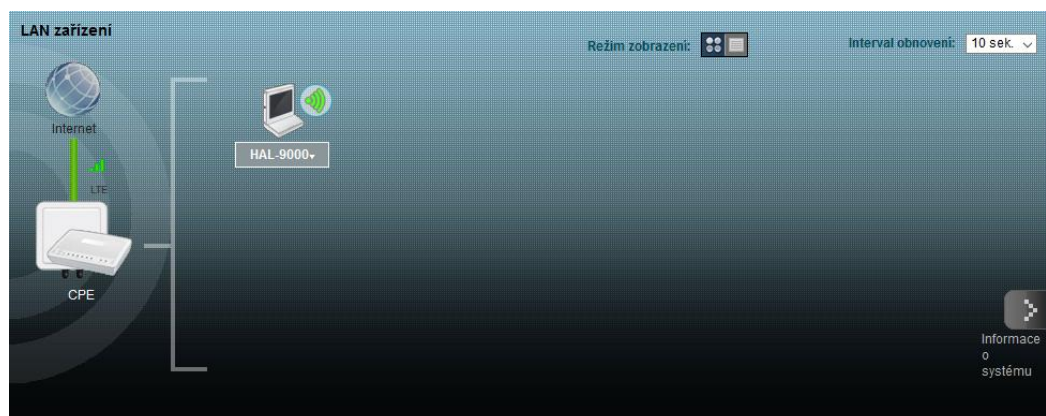
Po přihlášení do webového konfiguračního rozhraní se zobrazí obrazovka **Stav připojení**. Na ní je zobrazen stav síťového připojení LTE modemu a klientská zařízení k němu připojená.

Pomocí obrazovky **Informace o systému** se můžete podívat na aktuální stav zařízení, využití systémových zdrojů, použitá rozhraní (LAN, WAN a WLAN) a přehled účtů SIP. Můžete rovněž registrovat a rušit registraci jednotlivých účtů SIP.

3.2 Obrazovka Stav připojení

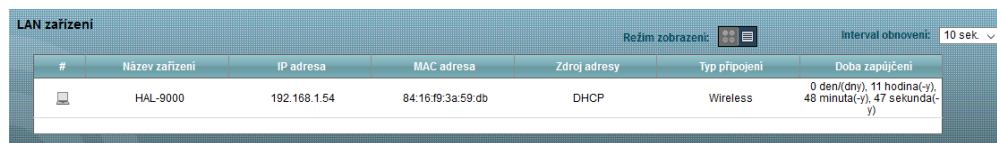
Tato obrazovka nabízí přehled o stavu sítě, informací o modemu a jednotlivých připojených zařízeních. Pokud došlo k problému v síťovém připojení, zobrazí se na této obrazovce varovná hláška.

Obrázek 3-1 Stav připojení: Režim zobrazení – ikony



Pokud si přejete připojená zařízení zobrazit v seznamu, klikněte na tlačítko **Seznam** v poli **Režim zobrazení**. Pomocí rozbalovací nabídky **Interval obnovení** můžete nastavit, jak často si přejete tuto obrazovku aktualizovat.

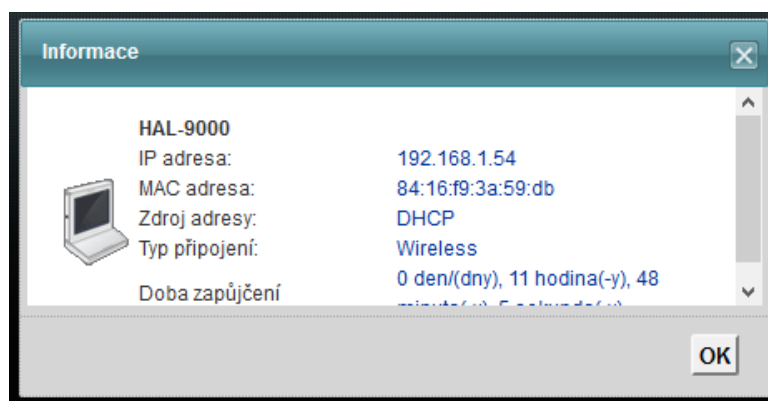
Obrázek 3-2 Stav připojení: Režim zobrazení – seznam



#	Název zařízení	IP adresa	MAC adresa	Zdroj adresy	Typ připojení	Doba zapůjčení
	HAL-9000	192.168.1.54	84:16:f9:3a:59:db	DHCP	Wireless	0 den/(dny), 11 hodina(-y), 48 minuta(-y), 47 sekunda(-y)

Při **Režimu zobrazení – ikony** můžete zobrazit podrobné informace o klientském zařízení kliknutím na jeho ikonu a poté na odkaz **Informace**.

Obrázek 3-3 Stav připojení: Režim zobrazení – seznam > Informace



Při **Režimu zobrazení – seznam** uvidíte informace o klientském zařízení přímo.

3.3 Obrazovka Informace o systému

Klikněte na **Stav připojení > Informace o systému** pro zobrazení této obrazovky.

Obrázek 3-4 Obrazovka Informace o systému

Informace o systému

Interval obnovení: 10 sek

Informace o zařízení

Jméno hostitele:	router
Jméno modelu:	B2368-22
MAC adresa:	84:aa:9c:48:be:a5
Interní MAC adresa:	84:aa:9c:47:7d:4d
Verze software:	B2368_V100R001C00SPC026T (05/23/2018)
Verze hardware:	C3
WAN Informace:	LTE WAN
- Režim:	IP
- IP adresa:	100.79.13.61
WAN 2 Informace:	LTE WAN 2
- Režim:	IP
- IP adresa:	
WAN 3 Informace:	LTE WAN 3
- Režim:	IP
- IP adresa:	
LAN informace:	
- IP adresa:	192.168.1.1
- Maska IP subsítě:	255.255.255.0
- DHCP server:	Server
WLAN informace:	
- Kanál:	9
- Stav WPS:	Není nakonfigurované
- Stav rádia:	Zapnuto
- Bezdrátový režim:	802.11b/g/n
SSID1 informace:	
- SSID:	HUAWEI-B2368-477D4E
- Stav:	Zapnuto
- Mód zabezpečení:	WPA2-PSK mixed
SSID2 informace:	
- SSID:	HUAWEI-B2368-2-407D4E
- Stav:	Vypnuto
- Mód zabezpečení:	WPA2-PSK mixed
SSID3 informace:	
- SSID:	HUAWEI-B2368-3-417D4E
- Stav:	Vypnuto
- Mód zabezpečení:	WPA2-PSK mixed
SSID4 informace:	
- SSID:	HUAWEI-B2368-4-427D4E
- Stav:	Vypnuto
- Mód zabezpečení:	WPA2-PSK mixed
5 GHz WLAN informace:	
- Kanál:	153
- Stav WPS:	Není nakonfigurované
- Stav rádia:	Zapnuto
- Bezdrátový režim:	802.11a/n/ac
5 GHz SSID1 informace:	
- SSID:	HUAWEI-B2368-5G-477D4F
- Stav:	Zapnuto
- Mód zabezpečení:	WPA2-PSK mixed
5 GHz SSID2 informace:	
- SSID:	HUAWEI-B2368-5G-2-407D4F
- Stav:	Vypnuto
- Mód zabezpečení:	WPA2-PSK mixed
5 GHz SSID3 informace:	
- SSID:	HUAWEI-B2368-5G-3-417D4F
- Stav:	Vypnuto
- Mód zabezpečení:	WPA2-PSK mixed
5 GHz SSID4 informace:	
- SSID:	HUAWEI-B2368-5G-4-427D4F
- Stav:	Vypnuto
- Mód zabezpečení:	WPA2-PSK mixed

Stav LTE

Stav:	LTE
Stav SIM karty:	PIN vypnut
Síla signálu:	-59 dBm
Poskytovatel služby:	T-Mobile CZ
Kmitočtové pásmo:	band 3
Délka připojení:	0 den/(dny), 0 hodina(-y), 6 minuta(-y), 13 sekunda (-y)
RSRP:	-83 dBm
SINR:	21 dB
FW verze modulu:	11.620.18.21.00
IMEI:	355968053041660
IMSI:	23001500509****

Stav rozhraní

Rozhraní	Stav	Rychlost
LTE WAN	Připojeno	LTE
LAN 0	Nepřipojeno	Není k dispozici
LAN 1	Nepřipojeno	Není k dispozici
LAN 2	Nepřipojeno	Není k dispozici
WLAN	Připojeno	300 Mbit/s
WLAN 5G	Připojeno	867 Mbit/s

Stav systému

Doba běhu zařízení:	0 den/(dny), 0 hodina(-y), 7 minuta(-y), 12 sekunda (-y)
Aktuální datum/čas:	Sun Jan-01-2017 08:06:56 (GMT+01:00)
Systémové zdroje:	
- Vytížení procesoru:	0.5%
- Vytížení paměti:	38.8%

Stav registrace

Účet	Akce	Stav účtu	URI
SIP 1	Registrovat	Nečinný	ChangeMe@ChangeMe

Jednotlivá pole jsou popsána v následující tabulce.

Tabulka 3-1 Obrazovka Informace o systému

Položka	Popis
Interval obnovení	Zvolte, jak často si přejete aktualizovat informace na této obrazovce pomocí rozbalovací nabídky.
Informace o zařízení	
Jméno hostitele	V tomto poli se zobrazuje systémový název LTE modemu. Slouží pro identifikaci. Název je možné změnit prostřednictvím nabídky Správa zařízení > Systém a pole Jméno hostitele .
Jméno modelu	Toto je název modelu vašeho zařízení.
MAC adresa	Toto je adresa MAC (Media Access Control), neboli ethernetová adresa zařízení, resp. jeho venkovní jednotky.
Interní MAC adresa	Toto je adresa MAC (Media Access Control), neboli ethernetová adresa zařízení, resp. jeho vnitřní jednotky.
Verze software	Toto pole obsahuje informaci o aktuální verzi firmwaru, která je nainstalovaná v zařízení. Firmware je možné aktualizovat prostřednictvím nabídky Správa zařízení > Upgrade software .
Verze hardware	V tomto poli je zobrazena verze hardware vašeho zařízení.
WAN informace	
Režim	Toto je metoda zapouzdření, kterou používá váš poskytovatel připojení k internetu.
IP adresa	V tomto poli se nachází aktuální IP adresa LTE modemu v síti WAN.
WAN 2 informace	
Režim	Toto je metoda zapouzdření, kterou používá váš poskytovatel připojení k internetu.
IP adresa	V tomto poli se nachází aktuální IP adresa LTE modemu v síti WAN.
LAN informace	
IP adresa	V tomto poli se nachází aktuální IP adresa LTE modemu v síti LAN.
Maska IP subsítě	V tomto poli se nachází aktuální maska podsítě v síti LAN.
DHCP server	V tomto poli se nachází informace o tom, jaké služby DHCP poskytuje LTE modem síti LAN. Možnosti jsou: Server – LTE modem slouží v síti LAN jako DHCP server. Dynamicky přiřazuje IP adresy ostatním počítačům v síti. Žádný – LTE modem neposkytuje síti LAN žádné služby DHCP.
WLAN informace	
Kanál	Toto je číslo kanálu, na kterém momentálně LTE modem vysílá bezdrátovou síť.
Stav WPS	Je nakonfigurované se zobrazí v případě, že je k LTE modemu připojeno bezdrátové klientské zařízení, nebo pokud je WPS aktivní a

Položka	Popis
	jsou aktivní příslušná bezpečnostní nastavení pro bezdrátovou síť. Není nakonfigurované se zobrazí v případě, že WPS není aktivní, nebo pokud nejsou aktivní příslušná bezpečnostní nastavení pro bezdrátovou síť.
Stav rádia	Zapnuto se zobrazí pokaždé, když bude rádiová anténa sítě WLAN aktivní. Vypnuto se zobrazí pokaždé, když bude rádiová anténa sítě WLAN neaktivní.
SSID (1–4) informace	
SSID	Toto je identifikátor LTE modemu, resp. bezdrátové sítě LAN, kterou vysílá.
Stav	Zobrazuje stav zapnutí/vypnutí informace SSID.
Mód zabezpečení	Zobrazuje režim zabezpečení bezdrátové sítě, kterou vysílá LTE modem.
5 GHz WLAN informace	
Kanál	Toto je číslo kanálu, na kterém momentálně LTE modem vysílá 5GHz bezdrátovou síť.
Stav WPS	Je nakonfigurované se zobrazí v případě, že je k LTE modemu připojeno bezdrátové klientské zařízení, nebo pokud je WPS aktivní a jsou aktivní příslušná bezpečnostní nastavení pro bezdrátovou síť. Není nakonfigurované se zobrazí v případě, že WPS není aktivní, nebo pokud nejsou aktivní příslušná bezpečnostní nastavení pro bezdrátovou síť.
Stav rádia	Zapnuto se zobrazí pokaždé, když bude rádiová anténa sítě WLAN aktivní. Vypnuto se zobrazí pokaždé, když bude rádiová anténa sítě WLAN neaktivní.
5 GHz SSID (1–4) informace	
SSID	Toto je identifikátor LTE modemu, resp. bezdrátové sítě LAN, kterou vysílá.
Stav	Zobrazuje stav zapnutí/vypnutí informace SSID.
Mód zabezpečení	Zobrazuje režim zabezpečení bezdrátové sítě, kterou vysílá LTE modem.
Stav LTE	
Stav	V tomto poli je uvedeno 4G LTE v případě úspěšného připojení k LTE síti. V opačném případě je zde uvedeno Nepřipojeno .
Stav SIM karty	V tomto poli je uvedeno PIN ověřen po úspěšném zadání kódu PIN nebo PUK. Pokud je jeden z těchto kódů zapotřebí zadat, bude zde uvedeno PIN vyžadován nebo PUK vyžadován .
Síla signálu	V tomto poli je uvedena síla signálu LTE sítě, kterou modem přijímá z vysílače nebo základní stanice (někdy označované jako eNodeB nebo eNB).

Položka	Popis
Poskytovatel služby	V tomto poli je uveden název poskytovatele připojení k internetu – provozovatele LTE sítě.
Kmitočtové pásmo	V tomto poli je uvedeno pásmo LTE sítě v případě úspěšného připojení. V opačném případě je zde uvedeno Není k dispozici .
Délka připojení	V tomto poli je uvedena délka trvání LTE připojení, a to od posledního úspěšného navázání.
RSRP	V tomto poli je uvedena síla RSRP signálu LTE sítě, kterou modem přijímá z vysílače nebo základní stanice (někdy označované jako eNodeB nebo eNB).
SINR	V tomto poli je uvedena síla SINR signálu LTE sítě, kterou modem přijímá z vysílače nebo základní stanice (někdy označované jako eNodeB nebo eNB).
FW verze modulu	V tomto poli je uvedena verze firmwaru LTE modulu.
IMEI	V tomto poli je uvedeno číslo mobilního LTE zařízení (IMEI). Jde o unikátní číslo přidělené výrobcem za účelem identifikace zařízení.
IMSI	IMSI je zkratka z anglického termínu International Mobile Subscriber Identity a označuje identifikátor vložené SIM karty. Jde o unikátní číslo přidělené mobilním operátorem pro SIM kartu v mobilní síti.
Stav rozhraní	
Rozhraní	V tomto sloupci se nachází všechna rozhraní, kterými LTE modem disponuje.
Stav	V tomto poli je uvedeno, zda LTE modem dané rozhraní využívá. U rozhraní LTE WAN je v tomto poli uvedeno Připojeno v případě, že je LTE modem připojen k LTE síti, a Nepřipojeno v opačném případě, tedy když LTE síť není dostupná. U rozhraní LAN je v tomto poli uvedeno Připojeno v případě, že LTE modem toto rozhraní používá, a Nepřipojeno v opačném případě, tedy když k síťovému konektoru není připojeno žádné zařízení. U rozhraní WLAN je v tomto poli uvedeno Připojeno v případě, že je bezdrátová síť aktivní, a Nepřipojeno v opačném případě, tedy když je bezdrátová síť vypnuta.
Rychlost	U rozhraní LTE WAN je v tomto poli uvedeno 4G LTE v případě úspěšného připojení k LTE síti. U rozhraní LAN je v tomto poli uvedena rychlost ethernetového konektoru a nastavení duplexu. U rozhraní WLAN je v tomto poli uvedena maximální přenosová rychlost nebo Není k dispozici v případě, že je bezdrátová síť neaktivní.
Stav systému	
Doba běhu	V tomto poli je uvedena doba běhu LTE modemu, a to od posledního

Položka	Popis
zařízení	uvedení do provozu. LTE modem je uveden do provozu po zapojení do elektrické zástrčky, po restartování (Správa zařízení > Restart) nebo po obnovení výchozích nastavení (viz 1.5.3 Tlačítko RESET).
Aktuální datum/čas	V tomto poli je uvedeno aktuální datum a čas v LTE modemu. Změnu data a času je možné provést v nabídce Správa zařízení > Nastavení času .
Systémové zdroje	
Vytížení procesoru	V tomto poli je uvedeno procentuální využití výpočtové kapacity procesoru LTE modemu. Pokud se tato hodnota blíží 100 %, běží LTE modem na plný výkon, což znamená, že se přenosová rychlost nadále nebude zvyšovat. V případě, že budete potřebovat přidělit některým aplikacím větší přenosovou rychlost, je zapotřebí některou ukončit.
Vytížení paměti	V tomto poli je uvedeno procentuální zaplnění paměti LTE modemu. Za běžného provozu se tato hodnota příliš nezvyšuje. Pokud se využití paměti blíží 100 %, je LTE modem pravděpodobně nestabilní a je vhodné provést jeho restartování. Viz 21 Nastavení logování, případně zařízení vypněte (vytáhněte zástrčku z elektrické zásuvky), vyčkejte několik vteřin a opět jej zapněte.
Stav registrace	
Účet	V tomto sloupci jsou uvedeny všechny registrované účty SIP v LTE modemu.
Akce	V tomto poli je uveden aktuální stav registrace příslušného účtu SIP. Abyste mohli používat VoIP telefonii, je zapotřebí zaregistrovat účet SIP na serveru SIP. V případě, že již účet SIP byl na serveru SIP zaregistrován, - Klikněte na Odregistrovat pro zrušení registrace účtu SIP na SIP serveru. Tato akce nepovede k odstranění vašeho účtu SIP, pouze zruší mapování vaší SIP identity na příslušnou IP adresu nebo doménové jméno. - V druhém poli bude zobrazeno Registrován. V případě, že účet SIP nebyl na serveru SIP zaregistrován, - Klikněte na Registrovat. LTE modem se následně pokusí zaregistrovat příslušný účet SIP na serveru SIP. - V druhém poli bude uveden důvod toho, proč účet není registrován. Neaktivní – daný účet SIP není aktivní. Aktivace je možná prostřednictvím nabídky VoIP > SIP > SIP účet. Registrace se nezdařila – při posledním pokusu o registraci účtu SIP na serveru SIP došlo k chybě. LTE modem se automaticky pokusí o registraci účtu SIP při příštím uvedení modemu do provozu.
Stav účtu	V tomto poli je uvedeno Činný v případě, že byl účet SIP úspěšně registrován a je připravený k použití, nebo Nečinný , pokud účet SIP ještě nebyl registrován.

Položka	Popis
URI	V tomto poli je uvedeno číslo účtu a servisní doména účtu SIP. Hodnoty je možné změnit prostřednictvím nabídky VoIP > SIP > SIP účet .

4 Vysokorychlostní připojení

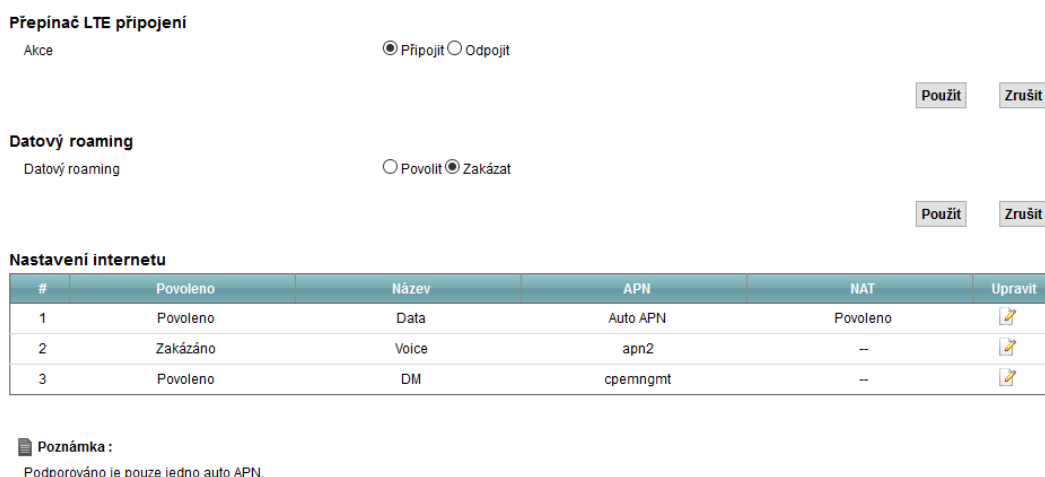
4.1 Přehled

Tato kapitola popisuje obrazovky **Vysokorychlostní připojení** tohoto LTE modemu. Pomocí nastavení položek v této sekci můžete nastavit různé parametry připojení, např. zadat PIN kód vložení SIM karty, uzamknout určité pásmo, frekvenci nebo vysílač LTE sítě.

4.2 Obrazovka Vysokorychlostní připojení

Pomocí této obrazovky můžete uzamknout určité pásmo, frekvenci nebo vysílač LTE sítě. Vstupte do této obrazovky kliknutím na **Síťové nastavení > Vysokorychlostní připojení**.

Obrázek 4-1 Síťové nastavení > Vysokorychlostní připojení > Vysokorychlostní připojení



Přepínač LTE připojení

Akce ☒ Připojit ☐ Odpojit

Datový roaming

Datový roaming ☐ Povolit ☒ Zakázat

Nastavení internetu

#	Povoleno	Název	APN	NAT	Upravit
1	Povoleno	Data	Auto APN	Povoleno	
2	Zakázáno	Voice	apn2	--	
3	Povoleno	DM	cpemngmt	--	

Poznámka:
Podporováno je pouze jedno auto APN.

Následující tabulka shrnuje pole dostupná na této obrazovce.

Tabulka 4-1 Síťové nastavení > Vysokorychlostní připojení > Vysokorychlostní připojení

Položka	Popis
---------	-------

Položka	Popis
Přepínač LTE připojení	Zvolte Připojit pro připojení LTE modemu k LTE síti. Zvolte Odpojit , pokud nechcete, aby se zařízení připojilo k LTE síti.
Použít	Kliknutím uložíte změny provedené v této části.
Zrušit	Kliknutím obnovíte předchozí nastavení této sekce.
Datový roaming	Zvolte Povolit pro připojení LTE modemu k LTE síti jiných operátorů. Zvolte Zakázat , pokud nechcete, aby se LTE modem připojoval k LTE síti jiných operátorů.
Použít	Kliknutím uložíte změny provedené v této části.
Zrušit	Kliknutím obnovíte předchozí nastavení této sekce.
Nastavení internetu	
#	Pořadové číslo příslušného širokopásmového připojení v seznamu.
Povoleno	Toto pole znázorňuje, zda-li je příslušné širokopásmové připojení aktivní nebo ne.
Název	Název příslušného širokopásmového připojení.
APN	Toto je název LTE sítě, ve které je uskutečněno příslušné širokopásmové připojení.
NAT	Toto pole znázorňuje, zda je pro dané připojení aktivní překlad adres NAT.
Upravit	Kliknutím na ikonu Upravit můžete dále upravit příslušné rozhraní.

4.2.1 Upravit WAN rozhraní

Pomocí této obrazovky můžete upravit nastavení WAN rozhraní.

Kliknutím na ikonu **Upravit** u požadovaného rozhraní zobrazíte dialogové okno, které je znázorněno na následujícím obrázku.

Obrázek 4-2 Síťové nastavení > Vysokorychlostní připojení > Vysokorychlostní připojení > Upravit

Následující tabulka shrnuje pole dostupná na této obrazovce.

Tabulka 4-2 Síťové nastavení > Vysokorychlostní připojení > Vysokorychlostní připojení > Upravit

Položka	Popis
Jméno	Název příslušného širokopásmového připojení.
Auto APN	Zaškrtnutím tohoto pole zapnete automatickou detekci názvu přístupového bodu APN ze sítě LTE. V opačném případě zadejte název přístupového bodu ručně do pole níže.
APN	Zadejte název přístupového bodu APN sítě LTE. Název získáte u poskytovatele připojení k internetu.
MTU	Maximální velikost přenosové jednotky (MTU) definuje největší možnou velikost paketu na daném rozhraní nebo připojení. Zadejte hodnotu MTU pro příslušné WAN rozhraní.
Povolit NAT	Zaškrtnutím aktivujete směrování NAT u daného WAN rozhraní.
IP Pass Through	Zaškrtnutím tohoto pole umožníte poskytovateli připojení přiřazovat IP adresy přímo zařízením v síti LAN. Toto nastavení případně deaktivuje nastavení NAT a DHCP v konfiguraci serveru (Síťové nastavení > Domácí síť > Nastavení LAN). LTE modem bude řízen vzdáleně prostřednictvím protokolů HTTPS a SNMP. Zaškrtnutím této položky se také zobrazí přídatné parametry nastavení funkce IP Pass Through.
Režim IP Pass Through	Zvolte možnost Dynamický pro přiřazení IP adresy poskytovatelem připojení prostřednictvím DHCP s dobou zapůjčení 5 minut. Zvolte možnost Statický pro přiřazení IP adresy poskytovatelem připojení prostřednictvím DHCP pouze zařízení s konkrétní MAC

Položka	Popis
	adresou.
Zvláštní zařízení MAC adresa	Pokud je režim funkce Režim IP Pass Through statický, zadejte do tohoto pole MAC adresu příslušného zařízení.
Doba zapůjčení IP Pass Through	Zadejte délku intervalu, po který mohou klientská zařízení LAN používat IP adresu přiřazenou poskytovatelem připojení.
Použít	Kliknutím na tlačítko Použít uložíte provedené změny.
Zpět	Kliknutím na tlačítko Zpět se vrátíte na předchozí obrazovku.

4.3 Obrazovka SIM

Pokud je součástí konfiguračního zařízení vašeho LTE modemu obrazovka **SIM**, můžete její pomocí spravovat kód PIN vložené SIM karty. Vstupte do této obrazovky kliknutím na **Síťové nastavení > Vysokorychlostní připojení > SIM**.

Obrázek 4-3 Síťové nastavení > Vysokorychlostní připojení > SIM

Zámek PIN kódu SIM karty chrání zařízení před neautorizovaným přístupem k internetu. PIN kód můžete aktivovat, upravit, nebo jeho použití vypnout PIN.
Zařízení se nemůže připojit k internetu, pokud v něm není vložena SIM karta nebo není zadán správný PIN kód.

Správa PIN

Stav SIM karty :

Ověření PIN :

PIN vypnut

☐ Povolit ☒ Zakázat

Použít
Zrušit

Následující tabulka shrnuje pole dostupná na této obrazovce.

Tabulka 4-3 Síťové nastavení > Vysokorychlostní připojení > SIM

Položka	Popis
Stav SIM karty	V tomto poli se zobrazuje stav SIM karty v systému: PIN vypnut – SIM karta není chráněná kódem PIN. PIN vyžadován – SIM karta je chráněná kódem PIN, který doposud nebyl zadán. PIN ověřen – SIM karta je chráněná kódem PIN, který již byl úspěšně zadán. PIN uzamčen – zadali jste příliš často nesprávný kód PIN a SIM karta byla proto uzamčena. K odemčení a použití SIM karty budete potřebovat kód PUK, který je k dispozici u vašeho operátora. Chyba SIM karty – LTE modem nerozpoznal žádnou vloženou SIM kartu.

Položka	Popis
Ověření PIN	Kód PIN (Personal Identification Number) je ověřovacím klíčem k SIM kartě. Bez tohoto kódu není možné SIM kartu používat. Zvolte Povolit v případě, že je SIM karta chráněná kódem PIN a provozovatel sítě vyžaduje jeho ověření. Zvolte Zakázat , pokud k používání SIM karty není nutné kód PIN zadávat.
Zadat PIN	Pokud je povoleno ověření kódu PIN, zadejte do tohoto pole 4místný kód PIN (např. 0000), který jste obdrželi od vašeho operátora. V případě, že kód PIN zadáte příliš často nesprávně, může dojít k zablokování SIM karty, kterou pak nebude možné použít pro přístup k internetu.
Zbývající pokusy	Zbývající počet pokusů na zadání správného kódu PIN před uzamčením SIM karty.
Použít	Kliknutím uložíte změny provedené v této části.
Zrušit	Kliknutím obnovíte předchozí nastavení této sekce.

4.3.1 Obrazovka SIM blokována

Pokud dojde k zablokování SIM karty, je možné ji odblokovat zadáním kódu PUK (Pin Unlock Key) na této obrazovce.



POZNÁMKA

Kód PUK k odblokování SIM karty získáte od vašeho operátora.



UPOZORNĚNÍ

Pokud však zadáte nesprávný kód PUK několikrát po sobě, bude SIM karta znehodnocena.

Obrázek 4-4 Síťové nastavení > Vysokorychlostní připojení > SIM: Karta blokována

Vysokorychlostní připojení

Vysokorychlostní připojení **SIM**

3krát jste zadali nesprávný PIN kód. Zařízení vyžaduje zadání kódu PUK (PIN Unlock Key). PUK je nutný pro odemknutí SIM karty. Zadáte-li 10krát nesprávný PUK kód, SIM karta se natrvalo zamkne a budete muset pořídit novou. Na displeji zařízení se zobrazí tento stav. *SIM karta je uzamčena, kontaktujte operátora*

Správa PIN

Stav SIM karty: PIN uzamknut

PUK:

Nový PIN:

Potvrdit nový PIN:

Zbývající pokusy: 10

Použít **Zrušit**

Následující tabulka shrnuje pole dostupná na této obrazovce.

Tabulka 4-4 Síťové nastavení > Vysokorychlostní připojení > SIM: Karta blokována

Položka	Popis
Stav SIM karty	V tomto poli se zobrazuje stav SIM karty v systému: PIN uzamčen – zadali jste příliš často nesprávný kód PIN a SIM karta byla proto uzamčena. K odemčení a použití SIM karty budete potřebovat kód PUK, který je k dispozici u vašeho operátora.
PUK	Zadejte kód PUK (Pin Unlock Key), který jste obdrželi od vašeho operátora k odblokování SIM karty.
Nový PIN	Zadejte nový PIN vložené SIM karty.
Potvrdit nový PIN	Zadejte opakovaně nový PIN vložené SIM karty.
Zbývající pokusy	Zbývající počet pokusů na zadání správného kódu PUK před trvalým znehodnocením SIM karty.
Použít	Kliknutím uložíte změny provedené v této části.
Zrušit	Kliknutím obnovíte předchozí nastavení této sekce.

5 Bezdrátové připojení WiFi 2,4/5 GHz

5.1 Přehled

Tato kapitola popisuje obrazovky **Síťové nastavení > WiFi 2,4 GHz / WiFi 5 GHz** tohoto LTE modemu. Pomocí těchto obrazovek můžete nastavit parametry bezdrátové sítě vysílané LTE modemem.

5.1.1 Schéma bezdrátové sítě

Bezdrátová síť se skládá z bezdrátových klientských zařízení, přístupových bodů (AP) a tzv. mostů (směrovačů v režimu bridge).

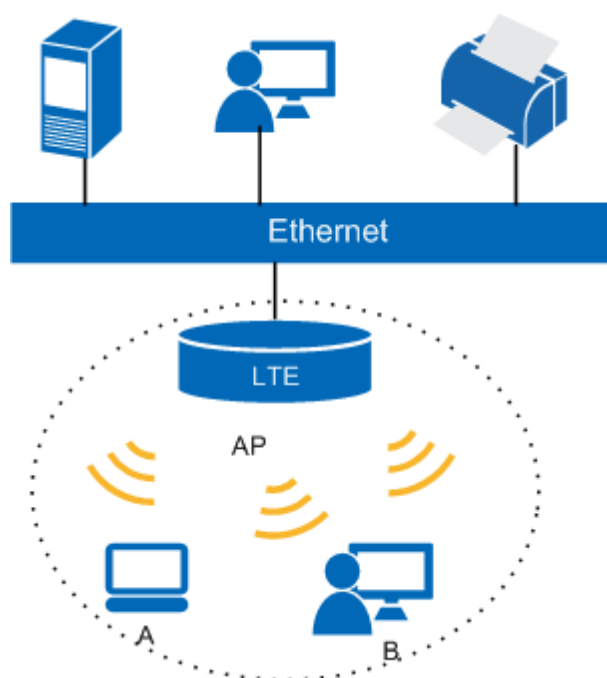
- Bezdrátovým klientským zařízením se rozumí rádiový přijímač připojený v počítači nebo mobilním zařízení uživatele.
- Přístupový bod je rádiový vysílač, který je kabelem připojený k síti, a ke kterému se může připojit několik bezdrátových klientských zařízení a přistupovat tak jeho prostřednictvím k síti.
- Bridge je rádiový vysílač, který je zprostředkovatelem komunikace mezi přístupovými body a klientskými zařízeními, tj. zvětšuje dosah bezdrátové sítě.

Typicky existují dva typy bezdrátové sítě.

- Typ „infrastruktura“, ve kterém je součástí sítě jeden nebo více přístupových bodů a několik bezdrátových klientských zařízení. Klientská zařízení se připojují přímo k přístupovým bodům.
- Druhým typem je síť „ad hoc“, ve které se nenacházejí žádné přístupové body. Bezdrátová klientská zařízení se připojují k sobě navzájem a vyměňují si informace.

Následující obrázek je příkladem bezdrátové sítě.

Obrázek 5-1 Jedno z možných schémat bezdrátové sítě



Samotná bezdrátová síť je vyobrazena v tečkovaném kruhu. V tomto příkladu se zařízení **A** a **B** připojují k síti prostřednictvím přístupového bodu (**AP**) a spolupracují tak s ostatními zařízeními (např. tiskárnou) a mají přístup k internetu. Váš LTE modem je přístupovým bodem (**AP**).

Každá bezdrátová síť se řídí následujícími základními pravidly.

- Všechna zařízení v dané bezdrátové síti musí používat stejný SSID.
SSID je název bezdrátové sítě. Jedná se o zkratku anglického sousloví Service Set Identifier, tedy identifikátoru bezdrátové sítě.
- Pokud dochází k překrytí dvou bezdrátových sítí, měla by každá z nich vysílat na jiném kanálu.
Podobně jako rozhlasové stanice nebo televizní kanály používá každá bezdrátová síť pro odesílání a přijímání informací specifický kanál nebo frekvenci.
- Všechna zařízení ve stejné bezdrátové síti musí používat bezpečnostní procedury kompatibilní s daným AP.
- Bezpečnostní procedury znemožní neautorizovaným zařízením připojit se k bezdrátové síti. Chrání rovněž informace, které se prostřednictvím bezdrátové sítě odesílají.

Radiofrekvenční kanály

V radiofrekvenčním spektru jsou přidělena určitá kmitočtová pásma pro nelicenční, civilní použití. Pro účely bezdrátové konektivity jsou tato pásma rozdělena do několika kanálů. To umožňuje, aby na stejném místě existovala řada bezdrátových sítí bez vzájemného rušení. Při vytváření sítě musíte vybrat kanál, který chcete použít.

Vzhledem k tomu, že dostupné nelicenční spektrum se v jednotlivých zemích liší, liší se také počet dostupných kanálů.

Kanálem se rozumí rádiová frekvence používaná bezdrátovými zařízeními pro přenos a příjem dat. Dostupné kanály závisí na vaší zeměpisné oblasti. Můžete mít k dispozici výběr několika kanálů (pro vaši oblast), abyste mohli snížit rušení pomocí kanálu odlišného od sousedního přístupového bodu (AP). K rušení dochází, když se rádiové signály z různých přístupových bodů překrývají, což způsobuje nižší výkon a rychlost sítě.

Sousední kanály se však částečně překrývají. Abyste se vyhnuli rušení v důsledku tohoto překrytí, měl by váš AP být umístěn na kanálu, který je alespoň pět kanálů od kanálu, který používá sousední AP. Například pokud je ve vašem region k dispozici 11 kanálů a sousední AP používá kanál 1, pak pro vaši síť vyberte kanál v rozpětí 6–11.

5.1.2 Než začnete

Předtím, než se pustíte do nastavení bezdrátové sítě pomocí obrazovek níže, si položte následující otázky. Pokud některé z níže uvedených pojmů neznáte, nahlédněte do kapitoly 5.5 Technické podrobnosti.

- Jaké bezdrátové standardy podporují má bezdrátová zařízení (např. IEEE 802.11g)? Který standard bude nejlepší použít?
- Jaké bezpečnostní procedury podporují má bezdrátová zařízení (např. WPA-PSK)?
- Kterou bude nejlepší použít?
- Podporují má bezdrátová zařízení WPS (Wi-Fi Protected Setup)? Pokud ano, je konfigurace dobře zabezpečené bezdrátové sítě velmi snadné.

Dokonce i když některá zařízení podporují protokol WPS a některá ne, můžete použít protokol WPS k nastavení sítě a zařízení bez podpory WPS do ní následně ručně přidat, i když tento postup je poněkud komplikovanější.

- Chci nastavit pokročilé parametry sítě? Pokud ano, které? Pokud chcete provést pokročilé nastavení bezdrátové sítě, ujistěte se, že přesně víte, co děláte. V opačném případě pokročilá nastavení ignorujte.



POZNÁMKA

V následujících kapitolách jsou uvedeny snímky obrazovky z nastavení běžné (2,4GHz) bezdrátové sítě. Obrazovky nastavení 5GHz sítě vypadají a fungují analogicky.

5.2 Obrazovka Obecné

Pomocí této obrazovky můžete bezdrátovou síť WiFi zapnout nebo vypnout, zadat její jméno (SSID) a nastavit úroveň zabezpečení.



POZNÁMKA

Pokud přistupujete ke konfiguračnímu rozhraní LTE modemu pomocí bezdrátové sítě WiFi a provedete změnu jména sítě (SSID) nebo úrovně zabezpečení, dojde po uložení změn stisknutím tlačítka **Použít** k odpojení od sítě. Poté je nutné upravit nastavení bezdrátového připojení počítače tak, aby odpovídalo novému nastavení LTE modemu.

Do obrazovky **Obecné** vstupte kliknutím na **Sít'ové nastavení > WiFi 2,4 GHz / WiFi 5 GHz**. Snímky obrazovky popisují nastavení sítě WiFi 2,4 GHz. Obrazovky nastavení 5GHz sítě vypadají a fungují analogicky. Veškerá nastavení zobrazíte zaškrtnutím políčka **Povolit WiFi**.

Obrázek 5-2 Síťové nastavení > WiFi 2,4 GHz > Obecné

WiFi 2,4 GHz

ObecnéVíce APWPS

Jméno bezdrátové sítě (též známé jako SSID) a úroveň jejího zabezpečení jsou základní prvky používání WiFi. Úroveň zabezpečení doporučujeme nastavit na jinou úroveň než Bez zabezpečení, abyste ochránili vaše data před neoprávněným přístupem nebo jejich poškozením přes bezdrátovou síť.

Nastavení bezdrátové sítě

WiFi :☒ Povolit WiFi

Nastavení bezdrátové sítě

Jméno bezdrátové sítě(SSID):

HUAWEI-B2368-477D4E

☐ Skrýt SSID

☐ Povolit ☒ Zakázat

Izolace:

84:AA:9C:47:7D:4E

Volba režimu :

802.11b/g/n

Šířka pásma :

20/40 MHz

Výběr kanálu :

Auto

Provozní kanál

8

Úroveň zabezpečení

Bez zabezpečení

Vyšší bezpečnost (doporučeno)

Režim zabezpečení :

WPA2-PSK

Zadejte 8-63 znaků (a-z, A-Z, 0-9). Důrazně doporučujeme použít 2 nebo více ze 3 druhů znaků (a-z/A-Z, 0-9)

Zobrazit heslo:

☐

Pre-Shared klíč :

••••••••

[více...](#)

Použít

Zrušit

Poznámka :

Volba Bez zabezpečení nebo režimu zabezpečení WPA-PSK představuje potenciální bezpečnostní riziko.

Vydání 01

Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd.

36

Obrázek 5-3 Síťové nastavení > WiFi 5 GHz > Obecné

WiFi 5 GHz

ObecnéVíce APWPS

Jméno bezdrátové sítě (též známé jako SSID) a úroveň jejího zabezpečení jsou základní prvky používání WiFi. Úroveň zabezpečení doporučujeme nastavit na jinou úroveň než Bez zabezpečení, abyste ochránili vaše data před neoprávněným přístupem nebo jejich poškozením přes bezdrátovou síť.

Nastavení bezdrátové sítě

WiFi :

☒ Povolit WiFi

Nastavení bezdrátové sítě

Jméno bezdrátové sítě(SSID):

HUAWEI-B2368-5G-477D4F

☐ Skrýt SSID

☐ Povolit ☒ Zakázat

Izolace:

BSSID:

84:AA:9C:47:7D:4F

Volba režimu :

802.11a/n/ac

Šířka pásma :

20/40/80 MHz

Výběr kanálu :

Auto

Provozní kanál

157

Úroveň zabezpečení

Bez zabezpečení

Vyšší bezpečnost (doporučeno)

Režim zabezpečení : WPA2-PSK

Zadejte 8-63 znaků (a-z, A-Z, 0-9). Důrazně doporučujeme použít 2 nebo více ze 3 druhů znaků (a-z/A-Z, 0-9)

Zobrazit heslo: ☐

Pre-Shared klíč :

[více...](#)

Použít

Zrušit

Poznámka :

Volba Bez zabezpečení nebo režimu zabezpečení WPA-PSK představuje potenciální bezpečnostní riziko.

Následující tabulka shrnuje pole dostupná na této obrazovce.

Tabulka 5-1 Síťové nastavení > WiFi 2,4 GHz / WiFi 5 GHz > Obecné

Položka	Popis
Nastavení bezdrátové sítě	
WiFi	Bezdrátovou síť aktivujete zaškrtnutím políčka Povolit WiFi .
Nastavení bezdrátové sítě	
Jméno bezdrátové sítě (SSID)	Jméno bezdrátové sítě SSID (Service Set Identity) slouží jako identifikátor sítě pro bezdrátová klientská zařízení. Bezdrátová zařízení využívající daný přístupový bod (AP) musí používat stejné SSID. Zadejte popisný název (až 32 znaků, bez diakritiky) bezdrátové sítě LAN.
Izolace	Povolením této funkce zabráníte jednotlivým klientským zařízením vzájemně komunikovat prostřednictvím routeru.
Skrýt SSID	Zaškrtnutím tohoto pole můžete skrýt identifikátor sítě v odchozím majákovém rámci. Bezdrátová síť tak bude pro ostatní zařízení

Vydání 01

Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd.

37

Položka	Popis
	neviditelná.
BSSID	V tomto poli se nachází MAC adresa bezdrátového rozhraní LTE modemu.
Volba režimu	Zvolte režim (standard) vysílané bezdrátové sítě. Na obrazovce WiFi 2,4 GHz > Obecné můžete nastavit následující režimy bezdrátové sítě: • 802.11b/g/n umožní připojení všech zařízení, která podporují standardy IEEE 802.11b, IEEE 802.11g a IEEE 802.11n. Může dojít ke snížení přenosové rychlosti LTE modemu. • 802.11g/n umožní připojení všech zařízení, která podporují standardy IEEE 802.11g a IEEE 802.11n. • 802.11b/g umožní připojení všech zařízení, která podporují standardy IEEE 802.11b a IEEE 802.11g. Může dojít ke snížení přenosové rychlosti LTE modemu. • 802.11n umožní připojení pouze zařízení, která podporují standard IEEE 802.11n. • 802.11g umožní připojení pouze zařízení, která podporují standard IEEE 802.11g. • 802.11b umožní připojení pouze zařízení, která podporují standard IEEE 802.11b. Na obrazovce WiFi 5 GHz > Obecné můžete nastavit následující režimy bezdrátové sítě: • 802.11a/an/ac umožní připojení všech zařízení, která podporují standardy IEEE 802.11a, IEEE 802.11n a IEEE 802.11ac. • 802.11an/ac umožní připojení všech zařízení, která podporují standardy IEEE 802.11n a IEEE 802.11ac. • 802.11a/nn umožní připojení všech zařízení, která podporují standardy IEEE 802.11a a IEEE 802.11n. • 802.11an umožní připojení pouze zařízení, která podporují standard IEEE 802.11n. • 802.11a umožní připojení pouze zařízení, která podporují standard IEEE 802.11a.
Šířka pásma	Zadejte šířku pásma bezdrátové sítě LAN, kterou LTE modem vysílá. U WiFi 5 GHz zvolte možnost 20/40/80 MHz, aby mohl LTE modem využívat 1, 2 nebo 3 kanály pro maximální propustnost. Pokud zvolíte možnost 20/40 MHz, bude LTE modem schopen využívat 1 nebo 2 kanály. Pokud zvolíte možnost 20 MHz, snížíte tím rušení ostatních bezdrátových sítí a zařízení ve vaší oblasti.
Výběr kanálu	Vyberte jeden z kanálů dostupných ve vaší oblasti. Zvolte konkrétní číslo kanálu nebo možnost Auto, při které dojde k automatickému výběru. Pokud narazíte na potíže s rušením bezdrátového přenosu, změna kanálu může pomoci. Zvolte takové číslo kanálu, které je co možná nejvzdálenější od kanálů, na kterých

Položka	Popis
	vysílají sousední přístupové body (AP). Číslo kanálu, který LTE modem aktuálně používá, je uvedeno v poli Provozní kanál .
Provozní kanál	Toto je číslo kanálu, který LTE modem aktuálně používá.
Úroveň zabezpečení	
Režim zabezpečení	Zvolte Vyšší bezpečnost, aby bylo zaručeno důsledné zabezpečení vaší bezdrátové sítě. Bezdrátová klientská zařízení, která chcete připojit k této bezdrátové síti, musí zde aplikovaná nastavení bezpečnosti podporovat. Jakmile zvolíte možnost „Vyšší bezpečnost“, objeví se na této obrazovce další nastavení. Můžete zvolit také možnost Bez zabezpečení – v takovém případě se k této bezdrátové síti bude moci připojit libovolné zařízení bez jakéhokoli šifrování dat nebo ověření. Více informací o jednotlivých režimech zabezpečení shrnují následující kapitoly.
Použít	Kliknutím na Použít uložíte provedené změny nastavení LTE modemu.
Zrušit	Kliknutím na Zrušit obnovíte předchozí nastavení této sekce.

Bez zabezpečení



POZNÁMKA

Pokud zvolíte možnost **Bez zabezpečení** bude se k této bezdrátové síti moci připojit libovolné zařízení bez jakéhokoli šifrování dat nebo ověření.

To znamená, že k bezdrátové síti a všem zařízením k ní připojeným budou mít přístup všechna zařízení nacházející se v dosahu bezdrátové sítě.

Obrázek 5-4 WiFi 2,4/5 GHz > Obecné: Bez zabezpečení

Úroveň zabezpečení



Následující tabulka shrnuje pole dostupná na této obrazovce.

Tabulka 5-2 WiFi 2,4/5 GHz > Obecné: Bez zabezpečení

Položka	Popis
Úroveň zabezpečení	Přesuňte posuvník na volbu Bez zabezpečení .

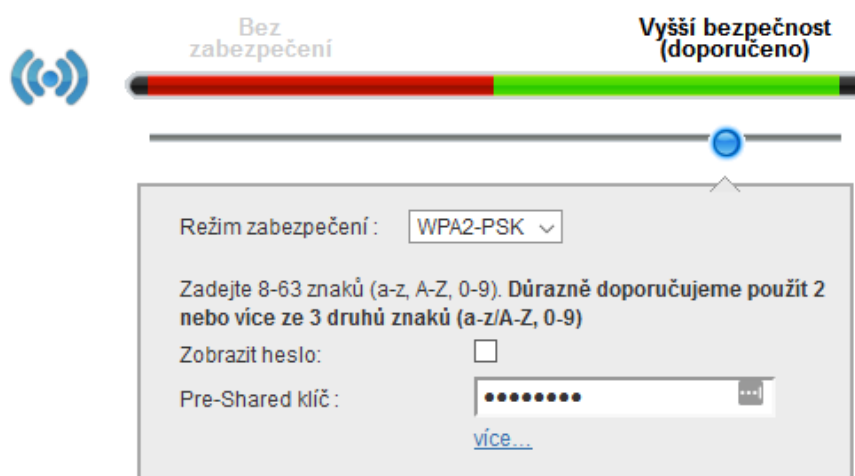
5.2.1 Vyšší bezpečnost (WPA(2)-PSK)

Režim zabezpečení WPA-PSK poskytuje šifrování dat i ověření přístupu. LTE modem a připojené klientské zařízení si vymění klíč PSK, který slouží k ověření připojení. Ačkoliv je tento režim zabezpečení poměrně robustní, není tak silný jako novější standard WPA2-PSK.

Do obrazovky **Obecné** vstupte kliknutím na **Sít'ové nastavení > WiFi 2,4 GHz / WiFi 5 GHz**. Zvolte jako úroveň zabezpečení **Vyšší bezpečnost**. Poté vyberte ze seznamu **Režim zabezpečení** volbu **WPA-PSK** nebo **WPA2-PSK**.

Obrázek 5-5 Obrázek 1-1 WiFi 2,4 GHz / WiFi 5 GHz > Obecné: Vyšší bezpečnost: WPA(2)-PSK

Úroveň zabezpečení



Následující tabulka shrnuje pole dostupná na této obrazovce.

Tabulka 5-3 WiFi 2,4/5 GHz > Obecné: WPA(2)-PSK

Položka	Popis
Úroveň zabezpečení	Vyberte Vyšší bezpečnost pro aktivaci šifrování dat WPA(2)-PSK.
Režim zabezpečení	Z rozbalovacího seznamu vyberte WPA-PSK nebo WPA2-PSK .
Zobrazit heslo	Zaškrtnutím tohoto pole zobrazíte heslo v čitelném formátu.
Pre-Shared klíč	Zadejte bezpečnostní heslo k připojení do sítě WiFi. Může se skládat z 8–63 znaků ASCII, rozlišují se velká a malá písmena.
více.../skrýt více	Klikněte na více... pro zobrazení dodatečných polí. Kliknutím na skrýt více je opět skryjete.
WPA-PSK kompatibilní	Toto pole bude zobrazeno v případě, že zvolíte WPA2-PSK jako Režim zabezpečení . Povolte toto nastavení, pokud chcete umožnit zařízením podporujícím

Položka	Popis
	pouze WPA-PSK připojení k LTE modemu. Tento LTE modem podporuje protokoly WPA-PSK a WPA2-PSK současně.
Šifrování	Pokud je režim zabezpečení nastaven na WPA-PSK, bude šifrování automaticky nastaveno na TKIP, tedy na protokol integrity dočasného klíče TKIP (Temporal Key Integrity Protocol). Pokud je režim zabezpečení nastaven na WPA2-PSK a nastavení WPA-PSK kompatibilní je zakázáno, bude šifrování automaticky nastaveno na AES, tedy na systém pokročilého šifrování AES (Advanced Encryption System). Systém AES nabízí výrazně vyšší zabezpečení než protokol TKIP. Pokud je režim zabezpečení nastaven na WPA2-PSK a nastavení WPA-PSK kompatibilní je povoleno, bude šifrování automaticky nastaveno na TKIPAES, tedy systém AES a protokol TKIP budou aktivní současně.

5.3 Obrazovka Více AP

LTE modem je schopen vysílat až čtyři nezávislé bezdrátové sítě současně. To znamená, že uživatelé se mohou připojit k LTE modemu prostřednictvím různých identifikátorů SSID. Připojení ke každému SSID profilu je možné zabezpečit, takže bezdrátová klientská zařízení připojená k různým identifikátorům SSID mezi sebou nebudou moci komunikovat.

Pomocí této obrazovky můžete povolit a nakonfigurovat další infrastrukturní bezdrátové sítě.

Klikněte na **Sít'ové nastavení > WiFi 2,4 GHz / WiFi 5 GHz > Více AP**. Zobrazí se následující obrazovka.

Obrázek 5-6 Sít'ové nastavení > WiFi 2,4 GHz / WiFi 5 GHz > Více AP

#	Aktivní	SSID	Zabezpečení	Upravit
2		HUAWEI-B2368-5G-2-407D4F	WPA2-PSK mixed	
3		HUAWEI-B2368-5G-3-417D4F	WPA2-PSK mixed	
4		HUAWEI-B2368-5G-4-427D4F	WPA2-PSK mixed	

Následující tabulka shrnuje pole dostupná na této obrazovce.

Tabulka 5-4 Sít'ové nastavení > WiFi 2,4 GHz / WiFi 5 GHz > Více AP

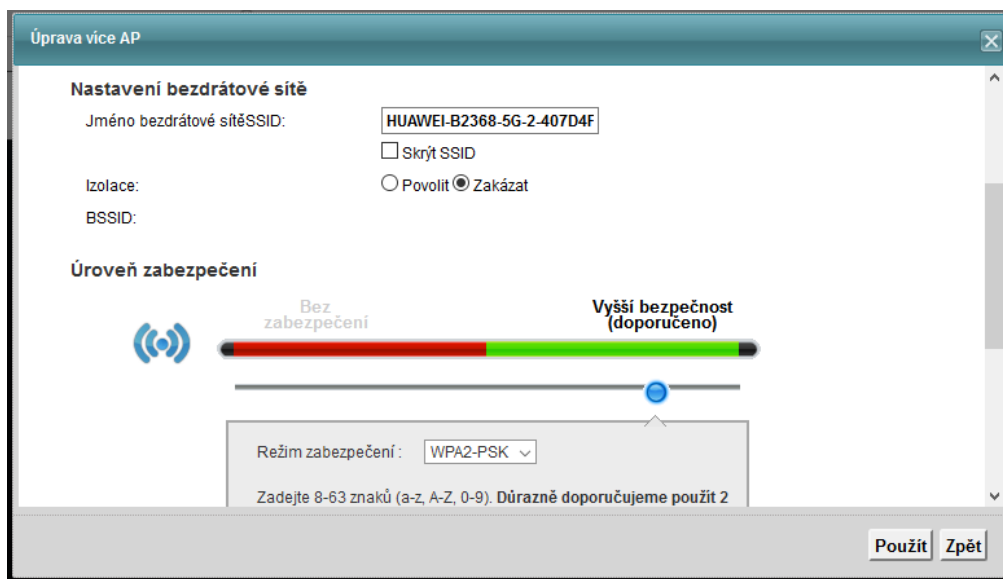
Položka	Popis
#	Toto je pořadové číslo záznamu.
Aktivní	Toto pole znázorňuje, zda je příslušné SSID aktivní. Symbol žluté žárovky znamená, že dané SSID je aktivní. Symbol šedé žárovky znamená, že dané SSID není aktivní.
SSID	SSID profil je tvořen sadou parametrů vztahujících se k jedné z bezdrátových sítí LTE modemu. Jméno bezdrátové sítě SSID (Service Set Identity) slouží jako identifikátor sítě pro bezdrátová klientská zařízení.

Položka	Popis
	V tomto poli je uvedeno jméno příslušné bezdrátové sítě. Jakmile bude bezdrátové zařízení vyhledávat dostupné sítě WiFi, toto je název, který se zobrazí v seznamu.
Zabezpečení	V tomto poli je uveden režim zabezpečení daného SSID profilu.
Upravit	Kliknutím na ikonu Upravit můžete dále upravit příslušný SSID profil.

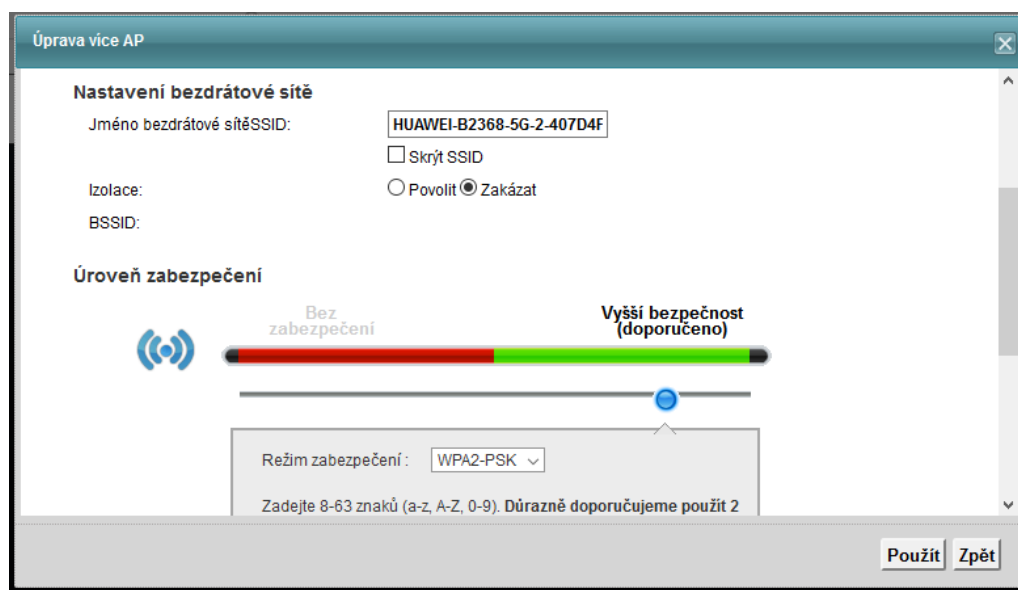
5.3.1 Úprava více AP

Pomocí této obrazovky můžete upravit SSID profil. Klikněte na ikonu **Upravit** u příslušného SSID profilu na obrazovce **Více AP**. Zobrazí se následující obrazovka.

Obrázek 5-7 WiFi 2,4 GHz > Více AP: Upravit



Obrázek 5-8 WiFi 5 GHz > Více AP: Upravit



Následující tabulka shrnuje pole dostupná na této obrazovce.

Tabulka 5-5 WiFi 2,4 GHz / WiFi 5 GHz > Více AP: Upravit

Položka	Popis
Nastavení bezdrátové sítě	
WiFi	Bezdrátovou síť aktivujete zaškrtnutím políčka Povolit WiFi .
Nastavení bezdrátové sítě	
Jméno bezdrátové sítě SSID	Jméno bezdrátové sítě SSID (Service Set Identity) slouží jako identifikátor sítě pro bezdrátová klientská zařízení. Bezdrátová zařízení využívající daný přístupový bod (AP) musí používat stejný SSID. Zadejte popisný název (až 32 znaků, bez diakritiky) bezdrátové sítě LAN.
Skrýt SSID	Zaškrtnutím tohoto pole můžete skrýt identifikátor sítě v odchozím majákovém rámci. Bezdrátová síť tak bude pro ostatní zařízení neviditelná.
Izolace	Povolením této funkce zabráníte jednotlivým klientským zařízením vzájemně komunikovat prostřednictvím routeru.
BSSID	V tomto poli se nachází MAC adresa bezdrátového rozhraní LTE modemu.
Úroveň zabezpečení	
Režim zabezpečení	Zvolte Vyšší bezpečnost (WPA(2)-PSK) , aby bylo zaručeno důsledné zabezpečení vaší bezdrátové sítě. Bezdrátová klientská zařízení, která chcete připojit k této bezdrátové síti, musí zde aplikovaná nastavení bezpečnosti podporovat. Jakmile zvolíte možnost „Vyšší bezpečnost“, objeví se na této obrazovce další nastavení. Můžete zvolit také možnost Bez zabezpečení – v takovém případě se k této bezdrátové síti bude moci připojit libovolné zařízení bez jakéhokoliv

Položka	Popis
	šifrování dat nebo ověření. Více informací naleznete v kapitole 5.2.1 Vyšší bezpečnost (WPA(2)-PSK).
Použít	Kliknutím na tlačítko Použít uložíte provedené změny.
Zpět	Kliknutím na tlačítko Zpět nabídku opustíte bez uložení změn.

5.4 Obrazovka WPS

Pomocí této obrazovky můžete nakonfigurovat připojení k síti LTE modemu pomocí WiFi Protected Setup (WPS).

Technologie WPS umožňuje rychlé nastavení bezdrátové sítě se silným zabezpečením bez potřeby ruční konfigurace bezpečnostních parametrů. Připojení WPS se vždy navazuje mezi dvěma zařízeními. Obě tato zařízení musí technologii WPS podporovat. Více informací o připojení WPS naleznete v kapitole 5.5.5 Připojení metodou WiFi Protected Setup (WPS).



POZNÁMKA

LTE modem respektuje nastavení bezpečnosti přístupového profilu **SSID1** (více informací viz 5.1.2 Než začnete). Pokud chcete použít připojení WPS, je nutné režim zabezpečení profilu **SSID1** nastavit na **WPA2-PSK** nebo **Bez zabezpečení**. Profil **SSID1** rovněž nesmí být skrytý.

Klikněte na **Síťové nastavení > WiFi 2,4 GHz / WiFi 5 GHz > WPS**. Zobrazí se následující obrazovka. Funkci WPS aktivujete výběrem položky **Povolit** a následným kliknutím na tlačítko **Použít**. Poté budete mít k dispozici další nastavení funkce WPS.

Obrázek 5-9 Síťové nastavení > WiFi 2,4 GHz / WiFi 5 GHz > WPS

Zapnutí Wi-Fi Protected Setup (WPS) vám umožní snadné přidání WPS-kompatibilních zařízení do vaší bezdrátové sítě. Zvolte jednu z WPS metod a k sestavení WPS spojení se řiďte pokyny. Je-li vaše bezdrátové klientské zařízení vybavené tlačítkem WPS, bude vaší preferovanou metodou provedení WPS metoda Push Button Configuration (PBC).

Obecné

WPS : ☒ Povolit ☐ Zakázat

Přidat nové zařízení metodou WPS

Metoda 1 PBC Krok 1. Stiskněte tlačítko WPS Krok 2. Stiskněte tlačítko WPS na vašem novém bezdrátovém klientském zařízení do 120 sekund	Metoda 2 PIN Krok 1. Zadejte PIN vašeho nového bezdrátového klientského zařízení a poté klikněte na Registrovat Zde zadejte PIN Registrovat
---	---

Poznámka :
Tato funkce je dostupná pouze když je zvolen režim WPA2-PSK nebo Bez zabezpečení a nemůže pracovat se skrytým SSID.

Použít

Následující tabulka shrnuje pole dostupná na této obrazovce.

Tabulka 5-6 Síťové nastavení > WiFi 2,4 GHz / WiFi 5 GHz > WPS

Položka	Popis
WPS	Výběrem Povolit zapnete na LTE modemu funkci WPS.
Přidat nové zařízení metodou WPS	
Metoda 1 PBC	Pomocí této metody nastavíte bezdrátovou síť prostřednictvím funkce WPS stisknutím tlačítka.
WPS	Kliknutím na toto tlačítko přidáte do sítě nové bezdrátové zařízení s podporou WPS (které se nachází v dosahu LTE modemu). Tlačítko WPS na klientském zařízení může být fyzické tlačítko na vnější straně zařízení, nebo v podobě softwarového tlačítka, podobně jako tlačítko WPS na této obrazovce. Poznámka: Tlačítko WPS na bezdrátovém zařízení je zapotřebí stisknout do dvou minut od kliknutí na toto tlačítko.
Metoda 2 PIN	Pomocí této metody nastavíte bezdrátovou síť zadáním kódu PIN klientského zařízení.
Registrovat	Zadejte kód PIN klientského zařízení, které chcete připojit prostřednictvím WPS, a klikněte na tlačítko Registrovat pro připojení do bezdrátové sítě. Kód PIN se může nacházet na vnější straně zařízení nebo v jeho konfiguračním rozhraní. Poznámka: Funkci WPS na klientském zařízení je rovněž zapotřebí aktivovat do dvou minut od zadání kódu PIN.
Použít	Kliknutím na tlačítko Použít uložíte provedené změny.

5.5 Technické podrobnosti

Tato kapitola se zabývá technickými podrobnostmi o bezdrátových sítích LAN.

5.5.1 Přehled zabezpečení bezdrátových sítí

Veškeré rádiové komunikace je ze své povahy velmi jednoduché zachytit. U bezdrátových datových sítí to znamená, že každý, kdo je v dosahu bezdrátové sítě bez zabezpečení, může nejen číst data, která procházejí vzdušnými vlnami, ale také se k síti připojit. Jakmile neoprávněná osoba získá jednu přístup k síti, může nejen získat přístup k citlivým informacím, ale také do sítě rozšířit škodlivý software s úmyslem síť a k ní připojená zařízení poškodit. Z tohoto důvodu bylo vyvinuto mnoho bezpečnostních systémů, jejichž účelem je zajistit, aby použití bezdrátové sítě a porozumění dat v síti proudících bylo určeno výhradně autorizovaným osobám.

Tyto bezpečnostní standardy dělají dvě věci. Zaprvé slouží k ověřování přístupu. To znamená, že přístup k síti získají pouze osoby nebo zařízení, které znají správné přihlašovací údaje (jméno a heslo, popř. klíč). Zadruhé šifrují bezdrátovou komunikaci. To znamená, že informace odesílané vzduchem nejsou v čitelném formátu – jsou zakódované. Pouze osoby disponující příslušným klíčem dokážou tyto data přečíst, a k tomuto klíči se dostanou pouze osoby ověřené přihlašovacími údaji.

Efektivita jednotlivých bezpečnostních standardů se liší. Některé bezpečnostní standardy jsou velmi robustní, avšak ohrožení představuje nesprávné použití. Například bezpečnostní standard WPA-PSK je sám o sobě velmi bezpečný, pokud uživatel používá dostatečně dlouhé heslo, které nelze snadno uhodnout, například dvacetiznakový řetězec náhodných číslic a písmen. Bezpečnost tohoto standardu však klesá v případě, že zvolíte krátké heslo, které je možné snadno uhodnout – třeba třímístné slovo ze slovníku.

Protože potenciální škody, které může útočník napáchat, jsou vysoké, neměly by se o bezpečnostní standardy zajímat jen osoby pracující s citlivými informacemi. Efektivní zabezpečení by mělo být prioritou všech osob, které se se svým zařízením připojují k bezdrátové síti.

Dobrým způsobem, jakým vymyslet efektivní bezpečnostní heslo, je vzít nějakou nepříliš důležitou osobní informaci, kterou si ale snadno zapamatujete, a napsat ji způsobem, který působí náhodně a vymyká se běžným syntaktickým pravidlům. Řekněme například, že váš otec vlastní Dodge Challenger z roku 1970 a jeho oblíbeným filmem je Vanishing Point (o kterém víte, že pochází z roku 1971). Potom vaším heslem může být například „70dodchal71vanpoi“.

Následující kapitoly se věnují jednotlivým typům zabezpečení, které můžete do své bezdrátové sítě implementovat.

SSID

Za běžného provozu funguje LTE modem jako maják, který pravidelně vysílá identifikátor SSID do svého okolí. Vysílání identifikátoru SSID lze však potlačit a přítomnost přístupového bodu v podobě LTE modemu tak skrýt. Doporučujeme taktéž výchozí SSID změnit na název, který není snadné uhodnout.

Tato metoda zabezpečení je však poměrně slabá, jelikož existují způsoby, jakým mohou neautorizovaná zařízení SSID získat. Neautorizovaná zařízení mohou navíc stále vidět data, která se prostřednictvím bezdrátové sítě odesílají.

Filtr MAC adres

Každé zařízení, které se může připojit k bezdrátové síti, má své jedinečné identifikační číslo, které se nazývá MAC adresa. Ta bývá zpravidla zapsána formou 12 hexadecimálních znaků, např. 00A0C5000002 nebo 00:A0:C5:00:00:02. MAC adresu zařízení naleznete v návodu k obsluze nebo jiné dokumentaci k danému zařízení.

Filtr MAC adres následně můžete využít k určení těch zařízení, které budou mít k bezdrátové síti přístup. Každé zařízení, včetně těch povolených, však stále bude muset znát správné přístupové údaje k síti (SSID, kanál a bezpečnostní heslo). Pokud MAC adresa zařízení nebude na seznamu povolených, nezáleží na tom, zda zná přístupové údaje nebo ne.

Tato metoda zabezpečení však nechrání informace, které se prostřednictvím bezdrátové sítě odesílají. Navíc existují způsoby, jakým může neautorizované bezdrátové zařízení získat nějakou z povolených MAC adres. Toto zařízení se pak následně může za jednu z autorizovaných MAC adres schovat.

1. Některá bezdrátová zařízení, například skenery, se k bezdrátovým sítím mohou připojit, avšak nemůžou jejich prostřednictvím komunikovat. Taková zařízení nemusí být opatřena MAC adresou.
2. Hexadecimálními znaky se rozumí číslice 0–9, písmena A–F a a–f.

Ověření uživatele

Ověření uživatele je proces, během kterého dochází ke kontrole oprávněnosti přístupu určitého bezdrátového klientského zařízení k síti. Bezdrátovou síť je například možné zabezpečit nutným přihlášením. K tomu je však nutné, aby každé zařízení v bezdrátové síti podporovalo standard IEEE 802.1x.

Uživatelská jména a hesla jednotlivých uživatelů lze uchovávat na serveru RADIUS. Použití tohoto serveru je však typické spíše pro komerční než domácí použití. Nemáte-li server RADIUS k dispozici, nelze přístup k bezdrátové síti podmínit přihlášením uživatele.

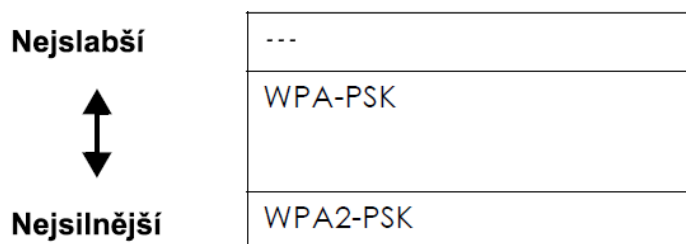
Neověřená bezdrátová zařízení mohou stále vidět veškerý datový tok v bezdrátové síti, a to navzdory tomu, že sami síť nemohou používat. K tomu existují způsoby, jakými mohou útočníci získat platné uživatelské jméno a heslo. Poté se k bezdrátové síti mohou jednoduše přihlásit.

Šifrování

Šifrování slouží především k ochraně informací, které se prostřednictvím bezdrátové sítě odesílají. Šifrování bezdrátové sítě, jako každé jiné, funguje na principu tajného klíče. Pokud neznáte klíč k dešifrování zprávy, nebudete ji rozumět.

Typy šifrování, které jsou k dispozici, záleží na metodě ověřování.

Obrázek 5-10 Typy šifrování pro jednotlivé metody ověřování



Můžete zvolit žádné zabezpečení, **WPA-PSK** nebo **WPA2-PSK**.

Důrazně doporučujeme používat ten nejvyšší stupeň zabezpečení, který zařízení v dané síti podporují. Uvažujme dvě zařízení, které chtějí přistupovat k bezdrátové síti. Zatímco zařízení A podporuje pouze metodu WPA-PSK, zařízení B podporuje jak WPA-PSK, tak i WPA2-PSK. Proto by režim zabezpečení bezdrátové sítě měl být **WPA-PSK**.

POZNÁMKA

Doporučuje se, aby každá bezdrátová síť byla chráněna metodou šifrování **WPA-PSK** nebo **WPA2-PSK**. Ostatní metody šifrování jsou na jednu stranu lepší než žádné, nicméně jejich úroveň zabezpečení je poměrně nízká a získat přístupové údaje není pro případného útočníka složité.

Pokud v konfiguračním rozhraní LTE modemu zvolíte režim zabezpečení **WPA2-PSK**, budete mít zároveň možnost zaškrtnout volbu **WPA kompatibilní**, díky čemuž k síti budou mít přístup i zařízení podporující pouze metodu WPA-PSK. V případě, že některá z vašich zařízení podporují metodu WPA-PSK a některá WPA2-PSK, nastavte režim zabezpečení na **WPA2-PSK** a zaškrtněte volbu **WPA kompatibilní**.

Většina metod šifrování chrání informace odesílané bezdrátovou sítí klíčem. Čím delší je klíč, tím silnější je zabezpečení. Každé zařízení v dané bezdrátové síti musí k síti přistupovat pomocí stejného klíče.

5.5.2 Problémy se signálem

Jelikož bezdrátové sítě WiFi jsou rádiovými sítěmi, jejich signál je ovlivňován vzdáleností a rušením či pohlcováním signálu.

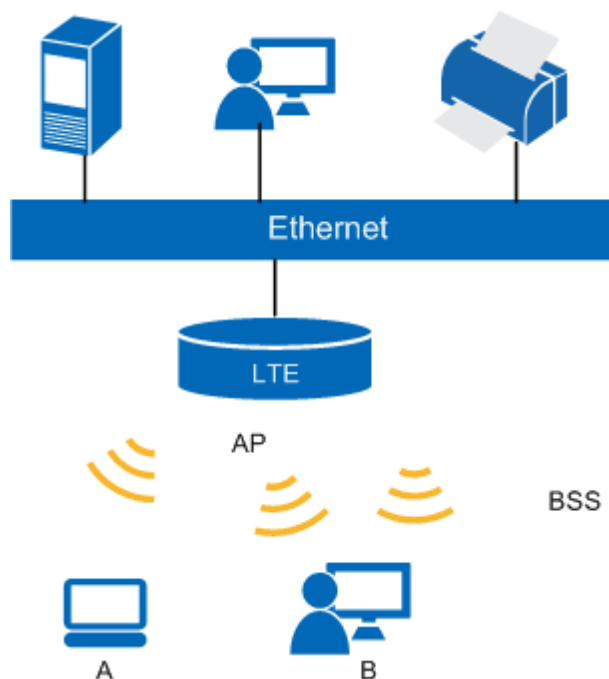
K výpadkům kvůli vzdálenosti dochází v případě, že jsou zařízení příliš daleko od sebe. K problémům kvůli rušení dochází tehdy, když datový signál narušují jiné rádiové vlny. Rušení může pocházet z jiných rádiových přenosů, například z vojenských komunikačních systémů nebo řízení letového provozu, ale také ze zařízení, které jsou pouze náhodnými emitory, například elektromotory nebo mikrovlnné trouby. Problémy s absorpcí se vyskytují tehdy, když se mezi dvěma radiostanicemi nachází fyzické překážky (např. silné stěny).

5.5.3 BSS

Základní sada služeb (BSS) je množina všech stanic, které mohou komunikovat mezi sebou na fyzické vrstvě bezdrátového připojení prostřednictvím jednoho přístupového bodu (AP).

Nezávislé BSS (IBSS) je bezdrátový přenos mezi stanicemi v rámci základní sady služeb. V případě, že je IBSS zakázáno, mohou jednotlivé bezdrátové stanice přistupovat k síti a vzájemně mezi sebou komunikovat. V případě, že je IBSS povoleno, mohou jednotlivé bezdrátové stanice stále přistupovat k síti, avšak vzájemně mezi sebou komunikovat nemohou.

Obrázek 5-11 Základní sada služeb



5.5.4 MBSSID

Pro konfiguraci odlišné základní sady služeb (BSS) je typicky zapotřebí použít jiný přístupový bod (AP). Kromě pořizovacích nákladů dalšího přístupového bodu také hrozí vzájemné rušení jejich kanálů. Funkce MBSSID (Multiple Basic Service Set Identifier) tohoto LTE modemu umožňuje použití jediného přístupového bodu k poskytování několika

základních sad služeb (BSS) současně. Jednotlivým sítím je možné přiřazovat různé priority kvality služeb (QoS) a/nebo režimy zabezpečení.

Bezdrátová zařízení mohou následně využívat různé BSSID k připojení ke stejnému přístupovému bodu (AP).

Poznámka k technologii MBSS

- Jeden přístupový bod (AP) umožňuje založení maximálně osmi dílčích sad BSS.
- Každá sada BSS musí mít svůj vlastní přístupový klíč. Pokud používají dvě bezdrátová zařízení různé identifikátory BSSID (= nacházejí se v různých sadách BSS), avšak dešifrují síťovou komunikaci stejným klíčem, je možné, že budou moci odposlouchávat bezdrátovou komunikaci druhého zařízení. Vzájemná komunikace však možná nebude.
- MBSSID neslouží jako náhrada bezpečnostního standardu 802.1x, nicméně jako jeho doplněk.

5.5.5 Připojení metodou WiFi Protected Setup (WPS)

Tento LTE modem podporuje metodu WiFi Protected Setup (WPS), což je snadný způsob konfigurace zabezpečené bezdrátové sítě. WPS je specifikace průmyslového standardu od společnosti WiFi Alliance.

Technologie WPS umožňuje rychlé nastavení bezdrátové sítě se silným zabezpečením bez potřeby ruční konfigurace bezpečnostních parametrů. Každé spojení metodou WPS funguje mezi dvěma zařízeními. Obě zařízení však musí technologii WPS podporovat (informace o kompatibilitě s technologií WPS viz návod k obsluze příslušného zařízení).

V závislosti na typu daného zařízení můžete připojení WPS zahájit stisknutím tlačítka (fyzické tlačítko na přístroji nebo softwarové v konfiguračním rozhraní), případně zadáním kódu PIN (jedinečné přístupové heslo, které jednomu zařízení pomáhá ověřit totožnost druhého) do obou zařízení. Po aktivaci WPS na jednom zařízení je nezbytné, aby bylo WPS aktivováno také na druhém zařízení, a to během následujících dvou minut. Poté dojde ke spojení obou zařízení a vytvoření zabezpečené bezdrátové sítě.

5.5.5.1 Vytvoření bezdrátové sítě prostřednictvím WPS stisknutím tlačítka (PBC)

Tento způsob vytvoření bezdrátové sítě (někdy uváděného pod zkratkou PBC) je iniciován stisknutím tlačítka WPS na obou připojovaných zařízeních. Připojení poté proběhne automaticky. Žádné další informace není zapotřebí zadávat.

Ne každé zařízení podporující WPS však má k tomuto účelu fyzické tlačítko. Tlačítko WPS pro PBC se může nacházet například v konfiguračních rozhraních, jako tomu je například u tohoto LTE modemu. Připojení prostřednictvím WPS stisknutím tlačítka probíhá následujícím způsobem.

- Krok 1** Ujistěte se, že obě zařízení, která k sobě chcete připojit, se nacházejí blízko sebe.
- Krok 2** Najděte příslušné tlačítko WPS na obou zařízeních. Pokud se na zařízení žádné fyzické tlačítko WPS nenachází, přihlaste se do konfiguračního rozhraní zařízení a hledejte softwarové tlačítko v něm (viz návod k obsluze daného zařízení; umístění tlačítka WPS tohoto LTE modemu je popsáno v kapitole 5.4 Obrázovka WPS).
- Krok 3** Stiskněte tlačítko na jednom ze zařízení (na pořadí nezáleží). WPS tlačítko tohoto LTE modemu je zapotřebí stisknout a podržet alespoň 10 vteřin.

Krok 4 Během následujících dvou minut stiskněte také tlačítko na druhém zařízení. Registrátor poté odešle název sítě (SSID) a bezpečnostní klíč prostřednictvím zabezpečeného připojení zapisovanému.

Pokud potřebujete zkontrolovat, zda došlo k úspěšnému připojení pomocí WPS, podívejte se do konfiguračního rozhraní přístupového bodu (AP). Uvidíte-li na seznamu bezdrátové klientské zařízení, bylo připojení pomocí WPS úspěšné.

----Konec

5.5.5.2 Vytvoření bezdrátové sítě prostřednictvím kódu PIN

Metoda zadávání kódu PIN zajišťuje, že k vytvoření bezdrátové sítě dojde zaručeně mezi dvěma požadovanými zařízeními, a ne striktně mezi dvěma blízkými zařízeními, které aktivují funkci WPS. Metoda zadávání kódu PIN vyžaduje přihlášení do konfiguračních rozhraní obou zařízení, které chcete propojit.

Při použití metody zadávání kódu PIN je nutné nejdříve zadat kód PIN bezdrátového klientského zařízení do LTE modemu. Poté, jakmile bude funkce WPS na prvním zařízení aktivní, bude zobrazen kód PIN pro druhé zařízení. V případě, že se oba kódy PIN budou shodovat, odešle první zařízení informace o síti a přístupu druhému zařízení a umožní mu tak přístup do sítě.

Následující kroky popisují vytvoření bezdrátové sítě mezi přístupovým bodem / bezdrátovým routerem (dále pouze jako AP) a klientským zařízením metodou zadávání kódu PIN.

Krok 1 Ujistěte se, že je funkce WPS na obou zařízeních aktivní.

Krok 2 Přejděte do sekce WPS konfiguračního rozhraní AP. Postup naleznete v návodu k obsluze.

Krok 3 Vyhledejte kód PIN k připojení WPS klientského zařízení. Může se nacházet přímo na zařízení nebo v příslušné části konfiguračního rozhraní.

Krok 4 Zadejte kód PIN klientského zařízení do konfiguračního rozhraní AP.

Krok 5 Aktivujte funkci WPS na obou zařízeních v rozpětí maximálně dvou minut od sebe.

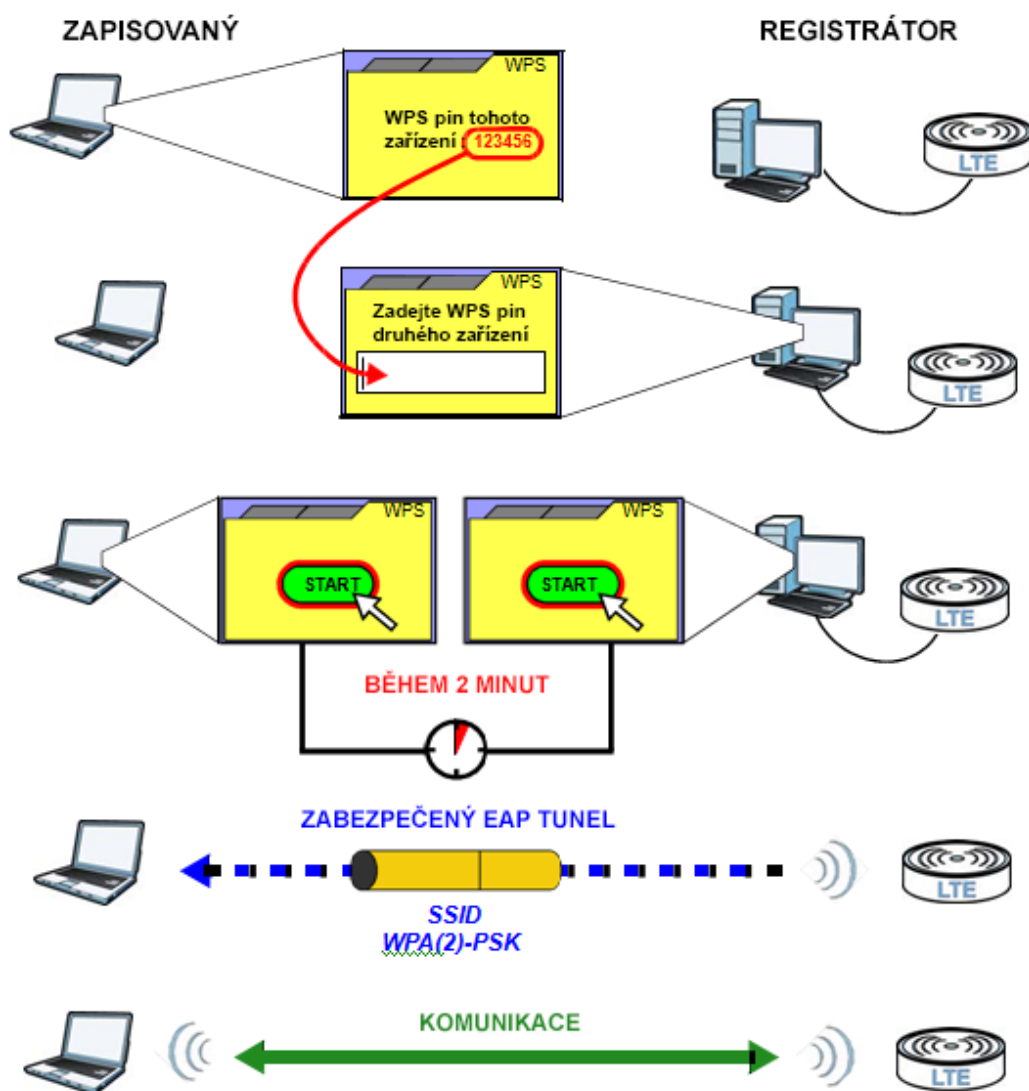
Krok 6 Pro aktivaci funkce WPS použijte konfigurační rozhraní, ne fyzické tlačítko na samotném zařízení.

Krok 7 Po připojení počítače k bezdrátovému klientskému zařízení se zkuste připojit k internetu. Bude-li internet k dispozici, byla konfigurace sítě prostřednictvím WPS úspěšná.

Pokud připojení k internetu nebude k dispozici, podívejte se do konfiguračního rozhraní přístupového bodu (AP). Uvidíte-li na seznamu bezdrátové klientské zařízení, bylo připojení pomocí WPS úspěšné.

Na následujícím obrázku je znázorněno bezdrátové klientské zařízení (notebook), které se připojuje k přístupovému bodu (AP) metodou zadávání kódu PIN.

Obrázek 5-12 Příklad konfigurace pomocí WPS: Metoda zadávání kódu PIN



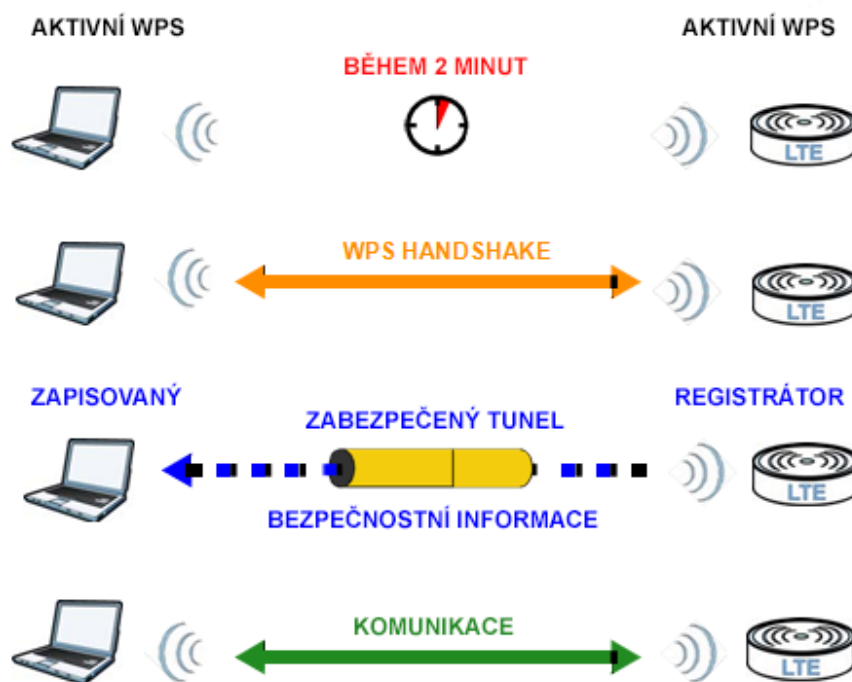
----Konec

5.5.5.3 Jakým způsobem WPS funguje

Během připojování dvou zařízení s podporou WPS mají obě zařízení různou roli. Jedno zařízení plní roli registrátora (tedy zařízení, které poskytuje informace o síti a zabezpečení) a druhé funkci zapisovaného (tedy zařízení, které informace o síti a zabezpečení přijímá). Registrátor vytvoří zabezpečený tunel EAP (Extensible Authentication Protocol), jehož prostřednictvím zapisovanému odešle název sítě (SSID) a klíč WPA-PSK nebo WPA2-PSK. Metoda zabezpečení, WPA-PSK nebo WPA2-PSK, závisí na vybavenosti připojovaných zařízení. Technologie WPS 2.0 neumožňuje použití metody WPA-PSK. Pokud již je registrátor součástí sítě, odešle stávající informace. Jestliže zatím žádná síť neexistuje, proběhne vygenerování náhodného SSID a hesla WPA(2)-PSK.

Na následujícím obrázku je znázorněno bezdrátové klientské zařízení (notebook), které se připojuje k přístupovému bodu (AP).

Obrázek 5-13 Příklad konfigurace pomocí WPS: Metoda zadávání kódu PIN



Role registrátora a zapisovaného platí pouze po dobu trvání konfiguračního procesu WPS (tedy maximálně dvě minuty). Při příštím použití WPS může roli registrátora v případě potřeby převzít jiné zařízení.

Proces připojení prostřednictvím WPS funguje podobně jako potřesení rukou – účastníci transakce WPS jsou vždy právě dvě zařízení. Odtud pochází také anglické pojmenování procesu výměny informací, tedy „handshake“. Chcete-li do sítě stejným způsobem připojit další zařízení, je nutné proces opakovat s tím, že jedno ze zařízení bude již součástí sítě, do které chcete nové zařízení připojit.

Mějte na paměti, že LTE modem nemusí být vždy registrátorem, stejně tak bezdrátové klientské zařízení nemusí být zapisovaným. Registrátorem může být libovolný přístupový bod (AP) podporující WPS, stejně jako některá klientská zařízení.

5.5.5.4 Omezení WPS

Technologie WPS má některá omezení, které je nutno vzít v potaz.

- WPS funguje pouze v sítích infrastrukturálního typu, tedy v těch, které umožňují vzájemnou komunikaci přístupových bodů a klientských zařízení. V sítích typu ad hoc (bez přístupových bodů) tato technologie nefunguje.
- Technologie WPS vždy funguje výhradně mezi dvěma zařízeními. Zapsat do sítě nelze více zařízení současně – registraci je nutné provádět vždy zvlášť.

Pokud například uvažujeme dva zapisované a jednoho registrátora, je zapotřebí nejdříve nastavit připojení prvního zapisovaného (ať už fyzickým tlačítkem WPS nebo zadáním kódu PIN), a po úspěšné registraci stejný postup zopakovat také u druhého zapisovaného.

- Technologie WPS funguje pouze s patřičně vybavenými zařízeními. Do sítě, která byla vytvořena s použitím technologie WPS, však je samozřejmě později možné přidat i zařízení, které tuto funkci nepodporují.

Principem fungování technologie WPS je automatické přiřazování náhodně generovaných hesel WPA-PSK/WPA2-PSK od registrátora zapisovanému. Dojde-li k vygenerování hesla podle standardů WPA-PSK nebo WPA2-PSK záleží na technických parametrech zařízení. Informaci o dostupné úrovni zabezpečení naleznete například v konfiguračním rozhraní registrátora (pokud takovou funkci příslušné zařízení podporuje). Takto vygenerované heslo můžete následně zadat do zařízení, které technologii WPS nepodporuje, čímž dojde ke standardnímu připojení k vytvořené síti (zařízení však stále musí podporovat metody šifrování WPA-PSK nebo WPA2-PSK).

- Technologie WPS 2.0 neumožňuje použití metody WPA-PSK.
- Pokud se rozhodnete pro použití metody PBC (tedy stisknutím WPS tlačítka), mějte na paměti, že její podstatou je vytvoření dvouminutového „okna“, během kterého se do sítě může připojit libovolné zařízení podporující WPS. Registrátor totiž nemůže nijak rozpoznat „správného“ zapisovatele, a nemůže tedy rozlišit mezi zařízením, které chcete skutečně připojit, a narušitelem. Během tohoto intervalu může do vaší sítě proniknout hacker.

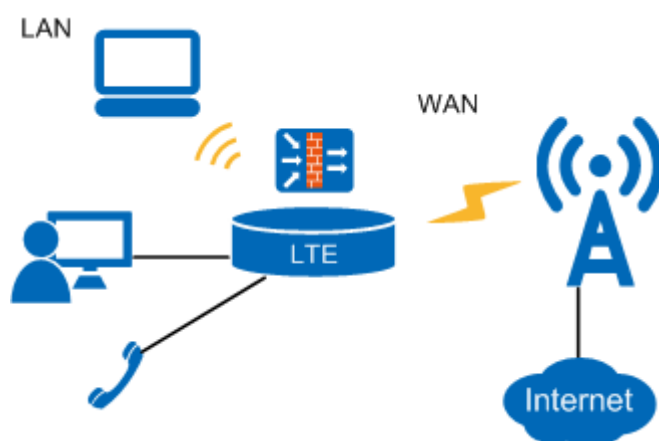
Jestli k této situaci došlo však lze snadno ověřit. Jak již bylo řečeno, technologie WPS funguje vždy jen mezi dvěma zařízeními. Pokud tedy během dvouminutového intervalu došlo k navázání připojení s jiným zařízením, vaše zařízení nebude moci přijmout roli zapisovaného a nebude se tak moci do sítě připojit. Pokud tato situace nastane, otevřete konfigurační rozhraní přístupového bodu a podívejte se na seznam připojených klientských zařízení (typicky jsou uvedeny jejich MAC adresy). Nezávisle na tom, jakým způsobem došlo k případnému narušení sítě cizím zařízením, k tomu, aby toto zařízení získalo přístup k vaší bezdrátové síti, musí být přiřazeno k přístupovému bodu. Zkontrolujte MAC adresy všech klientských zařízení ve vaší domácnosti (bývají uvedeny na štítku na spodní straně zařízení). Pokud na seznamu v konfiguračním rozhraní najdete neznámou MAC adresu, můžete ji ze seznamu odstranit. Alternativním řešením je restartování přístupového bodu.

6 Vytvoření domácí sítě

6.1 Přehled

Místní síť LAN (Local Area Network) je sdílený komunikační systém, ke kterému je připojeno několik počítačů nebo mobilních zařízení. Síť LAN je zpravidla vytvořena v rámci konkrétní oblasti, např. budovu nebo podlaží budovy.

Pomocí obrazovek LAN v konfiguračním rozhraní můžete např. nastavit DHCP server nebo spravovat IP adresy.



6.1.1 Co potřebujete vědět

Před čtením této kapitoly je vhodné seznámit se s následujícími pojmy.

6.1.1.1 O IP adrese v síti LAN

Podobně jako domy na ulici sdílí její název, počítače v rámci jedné místní sítě LAN sdílí stejnou IP adresu. Jedná se o adresu internetového protokolu – IP.

Maska podsítě

Maska podsítě specifikuje segment IP adresy patřící dané síti. LTE modem vypočítá masku podsítě automaticky, na základě vámi zadané IP adresy. Masku podsítě vypočítanou LTE modemem není nutné měnit, pokud instrukce neříkají jinak.

DHCP

Protokol DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) přiděluje klientským zařízením po připojení do sítě konfiguraci TCP/IP. LTE modem obsahuje integrovaný DHCP server, který podporovaným klientským zařízením přiděluje IP adresy a hodnoty DNS serverů.

DNS

DNS (Domain Name System) je hierarchický systém doménových jmen mapující název domény na příslušnou IP adresu a opačně. DNS server je mimořádně důležitý, jelikož bez něj byste si museli pamatovat IP adresu každého počítače, ke kterému se chcete připojit. Adresy DNS serverů jsou přidělovány klientským zařízením automaticky spolu s IP adresou a maskou podsítě DHCP serverem.

6.1.1.2 O UPnP

Jak poznám, že používám zařízení UPnP?

Zařízení UPnP se zobrazí jako ikona při otevření nabídky Zobrazit počítače a zařízení v síti v Ovládacích panelech (Windows 10). Každé zařízení UPnP ve vaší síti se v této nabídce objeví samostatně. Poklepáním na ikonu zobrazíte další informace o zařízení UPnP a jeho vlastnostech.

Upozornění ohledně zařízení UPnP

Zařízení a aplikace, které provádějí automatizovaný překlad síťových adres (NAT), současně mívají přístup k portům brány firewall, což může představovat bezpečnostní riziko. Prostřednictvím těchto zařízení a aplikací lze také v některých případech získat informace o zabezpečení sítě.

Jakmile se do sítě připojí zařízení UPnP, ohlásí svou přítomnost prostřednictvím zprávy multicast. Z bezpečnostních důvodů tento LTE modem povoluje zprávy multicast pouze v místní síti.

Veškerá zařízení UPnP v rámci sítě tak mezi sebou mohou volně komunikovat bez potřeby dalšího nastavení. Funkci UPnP je možné vypnout, pokud tato zařízení nechcete používat.

6.2 Obrazovka Nastavení LAN

Vstupte do obrazovky **Nastavení LAN** kliknutím na **Síťové nastavení > Domácí síť**. Pomocí této obrazovky můžete nastavit IP adresu místní sítě, masku podsítě LTE modemu, parametry DHCP serveru, parametry IP adresování a hodnoty DNS.

Obrázek 6-1 Sít'ové nastavení > Domácí sít' > Nastavení LAN (DHCP povoleno)

Zde uvedená LAN IP adresa je IP adresa pro vaše přihlášení ke konfiguračnímu rozhraní. Nastavení DHCP serveru určuje pravidla přiřazování IP adres LAN klientům ve vaší síti.

Nastavení IP LAN

IP adresa :

Maska subsítě :

Stav DHCP serveru

DHCP : ☒ Povolit ☐ Zakázat

Doba zapůjčení DHCP : dnů/den/dny/dní hod. min. (2 minuty až 31 dní)

Hodnoty IP adresování

Počáteční adresa IP poolu :

Velikost poolu : (1~32)

DNS hodnoty

DNS server 1 :

DNS server 2 :

DNS server 3 :

Obrázek 6-2 Sít'ové nastavení > Domácí sít' > Nastavení LAN (DHCP zakázáno)

Zde uvedená LAN IP adresa je IP adresa pro vaše přihlášení ke konfiguračnímu rozhraní. Nastavení DHCP serveru určuje pravidla přiřazování IP adres LAN klientům ve vaší síti.

Nastavení IP LAN

IP adresa :

Maska subsítě :

Stav DHCP serveru

DHCP : ☐ Povolit ☒ Zakázat

Stav DHCP relay

DHCP Relay ☐ Povolit ☒ Zakázat

DHCP Relay server :

Následující tabulka shrnuje pole dostupná na této obrazovce.

Tabulka 6-1 Sít'ové nastavení > Domácí sít' > Nastavení LAN

Položka	Popis
Nastavení IP LAN	
IP adresa	Zadejte IP adresu sítě LAN, kterou chcete LTE modem přiřadit ve standardní desítkové soustavě, např. 192.168.1.1 (výchozí nastavení).
Maska subsítě	Zadejte masku podsítě ve standardní desítkové soustavě, např. 255.255.255.0 (výchozí nastavení). LTE modem vypočítá masku podsítě automaticky, na základě vámi zadané IP adresy. Masku podsítě vypočítanou LTE modemem není nutné měnit, pokud

Položka	Popis
	instrukce neříkají jinak.
Stav DHCP serveru	
DHCP	Vyberte Povolit, pokud chcete, aby LTE modem automaticky připojeným počítačům a mobilním zařízením přiřazoval IP adresu, výchozí bránu a parametry DNS serverů. Pokud zvolíte možnost Zakázat, bude zapotřebí IP adresy jednotlivým zařízením přidělit manuálně. Pokud je protokol DHCP povolen, je zapotřebí nastavit následující parametry.
Doba zapůjčení DHCP	Nastavte, jak dlouho bude platná IP adresa přidělená DHCP serverem. Například – 0 dnů, 12 hodin a 0 minut (výchozí nastavení). Minimální doba zapůjčení jsou 2 minuty, maximální poté 31 dnů.
Hodnoty IP adresování	
Počáteční adresa IP poolu Adresa	Do tohoto pole zadejte počáteční hodnotu adresního IP poolu.
Velikost poolu	Do tohoto pole zadejte požadovanou velikost adresního IP poolu.
DNS hodnoty	
DNS server 1–3	Zvolte Od ISP v případě, že váš poskytovatel připojení (operátor) přiřazuje informace o DNS serveru (a veřejnou IP adresu LTE modemu). Zvolte DNS proxy, pokud chcete, aby LTE modem svou vlastní adresu odesílal klientům v místní síti. Zvolte Uživatелеm definovaný, pokud máte IP adresu DNS serveru k dispozici. IP adresu DNS serveru poté zadejte do pole napravo. Pokud zvolíte možnost Uživatелеm definovaný a ponecháte IP adresu na hodnotě 0.0.0.0, Uživatелеm definovaný se po kliknutí na tlačítko Použít změní na Není. Pokud druhý DNS server v pořadí nastavíte na Uživatелеm definovaný a zadáte stejnou IP adresu jako v případě prvního, změní se nastavení Uživatелеm definovaný po kliknutí na tlačítko Použít na Není. Pokud žádné DNS servery nechcete nastavovat, vyberte Není. V takovém případě je nutné, aby byl v síti jiný DHCP server, jinak bude zapotřebí všem zařízením manuálně přiřadit adresy DNS serveru. Pokud nenastavíte DNS server, bude nutné si pamatovat IP adresu každého počítače, ke kterému se chcete připojit.
Stav DHCP relay	
DHCP Relay	Tyto pole se zobrazí v případě, že zakázete DHCP server. Zvolte Povolit pokud máte k dispozici IP adresu DHCP serveru. Zvolte Zakázat pokud nemáte k dispozici IP adresu DHCP serveru. Pokud je použití DHCP relay povoleno, je zapotřebí nastavit

Položka	Popis
	následující parametry.
DHCP Relay server	Zadejte IP adresu DHCP serveru, který si přejete použít.
Použít	Kliknutím na tlačítko Použít uložíte provedené změny.
Zrušit	Kliknutím na Zrušit obnovíte předchozí nastavení této sekce.

6.3 Obrazovka Statický DHCP

Tato tabulka vám umožní přiřadit IP adresy v síti LAN konkrétním zařízením, a to na základě jejich MAC adresy.

Každé zařízení v ethernetové síti má jedinečnou adresu MAC (Media Access Control). MAC adresa je zařízením přiřazena z výroby a skládá se z šesti párů hexadecimálních znaků oddělených dvojtečkou, např. 00:A0:C5:00:00:02.

6.3.1 Než začnete

Pokud chcete zařízení přidat na seznam na obrazovce **Statický DHCP**, zjistěte jeho MAC adresu.

Pomocí této obrazovky můžete změnit nastavení statického DHCP vašeho LTE modemu. Vstupte do této obrazovky kliknutím na **Síťové nastavení > Domácí síť > Statický DHCP**.

Obrázek 6-3 Síťové nastavení > Domácí síť > Statický DHCP

Přidat nové statické zapůjčení (static lease)					
#	Stav	Jméno hostitele	MAC adresa	IP adresa	Rezervovat
1		HAL-9000	84:16:19:3a:59:db	192.168.1.54	☐
					Použít Zrušit Obnovit

Následující tabulka shrnuje pole dostupná na této obrazovce.

Tabulka 6-2 Síťové nastavení > Domácí síť > Statický DHCP

Položka	Popis
Přidat nové statické zapůjčení (static lease)	Kliknutím na toto tlačítko vytvoříte nový záznam v tabulce.
#	Toto je pořadové číslo záznamu.
Stav	V tomto poli se nachází informace o tom, zda je zařízení připojeno k LTE modemu.
Název	V tomto poli se nachází jméno hostitele klientského zařízení.

Položka	Popis
MAC adresa	Každé zařízení v místní síti LAN má jedinečnou adresu MAC (Media Access Control), která se skládá z šesti párů hexadecimálních znaků oddělených dvojtečkou. Síťová karta rozhraní, jako je např. ethernetový adaptér, má pevně stanovenou adresu. Tato adresa je přidělena na základě průmyslového standardu, který zajišťuje, že žádný jiný adaptér nemá podobnou adresu.
IP adresa	IP adresa příslušného zařízení.
Rezervovat	Zaškrtnutím tohoto pole rezervujete danou IP adresu pro příslušné zařízení (na základě MAC adresy a jména hostitele). Pokud zaškrtnete pole v záhlaví tabulky, budou IP adresy rezervovány pro všechna zařízení na seznamu. V tabulce se může nacházet až 128 záznamů.
Použít	Kliknutím na tlačítko Použít uložíte provedené změny.
Zrušit	Kliknutím na Zrušit obnovíte předchozí nastavení této sekce.
Obnovit	Kliknutím na tlačítko Obnovit provedete opětovné načtení tabulky DHCP.

Kliknete-li na tlačítko **Přidat nové statické zapůjčení (static lease)** na obrazovce **Statický DHCP** zobrazí se následující dialogové okno.

Obrázek 6-4 Statický DHCP: Přidat nové statické zapůjčení (static lease)

Následující tabulka shrnuje pole dostupná na této obrazovce.

Tabulka 6-3 Statický DHCP: Přidat nové statické zapůjčení (static lease)

Položka	Popis
MAC adresa	Zadejte MAC adresu zařízení, které chcete přidat.
IP adresa	Zadejte IP adresu, kterou chcete zařízení s danou MAC adresou v síti LAN přiřadit.

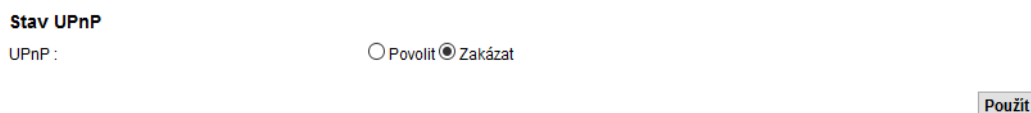
Položka	Popis
Použít	Kliknutím na tlačítko Použít uložíte provedené změny.
Zpět	Kliknutím na tlačítko Zpět nabídku opustíte bez uložení změn.

6.4 Obrazovka UPnP

Universal Plug and Play (UPnP) je sada síťových protokolů vyhlášených UPnP Forem. Cílem UPnP je umožnit jednoduché připojení periferních součástí počítače a zjednodušit zavádění sítě v domácnostech (sdílení dat, komunikace a zábava) i podnicích. Zařízení UPnP je schopno se dynamicky připojit k síti, získat IP adresu a rozpoznat ostatní zařízení v síti. Pokud zařízení již není používáno, je schopno se od sítě automaticky odpojit.

Pomocí této obrazovky můžete upravit nastavení UPnP vašeho LTE modemu. Klikněte na **Síťové nastavení > Domácí síť > UPnP**.

Obrázek 6-5 Síťové nastavení > Domácí síť > UPnP



Následující tabulka shrnuje pole dostupná na této obrazovce.

Tabulka 6-4 Síťové nastavení > Domácí síť > UPnP

Položka	Popis
UPnP	Volbou Povolit aktivujete UPnP. Mějte prosím na paměti, že pomocí aplikace nebo zařízení UPnP může kdokoli otevřít stránku webového konfiguračního rozhraní bez znalosti IP adresy LTE modemu (pro přístup do něj však bude stále potřebovat uživatelské jméno a heslo).
Použít	Kliknutím na tlačítko Použít uložíte provedené změny.

6.5 Obrazovka UPnP seznam

Pokud je UPnP povoleno, na této obrazovce je uveden seznam všech zařízení UPnP, které LTE modem v síti identifikuje.

Klikněte na **Síťové nastavení > Domácí síť > UPnP seznam**.

Obrázek 6-6 Síťové nastavení > Domácí síť > UPnP seznam

#	Protokol	Cílová IP adresa	Externí port	Interní port
Obnovit				

Následující tabulka shrnuje pole dostupná na této obrazovce.

Tabulka 6-5 Síťové nastavení > Domácí síť > UPnP seznam

Položka	Popis
#	Pořadové číslo záznamu v tabulce.
Protokol	IP protokol příslušného UPnP zařízení nebo aplikace v síti.
Cílová IP adresa	IP adresa příslušného UPnP zařízení nebo aplikace v síti.
Externí port	Externí (veřejný, WAN) port, který LTE modem dané aplikaci přiřadil.
Interní port	Interní (LAN) port, který LTE modem dané aplikaci přiřadil.
Obnovit	Kliknutím na tlačítko Obnovit provedete opětovné načtení tabulky.

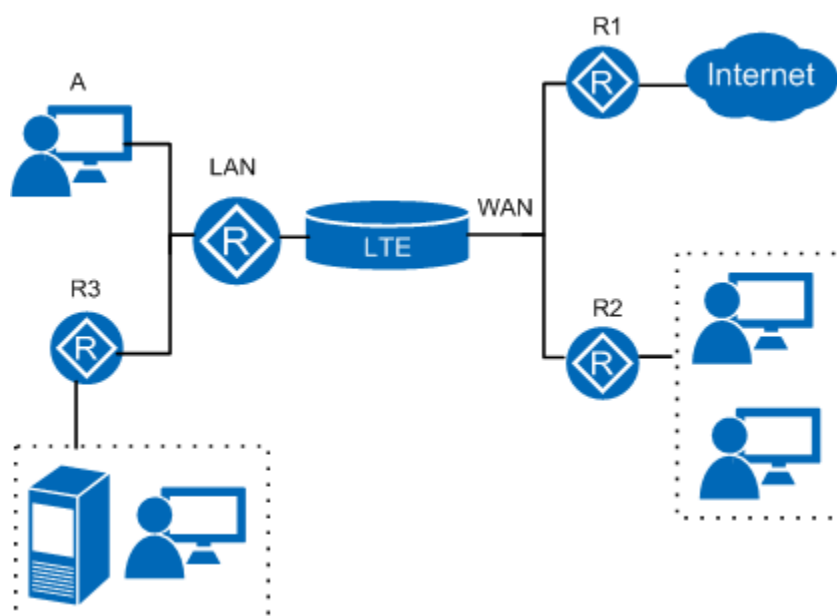
7 Statické směrování

7.1 Přehled

LTE modem obvykle používá výchozí bránu pro směrování odchozí komunikace z počítačů v síti LAN na internet. Chcete-li, aby LTE modem odesílal data do zařízení, která nejsou dostupná prostřednictvím výchozí brány, použijte statické směrování.

Například na následujícím obrázku se nachází počítač (**A**) připojený k LAN rozhraní LTE modemu. LTE modem směruje většinu komunikace z počítače **A** na internet prostřednictvím výchozí brány LTE modemu (**R1**). Jedno statické směrování vytvoříte pro připojení ke službám, které nabízí váš poskytovatel připojení – **R2**. Další směrování vytvoříte pro komunikaci se separátní sítí za routerem připojeným k místní síti – **R3**.

Obrázek 7-1 Příklad topologie statického směrování



7.2 Konfigurace statického směrování

Pomocí této obrazovky můžete zobrazit a konfigurovat statické směrování IPv4 LTE modemu. Vstupte do této obrazovky kliknutím na **Síťové nastavení > Statické směrování**.

Obrázek 7-2 Síťově nastavení > Statické směrování

Přidat nové statické směrování								
#	Aktivní	Stav	Jméno směrování	Cílová IP adresa	Brána	Maska subsítě	Rozhraní	Upravit

Následující tabulka shrnuje pole dostupná na této obrazovce.

Tabulka 7-1 Síťově nastavení > Statické směrování

Položka	Popis
Přidat nové statické směrování Statické směrování	Kliknutím na toto tlačítko přidáte nové statické směrování IPv4 LTE modemu.
#	Pořadové číslo záznamu.
Aktivní	Toto pole indikuje, zda je statické směrování aktivní nebo ne. Symbol žluté žárovky znamená, že dané statické směrování je aktivní. Symbol šedé žárovky znamená, že dané statické směrování není aktivní.
Stav	Toto pole indikuje, zda se příslušné statické směrování aktuálně používá nebo ne. Symbol žluté žárovky znamená, že dané statické směrování se aktuálně používá. Symbol šedé žárovky znamená, že dané statické směrování se aktuálně nepoužívá.
Jméno směrování	V tomto poli se nachází pojmenování příslušného statického směrování.
Cílová IP adresa	V tomto poli je uvedena síťová IPv4 adresa cílové destinace směrování. Směrování je vždy založeno na číslování v síti.
Brána	IPv4 adresa brány. Bránou může být směrovač (router) nebo přepínač (switch) umístěný ve stejné části sítě jako rozhraní LAN nebo WAN tohoto modemu. Brána slouží ke směrování paketů do jejich destinace.
Maska subsítě	Tento parametr uvádí masku podsítě cílové destinace směrování.
Rozhraní	Tento parametr určuje, které rozhraní zpracuje datový tok zpracovaný příslušným směrováním.
Upravit	Kliknutím na ikonu Upravit otevřete dialogové okno pro úpravu příslušného statického směrování. Kliknutím na ikonu Odstranit dané statické směrování odstraníte.

7.2.1 Přidat/upravit statické směrování

Klikněte na tlačítko **Přidat nové statické směrování** na obrazovce **Statické směrování**, případně na ikonu **Upravit** na pravé straně tabulky. Zobrazí se následující dialogové okno. Pomocí tohoto okna můžete nastavit jednotlivé parametry statického směrování.

Obrázek 7-3 Statické směrování: Přidat/upravit

Následující tabulka shrnuje pole dostupná na této obrazovce.

Tabulka 7-2 Statické směrování: Přidat/upravit

Položka	Popis
Aktivní	Zaškrtnutím aktivujete příslušné pravidlo statického směrování.
Jméno směrování	Zadejte název statického směrování.
Cílová IP adresa	Tento parametr specifikuje síťovou IP adresu cílové destinace směrování. Směrování je vždy založeno na číslování v síti. Pokud potřebujete nasměrovat k jedinému hostujícímu zařízení, použijte jako masku subsítě 255.255.255.255. Díky tomu bude číslování sítě odpovídat ID hostujícího zařízení.
Brána	Můžete určit, zda chcete nasměrovat pakety na IP adresu brány nebo vázaného rozhraní. Pokud chcete zadat IP adresu brány, zadejte adresu brány na příštím hopu v síti. Bránou může být směrovač (router) nebo přepínač (switch) umístěný ve stejné části sítě jako rozhraní LAN nebo WAN tohoto modemu. Brána slouží ke směrování paketů do jejich destinace.
Maska subsítě	Zde zadejte masku podsítě.
Rozhraní	Můžete určit, zda chcete nasměrovat pakety na IP adresu brány nebo konkrétního rozhraní. Pokud chcete použít konkrétní rozhraní, zaškrtněte příslušné pole a z rozbalovacího seznamu zvolte rozhraní, přes které chcete datový tok nasměrovat.

Položka	Popis
Použít	Kliknutím na tlačítko Použít uložíte provedené změny.
Zpět	Kliknutím na tlačítko Zpět nabídku opustíte bez uložení změn.

8 Překlad síťových adres (NAT)

8.1 Přehled

Překlad síťových adres (Network Address Translation - NAT, definice viz RFC 1631) je v počítačových sítích způsob úpravy síťového provozu procházejícího přes router přepisem zdrojové nebo cílové IP adresy, případně i hlaviček protokolů vyšší vrstvy.

8.1.1 Co potřebujete vědět

Před čtením této kapitoly je vhodné seznámit se s následujícími pojmy.

Vnitřní/vnější a globální/lokální

Parametr vnitřní/vnější označuje polohu hostitele vzhledem k LTE modemu. Například počítače a zařízení ve vaší domácí síti jsou vnitřní hostitelská zařízení, zatímco webové servery na internetu jsou vnější hostitelská zařízení.

Parametr globální/lokální označuje IP adresu hostitelského zařízení v paketu při jeho průchodu routerem. Lokální adresa odkazuje na IP adresu hostitelského zařízení při pohybu paketu v místní síti, zatímco globální adresa je IP adresou hostitelského zařízení při datovém toku totožného paketu v síti WAN.

NAT

Zjednodušeně řečeno, technologie NAT mění zdrojovou IP adresu datového paketu od odběratele (tedy vnitřní, lokální adresy) na jinou (vnitřní globální) před nasměrováním paketu do sítě WAN. Jakmile je přijata odpověď, provede NAT překlad cílové adresy (vnitřní globální) zpět na vnitřní lokální adresu, a to před nasměrováním na vnitřní hostující zařízení.

Přesměrování portů

Přesměrování portů je seznam vnitřních (tj. schovaných za NAT v síti LAN) serverů, například webových nebo FTP, které je možné učinit viditelnými zvnějšku, a to i přesto, že díky NAT působí celá vnitřní síť zvnějšku jako jeden počítač.

Více informací

Podrobnější popis technologie NAT je uveden v kapitole 8.6 Technické podrobnosti.

8.2 Obrazovka Přesměrování portů

Pomocí obrazovky **Přesměrování portů** je možné nastavit přemostění pro příchozí servisní požadavky do místní sítě.

Přesměrovat na místní IP adresu požadovaného serveru lze jediné číslo portu nebo jejich rozsah. Číslo portu také slouží pro identifikaci služby, např. webová služba běží na portu 80, FTP například na portu 21. V některých případech, například u neznámých služeb nebo pokud jeden server podporuje více služeb (takovým je webový server i FTP), je lepší specifikovat rozsah portů. Danému portu nebo jejich rozsahu je možné přiřadit právě jednu IP adresu serveru.

Více informací o číslech portů naleznete v dokumentu RFC 1700.



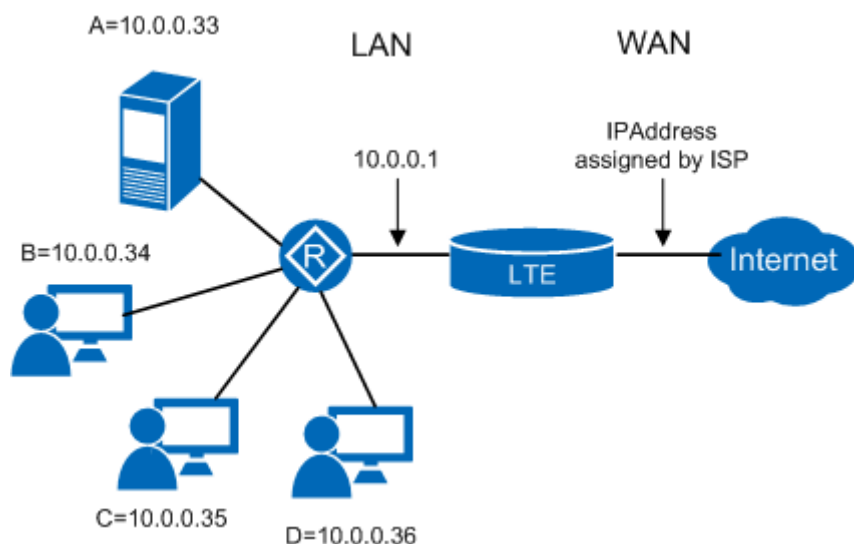
POZNÁMKA

Mnoho poskytovatelů internetového připojení nedovoluje spuštění serverových procesů (například webových nebo FTP serverů) z domácí adresy. Poskytovatelé mohou pravidelně vyskyt takových procesů ověřovat a v případě pochybností zablokovat váš účet. Máte-li jakékoliv pochybnosti nebo otázky, obraťte se na poskytovatele připojení k internetu (operátora).

Konfigurace serverů pro přesměrování portů (příklad)

Řekněme, že chce přiřadit porty 21–25 jednomu serveru FTP, Telnet a SMTP (**A** na obrázku), port 80 dalšímu (**B** na obrázku) a přiřadit výchozí IP adresu serveru 10.0.0.35 třetímu (**C** na obrázku). Zatímco vy můžete přiřadit LAN IP adresu, poskytovatel připojení k internetu přiřazuje WAN IP adresu. Celá síť NAT působí zvnějšku (na internetu) jako jediné hostitelské zařízení.

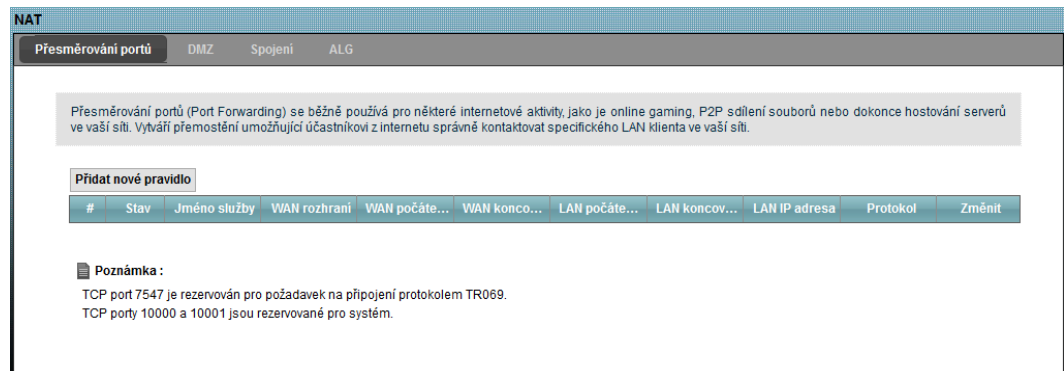
Obrázek 8-1 Příklad několika serverů schovaných za jednou sítí NAT



8.2.1 Obrazovka Přesměrování portů

Vstupte do obrazovky **Přesměrování portů** kliknutím na **Síťové nastavení > NAT**.

Obrázek 8-2 Síťové nastavení > NAT > Přesměrování portů



Následující tabulka shrnuje pole dostupná na této obrazovce.

Tabulka 8-1 Síťové nastavení > NAT > Přesměrování portů

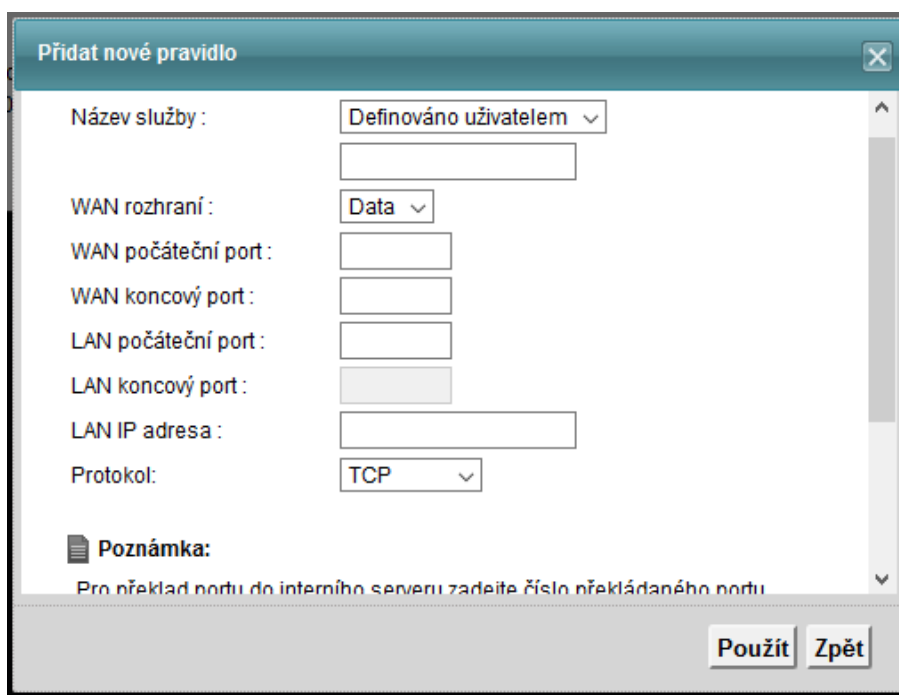
Položka	Popis
Přidat nové pravidlo	Kliknutím na toto tlačítko vytvoříte nové pravidlo přesměrování portů.
#	Toto je pořadové číslo záznamu.
Stav	Toto pole indikuje, zda je dané pravidlo aktivní nebo ne. Symbol žluté žárovky znamená, že dané pravidlo je aktivní. Symbol šedé žárovky znamená, že dané pravidlo není aktivní.
Jméno služby	Toto je název dané služby. Pokud byla služba přidána ručně, bude zde uvedeno Definováno uživatelem . Tuto položku lze upravit kliknutím na ikonu Změnit.
WAN rozhraní	Identifikace WAN rozhraní, přes které je služba přesměrována.
WAN počáteční port	Číslo prvního externího portu identifikujícího danou službu.
WAN koncový port	Číslo posledního externího portu identifikujícího danou službu.
LAN počáteční port	Číslo prvního interního portu identifikujícího danou službu.
LAN koncový port	Číslo posledního interního portu identifikujícího danou službu.
LAN IP adresa	Toto je IP adresa serveru.
Protokol	Verze IP protokolu podporovaná virtuálním serverem – TCP, UDP nebo TCP/UDP.
Změnit	Kliknutím na ikonu Změnit můžete dané pravidlo přesměrování upravit. Kliknutím na ikonu Smazat můžete dané pravidlo přesměrování odstranit. Mějte na paměti, že následující pravidla přesměrování se po

Položka	Popis
	odstranění pravidla posunou o jednu pozici výše.

8.2.2 Obrazovka Upravit přesměrování portů

Následující obrazovka slouží pro přidání nového nebo úpravu stávajícího pravidla přesměrování portů. Klikněte na tlačítko **Přidat nové pravidlo** na obrazovce **Přesměrování portů** nebo klikněte na ikonu **Upravit** v řádku se stávajícím pravidlem.

Obrázek 8-3 Přesměrování portů: Přidat/upravit



Následující tabulka shrnuje pole dostupná na této obrazovce.

Tabulka 8-2 Přesměrování portů: Přidat/upravit

Položka	Popis
Název služby	Pojmenuje pravidlo přesměrování pomocí standardních znaků (A–Z, a–z, 1–2 atd.).
WAN rozhraní	Identifikace WAN rozhraní, přes které je služba přesměrována.
WAN počáteční port	Výchozí cílový port datových paketů. Chcete-li přesměrovat pouze jeden port, zadejte stejné číslo portu také do pole WAN koncový port . Chcete-li přesměrovat řadu portů, zadejte do tohoto pole číslo počátečního portu a číslo koncového portu zadejte do pole WAN koncový port .

Položka	Popis
WAN koncový port	Zadejte číslo koncového portu výchozího cílového portu z daného rozsahu. Chcete-li přesměrovat pouze jeden port, zadejte číslo portu do pole WAN počáteční port a stejné číslo uveďte zde. Chcete-li přesměrovat řadu portů, zadejte do tohoto pole číslo koncového portu a číslo počátečního portu zadejte do pole WAN počáteční port výše.
LAN počáteční port	Číslo portu, na který chcete prostřednictvím LTE modemu přeposlat příchozí datový tok. Chcete-li zadat rozsah portů, do tohoto pole zadejte číslo počátečního portu.
LAN koncový port	Číslo koncového portu přesměrovaného rozsahu.
LAN IP adresa	Zadejte vnitřní IP adresu virtuálního serveru, který si přejete použít.
Protokol	Vyberte protokol podporovaný tímto virtuálním serverem. Možnosti jsou TCP , UDP nebo TCP/UDP .
Použít	Kliknutím na tlačítko Použít uložíte provedené změny.
Zpět	Kliknutím na tlačítko Zpět se vrátíte na předchozí obrazovku bez uložení.

8.3 Obrazovka DMZ

DMZ (anglicky demilitarized zone) je fyzická nebo logická podsíť, která je z bezpečnostních důvodů oddělena od ostatních zařízení. Všechny pakety přijaté rozhraním WAN LTE modemu budou přesměrovány na výchozí server, který nastavíte.

Vstupte do této obrazovky kliknutím na **Síťové nastavení > NAT > DMZ**.



POZNÁMKA

Veškerá nastavení na této obrazovce mají vyšší prioritu než pravidla konfigurovaná na obrazovce **Síťové nastavení > NAT > Přesměrování portů**.

Obrázek 8-4 Síťové nastavení > NAT > DMZ

Následující tabulka shrnuje pole dostupná na této obrazovce.

Tabulka 8-3 Síťové nastavení > NAT > DMZ

Položka	Popis
Adresa výchozího serveru	Zadejte IP adresu DMZ hostitele, je-li k dispozici. Hodnota 0.0.0.0 znamená, že je tato funkce vypnuta.
Použít	Kliknutím na tlačítko Použít uložíte provedené změny.
Zrušit	Kliknutím na Zrušit obnovíte předchozí nastavení této sekce.

8.4 Obrazovka Spojení

Pomocí obrazovky **Spojení** můžete nastavit limit souběžných NAT spojení pro jednotlivá klientská zařízení. Vstupte do této obrazovky kliknutím na **Síťové nastavení > NAT > Spojení**.

Obrázek 8-5 Síťové nastavení > NAT > Spojení

Následující tabulka shrnuje pole dostupná na této obrazovce.

Tabulka 8-4 Síťové nastavení > NAT > Spojení

Položka	Popis
MAX NAT spojení na hostitele	Do tohoto pole zadejte maximální počet souběžných NAT spojení pro jednotlivá klientská zařízení. Pokud aplikace typu P2P používá pouze několik aplikací, můžete toto číslo zvýšit a dosáhnout tak vyšší rychlosti stahování. Je-li však takových aplikací hodně, doporučujeme toto číslo snížit, aby nedošlo k vyčerpání dostupných NAT spojení.
Použít	Kliknutím na tlačítko Použít uložíte provedené změny.
Zrušit	Kliknutím na Zrušit obnovíte předchozí nastavení této sekce.

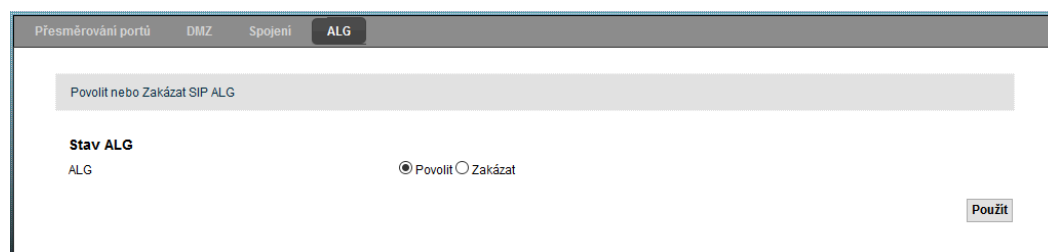
8.5 Obrazovka ALG

Pomocí obrazovky **ALG** můžete povolit nebo zakázat bránu aplikační vrstvy (ALG) pro SIP. Kliknutím na tlačítko **Použít** uložíte provedené změny.

Brána SIP ALG umožňuje přesměrování SIP hovorů prostřednictvím překladu IP adres v datovém toku skrze NAT. Po registraci LTE modemu na SIP serveru přeloží brána SIP ALG soukromou IP adresu LTE modemu uvnitř datového toku SIP na veřejnou IP adresu. Po aktivaci brány SIP ALG odpadá potřeba použití komunikace STUN nebo jakékoliv odchozí proxy.

V prostředí sítě LTE může snadno dojít k přetížení LTE rozhraní při odesílání požadavků na opakovanou registraci u SIP serveru z důvodu časového limitu relace. Výchozí časový limit spojení u NAT (3600 vteřin) snižuje pravděpodobnost přetížení.

Obrázek 8-6 Síťové nastavení > NAT > ALG



8.6 Technické podrobnosti

Podkapitoly níže popisují technologické aspekty témat, kterými se zabývala tato kapitola.

8.6.1 Základní definice technologie NAT

Parametr vnitřní/vnější označuje polohu hostitele vzhledem k LTE modemu. Například zatímco počítače a zařízení ve vaší domácí síti jsou vnitřní hostitelská zařízení, zatímco webové servery na internetu jsou vnější hostitelská zařízení.

Parametr globální/lokální označuje IP adresu hostitelského zařízení v paketu při jeho průchodu routerem. Lokální adresa odkazuje na IP adresu hostitelského zařízení při pohybu paketu v místní síti, zatímco globální adresa je IP adresou hostitelského zařízení při datovém toku totožného paketu v síti WAN.

Uvědomme si, že zatímco parametr vnitřní/vnější označuje umístění hostitele, parametr globální/lokální se vztahuje k IP adrese hostitele v datovém paketu. Proto je vnitřní lokální adresa (ILA) IP adresou vnitřního hostitele za předpokladu, že se paket stále nachází v místní síti, zatímco vnitřní globální adresa (IGA) je IP adresou totožného vnitřního hostitele, avšak ve vnější síti (WAN). Následující tabulka výše uvedené definice shrnuje.

Tabulka 8-5 Základní definice technologie NAT

POJEM	Popis
Vnitřní	Toto označení se vztahuje na hostitele v síti LAN.
Vnější	Toto označení se vztahuje na hostitele v síti WAN.
Lokální	Adresa paketu (výchozí nebo cílová) při jeho pohybu v síti LAN.
Globální	Adresa paketu (výchozí nebo cílová) při jeho pohybu v síti WAN.

Během překladu NAT nikdy nedochází ke změně adresy (ať už lokální nebo globální) vnějšího hostitele.

8.6.2 Co se děje během překladu NAT

Zjednodušeně řečeno, technologie NAT mění zdrojovou IP adresu datového paketu od odběratele (tedy vnitřní, lokální adresy) na jinou (vnitřní, globální) před nasměrováním paketu do sítě WAN. Jakmile je přijata odpověď, provede NAT překlad cílové adresy (vnitřní globální) zpět na vnitřní lokální adresu, a to před nasměrováním na vnitřní hostující zařízení. Během překladu NAT nikdy nedochází ke změně adresy (ať už lokální nebo globální) vnějšího hostitele.

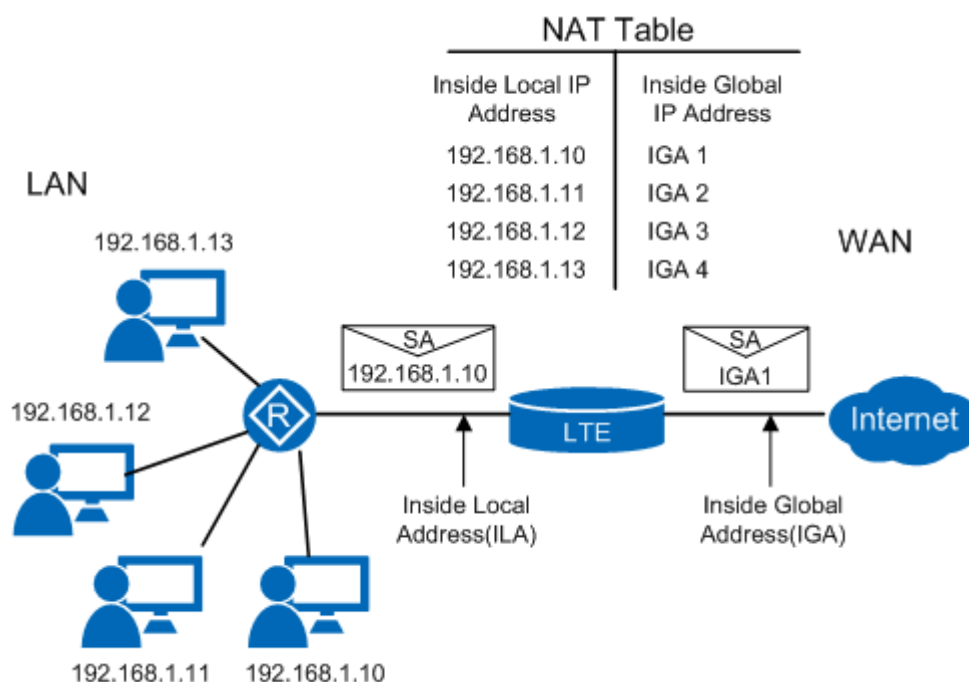
Globální IP adresa vnitřních hostitelů může být statická nebo dynamická a je přiřazována poskytovatelem připojení k internetu. Kromě toho můžete ve své místní síti určit servery, například webový server a Telnet, které budou přístupné zvenjšku. Pokud žádné servery neurčíte, nabízí překlad NAT přídavný benefit v podobě ochrany branou firewall. Bez definice konkrétních serverů bude LTE modem filtrovat veškeré příchozí požadavky a tím pádem bránit případným narušitelům před vniknutím do sítě. Více informací o překladu IP adres naleznete v dokumentu *RFC 1631, The IP Network Address Translator (NAT)*.

8.6.3 Jakým způsobem překlad NAT funguje

Součástí každého datového paketu jsou dvě adresy – výchozí a cílová. Co se odchozích paketů týče, vnitřní lokální adresa (ILA) je výchozí adresou v síti LAN a vnitřní globální adresa (IGA) je výchozí adresou v síti WAN. U příchozích paketů je ILA je cílovou adresou v síti LAN a IGA je cílovou adresou v síti WAN. Technologie NAT přeloží soukromé (lokální)

IP adresy na unikání globální adresu, která je vyžadována pro komunikaci s hostiteli v ostatních sítích. Nahrazuje původní výchozí IP adresu (a číslo zdrojového portu TCP či UDP při NAT překladu N:1 nebo M:N) v každém paketu, který poté odešle do internetu. LTE modem uchovává záznamy o původních IP adresách a číslech portů, takže u příchozích paketů je možné snadno obnovit původní hodnoty. Následující schéma výše popsany princip popisuje.

Obrázek 8-7 Jakým způsobem překlad NAT funguje



9

Dynamické DNS

9.1 Přehled

Tato kapitola popisuje, jak nakonfigurovat váš LTE modem pro použití s dynamickým DNS. Dynamické DNS umožňuje nahradit stávající, dynamickou IP adresu jedním nebo mnoha dynamickými DNS službami, které způsobí, že vás může jakákoliv vnější služba kontaktovat (např. v aplikacích typu NetMeeting nebo CU-SeeMe) Prostřednictvím této funkce můžete rovněž přistupovat k vašemu FTP serveru nebo webovým stránkám prostřednictvím doménového jména (např. myhost.dhs.org, kde „myhost“ je název dle vlastního uvážení), které bude na rozdíl od neustále se měnící IP adresy stálé. Přátelé a známí vás budou moci kontaktovat bez toho, aniž by znali vaši IP adresu.

Nejdříve je zapotřebí zaregistrovat si DDNS účet u služeb www.dyndns.org nebo www.no-ip.com. Ten je určen pro situace, kdy poskytovatel připojení nebo DHCP server nepřiděluje stálou IP adresu. Poskytovatel služby dynamického DNS vám následně zašle přihlašovací údaje.

9.1.1 Co potřebujete vědět

DYNDNS Wildcard aneb „divoká karta“

Aktivování funkce divoké karty způsobí, že adresa `*.yourhost.dyndns.org` (s libovolnou předponou) bude spojena se stejnou IP adresou jako doménové jméno `yourhost.dyndns.org`. Tato funkce je užitečná například tehdy, pokud chcete použít URL `www.yourhost.dyndns.org` a dostat se na cílovou adresu vašeho doménového jména.

Dynamické DNS není možné použít v případě, že máte soukromou WAN IP adresu.

9.2 Obrazovka Dynamické DNS

10 Firewall

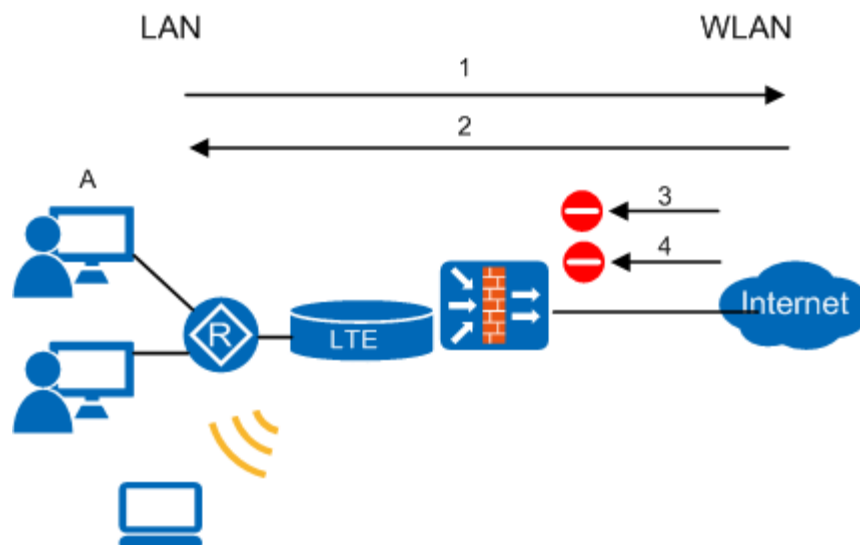
10.1 Přehled

Pomocí nabídky Firewall v konfiguračním rozhraní LTE modemu můžete aktivovat ochranu prostřednictvím brány firewall a zabránit tak vniknutí útočníků do vaší sítě. Ve výchozím nastavení je brána firewall nastavena následujícím způsobem:

- Umožňuje datovému toku pocházejícímu z počítačů v sítích LAN a WLAN dostat se do všech ostatních sítí.
- Blokuje datový tok pocházející z jiných sítí před proniknutím do sítí LAN a WLAN.

Výchozí nastavení brány firewall je znázorněno na následujícím schématu. Uživatel **A** může zahájit IM konverzaci ze sítě LAN do sítě WAN (1). Zpětný provoz pro tuto relaci je rovněž povolen (2). Ostatní datový tok ze sítě WAN je však blokován (3 a 4).

Obrázek 10-1 Výchozí nastavení brány firewall



10.1.1 Co potřebujete vědět

DoS

Útok typu odepření služby (Denial of Service; DoS) cílí na zařízení a síť s připojením k internetu. Jejich cílem není získat citlivé informace, ale vyřadit zařízení nebo síť z provozu – uživatelé tak k němu již nebudou mít přístup. LTE modem je nakonfigurován tak, aby známé metody DoS útoků dokázal odhalit a odvrátit.

Firewall

Brána firewall LTE modemu fyzicky odděluje síť LAN/WLAN od sítě WAN a chová se tak jako bezpečnostní kontrola veškerého datového toku mezi sítěmi.

Brána firewall také chrání před útoky typu odepření služby (DoS). Účelem tohoto LTE modemu je umožnit soukromé místní síti LAN bezpečné připojení k internetu. Tento LTE modem lze použít jako prevenci před krádeží, zničením nebo zneužitím citlivých údajů nebo systémových logů, které mohou představovat důležitou součástí vaší síťové infrastruktury.

LTE modem je mezičlánkem mezi místní sítí LAN/WLAN a internetem. Díky tomu může sloužit jako bezpečnostní brána pro veškerý datový tok mezi internetem a místní sítí LAN.

LTE modem obsahuje dva ethernetové konektory – WAN PoE (Power over Ethernet) a LAN – které síť fyzicky rozdělují na dvě části. Konektor WAN (Wide Area Network) slouží k připojení venkovní jednotky přijímající ze sítě LTE datový signál.

Konektor LAN (Local Area Network) slouží k připojení místní sítě, která musí být zvnějšku zabezpečena. Počítače, které jsou součástí této místní sítě, budou mít přístup k internetovým službám, jako je e-mail, FTP nebo WWW stránky. Ve výchozím nastavení jsou však počítače zvnějšku nepřístupné bez předchozí autorizace k použití konkrétní síťové služby.



POZNÁMKA

Použití brány firewall může mít dopad na výkon systému.

ICMP

Protokol ICMP (Internet Control Message Protocol) používají operační systémy v síti pro odesílání služebních informací, například chybových zpráv pro oznámení, že požadovaná služba není dostupná nebo že potřebný počítač nebo router není dosažitelný. ICMP zprávy se konstruuji nad IP vrstvou; obvykle z IP datagramu, který ICMP reakci vyvolal. IP vrstva patřičnou ICMP zprávu zapouzdří novou IP hlavičkou (aby se ICMP zpráva dostala zpět k původnímu odesílateli) a obvyklým způsobem vzniklý datagram odešle.

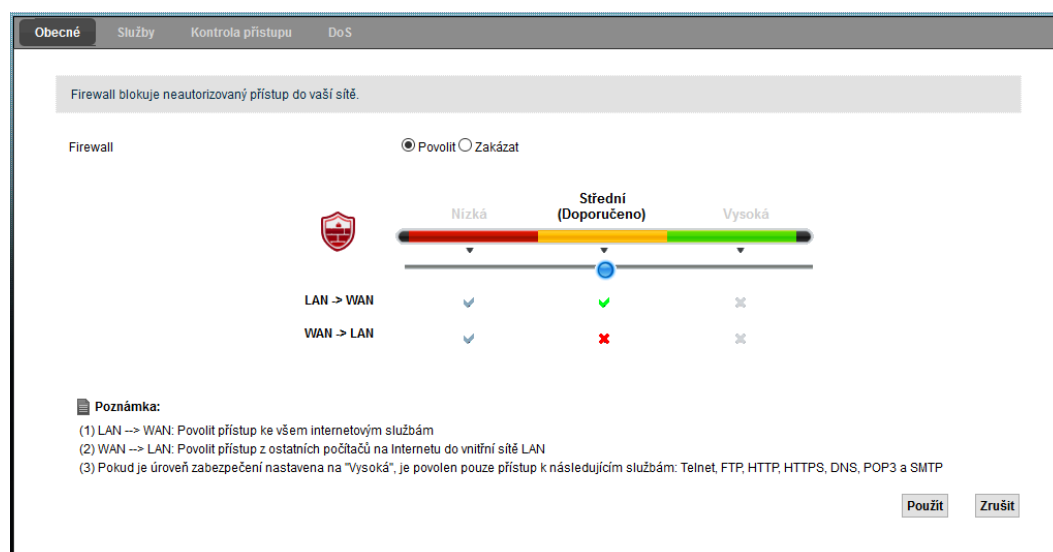
Více informací

Podrobnější informace o bráně firewall naleznete v kapitole 10.6 Technické podrobnosti o bráně firewall.

10.2 Obrazovka Obecné

Prostřednictvím této obrazovky můžete bránu firewall povolit nebo zakázat. Obrazovku **Obecné** otevřete kliknutím na **Zabezpečení > Firewall**.

Obrázek 10-2 Zabezpečení > Firewall > Obecné



Následující tabulka shrnuje pole dostupná na této obrazovce.

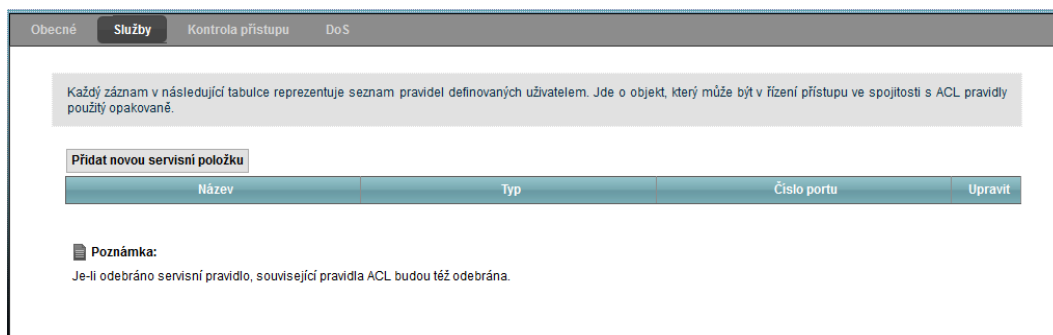
Tabulka 10-1 Zabezpečení > Firewall > Obecné

Položka	Popis
Firewall	Volbou Povolit aktivujete bránu firewall. LTE modem bude provádět kontrolu přístupu a chránit síť před útoky typu odepření služby (DoS).
Nízká/Střední/Vysoká	Volba Nízká povolí veškerý datový tok přes LTE modem, tedy LAN → WAN i WAN → LAN. Volba Střední povolí pouze datový tok ve směru LAN → WAN. Veškerý příchozí datový tok ze sítě WAN bude zablokován. Volba Vysoká povolí pouze datový tok z protokolů Telnet, FTP, HTTP, HTTPS, DNS, POP3 a SMTP ze sítě LAN do sítě WAN. Veškerý ostatní datový tok bude zablokován.
Použít	Kliknutím na tlačítko Použít uložíte provedené změny.
Zrušit	Kliknutím na Zrušit obnovíte předchozí nastavení této sekce.

10.3 Obrazovka Služby

Na této obrazovce se nachází seznam nastavených služeb / servisních položek. Pro otevření této obrazovky klikněte na **Zabezpečení > Firewall > Služby**. Před vytvářením pravidel pomocí nabídky **Zabezpečení > Firewall > Kontrola přístupu > Přidat nové ACL pravidlo** je nejdříve zapotřebí přidat alespoň jednu servisní položku na této obrazovce.

Obrázek 10-3 Zabezpečení > Firewall > Služby



Jednotlivá pole jsou popsána v následující tabulce.

Tabulka 10-2 Zabezpečení > Firewall > Služby

Položka	Popis
Přidat novou servisní položku	Kliknutím na toto tlačítko přidáte novou službu.
Název	Název příslušné servisní položky.
Typ	Typ protokolu používaného službou (TCP , UDP , ICMP nebo Další).
Číslo portu	V tomto poli se nachází porty definující danou službu.
Upravit	Kliknutím na ikonu Upravit můžete upravit příslušnou servisní položku. Kliknutím na ikonu Odstranit můžete příslušnou servisní položku odstranit. Mějte na paměti, že následující položky se po odstranění posunou o jednu pozici výše. Odstranění servisní položky rovněž povede k odstranění propojeného ACL pravidla nastaveného na obrazovce Zabezpečení > Firewall > Kontrola přístupu .

10.3.1 Obrazovka Přidat novou servisní položku

Pomocí této obrazovky můžete konfigurovat službu, kterou chcete použít v rámci ACL pravidla vytvořeného pomocí nabídky **Zabezpečení > Firewall > Kontrola přístupu > Přidat nové ACL pravidlo**. Pro otevření této nabídky přejděte na obrazovku **Zabezpečení > Firewall > Služby** a klikněte na tlačítko **Přidat novou servisní položku**.

Obrázek 10-4 Zabezpečení > Firewall > Služby > Přidat novou servisní položku

Jednotlivá pole jsou popsána v následující tabulce.

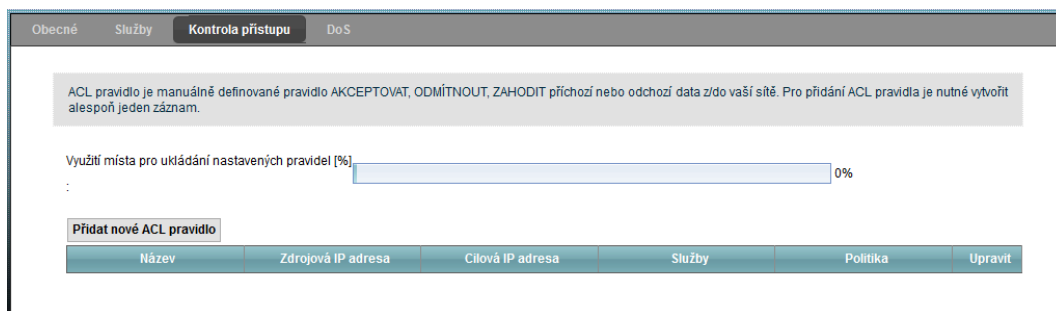
Tabulka 10-3 Zabezpečení > Firewall > Služby > Přidat novou servisní položku

Položka	Popis
Název	Popisný název služby.
Typ	Typ protokolu používaného službou (TCP , UDP , ICMP nebo Další).
Číslo protokolu	Zadejte číslo protokolu typu služby.
Zdrojový port, cílový port	Zdrojový port určuje číslo portu datového toku služby. Cílový port určuje číslo portu hostujícího zařízení, na které má být datový tok služby nasměrován. Vyberte Jednoduché v případě, že služba využívá pouze jeden zdrojový nebo cílový port, a zadejte jeho číslo. Vyberte Rozsah v případě, že služba využívá dva a více zdrojových nebo cílových portů, a zadejte příslušný rozsah. Například uvažujme, že chcete definovat službu Gnutella. Vyberte jako typ TCP a zadejte rozsah portů 6345–6349.
Použít	Kliknutím na tlačítko Použít uložíte provedené změny.
Zpět	Kliknutím na tlačítko Zpět nabídku opustíte bez uložení změn.

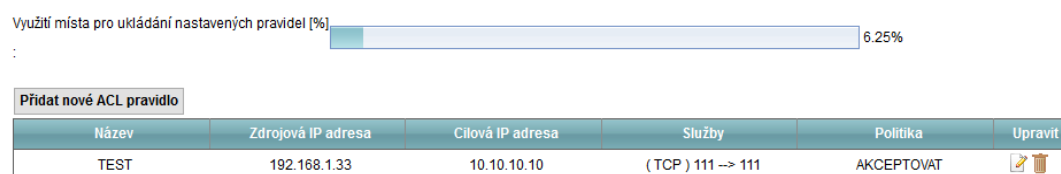
10.4 Obrazovka Kontrola přístupu

Následující obrazovku zobrazíte kliknutím na **Zabezpečení > Firewall > Kontrola přístupu**. Součástí obrazovky je seznam konfigurovaných ACL pravidel pro příchozí nebo odchozí datový tok.

Obrázek 10-5 Zabezpečení > Firewall > Kontrola přístupu



Obrázek 10-6 Zabezpečení > Firewall > Kontrola přístupu (po přidání ACL pravidla)



Jednotlivá pole jsou popsána v následující tabulce.

Tabulka 10-4 Zabezpečení > Firewall > Kontrola přístupu

Položka	Popis
Využití místa pro ukládání nastavených pravidel (%)	Tento ukazatel uvádí procentuální zaplnění paměti pravidel LTE modemu. Pokud je ukazatel téměř zaplněný, bude pravděpodobně nutné před přidáním nového ACL pravidla odstranit jedno ze stávajících.
Přidat nové ACL pravidlo	Kliknutím na toto tlačítko přidáte pravidlo pro filtrování příchozího nebo odchozího datového toku.
Název	Název příslušného pravidla.
Zdrojová IP adresa	V tomto poli se nachází zdrojová IP adresa, ke které se pravidlo vztahuje. Mějte na paměti, že pokud je toto pole prázdné, je to totéž, jako by byla nastavena volba Jakákoli .
Cílová IP adresa	V tomto poli se nachází cílová IP adresa, ke které se pravidlo vztahuje. Mějte na paměti, že pokud je toto pole prázdné, je to totéž, jako by byla nastavena volba Jakákoli .
Služby	V tomto poli se nachází typ protokolu a rozsah portů definujících službu, ke které se pravidlo vztahuje.
Politika	V tomto poli je určeno, jak bude podle pravidla zacházeno s datovými pakety – zda budou zahozeny (ZAHODIT), zahozeny s odesláním resetovacího TCP paketu nebo ICMP zprávy o nedosažitelnosti příjemce (ODMÍTNOUT) či přijaty (AKCEPTOVAT).
Upravit	Kliknutím na ikonu Upravit můžete upravit příslušné pravidlo.

Položka	Popis
	Kliknutím na ikonu Smazat můžete dané pravidlo odstranit. Mějte na paměti, že následující položky se po odstranění posunou o jednu pozici výše.

10.4.1 Obrazovka Přidat nové / Upravit ACL pravidlo

Klikněte na tlačítko **Přidat nové ACL pravidlo** nebo ikonu **Upravit** v řádku stávajícího ACL pravidla na obrazovce **Kontrola přístupu**. Zobrazí se následující obrazovka.

Obrázek 10-7 Zabezpečení > Firewall > Kontrola přístupu > Přidat nové / Upravit ACL pravidlo

Jednotlivá pole jsou popsána v následující tabulce.

Tabulka 10-5 Zabezpečení > Firewall > Kontrola přístupu > Přidat nové / Upravit ACL pravidlo

Položka	Popis
Název filtru	Zadejte popisný název s použitím 16 alfanumerických znaků bez mezer, podtržítok a pomlček. Název filtru je pro ACL pravidlo povinný. Pokud upravujete stávající ACL pravidlo, je toto pole určeno pouze pro čtení.
Typ zdrojové adresy	Zvolte Jednoduchá nebo Rozsah v závislosti na tom, zda chcete ACL pravidlo vztáhnout na jednu IP adresu nebo jejich rozpětí. Zvolte

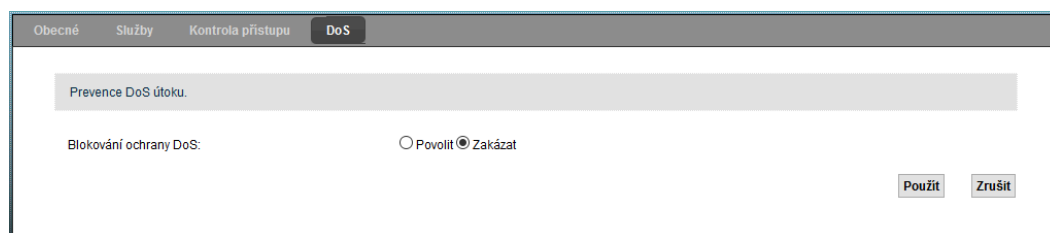
Položka	Popis
	Jakákoli , jestliže chcete pravidlo aplikovat na všechny zdrojové IP adresy.
Počátek rozsahu zdrojové IP adresy	Zadejte počátek rozsahu zdrojových IP adres.
Konec rozsahu zdrojové IP adresy	Zadejte konec rozsahu zdrojových IP adres.
Typ cílové adresy	Zvolte Jednoduchá nebo Rozsah v závislosti na tom, zda chcete ACL pravidlo vztáhnout na jednu IP adresu nebo jejich rozpětí. Zvolte Jakákoli , jestliže chcete pravidlo aplikovat na všechny cílové IP adresy.
Počátek rozsahu cílové IP adresy	Zadejte počátek rozsahu cílových IP adres, případně jednu cílovou IP adresu.
Konec rozsahu cílové IP adresy	Zadejte konec rozsahu cílových IP adres.
Vyberte protokol	Vyberte z rozbalovacího seznamu název konfigurované služby nebo Vybrat službu pro konfiguraci nové servisní položky.
Protokol	Tato položka bude k dispozici, jestliže v nabídce Vyberte protokol zvolíte položku Vybrat službu . Zvolte typ protokolu používaného službou (TCP , UDP , ICMP nebo Další).
Číslo protokolu	Tato položka bude k dispozici, jestliže v nabídce Protokol zvolíte položku Další . Zadejte číslo protokolu příslušné služby, na kterou chcete ACL pravidlo vztáhnout.
Zdrojový port	Toto pole bude zobrazeno pouze v případě, že v nabídce Vyberte protokol zvolíte Vybrat službu a v nabídce Protokol zvolíte TCP nebo UDP . Zvolte Jednoduché nebo Rozsah a zadejte číslo (resp. rozsah čísel) zdrojového portu. Zvolte Jakékoli , jestliže chcete pravidlo aplikovat na všechny zdrojové porty.
Cílový port	Toto pole bude zobrazeno pouze v případě, že v nabídce Vyberte protokol zvolíte Vybrat službu a v nabídce Protokol zvolíte TCP nebo UDP . Zvolte Jednoduché nebo Rozsah a zadejte číslo (resp. rozsah čísel) cílového portu. Zvolte Jakékoli , jestliže chcete pravidlo aplikovat na všechny cílové porty.
Politika	Pomocí této rozbalovací nabídky určete, jak bude podle pravidla zacházeno s datovými pakety – zda budou zahozeny (ZAHODIT), zahozeny s odesláním resetovacího TCP paketu nebo ICMP zprávy o nedosažitelnosti příjemce (ODMÍTNOUT) či přijaty (AKCEPTOVAT).

Položka	Popis
Směr	Pomocí této rozbalovací nabídky zvolte směr datového toku určeného tímto pravidlem. Dostupné možnosti jsou LAN -> ZAŘÍZENÍ , LAN -> WAN , WAN -> LAN a WAN -> ZAŘÍZENÍ .
Použít	Kliknutím na tlačítko Použít uložíte provedené změny.
Zpět	Kliknutím na tlačítko Zpět nabídku opustíte bez uložení změn.

10.5 Obrazovka DoS

Následující obrazovku zobrazíte kliknutím na **Zabezpečení > Firewall > DoS**. Na této obrazovce můžete povolit nebo zakázat ochranu před DoS útoky (útoky typu odepření služby).

Obrázek 10-8 Zabezpečení > Firewall > DoS



Jednotlivá pole jsou popsána v následující tabulce.

Tabulka 10-6 Zabezpečení > Firewall > DoS

Položka	Popis
Blokování ochrany DoS	Útok typu DoS (odepření služby, anglicky Denial of Service) spočívá v zaplavení vašeho internetového připojení neplatnými datovými pakety a požadavky na připojení, což vede k zahlcení přenosové kapacity znemožňující přístup k internetu. Nastavením Povolit ochranu před útoky DoS aktivujete, nastavením Zakázat vypnete.
Použít	Kliknutím na tlačítko Použít změny provedené na obrazovce DoS uložíte.
Zrušit	Kliknutím na Zrušit obnovíte předchozí nastavení této sekce.

10.6 Technické podrobnosti o bráně firewall

Podkapitoly níže popisují technologické aspekty témat, kterými se zabývala tato kapitola.

10.6.1 Tipy k posílení bezpečnosti pomocí brány firewall

- Krok 1** Změňte výchozí přístupové heslo k webovému konfiguračnímu rozhraní.
- Krok 2** Před tím, než se připojíte k síti, se zamyslete nad kontrolou přístupu.
- Krok 3** Omezte přístup k vašemu LTE modemu.
- Krok 4** Nepovolujte žádnou z místních služeb, které neplánujete používat (např. Telnet nebo FTP). Každá aktivní služba může představovat potenciální bezpečnostní riziko. Odhodlaný hacker může najít způsob, jakým aktivní služby zneužít k přístupu do vaší sítě.
- Krok 5** Aktivní místní služby chraňte proti zneužití. Chraňte je tak, že povolíte komunikaci pouze s určitými rovnocennými protokoly a nastavíte pravidla pro blokování paketů pro dané služby na určitých rozhraních.
- Krok 6** Firewall udržujte v zabezpečené (uzamčené) místnosti.

----Konec

10.6.2 Další bezpečnostní tipy



POZNÁMKA

Nesprávné nastavení brány firewall může vést k zablokování neškodného datového toku nebo naopak představovat bezpečnostní riziko pro LTE modem a vaši síť. Při vytváření nebo odstraňování pravidel brány firewall dbejte zvýšené opatrnosti. Vytvořená pravidla vždy otestujte.

Před vytvářením výjimek nebo pravidel zvažte následující:

- Krok 1** Nezabraňuje toto pravidlo uživatelům v síti LAN přístup k důležitým zdrojům na internetu? Například, pokud zablokujete přístup k IRC – nejsou k síti připojeni uživatelé, kteří tuto službu vyžadují?
- Krok 2** Není možné pravidlo lépe přizpůsobit danému účelu? Je-li například podle pravidla přístup k IRC blokován pro všechny uživatele, není možné přístup pro některé z nich povolit?
- Krok 3** Nepředstavuje pravidlo, které internetovým uživatelům umožňuje přístup ke zdrojům v místní síti, bezpečnostní riziko? Pokud jsou například otevřeny porty FTP (TCP 20, 21) pro datový tok z internetu do místní sítě, může se stát, že se internetoví uživatelé budou moci připojit k počítačům provozujícím FTP servery.
- Krok 4** Není nově vytvořené pravidlo v konfliktu s některým ze stávajících?

----Konec

Jakmile zodpovíte na výše uvedené dotazy, je přidání pravidel otázkou jednoduchého vyplnění příslušných polí ve webovém konfiguračním rozhraní.

11 Filtr MAC adres

11.1 Přehled

Tato kapitola se zabývá filtrováním MAC adres.

Pomocí obrazovky **Filtr MAC adres** můžete udělit přístup k LTE modemu pouze určitým zařízením na základě jejich MAC adresy. Tato pravidla se vztahují na drátová i bezdrátová připojení.

11.1.1 Co potřebujete vědět

Každé zařízení v ethernetové síti má jedinečnou adresu MAC (Media Access Control). MAC adresa je zařízením přiřazena z výroby a skládá se z šesti párů hexadecimálních znaků oddělených dvojtečkou, např. 00:A0:C5:00:00:02. Pro přidání zařízení do filtru potřebujete znát jeho MAC adresu.

11.2 Obrazovka Filtr MAC adres

Pomocí obrazovky **Filtr MAC adres** můžete povolit přístup k LTE modemu pouze vybraným klientským zařízením. Klikněte na **Zabezpečení > Filtr MAC adres**. Vybráním možnosti **Povolit** se zobrazí další možnosti, viz níže.

Obrázek 11-1 Zabezpečení > Filtr MAC adres

Filtr MAC adres: ☒ Povolit ☐ Zakázat ☐ Filtr MAC adres vypnutý

Nastavit	Povolit	MAC adresa
1	☐	84:16:F9:3A:59:DB
2	☐	
3	☐	
4	☐	
5	☐	
6	☐	
7	☐	
8	☐	
9	☐	
10	☐	
11	☐	
12	☐	
13	☐	
14	☐	
15	☐	
16	☐	
17	☐	
18	☐	
19	☐	
20	☐	
21	☐	
22	☐	
23	☐	
24	☐	
25	☐	
26	☐	
27	☐	
28	☐	
29	☐	
30	☐	
31	☐	
32	☐	

Následující tabulka shrnuje pole dostupná na této obrazovce.

Tabulka 11-1 Zabezpečení > Filtr MAC adres

Položka	Popis
Filtr MAC adres	Pokud zvolíte Povolit budou mít k LTE modemu přístup pouze ta zařízení ze seznamu, u kterých zaškrtnete pole Povolit. Zařízením s MAC adresou, která není na tomto seznamu, bude přístup k LTE modemu odepřen. Pokud zvolíte Zakázat nebudou mít k LTE modemu přístup ta zařízení ze seznamu, u kterých zaškrtnete pole Zakázat. Zařízením s MAC adresou, která není na tomto seznamu, bude přístup k LTE modemu povolen. Pokud zvolíte Filtr MAC adres vypnutý, nebude probíhat žádné filtrování zařízení na základě jeho MAC adresy.
Nastavit	Toto je pořadové číslo dané MAC adresy.

Položka	Popis
Povolit	Zaškrtněte pole Povolit , pokud chcete zařízení s příslušnou MAC adresou povolit přístup k LTE modemu.
Zakázat	Zaškrtněte pole Zakázat , pokud chcete zařízení s příslušnou MAC adresou zakázat přístup k LTE modemu.
MAC adresa	Zadejte MAC adresu bezdrátové stanice nebo LAN zařízení, kterým chcete povolit nebo zakázat přístup k LTE modemu. MAC adresu je zapotřebí zapsat v platném formátu, tj. z šesti párů hexadecimálních znaků oddělených dvojtečkou, např. 00:A0:C5:00:00:02.
Použít	Kliknutím na tlačítko Použít uložíte provedené změny.
Zrušit	Kliknutím na Zrušit obnovíte předchozí nastavení této sekce.

12 Rodičovský zámek

12.1 Přehled

Rodičovský zámek vám umožní zablokovat k přístup k určitým webovým stránkám na základě jejich adresy URL. Můžete rovněž určit časové intervaly nebo dny, po které bude rodičovský zámek aktivní.

12.2 Obrazovka Rodičovský zámek

Na této obrazovce můžete rodičovský zámek povolit, zobrazit konkrétní pravidla a jejich časový rozvrh. Následující obrazovku zobrazíte kliknutím na **Zabezpečení > Rodičovský zámek**.

Obrázek 12-1 Zabezpečení > Rodičovský zámek

Obecné

Rodičovský zámek: ☐ Povolit ☒ Zakázat (pokud je zaškrtnuto "Zakázat", nastavení nejsou aktivní)

[Přidat nový PCP](#)

#	Stav	Název PCP	Síťový uživatel (MAC)	Nastavení přístupu ke službám	Síťová služba	Blokovaná stránka	Upravit

[Použít](#) [Zrušit](#)

Obrázek 12-2 Zabezpečení > Rodičovský zámek (po přidání nového PCP)

Obecné

Rodičovský zámek: ☐ Povolit ☒ Zakázat (pokud je zaškrtnuto "Zakázat", nastavení nejsou aktivní)

[Přidat nový PCP](#)

#	Stav	Název PCP	Síťový uživatel (MAC)	Nastavení přístupu ke službám	Síťová služba	Blokovaná stránka	Upravit
1	💡	TEST	Vše	M T W T F S S 00:00-23:59	Žádná	Žádná	

[Použít](#) [Zrušit](#)

Následující tabulka shrnuje pole dostupná na této obrazovce.

Tabulka 12-1 Zabezpečení > Rodičovský zámek

Položka	Popis
Rodičovský zámek	Volbou Povolit aktivujete rodičovský zámek.
Přidat nový PCP	Chcete-li přidat nové pravidlo rodičovského zámku, klikněte na toto tlačítko.
#	Toto je pořadové číslo pravidla.
Stav	Toto pole indikuje, zda je dané pravidlo aktivní nebo ne. Symbol žluté žárovky znamená, že dané pravidlo je aktivní. Symbol šedé žárovky znamená, že dané pravidlo není aktivní.
Název PCP	Název příslušného pravidla.
Síťový uživatel (MAC)	V tomto poli je uvedena MAC adresa počítače uživatele v síti LAN, ke kterému se pravidlo vztahuje.
Nastavení přístupu ke službám	V tomto poli jsou uvedeny dny a hodiny, kdy bude dané pravidlo rodičovské kontroly aktivní.
Síťová služba	Informace o konfiguraci síťové služby. Pokud žádná konfigurována nebyla, je v tomto poli uvedeno Žádná .
Blokovaná stránka	Informace o blokování určitých webových stránek. Pokud žádná konfigurována nebyla, je v tomto poli uvedeno Žádná .
Upravit	Kliknutím na ikonu Upravit otevřete dialogové okno pro úpravu příslušného pravidla. Kliknutím na ikonu Smazat můžete dané pravidlo odstranit.
Použít	Kliknutím na Použít uložíte provedené změny nastavení LTE modemu.
Zrušit	Kliknutím na Zrušit obnovíte předchozí nastavení této sekce.

12.2.1 Přidat nový/upravit PCP

Klikněte na tlačítko **Přidat nový PCP** na obrazovce **Rodičovský zámek** pro přidání nového pravidla, případně klikněte na ikonu **Upravit** vedle jednoho ze stávajících pravidel. Pomocí tohoto dialogového okna můžete nastavit pravidlo omezení přístupu a nastavit filtrování adres URL, které v případě platnosti pravidla nebudou dostupné.

Obrázek 12-3 Přidat nový/upravit PCP

Obecné

☐ Aktivní

Název PCP (Parental Control Profile):

Síťový uživatel:

Nastavení přístupu ke službám

Den: ☒ Každý den ☒ Pondělí ☒ Úterý ☒ Středa ☒ Čtvrtek
☒ Pátek ☒ Sobota ☒ Neděle

Čas (Začátek - Konec): **00:00 - 24:00**

☐ Bez možnosti přístupu ☒ Autorizovaný přístup

Síťová služba

Nastavení síťových služeb: Vybraná služba(-y)

Následující tabulka shrnuje pole dostupná na této obrazovce.

Tabulka 12-2 Přidat nový/upravit PCP

Položka	Popis
Obecné	
Aktivní	Zaškrtněte toto pole pro aktivaci příslušného pravidla.
Název PCP (Parental Control Profile)	Popisný název pravidla omezení přístupu.
Síťový uživatel	Vyberte z rozbalovacího seznamu uživatele v síti LAN, ke kterému chcete dané pravidlo vztáhnout. Zvolíte-li Vlastní nastavení , zadejte níže MAC adresu zařízení. Zvolíte-li Vše , bude pravidlo platit pro všechny uživatele v síti LAN.
Nastavení přístupu ke službám	
Den	Zaškrtněte pole dnů v týdnu, ve kterých si přejete aktivovat rodičovský zámek LTE modemu.
Čas (začátek - konec)	Zadejte časový rozsah platnosti pravidla rodičovského zámku ve 24hodinovém formátu.
Čas	Pomocí posuvníků nastavte časový interval, po který bude mít uživatel v síti LAN povolen přístup ke službám.
Síťová služba	
Nastavení síťových	Vyberete-li Blokovat , zablokuje LTE modem přístup k webovým

Položka	Popis
služeb	stránkám s adresami URL v tabulce níže. Vyberete-li Povolit , zablokuje LTE modem přístup ke všem webovým stránkám s výjimkou těch, které se nacházejí v tabulce níže.
Přidat novou službu	Kliknutím na toto tlačítko přidáte novou webovou službu na seznam. Zadejte Název služby , Protokol a Port každého pravidla.
#	Toto je pořadové číslo pravidla. Zaškrtněte pole pro aktivaci daného pravidla.
Jméno služby	Název příslušného pravidla.
Protokol/port	Typ protokolu a číslo portu daného pravidla.
Upravit	Po přidání nové služby se zobrazí ikony Upravit a Smazat . Kliknutím na ikonu Upravit otevřete dialogové okno pro úpravu příslušného pravidla. Kliknutím na ikonu Smazat můžete dané pravidlo odstranit.
Klíčové slovo blokované stránky/URL	Seznam blokových stránek podle klíčových slov v URL. Kliknutím na tlačítko Přidat otevřete dialogové okno, do kterého můžete zadat klíčová slova v odkazech URL, které si přejete blokovat. Pokud označíte některé ze slov na seznamu, můžete jej odstranit kliknutím na tlačítko Smazat .
Použít	Kliknutím na toto tlačítko uložíte provedené změny nastavení LTE modemu.
Zpět	Kliknutím na toto tlačítko se vrátíte na předchozí obrazovku bez uložení.

13 L2TP VPN

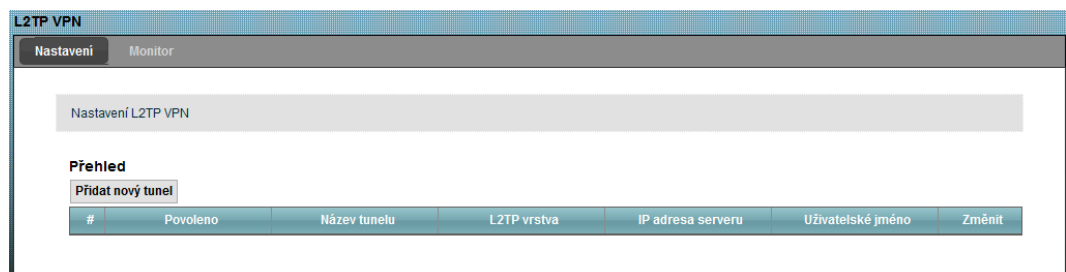
13.1 Přehled

L2TP VPN tunely přeposílají síťový datový tok mezi LTE modemem a zařízením/serverem na stejné úrovni na internet.

13.2 Obrazovka Nastavení

Pomocí této obrazovky můžete spravovat L2TP VPN tunely. Následující obrazovku zobrazíte kliknutím na **Zabezpečení > L2TP VPN**.

Obrázek 13-1 Zabezpečení > L2TP VPN > Nastavení



Následující tabulka shrnuje pole dostupná na této obrazovce.

Tabulka 13-1 Zabezpečení > L2TP VPN > Nastavení

Položka	Popis
Přidat nový tunel	Kliknutím na toto tlačítko vytvoříte nový L2TP tunel.
#	Toto je pořadové číslo L2TP tunelu.
Povoleno	Toto pole znázorňuje, zda-li je příslušný L2TP tunel aktivní nebo ne.
Název tunelu	Název příslušného tunelu.

Položka	Popis
L2TP vrstva	Vrstva referenčního modelu OSI (Layer3) daného L2TP tunelu.
IP adresa serveru	IP adresa vzdálené brány, se kterou LTE modem naváže spojení prostřednictvím daného tunelu.
Uživatelské jméno	Vzdálený uživatel se k LTE modemu musí před vytvořením L2TP VPN tunelu přihlásit. V tomto poli je uveden uživatel nebo skupina uživatelů oprávněných L2TP VPN tunel používat.
Upravit	Kliknutím na ikonu Změnit otevřete dialogové okno pro úpravu příslušného tunelu. Kliknutím na ikonu Smazat můžete daný tunel odstranit.

13.2.1 Obrazovka Přidat nový tunel / Modifikace tunelu

Pomocí této obrazovky můžete vytvářet nebo upravovat L2TP VPN tunel. Obrazovku níže otevřete kliknutím na tlačítko **Přidat nový tunel** nebo ikonu **Změnit** na řádku s příslušným VPN tunelem na obrazovce **Zabezpečení > L2TP VPN**.

Obrázek 13-2 Přidat nový tunel / Modifikace tunelu

Přidat nový tunel

Nastavení L2TP

Povoleno ☐

Název tunelu

L2TP vrstva Layer3 L2TP ▾

Protokol ověření ☐ EAP ☐ MSCHAPv1 ☐ MSCHAPv2

IP adresa serveru

Uživatelské jméno

Heslo

Poznámka :

Varování: L2TP VPN a GRE VPN nemůže být použita souběžně!

Varování: funkce VPN a IP Pass Through funkce nemůže být použita souběžně!

Použít **Zpět**

Následující tabulka shrnuje pole dostupná na této obrazovce.

Tabulka 13-2 Přidat nový tunel / Modifikace tunelu

Položka	Popis
Nastavení L2TP	
Povoleno	Zaškrtněte pole pro aktivaci L2TP tunelu. Ponechte pole nezaškrtnuté, pokud tunel aktuálně nechcete používat.
Název tunelu	Zadejte popisný název L2TP tunelu.
L2TP vrstva	Vyberte Layer3 L2TP pro vytvoření tunelu ve vrstvě 3 referenčního modelu OSI. Vyberte Layer2 L2TP pro vytvoření tunelu ve vrstvě 2 (BCP tunel) referenčního modelu OSI.
Protokol ověření	Zvolte protokol, prostřednictvím kterého bude probíhat ověření uživatele (EAP, MSCHAPv1 nebo MSCHAPv2).
IP adresa serveru	IP adresa vzdálené brány.

Položka	Popis
Uživatelské jméno	Uživatel nebo skupina uživatelů oprávněných L2TP VPN tunel používat.
Heslo	Uživatelské heslo.
Použít	Kliknutím na toto tlačítko uložíte provedené změny nastavení LTE modemu.
Zpět	Kliknutím na toto tlačítko se vrátíte na předchozí obrazovku bez uložení.

13.3 Obrazovka Monitor

Tato obrazovka slouží ke sledování stavu L2TP VPN tunelu. Následující obrazovku zobrazíte kliknutím na **Zabezpečení > L2TP VPN > Monitor**.

Obrázek 13-3 Zabezpečení > L2TP VPN > Monitor



Následující tabulka shrnuje pole dostupná na této obrazovce.

Tabulka 13-3 Zabezpečení > L2TP VPN > Monitor

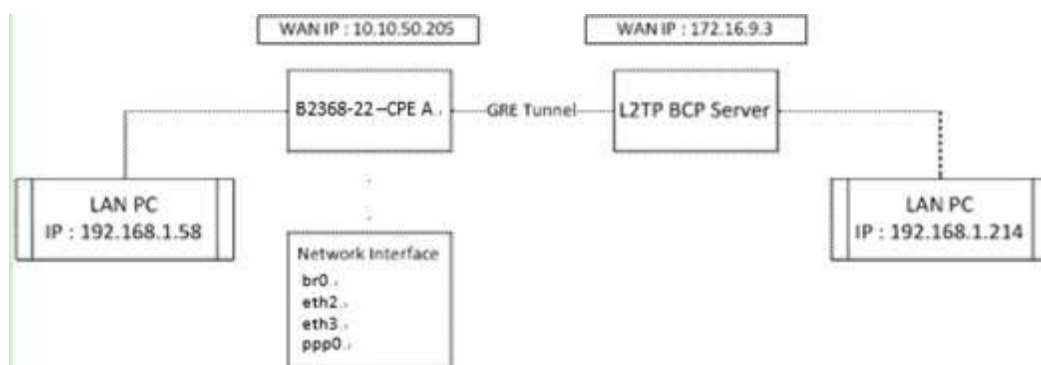
Položka	Popis
#	Toto je pořadové číslo pravidla. Zaškrtněte pole pro aktivaci daného pravidla.
Stav	Ikona zobrazující stav L2TP VPN tunelu.
Název tunelu	Název příslušného tunelu.
IP adresa serveru	V tomto poli je uvedena IP adresa vzdálené brány.
L2TP IP adresa serveru	V tomto poli je uvedena IP adresa, kterou LTE modem přiřadil vzdálenému počítači připojenému prostřednictvím L2TP VPN tunelu.
Lokální L2TP IP adresa	V tomto poli je uvedena IP adresa počítače připojeného k LTE modemu prostřednictvím L2TP VPN tunelu.
Aktuální stav	Textový popis aktuálního stavu připojení k L2TP VPN tunelu.

Položka	Popis
Obnovit	Kliknutím na toto tlačítko provedete aktualizaci obrazovky.

13.4 Příklad konfigurace L2TP VPN tunelu na 3. vrstvě

Toto je schéma síťové struktury z příkladu níže:

Obrázek 13-4 Příklad síťové struktury s L2TP VPN tunelem na 3. vrstvě



CPE A má WAN IP 172.23.40.48, ke které je v rámci sítě LAN připojen počítač s IP adresou 192.168.1.51. L2TP server používá WAN IP 172.23.40.25 a je k němu v rámci sítě LAN připojen počítač s IP adresou 192.168.2.2. IP adresa počítače v síti LAN musí pocházet z jiné domény podsítě. L2TP VPN tunel na 3. vrstvě je možné nastavit pomocí webového konfiguračního rozhraní.

Obrázek 13-5 Příklad konfigurace L2TP VPN tunelu na 3. vrstvě, Přidat nový tunel

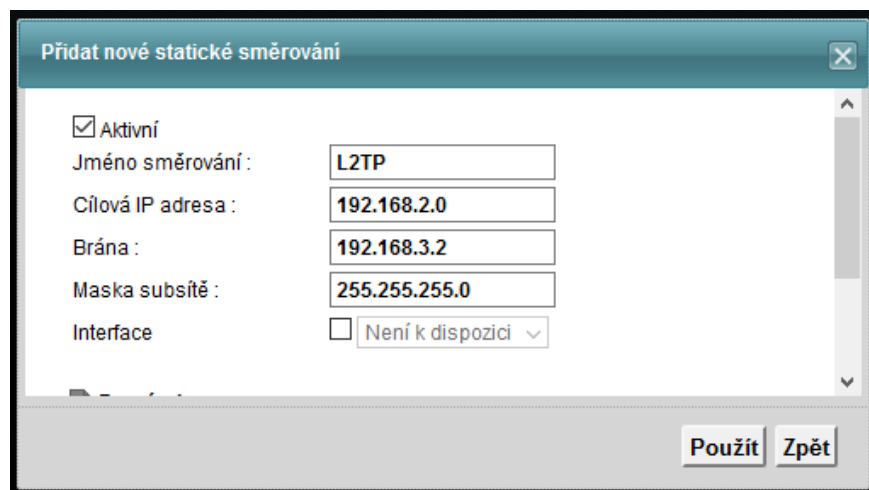
Nastavení L2TP

Povoleno	☒
Název tunelu	test
L2TP vrstva	Layer3 L2TP ▾
Protokol ověření	☐ EAP ☐ MSCHAPv1 ☐ MSCHAPv2
IP adresa serveru	172.23.40.25
Uživatelské jméno	test ...
Heslo	

Obě CPE aktivují rozhraní ppp0 a L2TP server přiřadí CPE A L2TP IP adresu (192.168.3.2). Po vytvoření L2TP VPN tunelu na 3. vrstvě je rovněž zapotřebí vytvořit pravidlo statického směrování (klikněte na tlačítko **Přidat nové statické směrování** na obrazovce **Síťové nastavení** > **Statické směrování**, případně na ikonu **Upravit** na pravé straně tabulky). Ve výchozím nastavení CPE neodesílá žádný datový tok prostřednictvím L2TP tunelu. V

příkladu sítě je statické směrování nastaveno na IP adresu 192.168.2.0/24 prostřednictvím tunelu (IP adresa brány: 192.168.3.2).

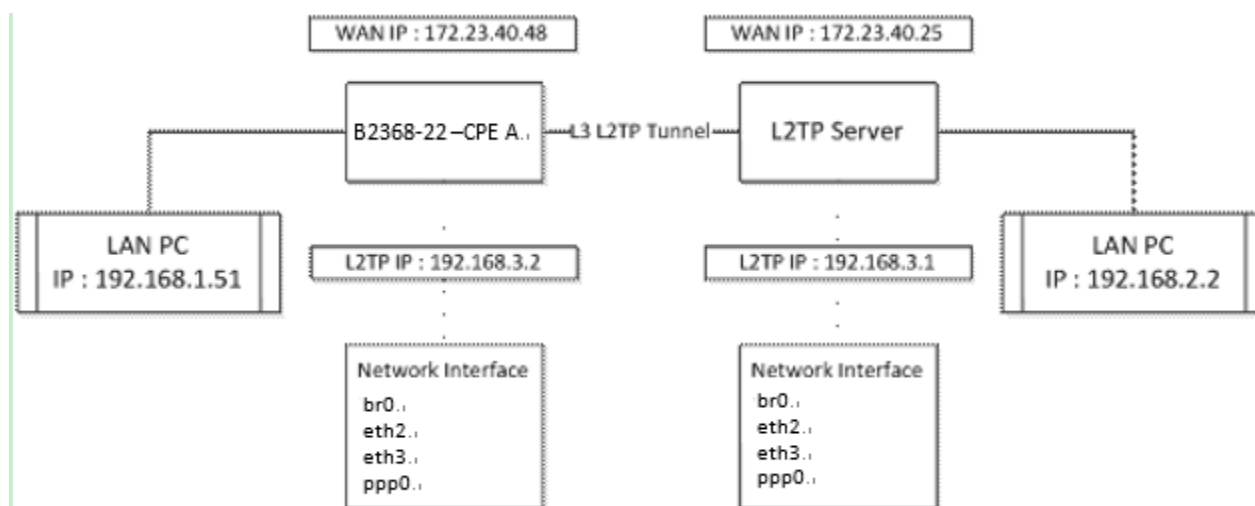
Obrázek 13-6 Příklad konfigurace L2TP VPN tunelu na 3. vrstvě, Přidat nové statické směrování



13.5 Příklad konfigurace L2TP VPN tunelu na 2. vrstvě

Toto je schéma síťové struktury z příkladu níže:

Obrázek 13-7 Příklad síťové struktury s L2TP VPN tunelem na 2. vrstvě



CPE A má WAN IP 10.10.50.205, ke které je v rámci sítě LAN připojen počítač s IP adresou 192.168.1.58. Kromě toho má L2TP BCP server WAN IP 172.16.9.3, ke kterému je v rámci sítě LAN připojen počítač s IP adresou 192.168.1.214. IP adresy obou počítačů v síti LAN musí pocházet ze stejné domény podsítě. L2TP VPN tunel na 2. vrstvě je možné nastavit pomocí webového konfiguračního rozhraní na obrazovce **L2TP VPN**.

Po vytvoření L2TP VPN tunelu na 2. vrstvě bude LTE modem odesílat veškeré pakety z počítačů v síti LAN (br0) prostřednictvím L2TP BCP tunelu (bcp0). Uživatelé mohou odesílat pakety z jednoho PC v síti LAN na druhé (tzn. z adresy 192.168.1.58 na 192.168.1.214).

Konfigurace:

Obrázek 13-8 Příklad konfigurace L2TP VPN tunelu na 2. vrstvě, Přidat nový tunel

Nastavení L2TP

Povoleno	☒
Název tunelu	test
L2TP vrstva	Layer3 L2TP ▾
Protokol ověření	☐ EAP ☐ MSCHAPv1 ☐ MSCHAPv2
IP adresa serveru	172.23.40.25
Uživatelské jméno	test ...
Heslo	

14 GRE VPN

14.1 Přehled

GRE (Generic Routing Encapsulation) je protokol ze skupiny TCP/IP (transportní vrstva, IP protokol číslo 47) určený k zapouzdření paketů jednoho protokolu do protokolu jiného. Používá se ve VPN, k přenosu IPv6 paketů v síti IPv4 a k tunelování obecně. V době psaní tohoto dokumentu podporuje tento LTE modem tunelování GRE pouze k přenosu IPv4 paketů.

14.2 Obrazovka Nastavení

Pomocí této obrazovky můžete spravovat GRE VPN tunely. Následující obrazovku zobrazíte kliknutím na **Zabezpečení > GRE VPN**.

Obrázek 14-1 Zabezpečení > GRE VPN > Nastavení



Následující tabulka shrnuje pole dostupná na této obrazovce.

Tabulka 14-1 Zabezpečení > GRE VPN > Nastavení

Položka	Popis
Přidat nový tunel	Kliknutím na toto tlačítko vytvoříte nový GRE tunel.
#	Toto je pořadové číslo pravidla. Zaškrtněte pole pro aktivaci daného pravidla.

Položka	Popis
Povoleno	Toto pole znázorňuje, zda-li je příslušný GRE tunel aktivní nebo ne.
Název GRE tunelu	Název příslušného tunelu.
GRE vrstva	Toto pole určuje, zda se GRE tunel nachází ve 2. nebo 3. vrstvě referenčního modelu OSI.
GRE IP adresa serveru	Toto je IP adresa nebo doménové jméno vzdálené brány, ke které WAN rozhraní LTE modemu tuneluje datový tok.
Lokální GRE IP adresa	Toto je IP adresa lokálního hostitele, ze kterého LTE modem tuneluje datový tok ke vzdálené bráně.
Vzdálená GRE IP adresa	Toto je IP adresa vzdáleného hostitele za vzdálenou bránou, ke kterému LTE modem tuneluje datový tok.
Upravit	Kliknutím na ikonu Změnit otevřete dialogové okno pro úpravu příslušného tunelu. Kliknutím na ikonu Smazat můžete daný tunel odstranit.

14.2.1 Obrazovka Přidat nový tunel / Modifikace tunelu

Pomocí této obrazovky můžete vytvářet nebo upravovat GRE VPN tunel. Obrazovku níže otevřete kliknutím na tlačítko **Přidat nový tunel** nebo ikonu **Změnit** na řádku s příslušným VPN tunelem na obrazovce **Zabezpečení > GRE VPN**.

Obrázek 14-2 Přidat nový tunel / Modifikace tunelu

Následující tabulka shrnuje pole dostupná na této obrazovce.

Tabulka 14-2 Přidat nový tunel / Modifikace tunelu

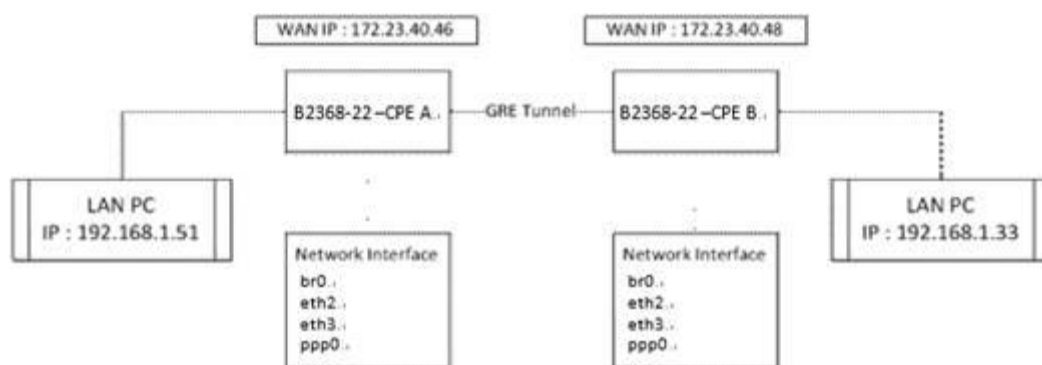
Položka	Popis
GRE nastavení	
Povoleno	Zaškrtněte pole pro aktivaci GRE tunelu. Ponechte pole nezaškrtnuté, pokud tunel aktuálně nechcete používat.
Název tunelu	Zadejte popisný název GRE tunelu.
GRE vrstva	Toto pole určuje, ve které vrstvě referenčního modelu OSI se bude GRE tunel nacházet (Layer2 GRE nebo Layer3 GRE). Použijte 2. vrstvu, pokud jsou IP adresy obou počítačů v síti LAN ze stejné domény podsítě. Použijte 3. vrstvu, pokud jsou IP adresy obou počítačů v síti LAN v různých doménách podsítě.
IP adresa serveru	Toto je IP adresa nebo doménové jméno vzdálené brány, ke které WAN rozhraní LTE modemu tuneluje datový tok.

Položka	Popis
Lokální GRE IP adresa	Toto je IP adresa lokálního hostitele, ze kterého LTE modem tuneluje datový tok ke vzdálené bráně.
Vzdálená GRE IP adresa	Toto je IP adresa vzdáleného hostitele za vzdálenou bránou, ke kterému LTE modem tuneluje datový tok.
Použít	Kliknutím na toto tlačítko uložíte provedené změny nastavení LTE modemu.
Zpět	Kliknutím na toto tlačítko se vrátíte na předchozí obrazovku bez uložení.

14.3 Příklad konfigurace GRE VPN tunelu na 2. vrstvě

Toto je schéma síťové struktury z příkladu níže:

Obrázek 14-3 Příklad síťové struktury s GRE VPN tunelem na 2. vrstvě



CPE A má WAN IP 172.23.40.46, ke které je v rámci sítě LAN připojen počítač s IP adresou 192.168.1.51. CPE B má WAN IP 172.23.40.48, ke které je v rámci sítě LAN připojen počítač s IP adresou 192.168.1.33. IP adresy obou počítačů v síti LAN musí pocházet ze stejné domény podsítě. Pro konfiguraci CPE A zadejte název tunelu, nastavte GRE vrstvu na Layer2 GER a jako IP adresu serveru WAN IP adresu CPE B (172.23.40.48).

Konfigurace (**Zabezpečení** > **GRE VPN** a klikněte na **Přidat nový tunel**):

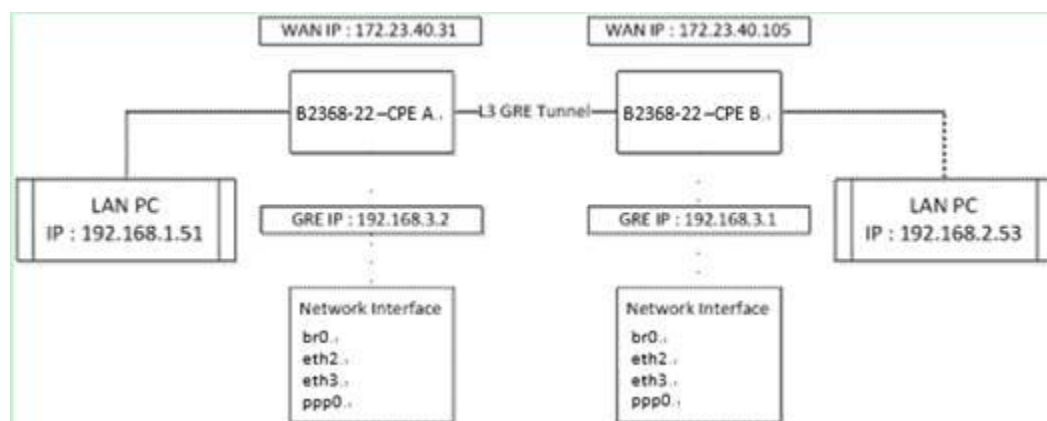
Obrázek 14-4 Příklad konfigurace GRE VPN tunelu na 2. vrstvě, Přidat nový tunel

Po nastavení GRE VPN tunelu na 2. vrstvě bude CPE odesílat veškeré pakety z počítačů v síti LAN prostřednictvím GRE tunelu. Uživatelé mohou odesílat pakety z jednoho PC v síti LAN do ostatních prostřednictvím APN1.

14.4 Příklad konfigurace GRE VPN tunelu na 3. vrstvě

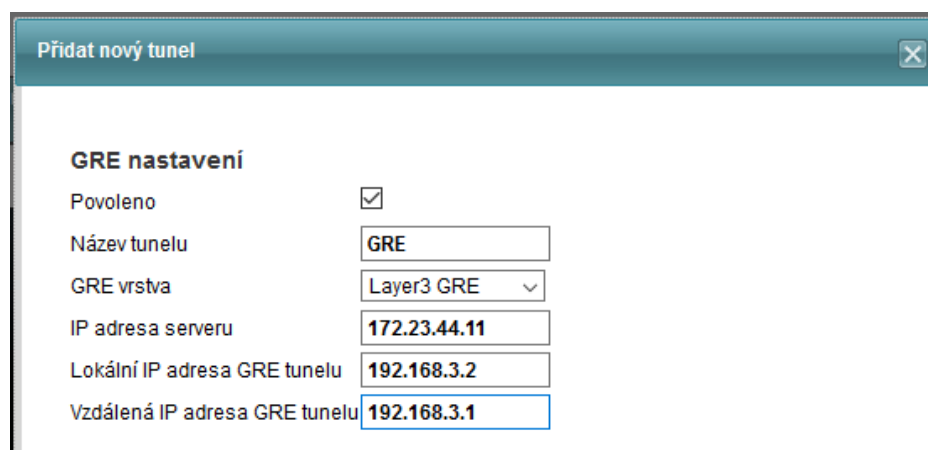
Toto je schéma síťové struktury z příkladu níže:

Obrázek 14-5 Příklad síťové struktury s GRE VPN tunelem na 3. vrstvě



CPE A má WAN IP 172.23.40.31, ke které je v rámci sítě LAN připojen počítač s IP adresou 192.168.1.51. CPE B má WAN IP 172.23.40.105, ke které je v rámci sítě LAN připojen počítač s IP adresou 192.168.2.53. IP adresa počítače v síti LAN musí pocházet z jiné domény podsítě. Proveďte nastavení CPE A následujícím způsobem:

Obrázek 14-6 Příklad konfigurace GRE VPN tunelu na 3. vrstvě, Přidat nový tunel



Přidat nový tunel

GRE nastavení

Povoleno ☒

Název tunelu

GRE vrstva

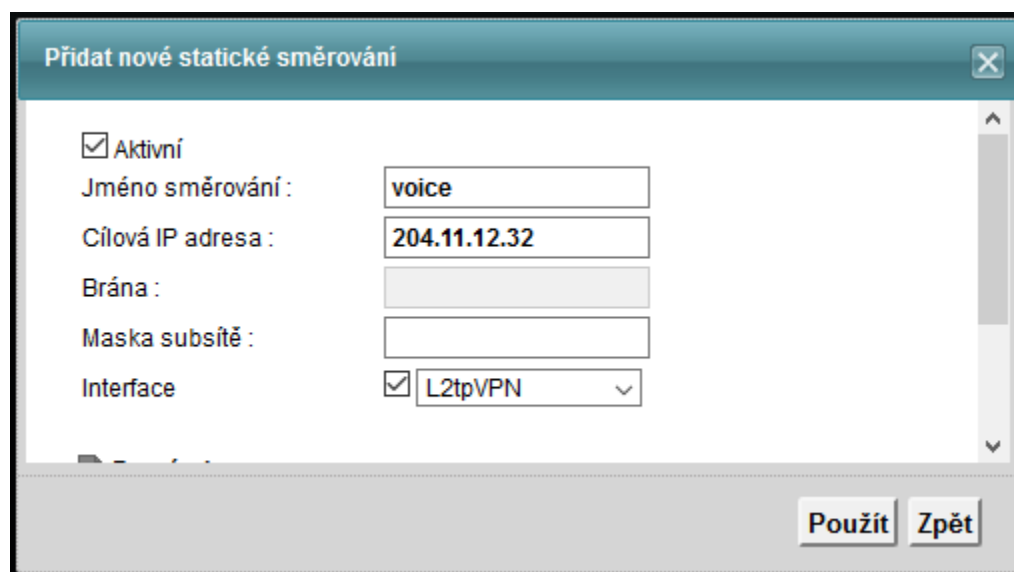
IP adresa serveru

Lokální IP adresa GRE tunelu

Vzdálená IP adresa GRE tunelu

Obě CPE aktivují rozhraní tunelu a přiřadí mu GRE IP adresu. Po vytvoření GRE VPN tunelu na 3. vrstvě je rovněž nutné nastavit statické směrování pro určení datového toku z internetu, který bude směrován přes GRE tunel. Ve výchozím nastavení CPE neodesílá žádný datový tok prostřednictvím GRE tunelu. V příkladu sítě je statické směrování nastaveno na IP adresu 192.168.2.0/24 prostřednictvím tunelu (IP adresa brány: 192.168.3.2).

Obrázek 14-7 Příklad konfigurace GRE VPN tunelu na 3. vrstvě, Přidat nové statické směrování



Přidat nové statické směrování

☒ Aktivní

Jméno směrování:

Cílová IP adresa:

Brána:

Maska subsítě:

Interface ☒

15 VoIP

15.1 Přehled

Informace v této kapitole vám umožní:

- Připojit k LTE modemu analogový telefon.
- Uskutečňovat telefonní hovory přes internet i běžnou telefonní síť.
- Provést nastavení rychlého vytáčení.
- Optimalizovat zvukovou kvalitu telefonních hovorů.
- Při použití několika APN je zapotřebí provést následující kroky, aby bylo zajištěno, že zařízení IAD nebo Softphone v síti LAN jsou směrovány správnou trasou (tj. druhá APN).

Přidejte statické směrování, které přesměruje datový tok na mediální server (např. **204.11.12.32** na diagramu vpravo) prostřednictvím rozhraní **Voice** v nastavení **Síťové nastavení > Statické směrování > Přidat nové statické směrování** (bližší informace viz kapitola 7.2.1 Přidat/upravit statické směrování). Po přidání nového pravidla statického směrování vyčkejte, dokud nevypřší časový interval opakování registrace a VoIP se automaticky nepřipojí k serveru. Můžete rovněž přejít na obrazovku **Systémový monitor** a registrovat VoIP na serveru ručně.

Obrázek 15-1 Statické směrování prostřednictvím rozhraní Voice

Přidat nové statické směrování

☒ Aktivní

Jméno směrování : voice

Cílová IP adresa : 204.11.12.32

Brána :

Maska subsítě :

Interface ☒ L2tpVPN

Použít Zpět

15.1.1 Co potřebujete vědět

Před čtením této kapitoly je vhodné seznámit se s následujícími pojmy.

VoIP

Voice over Internet Protocol (zkratkou VoIP) je technologie, umožňující přenos digitalizovaného hlasu v těle paketů rodiny protokolů UDP/TCP/IP. Tento přenos je realizován prostřednictvím počítačové sítě nebo jiného média, prostupného pro protokol IP. Využívá se pro telefonování prostřednictvím Internetu, intranetu nebo jakéhokoliv jiného datového spojení.

SIP

Zkratka SIP znamená Session Initiation Protocol, česky protokol pro inicializaci relací. Jde o internetový protokol určený pro přenos signalizace v internetové telefonii mezi jednotlivými zařízeními v síti. V rámci VoIP jsou signalizací myšleny telefonní hovory. Když například vytočíte číslo prostřednictvím vašeho LTE zařízení, modem následně prostřednictvím sítě odešle SIP zprávu cílovému zařízení (na vytočené číslo) s požadavkem na přijetí hovoru.

Účet SIP

Účet SIP je typem VoIP účtu. Jedná se o dohodu s poskytovatelem internetového připojení, na základě které můžete přes internet provádět telefonní hovory. Jakmile do LTE modemu uložíte informace o vašem účtu SIP, je následně schopen odeslat veškeré informace o telefonním hovoru vašemu poskytovateli internetového připojení.

Účet SIP není vyloženě zapotřebí. Zařízení SIP (jako je tento LTE modem) může provést telefonní hovor bez účasti poskytovatele služeb SIP. Za normálních okolností je však tento proces nepraktický a náročný. Poskytovatel služeb SIP zajistí veškeré nezbytné kroky pro nasměrování a zahájení telefonního hovoru, aby byly zprávy obou zúčastněných stran doručeny na správné místo.

Detekce hlasu / ticha

Algoritmus detekce hlasu Voice Activity Detection (VAD) dokáže rozpoznat lidský hlas. Tento algoritmus umožňuje snížení vytížení přenosové kapacity hovorem, jelikož nedochází k přenosu „tichých paketů“ v době, kdy nemluvíte.

Generování utvrzujícího šumu

Při použití algoritmu VAD LTE modem generuje utvrzující šum v případě, že druhý účastník hovoru zrovna nemluví. Tento utvrzující šum je důkazem toho, že hovor je stále aktivní, jelikož naprosté ticho by bylo možné považovat za ztrátu spojení.

Potlačování ozvěn

G.168 je standardem ITU-T, který eliminuje ozvěnu způsobenou „odrazem“ vašeho hlasu v telefonním přijímači během hovoru.

Kde zjistit více

Podrobnější informace o protokolu SIP naleznete v kapitole 15.6 Technické podrobnosti.

15.1.2 Než začnete

- Před zahájením jakékoliv konfigurace je zapotřebí mít k dispozici účet VoIP. Pokud žádný doposud nemáte, vytvoření takového účtu je možné u poskytovatele služeb VoIP na internetu.
- Přihlašovací údaje k vašemu VoIP účtu byste měli mít k dispozici dříve, než začnete s nastavováním LTE modemu.

15.2 Obrazovka Poskytovatel služby SIP

Pomocí této obrazovky je možné nastavit informace o SIP serveru a další parametry spojené s VoIP hovory. Pro vstup do obrazovky **Poskytovatel služby SIP** klikněte na **VoIP > SIP**.



POZNÁMKA

Klikněte na **více...** pro zobrazení všech dostupných polí. Pro nastavení účtu není nezbytně nutné vyplňovat všechny parametry. Pokud chcete, aby na této obrazovce byly zobrazeny jen povinná pole, klikněte na **skrýt více**.

Obrázek 15-2 VoIP > SIP > Poskytovatel služby SIP

SIP

Poskytovatel služby SIP SIP účet

Poskytovatel SIP služeb nabízí služby VoIP volání (volání přes Internet). Pro správné nastavení SIP služeb je nutné požádat poskytovatele o následující parametry týkající se SIP účtu.

Obecné

Poskytovatel služby SIP : ☒ Povolit poskytovatele služby SIP

Jméno poskytovatele služby SIP :

Lokální SIP port : (1025-65535)

Primární adresa SIP serveru :

Port SIP serveru : (1025-65535)

Adresa REGISTER serveru :

Port REGISTER serveru : (1025-65535)

Servisní doména SIP :

[skrýt více](#)

Podpora RFC

PRACK (RFC 3262) :

☐ Povolit DNS SRV (RFC 3263 - pokud je vybrána tato možnost, požadované změny se projeví asi za 30 sekund.)

☒ Časovač spojení (RFC 4028)

Návěští VoIP IOP

☒ V SIP zprávách nahraďte znak '#' znakem '%23'

☒ V SIP zprávách z 'request-uri' odeberte ':5060' a 'transport=udp'.

☐ V SIP zprávách odeberte hlavičku 'Route'.

☒ V případě, že je ve zprávě SDP podporováno užití více kodeků, neodesílejte druhou stranu zprávy RE-INVITE.

☒ V SIP ACK zprávě odeberte hlavičku 'Authentication'.

☐ Obousměrné RTP pro SIP 183 je používáno.

☐ Podpora SDP pro SIP 180

☐ Odebrat hlavičku Early Media

RTP rozsah portů (Od - Do)

Počáteční port : (1025-65535)

Koncový port : (1025-65535)

DTMF mód
DTMF mód : RFC 2833

Typ transportu
Typ transportu : UDP

Odchozí Proxy
☐ Povolit
Adresa serveru :
Port serveru : (1025-65535)

QoS značka
Nastavení priority SIP TOS : 184 (0-255)
Nastavení priority RTP TOS : 184 (0-255)

Nastavení časovače
Čas expirace : 3600 (60-65535) sekunda
Register Re-send časovač : 512 (180-65535) sekunda
Spojení vyprší : 180 (100-3600) sekunda
Min-SE : 90 (90-1800) sekunda

Výběr intervalu vytáčení
Výběr intervalu vytáčení : 3 sekunda

Konfigurace tlačítek telefonu
Zobrazit identitu volajícího *30#
Skrýt identitu volajícího #30#
Volání stiskem tlačítka se zobrazeným číslem volajícího #31#
Volání stiskem tlačítka se skrytým číslem volajícího *31*
Povolit čekání hovoru *43#
Zakázat čekání hovoru #43#
Povolit druhý hovor *44#
Zakázat druhý hovor #44#
Předání hovoru *98#
Povolit nepodmíněné přesměrování hovoru *21*
Zakázat nepodmíněné přesměrování hovoru #21#
Povolit přesměrování hovoru v případě, že číslo neodpovídá *61*
Zakázat přesměrování hovoru v případě, že číslo neodpovídá #61#
Povolit přesměrování hovoru v případě, že je číslo obsazeno *67*
Zakázat přesměrování hovoru v případě, že je číslo obsazeno #67#
Povolit nevyrušování (Do Not Disturb) *95#
Zakázat nevyrušování (Do Not Disturb) #95#

Použít Zrušit

Následující tabulka shrnuje pole dostupná na této obrazovce.

Tabulka 15-1 VoIP > SIP > Poskytovatel služby SIP

Položka	Popis
Obecné	
Poskytovatel služby SIP	Zaškrtněte toto pole, pokud chcete používat poskytovatele služby SIP. Nechte toto pole volné, pokud nechcete používat poskytovatele služby SIP.
Jméno poskytovatele služby SIP	Zadejte název vašeho poskytovatele služby SIP.
Lokální SIP port	Zadejte číslo portu, na kterém LTE modem poslouchá VoIP komunikaci (je-li k dispozici). V opačném případě v poli

Položka	Popis
	ponechte výchozí hodnotu. POZNÁMKA Aby spolu port FXS a IAD zařízení nebo SIP telefon mohli v síti LAN společně fungovat, zkontrolujte nastavení SIP portu na zařízení IAD a SIP telefonech. Ujistěte se, že používají jiný než lokální SIP port LTE modemu.
Primární adresa SIP serveru	Zadejte IP adresu nebo doménové jméno SIP serveru, které jste získali od poskytovatele služeb VoIP. Můžete použít až 63 tisknutelných znaků ASCII. Nezáleží na tom, zda je server SIP proxy, přesměrování nebo registrační server.
Port SIP serveru	Zadejte číslo portu, na kterém SIP server poslouchá VoIP komunikaci (je-li k dispozici). V opačném případě v poli ponechte výchozí hodnotu.
Adresa REGISTER serveru	Zadejte IP adresu nebo doménové jméno registračního SIP serveru, které jste získali od poskytovatele služeb VoIP. Pokud nemáte tuto hodnotu k dispozici, zadejte stejnou adresu jako do pole Primární adresa SIP serveru . Můžete použít až 63 tisknutelných znaků ASCII.
Port REGISTER serveru	Zadejte číslo portu, na kterém registrační SIP server poslouchá VoIP komunikaci (je-li k dispozici). Pokud nemáte tuto hodnotu k dispozici, zadejte stejnou adresu jako do pole Port SIP serveru .
Servisní doména SIP	Zadejte název servisní domény SIP. V rámci úplné adresy SIP URI je názvem servisní domény část za symbolem „@“. Můžete použít až 63 tisknutelných znaků z rozšířené sady ASCII.
Podpora RFC	
PRACK (RFC 3262)	Dokument RFC 3262 definuje mechanismus poskytování spolehlivého přenosu provizorních SIP odpovědí, které obsahují informace o postupu zpracování požadavku. Jedná se o rozšíření, které využívá značky 100rel a metodu potvrzování provizorních odpovědí PRACK (Provisional Response ACKnowledgement). Vyberete-li možnost Podporováno nebo Vyžadováno, zahrne LTE do všech požadavků INVITE pole hlavičky SIP požadavku/podpory s volitelnou značkou 100rel. Jakmile poté LTE modem obdrží SIP odpověď potvrzující, že vytáčený telefon vyzvání, odešle LTE modem zprávu PRACK oběma účastníkům hovoru, která potvrdí přijetí zprávy. Vyberete-li možnost Podporováno, bude použití značky 100rel volitelné a podporované. Vyberete-li možnost Vyžadováno, bude použití značky 100rel povinné. Volbou Vypnuto tuto funkci vypnete.
Povolit DNS SRV (RFC 3263)	Zaškrtnutím tohoto pole aktivujete odesílání požadavků na DNS servery vašeho poskytovatele připojení na seznam

Položka	Popis
	dostupných SIP serverů. To je užitečné zejména v případě, kdy se váš statický SIP server potýká s problémy a uživateli je tak znemožněno provádět SIP hovory.
Časovač spojení (RFC 4028)	Zaškrtnutím tohoto pole bude LTE modem splňovat požadavky dokumentu RFC 4028. Časovač spojení zajišťuje, že relace SIP nemohou být vyvěšeny a SIP linka tak může být vždy dostupná.
Návěští VoIP IOP – konfigurace nastavení kompatibility VoIP telefonie. Zaškrtněte požadovaná návěští VoIP IOP dle instrukcí vašeho poskytovatele služeb.	
RTP rozsah portů	
Počáteční port Koncový port	Pokud tento údaj máte k dispozici, zadejte horní mez rozsahu možných portů pro provoz RTP. V opačném případě v poli ponechte výchozí hodnotu. Chcete-li uvést číslo jediného portu, zadejte do polí Počáteční port a Koncový port stejnou hodnotu. Chcete-li uvést rozsah portů, • Zadejte do pole Počáteční port číslo portu nacházejícího se na začátku rozsahu. • Zadejte do pole Koncový port číslo portu nacházejícího se na konci rozsahu. POZNÁMKA Ve výchozím nastavení používá LTE modem RTP porty začínající od 50000. POZNÁMKA Abyste předešli možným konfliktům, ujistěte se, že RTP porty zařízení IAD a SIP telefonů v síti NEZAČÍNÁJÍ od 50000. Používejte například porty 10000 nebo 30000.
DTMF mód	
DTMF mód	Toto nastavení určuje způsob, jakým LTE modem zpracovává tóny vydané stisknutím tlačítek telefonu. Nastavení by mělo odpovídat požadavkům poskytovatele VoIP připojení. RFC2833 – tóny DTMF budou odesílány formou RTP paketů. PCM – tóny DTMF budou odesílány v hlasovém datovém toku. Tato metoda je nejúčinnější v případě, že používáte kodek bez komprimace (např. G.711). Kodeky využívající kompresi (např. G.729 nebo G.726) mohou tóny zkreslit. SIP INFO – tóny DTMF budou odesílány formou zpráv SIP.
Typ transportu	
Typ transportu	Toto pole je pouze pro čtení a označuje protokol transportní vrstvy, který LTE modem využívá pro SIP přenos (UDP).
Odchozí proxy	
Povolit	Zaškrtněte toto pole, pokud váš poskytovatel služby VoIP nabízí odchozí SIP server pro hlasové hovory. Umožní to LTE

Položka	Popis
	modemu fungovat s jakýmkoliv typem NAT routeru a eliminuje potřebu komunikace STUN.
Adresa serveru	Zadejte IP adresu nebo doménové jméno odchozího SIP serveru proxy.
Port serveru	Zadejte číslo portu, na kterém odchozí SIP server proxy poslouchá VoIP komunikaci, je-li k dispozici. V opačném případě v poli ponechte výchozí hodnotu.
QoS značka	
Nastavení priority SIP TOS	Zadejte číslo rozřazovacího mechanismu DSCP (DiffServ Code Point) pro přenos zpráv SIP. LTE modem následně vytvoří prioritní značky třídy služby (CoS) s tímto číslem pro příslušný datový přenos SIP.
Nastavení priority RTP TOS	Zadejte číslo rozřazovacího mechanismu DSCP (DiffServ Code Point) pro přenos zpráv RTP. LTE modem následně vytvoří prioritní značky třídy služby (CoS) s tímto číslem pro příslušný datový přenos RTP.
Nastavení časovače	
Čas expirace	Zadejte čas expirace SIP účtu v rámci registračního serveru SIP ve vteřinách. LTE modem se pokusí automaticky opakovat registraci vašeho SIP účtu, jakmile uplyne polovina zadaného času expirace. (Čas expirace na registračním serveru SIP se může lišit.)
Register Re-send časovač	Zadejte prodlevu ve vteřinách, během které musí LTE modem vyčkat před odesláním opakované registrace účtu SIP, pokud první pokus selhal a modem nedostal žádnou odpověď.
Spojení vyprší	Zadejte prodlevu ve vteřinách, v rámci které může zůstat běžet SIP spojení naprázdno (bez datového toku), než dojde k jeho odpojení.
Min-SE	Zadejte minimální dobu ve vteřinách, po kterou může zůstat běžet SIP spojení naprázdno (bez datového toku), než dojde k jeho odpojení. Jakmile dvě SIP zařízení zahájí SIP spojení, musí dojít ke shodě na času vypršení spojení pro spojení naprázdno. V tomto poli je uvedena nejkratší přípustná doba pro tento LTE modem.
Výběr intervalu vytáčení	
Výběr intervalu vytáčení	Zadejte počet vteřin vyjadřující požadovanou délku prodlevy mezi zadáváním číslic a zahájením vytáčení hovoru. Hodnotu nastavte podle rychlosti zadávání telefonního čísla.
Konfigurace tlačítek telefonu	
Pomocí této nabídky můžete definovat několik klávesových zkratk pro aktivaci určitých funkcí LTE modemu.	
Zadáte-li klávesovou zkratku, která nezahrnuje parametr „volání stiskem tlačítka“, uslyšíte krátký potvrzovací tón. Pokud se tak nestane, znamená to, že jste klávesovou zkratku zadali	

Položka	Popis
nesprávně. Jakmile tento krátký potvrzovací tón uslyšíte, zavěste a příslušná funkce bude aktivována. Klávesové zkratky s parametrem „volání stiskem tlačítka“ je nutné doplnit o telefonní číslo, na které chcete zavolat. Po použití klávesové zkratky s parametrem „volání stiskem tlačítka“ neuslyšíte žádný potvrzovací tón.	
Zobrazit identitu volajícího	Klávesová zkratka pro zobrazení identity volajícího při odchozích hovorech.
Skrýt identitu volajícího	Klávesová zkratka pro skrytí identity volajícího při odchozích hovorech.
Volání stiskem tlačítka se zobrazeným číslem volajícího	Klávesová zkratka pro zobrazení identity volajícího, ovšem pouze pro jeden následující hovor, který se chystáte uskutečnit.
Volání stiskem tlačítka se skrytým číslem volajícího	Klávesová zkratka pro skrytí identity volajícího, ovšem pouze pro jeden následující hovor, který se chystáte uskutečnit.
Povolit čekání hovoru	Klávesová zkratka pro aktivaci funkce čekání hovoru. Pokud během probíhajícího telefonního hovoru obdržíte další příchozí hovor, oznámí vám to telefon speciálním zvukovým signálem. Následně bude možné probíhající hovor podržet a reagovat na druhý. Díky tomu nehrozí, že byste zmeškali důležitý hovor.
Zakázat čekání hovoru	Klávesová zkratka pro vypnutí funkce čekání hovoru.
Povolit druhý hovor (volání stiskem tlačítka)	Klávesová zkratka pro aktivaci čekání hovoru, ovšem pouze pro jeden následující hovor, který se chystáte uskutečnit. Funkce je jinak totožná jako v případě klávesové zkratky „Povolit čekání hovoru“.
Zakázat druhý hovor (volání stiskem tlačítka)	Klávesová zkratka pro vypnutí funkce čekání hovoru, ovšem pouze pro jeden následující hovor, který se chystáte uskutečnit.
Předání hovoru	Klávesová zkratka pro aktivaci možnosti předání příchozího hovoru jinému telefonu.
Povolit nepodmíněné přesměrování hovoru	Klávesová zkratka pro nepodmíněné přesměrování hovoru. Příchozí hovory budou pokaždé nepodmíněně přesměrovány na zadané číslo.
Zakázat nepodmíněné přesměrování hovoru	Klávesová zkratka pro vypnutí nepodmíněného přesměrování hovoru.
Povolit přesměrování hovoru v případě, že číslo neodpovídá	Klávesová zkratka pro aktivaci přesměrování hovoru v případě, že volané SIP číslo neodpovídá.
Zakázat přesměrování hovoru v případě, že číslo neodpovídá	Klávesová zkratka pro vypnutí přesměrování hovoru v případě, že volané SIP číslo neodpovídá.
Povolit přesměrování hovoru v případě, že je	Klávesová zkratka pro aktivaci přesměrování hovoru v případě, že je číslo obsazeno.

Položka	Popis
číslo obsazeno	
Zakázat přesměrování hovoru v případě, že je číslo obsazeno	Klávesová zkratka pro vypnutí přesměrování hovoru v případě, že je číslo obsazeno.
Povolit nevyrušování (Do Not Disturb)	Klávesová zkratka pro aktivaci funkce Do Not Disturb (nevyrušovat). Bude-li tato funkce aktivní, nebude LTE modem přeposílat příchozí hovory do telefonní linky.
Zakázat nevyrušování (Do Not Disturb)	Klávesová zkratka pro vypnutí funkce Do Not Disturb (nevyrušovat).
Použít	Kliknutím na tlačítko Použít uložíte provedené změny.
Zrušit	Kliknutím na Zrušit obnovíte předchozí nastavení této sekce.

15.3 Obrazovka SIP účet

LTE modem uskutečňuje pomocí účtu SIP odchozí VoIP hovory a kontrolu, zda číslo volajícího příchozích hovorů odpovídá vašemu číslu SIP účtu. Abyste mohli uskutečňovat VoIP hovory, je nejdříve nutné aktivovat a nastavit SIP účet a přiřadit ho k telefonnímu portu. SIP účet obsahuje informace, které umožní vašemu LTE modemu se připojit k poskytovateli služeb VoIP.

Pro přístup na následující obrazovku klikněte na **VoIP > SIP > SIP účet**.

Obrázek 15-3 VoIP > SIP > SIP účet



Následující tabulka shrnuje pole dostupná na této obrazovce.

Tabulka 15-2 VoIP > SIP > SIP účet

Položka	Popis
#	Toto je pořadové číslo záznamu.
Aktivní	Ikona, která zobrazuje, zda je daný SIP účet aktivní nebo ne. Symbol žluté žárovky znamená, že daný SIP účet je aktivní. Symbol šedé žárovky znamená, že daný SIP účet není aktivní.

Položka	Popis
SIP účet	Název příslušného SIP účtu.
Poskytovatel služby SIP	Název příslušného poskytovatele služby SIP.
Číslo účtu	Číslo vašeho SIP účtu.
Upravit	Kliknutím na ikonu Upravit můžete dále upravit příslušný SIP účet.

15.3.1 Konfigurace SIP účtu

Pomocí této obrazovky můžete upravit parametry vašeho SIP účtu. Pro přístup na tuto obrazovku klikněte na ikonu **Upravit** vedle stávajícího účtu.

Obrázek 15-4 SIP účet: Upravit

Konfigurace SIP účtu

Obecné

SIP účet: ☐ Aktivní SIP účet

Číslo SIP účtu:

Autentikace

Uživatelské jméno:

Heslo:

Typ URL

Typ URL:

Hlasové funkce

Primární typ komprese:

Sekundární typ komprese:

Terciální typ komprese:

Nastavení hlasitosti mluvení:

Nastavení hlasitosti poslechu:

☒ Aktivní G.168 (potlačení echa)

☐ Aktivní VAD (Voice Active Detector)

Hlasové funkce

☒ Poslat identitu volajícího

☒ Aktivní předání hovoru

☒ Aktivní čekání hovoru:

Časovač zamítnutí upozorňovacího tónu: (10~60) sek.

☐ Funkce nepodmíněného přesměrování je číslo:

aktivní

☐ Funkce přesměrování pro případ, že je číslo obsazené, je aktivní
☐ Funkce přesměrování pro případ, že číslo neodpovídá, je aktivní
Čas vyzvánění v případě, že číslo neodpovídá: (10~180) sek.
☐ Povolit blokování anonymních volání

Konfigurace intervalu detekce flash
☐ Povolit konfiguraci intervalu
Hodnota detekce horní hranice pro poklepání/flash: (101~2000) milisekund
Hodnota detekce spodní hranice pro poklepání/flash: (100~1999) milisekund

Použít Zpět

Následující tabulka shrnuje pole dostupná na této obrazovce.

Tabulka 15-3 SIP účet: Upravit

Položka	Popis
Obecné	
SIP účet	Zaškrtněte pole Aktivní SIP účet , pokud si přejete daný účet používat. Nechte toto pole volné, pokud tento účet používat nechcete.
Číslo SIP účtu	Zadejte číslo svého SIP účtu. V rámci úplné adresy SIP URI je číslem účtu část před symbolem „@“. Povoleno je znaménko plus (+) a číslice.
Autentikace	
Uživatelské jméno	Zadejte uživatelské jméno SIP účtu, přesně v tom tvaru, v jakém jste ho obdrželi. Můžete použít až 128 tisknutelných znaků ASCII.
Heslo	Zadejte heslo k registraci tohoto SIP účtu, přesně v tom tvaru, v jakém jste ho obdrželi. Můžete použít až 128 tisknutelných znaků ASCII.
Typ URL	
Typ URL	Zvolte, zda chcete při odesílání čísla SIP zahrnout také název servisní domény SIP. SIP – název servisní domény SIP bude součástí odchozího balíčku. TEL – název servisní domény SIP nebude součástí odchozího balíčku.
Hlasové funkce	
Primární typ komprese Sekundární typ komprese Terciální typ komprese	Zadejte typ kodeku, který bude LTE modem používat při zvukovém přenosu. Kodek G.711 nabízí nejvyšší zvukovou kvalitu, avšak vyžaduje vyšší přenosovou rychlost (64 kbps). G.711MuLaw se typicky používá v Severní Americe a Japonsku. G.711ALaw se typicky používá v Evropě. G.729 vyžaduje přenosovou rychlost pouhých 8 kbps. Zvolte primární volbu LTE modemu pro kódování/dekódování

Položka	Popis
	hlasových hovorů. Zvolte sekundární volbu LTE modemu pro kódování/dekódování hlasových hovorů. Zvolte None, pokud chcete, aby LTE modem používal pokaždé jen primární typ komprese. Zvolte terciální volbu LTE modemu pro kódování/dekódování hlasových hovorů. Zvolte None, pokud chcete, aby LTE modem používal pokaždé jen primární nebo sekundární typ komprese.
Nastavení hlasitosti mluvení	Zadejte úroveň hlasitosti, kterou bude LTE modem odesílat příjemci. Nízká odpovídá nejnižší hlasitosti, zatímco Vysoká nejvyšší hlasitosti.
Nastavení hlasitosti poslechu	Zadejte úroveň hlasitosti, kterou bude LTE modem odesílat do vašeho sluchátka. Nízká odpovídá nejnižší hlasitosti, zatímco Vysoká nejvyšší hlasitosti.
Aktivní G.168 (potlačení echa)	Zaškrtněte toto pole pro aktivaci funkce, která eliminuje ozvěnu způsobenou „odrazem“ vašeho hlasu v telefonním přijímači během hovoru.
Aktivní VAD (Voice Active Detector)	Zaškrtnete-li toto pole, přestane LTE modem odesílat datový tok, jakmile nebudete mluvit. Tato funkce snižuje spotřebu dat.
Hlasové funkce	
Poslat identitu volajícího	Zaškrtněte toto pole, pokud chcete při VoIP hovorech odesílat identitu volajícího. Nechte toto pole volné, pokud odesílat identitu nechcete.
Aktivní předání hovoru	Zaškrtněte toto pole, pokud chcete aktivovat funkci předání hovoru. Tato funkce umožňuje předání příchozího hovoru (přijátého) jinému telefonu.
Aktivní čekání hovoru	Zaškrtněte toto pole, pokud chcete aktivovat funkci čekání hovoru. Tato funkce vám umožní podržet probíhající telefonní hovor a přijmout druhý na stejném telefonním čísle.
Časovač zamítnutí upozorňovacího tónu	Zadejte časový interval ve vteřinách, po který LTE modem vyčká před zamítnutím druhého příchozího hovoru, který nepřijmete.
Funkce nepodmíněného přesměrování je aktivní	Zaškrtněte toto pole, pokud chcete veškeré příchozí hovory přesměrovat na zadané telefonní číslo. Požadované číslo zadejte do pole Číslo napravo.
Funkce přesměrování pro případ, že je číslo obsazené, je aktivní	Zaškrtněte toto pole, pokud chcete veškeré příchozí hovory přesměrovat na zadané telefonní číslo v případě, že je vaše číslo obsazené. Požadované číslo zadejte do pole Číslo napravo. Jestliže bude vaše číslo obsazené a LTE modem zaregistruje další příchozí hovor, přesměruje ho na zadané číslo v případě, že druhý hovor odmítnete nebo budete ignorovat.
Funkce přesměrování	Zaškrtněte toto pole, pokud chcete veškeré nepřijaté příchozí hovory přesměrovat na zadané telefonní číslo. (viz Čas vyzvánění v případě,

Položka	Popis
pro případ, že číslo neodpovídá, je aktivní	že číslo neodpovídá) Požadované číslo zadejte do pole Číslo napravo.
Čas vyzvánění v případě, že číslo neodpovídá	Toto pole je důležité v případě, že je aktivní Funkce přesměrování pro případ, že číslo neodpovídá . Zadejte počet vteřin vyjadřující požadovanou délku intervalu, po jehož uplynutí bude hovor považován za nepřijatý.
Povolit blokování anonymních volání	Zaškrtněte toto pole, pokud si nepřejete, aby telefon zvonil při příchozím hovoru se skrytou identitou volajícího.
Konfigurace intervalu detekce flash	
Povolit konfiguraci intervalu	Pomocí poklepání můžete ovládat určité funkce během hovoru. Nastavení v této sekci slouží k ručnímu zadání intervalu detekce takového poklepání (jak dlouhé stisknutí bude LTE zařízení považovat za signalizaci flash). Pokud konfigurace intervalu nebude povolena, bude interval detekce flash nastaven v souladu s regionálními specifikacemi nastavenými v nabídce VoIP > Telefon > Region .
Hodnota detekce horní hranice pro poklepání/flash	Zadejte nejdelší interval, který bude modem považovat za flash. Jakmile bude tento interval překročen, bude to LTE modem interpretovat jako zavěšení hovoru.
Hodnota detekce spodní hranice pro poklepání/flash	Zadejte nejkratší interval, který bude modem považovat za flash.
Použít	Kliknutím na tlačítko Použít uložíte provedené změny.
Zpět	Kliknutím na tlačítko Zpět se vrátíte na předchozí obrazovku bez uložení.

15.4 Obrazovka Region

Na této obrazovce lze upravit místní nastavení, které se liší podle toho, v jaké zemi se LTE modem nachází. Pro vstup do této obrazovky klikněte na **VoIP > Telefon > Region**.

Obrázek 15-5 VoIP > Telefon > Region

Jednotlivá pole jsou popsána v následující tabulce.

Tabulka 15-4 VoIP > Telefon > Region

Položka	Popis
Nastavení regionu	Vyberte region, ve kterém se LTE modem aktuálně nachází.
Režim služebního volání Režim	Zvolte režim doprovodných služeb během volání, které váš poskytovatel služeb VoIP podporuje (podržení hovoru, čekání hovoru a trojstranné konferenční hovory). • Evropský typ– doprovodné služby během volání typické pro Evropu. • Americký (USA) typ– doprovodné služby během volání typické pro Spojené státy americké. Tyto služby bude možná zapotřebí před použitím aktivovat u poskytovatele služeb. Pro více informací se obraťte na vašeho poskytovatele služeb VoIP.
Použít	Kliknutím uložíte provedené změny nastavení LTE modemu.
Zrušit	Kliknutím vrátíte veškerá nastavení na této obrazovce na výchozí hodnoty.

15.5 Obrazovka Pravidla volání

Na této obrazovce můžete přidat, měnit a mazat čísla pro rychlé vytáčení odchozích hovorů. Rychlé vytáčení představuje zkratky pro často používaná telefonní (VoIP) čísla. Použití rychlého vytáčení je nezbytné v případě, že chcete kontaktovat SIP kontakty obsahující písmena. Po nastavení pravidel rychlého vytáčení můžete příslušný kontakt vytočit jednoduše nastavenou klávesovou zkratkou pro rychlé vytáčení (např. #01).

Pro otevření této obrazovky klikněte na **VoIP > Pravidla volání**.

Obrázek 15-6 VoIP > Pravidla volání

Rychlé vytáčení

Pokud voláte některá čísla pravidelně, volba rychlého vytáčení může znatelně urychlit proces vytáčení. Následující pravidla jsou aplikována na všechny telefony připojené k tomuto zařízení.

Rychlé vytáčení

#	Číslo	Popis	SIP číslo
1			Přidat

Telefonní seznam

#	Číslo	Popis	Změnit
#01			 
#02			 
#03			 
#04			 
#05			 
#06			 
#07			 
#08			 
#09			 
#10			 

Vyčistit

Zrušit

Jednotlivá pole jsou popsána v následující tabulce.

Tabulka 15-5 VoIP > Pravidla volání

Položka	Popis
Rychlé vytáčení	Pomocí této části můžete vytvářet a měnit pravidla rychlého vytáčení.
#	Číslice pro zahájení hovoru na dané telefonní číslo.
Číslo	Zadejte SIP číslo, které si přejete vytočit po stisknutí dané klávesy rychlého vytáčení.
Popis	Zadejte krátký popis, který bude identifikovat kontakt přiřazený ke klávese rychlého vytáčení. Můžete použít až 127 tisknutelných znaků ASCII.
Přidat	Kliknutím přidáte informace uvedené do polí Rychlé vytáčení do tabulky Telefonní seznam níže.
Telefonní seznam	Tato tabulka nabízí přehled všech kláves rychlého vytáčení a umožňuje jejich úpravu nebo mazání.
#	Číslice pro zahájení hovoru na dané telefonní číslo.
Číslo	V tomto poli se nachází SIP číslo, které bude vytočeno po stisknutí dané klávesy rychlého vytáčení.
Popis	V tomto poli se nachází krátký popis čísla, které bude vytočeno po stisknutí dané klávesy rychlého vytáčení.
Změnit	Pomocí těchto ikon můžete dané pravidlo rychlého vytáčení upravit nebo odstranit.

Položka	Popis
	Kliknutím na ikonu Upravit se zkopírují hodnoty pro daný záznam do sekce Rychlé vytáčení kde je možné ho upravit. Jakmile budete s úpravou hotovi, klikněte na tlačítko Přidat . Klikněte na ikonu Smazat pro odstranění daného záznamu.
Vyčistit	Kliknutím na toto tlačítko odstraníte všechny položky rychlého vytáčení.
Zrušit	Kliknutím vrátíte veškerá nastavení na této obrazovce na výchozí hodnoty.

15.6 Technické podrobnosti

Tato kapitola obsahuje technické podrobnosti o dostupných nastavení v obrazovkách **VoIP** konfiguračního rozhraní.

15.6.1 VoIP

Voice over Internet Protocol (zkratkou VoIP) je technologie, umožňující přenos digitalizovaného hlasu v těle paketů rodiny protokolů UDP/TCP/IP. Využívá se pro telefonování prostřednictvím Internetu, intranetu nebo jakéhokoli jiného datového spojení za zlomek ceny ve srovnání s tradiční pevnou telefonní linkou. Můžete rovněž používat servery pro běh specializovaných aplikací, jako je PBX nebo hlasová schránka. Služby VoIP jsou zpravidla poskytovány třetími stranami, které se označují anglickou zkratkou ITSP (Internet Telephony Service Provider).

Tradiční telefonní sítě fungující na principu přepínání okruhů vyžadují pro uskutečnění hovoru přenosovou kapacitu alespoň 64 kilobitů za vteřinu. Technologie VoIP používají moderní techniky pro kódování hlasu s kompresí, jsou tudíž značně méně datově náročné.

15.6.2 SIP

SIP (Session Initiation Protocol - česky protokol pro inicializaci relací) je internetový protokol určený pro přenos signalizace v internetové telefonii.

Protokol pro zajištění VoIP spojení pracuje v součinnosti s dalšími protokoly. Vlastní přenos hovoru se uskutečňuje pomocí protokolu RTP. Média, které se během relace vyměňují, mohou používat jinou přenosovou cestu než signalizace. Protokol SIP zpracovává telefonní hovory a je schopen komunikace s tradičními telefonními sítěmi s přepojováním okruhů.

Identita SIP

Základem účtu SIP je identita (někdy označovaná jako adresa SIP). SIP identita jako taková se nazývá SIP URI (Uniform Resource Identifier). URI účtu SIP identifikuje uživatele podobným způsobem, jako e-mailová adresa příslušný účet. SIP identita se zapisuje ve formátu SIP-číslo@Servisní-doména-SIP.

Číslo SIP

Číslo SIP je segment SIP URI nacházející se za symbolem „@“. Číslo SIP se navzdory názvu může skládat také s písmeny, podobně jako e-mailová adresa – např. johndoe@your-ITSP.com nebo 1122334455@VoIP-provider.com.

Servisní doména SIP

Servisní doména SIP poskytovatele služeb VoIP představuje doménové jméno v rámci SIP URI. Pokud je například SIP adresou 1122334455@VoIP-provider.com, pak servisní doména SIP je „VoIP-provider.com“.

Registrace SIP

Každý LTE modem představuje individuální uživatelského agenta SIP (UA). Aby bylo možné poskytovat hlasové služby, má veřejnou IP adresu pro komunikaci s ostatními servery v rámci protokolů SIP a RTP.

Uživatelský agent SIP musí provést registraci na registračním serveru SIP a poskytnout informace o uživateli, kterého zastupuje, stejně jako aktuální IP adresu (pro správné nasměrování příchozích SIP požadavků). Po úspěšné registraci SIP ví, že uživatelé (identifikovaní prostřednictvím dedikovaných SIP URI) jsou zastoupeni příslušným agentem. Ví tak, na kterou IP adresu je zapotřebí SIP požadavky a odpovědi posílat.

Registraci inicializuje klient UAC (User Agent Client) běžící na bráně VoIP (tj. LTE modemu). Bránu je třeba nakonfigurovat tak, aby obsahovala informace o příjemci zprávy REGISTER a relevantní údaje o uživateli, např. potřebná přístupová hesla.

Registrační požadavek na SIP server má omezenou platnost. Klient UAC musí během tohoto intervalu platnosti registraci obnovit. Pokud tak neučiní, budou informace o registraci odstraněny z databáze na registračním serveru SIP a spojení bude přerušeno.

LTE modem se po zapnutí vždy pokouší o registraci všech aktivních portů odběratele. Jakmile zapnete doposud neaktivní port odběratele, LTE modem se okamžitě pokusí o jeho registraci.

Autorizační požadavky

SIP registrace (a následné požadavky) vyžadují autorizaci prostřednictvím uživatelského jména a hesla. Tyto přihlašovací údaje jsou ověřovány pomocí systému digestní (souhrnné) autentizace prostřednictvím protokolu HTTP (podrobnosti viz RFC3261, „SIP: Session Initiation Protocol“).

SIP servery

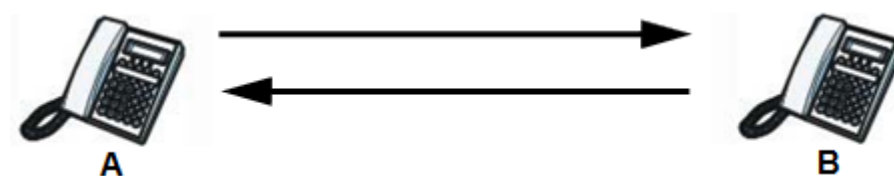
Základem protokolu SIP je architektura klient-server. Klientem SIP je aplikace nebo zařízení odesílající SIP požadavky. Na tyto požadavky odpovídá SIP server.

Jakmile zahájíte prostřednictvím protokolu SIP VoIP hovor, začíná u klienta a končí na serveru. Klientem SIP může být počítač nebo telefon. Jedno zařízení může být klientem i serverem SIP.

Uživatelský agent SIP

Uživatelským agentem SIP je zařízení, které dokáže zahajovat a přijímat telefonní hovory VoIP. To mimo jiné znamená, že prostřednictvím protokolu SIP lze zahájit i komunikaci na úrovni peer-to-peer, a to i přesto, že se jedná o protokol na bázi klient-server. Na následujícím obrázku jsou telefony **A** a **B**, přičemž oba mohou sloužit jako uživatelský agent a zahájit hovor. Telefony **A** a **B** mohou současně sloužit jako uživatelský agent pro přijetí příchozího hovoru.

Obrázek 15-7 Uživatelský agent SIP



Proxy server SIP

Proxy server SIP

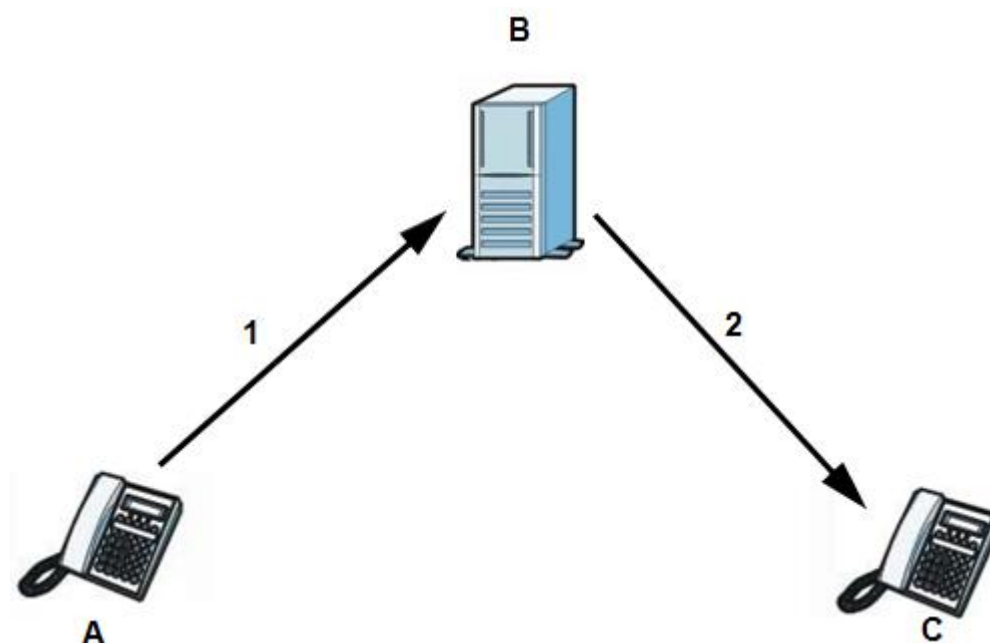
Proxy server SIP přijímá požadavky od klientů a přeposílá je na cílový server.

Následující příklad popisuje situaci, kdy z klientského zařízení **A** chceme zavolat na klientské zařízení **C**.

Krok 1 Klientské zařízení (**A** na obrázku) odešle pozvánku k zahájení hovoru na proxy server SIP – **B**.

Krok 2 Tento proxy server SIP následně pozvánku k zahájení hovoru odešle na zařízení **C**.

Obrázek 15-8 Proxy server SIP



----Konec

Server přesměrování SIP

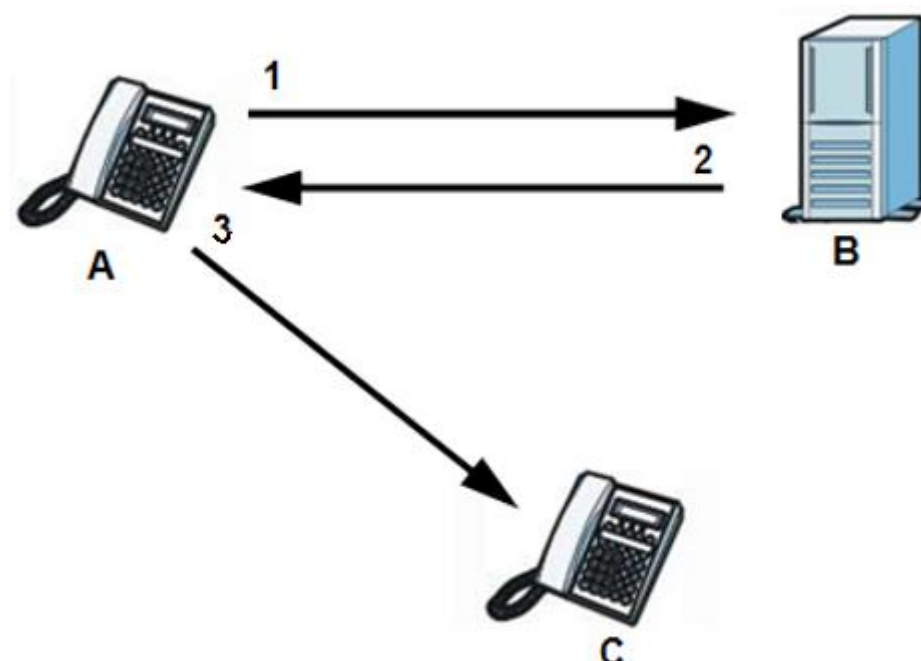
Server přesměrování SIP přijímá veškeré SIP požadavky, překládá cílovou adresu na IP adresu a odesílá přeloženou IP adresu zpět do zařízení, které požadavek odeslalo. Klientské zařízení, které odeslalo požadavek, může následně odesílat požadavky přímo na IP adresu, kterou

obdrželo ze serveru přesměrování. Servery přesměrování samy o sobě neinicializují SIP požadavky.

Následující příklad popisuje situaci, kdy z klientského zařízení **A** chceme zavolat na klientské zařízení **C**.

- Krok 1** Klientské zařízení **A** odešle pozvánku k zahájení hovoru se zařízením **C** na server přesměrování SIP – **B**.
- Krok 2** Server přesměrování následně odešle pozvánku zpět zařízení **A**, ovšem doplněnou o IP adresu (nebo doménové jméno) zařízení **C**.
- Krok 3** Klientské zařízení **A** poté odešle pozvánku k zahájení hovoru přímo klientskému zařízení **C**.

Obrázek 15-9 Server přesměrování SIP



----Konec

Registrační server SIP

Registrační server SIP udržuje databázi mapování SIP identity na IP adresy klientských zařízení nebo jejich doménová jména. Během registrace server ověřuje uživatelské jméno a heslo.

RTP

Real-time Transport Protocol (nebo RTP) je protokol standardizující paketové doručování zvukových a obrazových (video) dat po internetu. Bližší informace o RTP naleznete v dokumentu RFC 3550.

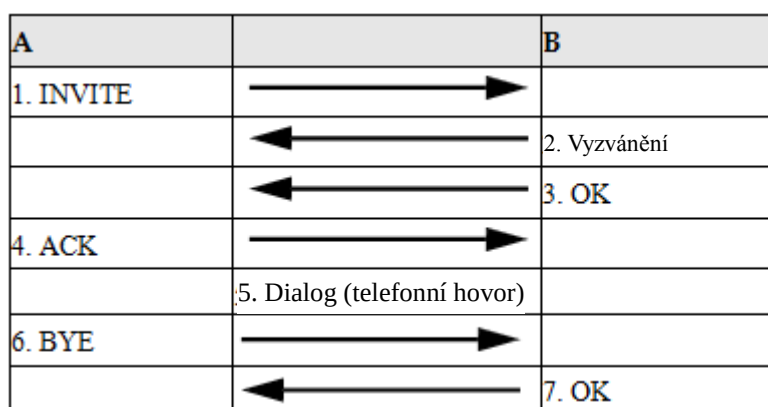
Pulzně kódová modulace

Pulzně kódová modulace (PCM z anglického Pulse-code modulation) je modulační metoda převodu analogového zvukového signálu na signál digitální.

Procesní schéma hovoru SIP

Následující schéma popisuje základní kroky zahájení, provedení a ukončení hovoru SIP. Zařízení A volá zařízení B.

Obrázek 15-10 Procesní schéma hovoru SIP



Krok 1 Zařízení A odešle požadavek SIP INVITE zařízení B. Tento požadavek je pozvánkou pro zařízení B k zahájení telefonního hovoru SIP.

Krok 2 B odešle odpověď, která indikuje, že telefon vyzvání.

Krok 3 B odešle po přijetí hovoru odpověď OK

Krok 4 A následně odešle zprávu ACK, která potvrzuje, že B hovor přijalo.

Krok 5 Nyní probíhá výměna dat mezi zařízeními A a B (telefonní hovor).

Krok 6 Po ukončení hovoru A zavěsí a odešle požadavek BYE.

Krok 7 B odpoví zprávou OK, která potvrzuje přijetí požadavku BYE. Hovor je ukončen.

----Konec

Kódování hlasového přenosu

Kodek (resp. proces kódování a dekódování) slouží pro převedení analogových signálů (hlasu) na signály digitální a opačně. Tento LTE modem podporuje následující přenosové kodeky.

- G.711 je kodek založený na pulzně kódové modulaci (PCM). Pulzně kódová modulace je modulační metoda převodu analogového zvukového signálu na signál digitální. Kodek G.711 nabízí velmi dobrou zvukovou kvalitu, avšak vyžaduje přenosovou rychlost 64 Kbps.
- G.726 je založený na variantě pulzně kódové modulace s adaptivním diferencíálem (ADPCM), která je méně náročná na přenosovou kapacitu než standardní PCM. ADPCM převádí analogový zvuk na digitální signály na základě rozdílu mezi každým zvukovým

vzorkem a předpovědí na základě předchozích vzorků. Čím je zvukovější vzorec podobnější předpovědi, tím méně prostoru je třeba pro jeho popis. G.726 funguje na přenosových rychlostech 16, 24, 32 nebo 40 Kbps.

- G.729 je kódování s hybridním tvarem vlny modulovaným metodou analýzy syntézou, který používá filtr vytvořený na základě informací o tom, jak lidské hlasivky produkují zvuky. Kodek G.729 nabízí dobrou zvukovou kvalitu a vyžaduje přenosovou rychlost jen 8 Kbps.

Indikace čekající zprávy MWI

Po aktivaci funkce indikace čekající zprávy (MWI) vás telefon pípáním upozorní na přítomnost nových hlasových zpráv ve schránce. Poskytovatel služeb VoIP však musí odesílání indikace čekající zprávy v SIP paketech podporovat, viz RFC 3842.

15.6.3 Kvalita služby (QoS)

Kvalita služby, neboli QoS (z anglického Quality of Service) popisuje jak schopnost sítě doručit data s minimální prodlevou, tak metody, které síť využívá pro přenos multimediálních zpráv v reálném čase.

Typ služby (ToS)

Síťový provoz je možné klasifikovat nastavením typu služby, neboli ToS (z anglického Type of Service), u zdroje datového toku (např. na LTE modemu). Server poté bude schopen určit nejlepší způsob doručení různých typů datových paketů.

15.6.4 Přehled doplňkových telefonních služeb

Poskytovatel VoIP služeb zpravidla nabízí sadu doplňkových telefonních služeb, mezi které patří přidržení hovoru, čekání hovoru nebo předání hovoru. Tento LTE modem podporuje následující telefonní služby:

- Přidržení hovoru
- Čekání hovoru
- Navázání dalšího hovoru
- Předání hovoru
- Trojsměrný konferenční hovor
- Nevyrušovat



POZNÁMKA

Tyto služby bude možná zapotřebí před použitím prostřednictvím telefonních portů LTE modemu aktivovat u poskytovatele VoIP služeb.

Tlačítko Flash

Termínem „flash“ neboli poklepáním se rozumí velmi krátké podržení (v řádu stovek milisekund) zavěšovacího tlačítka telefonu. Novější telefony jsou vybaveny dedikovaným tlačítkem Flash, který signál vysílá elektronicky. Pokud tlačítko Flash není k dispozici, je možné jeho funkci simulovat velmi krátkým poklepáním na zavěšovací tlačítko telefonu. Doporučuje se však používat dedikované tlačítko, jehož časování je mnohem přesnější. Při ručním poklepání může být příliš dlouhé podržení zavěšovacího tlačítka snadno vyhodnoceno jako ukončení hovoru.

Poklepání/flash se používá pro ovládání doplňkových telefonních služeb.

Doplňkové telefonní služby v Evropě

Tato kapitola popisuje způsob použití doplňkových telefonních služeb při nastavení parametru **Režim služebního volání na Evropský typ**. Jednotlivé příkazy pro aktivaci doplňkových služeb jsou uvedeny v tabulce níže.

Pokud příkaz nezadáte během vypršení výchozího intervalu pro detekci poklepání/flash nebo zadáte neplatný typ příkazu, bude operace přerušena.

Tabulka 15-6 Příkazy pro doplňkové funkce poklepáním/flash

První tlačítko	Příkaz	Popis
Flash	Žádný	Podržení probíhajícího hovoru a příprava telefonu na vytočení druhého hovoru. Přepnutí zpět na probíhající hovor (pokud neprobíhá druhý hovor).
Flash	0	Podržení probíhajícího hovoru nebo odmítnutí příchozího hovoru, který čeká na zvednutí.
Flash	1	Odpojení probíhajícího hovoru a přijetí nově příchozího hovoru, příp. obnovení podrženého hovoru.
Flash	2	1. Přepínání mezi dvěma probíhajícími hovory. 2. Podržení probíhajícího hovoru a přijetí druhého hovoru. 3. Rozdělení probíhajícího konferenčního hovoru na dva separátní hovory (jeden bude spojený, zatímco druhý podržený).
Flash	3	Zahájení třísměrného konferenčního hovoru.
Flash	*98#	Předání hovoru jinému telefonu.

Přidržení hovoru v Evropě

Pomocí funkce přidržení hovoru můžete po stisknutí tlačítka flash hovor (**A**) přidržet.

Pokud registrujete nový příchozí hovor, stiskněte tlačítko flash a poté klávesu 2. Tím budete přepínat mezi hovory s volajícími **A** a **B** postupným přidržováním.

Stiskněte tlačítko flash a klávesu 0 pro zavěšení přidrženého hovoru a udržení aktuálně spojeného hovoru.

Stiskněte tlačítko flash a klávesu 1 pro zavěšení aktuálně spojeného hovoru a obnovení přidrženého hovoru. Pokud jste přidrželi příchozí hovor a zavěsili sluchátko, začne telefon zvonit.

Čekání hovoru v Evropě

Tato funkce vám umožní podržet probíhající telefonní hovor a přijmout druhý na stejném telefonním čísle.

Pokud telefon zaregistruje další hovor, oznámí vám to zvukovým signálem. Můžete provést jednu z následujících akcí.

- Odmítnout druhý hovor.
Stiskněte tlačítko flash a poté klávesu 0.
- Zavěsit první hovor a přijmout druhý hovor.
Stiskněte tlačítko flash a poté klávesu 1, případně jednoduše zavěste telefon a opět ho zvedněte po následném zazvonění.
- Přidržit první hovor a přijmout druhý hovor.
Stiskněte tlačítko flash a poté klávesu 2.

Předání hovoru v Evropě

Tato funkce umožňuje předání příchozího hovoru (přijatého) jinému telefonu.

Krok 1 Stisknutím tlačítka flash přidržíte aktuálně probíhající hovor.

Krok 2 Jakmile uslyšíte vytáčení tón, stiskněte klávesovou kombinaci „*98#“ a zadejte číslo, na které chcete hovor předat.

Krok 3 Poté, co uslyšíte druhý telefon vyzvánět, zavěste aktuálně používaný telefon.

----Konec

Trojsměrný konferenční hovor v Evropě

Následujícím způsobem můžete uskutečnit trojsměrný konferenční hovor.

Krok 1 Jakmile budete s někým hovořit, stiskněte tlačítko flash. Tím dojde k přidržení hovoru a rozeznění vytáčení tónu.

Krok 2 Zadejte telefonní číslo pro zahájení nového hovoru.

Krok 3 Jakmile účastník druhého hovoru zvedne sluchátko, stiskněte tlačítko flash a poté klávesu 3. Tím dojde k vytvoření konferenčního hovoru pro všechny účastníky.

Krok 4 Pro přerušení spojení jednoduše zavěste.

Krok 5 Chcete-li probíhající konferenční hovor rozdělit do dvou separátních hovorů (jeden bude aktivní a druhý přidrženy), stiskněte tlačítko flash a poté klávesu 2.

----Konec

Doplňkové telefonní služby v USA

Tato kapitola popisuje způsob použití doplňkových telefonních služeb při nastavení parametru **Režim služebního volání** na **Americký (USA) typ**. Jednotlivé příkazy pro aktivaci doplňkových služeb jsou uvedeny v tabulce níže.

Pokud příkaz nezadáte během vypršení výchozího intervalu pro detekci poklepání/flash nebo zadáte neplatný typ příkazu, bude operace přerušena.

Tabulka 15-7 Příkazy pro doplňkové funkce poklepáním/flash

První tlačítko	Příkaz	Popis
----------------	--------	-------

První tlačítko	Příkaz	Popis
Flash	-	Podržení probíhajícího hovoru a příprava telefonu na vytočení druhého hovoru. Jakmile dojde k úspěšnému spojení druhého hovoru, stiskněte tlačítko flash ještě jednou pro vytvoření konferenčního hovoru. Podržení probíhajícího hovoru a přijetí druhého hovoru.
Flash	*98#	Předání hovoru jinému telefonu.

Přidržení hovoru v USA

Pomocí funkce přidržení hovoru můžete po stisknutí tlačítka flash hovor (A) přidržet.

Pokud registrujete nový příchozí hovor, stiskněte tlačítko flash. Tím budete přepínat mezi hovory s volajícím A a B postupným přidržováním.

Pokud jste přidrželi příchozí hovor a zavěsili sluchátko, začne telefon zvonit.

Čekání hovoru v USA

Tato funkce vám umožní podržet probíhající telefonní hovor a přijmout druhý na stejném telefonním čísle.

Pokud telefon zaregistruje další hovor, oznámí vám to zvukovým signálem.

Chcete-li přidržet první hovor a přijmout druhý hovor, stiskněte tlačítko flash.

Předání hovoru v USA

Tato funkce umožňuje předání příchozího hovoru (přijátého) jinému telefonu.

Krok 1 Stisknutím tlačítka flash přidržíte aktuálně probíhající hovor.

Krok 2 Jakmile uslyšíte vytáčení tónu, stiskněte klávesovou kombinaci „*98#“ a zadejte číslo, na které chcete hovor předat.

Krok 3 Poté, co uslyšíte druhý telefon vyzvánět, zavěste aktuálně používaný telefon.

----Konec

Trojsměrný konferenční hovor v USA

Následujícím způsobem můžete uskutečnit trojsměrný konferenční hovor.

Krok 1 Jakmile budete s někým hovořit, stiskněte tlačítko flash. Tím dojde k přidržení hovoru a rozeznění vytáčení tónu.

Krok 2 Zadejte telefonní číslo pro zahájení nového hovoru.

Krok 3 Jakmile druhá strana přijme nový hovor, stisknutím tlačítka flash dojde k vytvoření konferenčního hovoru.

Krok 4 Pro přerušení spojení jednoduše zavěste.

Krok 5 Chcete-li probíhající konferenční hovor rozdělit do dvou separátních hovorů (jeden bude aktivní a druhý přidržný), stiskněte tlačítko flash.

Krok 6 Pokud chcete účastníky opakovaně spojit do konferenčního hovoru, stiskněte opět tlačítko flash.

Krok 7 Chcete-li opětovně navázaný konferenční hovor rozdělit do dvou separátních hovorů, stiskněte tlačítko flash. Tentokrát bude spojen hovor s druhým účastníkem, hovor s prvním bude přidržen.

----**Konec**

16 Stav LTE

16.1 Přehled

Obrazovka **Stav LTE** obsahuje podrobné informace o probíhajícím LTE připojení.

Obrázek 16-1 Systémový monitor > Stav LTE

Na stránce níže najdete detailní informace o LTE připojení.

Interval obnovení: 5 sek. ▾

Stav zařízení			
Softwarová verze	B2368_V100R001C00SPC026T	IMEI zařízení	355968053041660
Softwarová verze modulu	11.620.18.21.00	IMSI SIM karty	23001500509****
Stav LTE			
Stav	LTE 	Čas běhu připojení	0 den/(dny), 1 hodina(-y), 13 minuta(-y), 30 sekunda(-y)
Poskytovatel služby	T-Mobile CZ	ICCID	8942001140318387022F
Síla signálu	-64 dBm	SINR	20 dB
RSRP	-86 dBm	RSRQ	-5 dB
Kmitočtové pásmo	band 3	DL EARFCN	1579
Duplexní mód	FDD	APN	Auto / cpeimgmt
RANK	2	Šířka pásma	20MHz
Global Cell ID	2300140501887715	PCI	159
Stav konfigurace CA	DL	Stav aktivace CA	Deaktivováno
UL rychlost	0 kbps	DL rychlost	0 kbps
CQI	14 14	Stav datového roamingu	Domácí síť
ECGI	230011887715	ECI [HEX / DEC]	1887715 / 25720597
eNB ID [DEC]	100471	Cell ID [DEC]	21

17

Systémové logy

17.1 Přehled

Webové konfigurační rozhraní vám rovněž umožňuje nastavit, jaké kategorie událostí a/nebo výstrah se budou ukládat do systémového logu LTE modemu, a následně tyto logy prohlížet či odesílat na e-mailovou adresu správce nebo na log server.

17.1.1 Co potřebujete vědět

Před čtením této kapitoly je vhodné seznámit se s následujícími pojmy.

Výstrahy a logy

Výstraha je typ záznamu, který vyžaduje zvýšenou pozornost. Mezi výstrahy patří systémové poruchy, útoky (kontrola přístupu) a snaha o přístup k blokováným webovým stránkám. Některé úrovně událostí, jako je např. **systémová porucha**, se skládají z logu a výstrahy současně. Jejich přehled se nachází na obrazovce **Systémový log** a jsou odlišeny barvou. Zatímco výstrahy jsou zobrazeny červeně, záznamy logu jsou černé.

Přehled systémového logu

Protokol systémového logu umožňuje zařízením odesílat zprávy o událostech napříč IP sítí na logové servery, které tyto zprávy o událostech ukládají. Zařízení s podporou systémového logu může vygenerovat logový záznam a odeslat jej na logový server.

Definice systémového logu je uvedena v dokumentu RFC 3164. Tento dokument RFC definuje formát paketů, obsah a další nezbytné informace systémového logu. Každá zpráva v systémovém logu má svůj identifikátor a úroveň závažnosti. Identifikátor odkazuje na konkrétní soubor na logovém serveru. Více informací naleznete v dokumentaci programu pro správu systémového logu. Následující tabulka popisuje úroveň závažnosti jednotlivých záznamů v systémovém logu.

Tabulka 17-1 Úrovně závažnosti systémového logu

KÓD	ÚROVEŇ
0	Nouzová situace (EMERG): Systém je nepoužitelný.
1	Výstraha (ALERT): Je vyžadována okamžitá akce.

KÓD	ÚROVEŇ
2	Kritická událost (CRIT): Systém je v kritickém stavu.
3	Porucha (ERROR): V systému došlo k poruše.
4	Varování (WARNING): V systému došlo k události, která vyžaduje pozornost.
5	Upozornění (NOTICE): V systému došlo k události, která nemá negativní vliv na chod systému, avšak vyžaduje pozornost.
6	Informace (INFO): Informace o běžných událostech v systémovém logu.
7	Ladění (DEBUG): Zprávy určené pro účely ladění.

**POZNÁMKA**

Tento LTE modem podporuje záznamy systémového logu s úrovněmi vážnosti ERROR, INFO a DEBUG.

17.2 Obrazovka Systémový log

Obrazovku **Systémový log** otevřete kliknutím na **Systémový monitor > Log**. Obrazovka **Systémový log** poskytuje přehled záznamů v systémovém logu, které lze filtrovat prostřednictvím rozbalovacího seznamu v levém horním rohu.

Obrázek 17-1 Systémový monitor > Log > Systémový log

Vše	Úroveň: ALL	Obnovit	Smazat logy
#	Čas	Úroveň	Zpráva
1	Jan 1 08:00:19	info	Device is not on roaming status.
2	Jan 1 08:00:24	info	SIM Card Requests PIN Code [last message repeated 10 times in 51 seconds]
3	Jan 1 08:01:19	info	Temperature=33.0°C

Následující tabulka shrnuje pole dostupná na této obrazovce.

Tabulka 17-2 Systémový monitor > Log > Systémový log

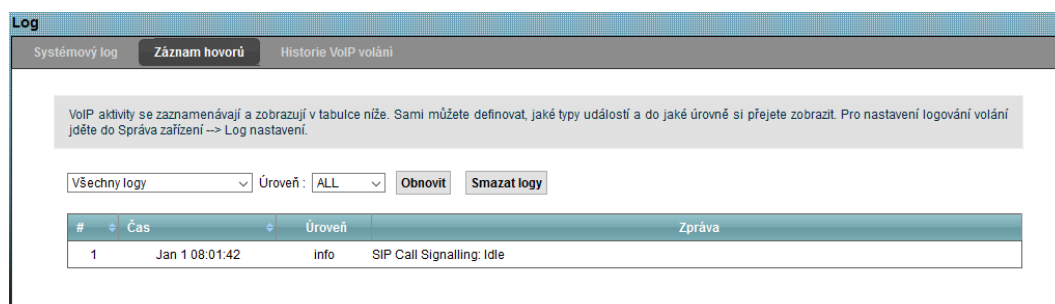
Položka	Popis
	Prostřednictvím prvního rozbalovacího seznamu zvolte typ záznamů, které chcete zobrazit. (Dostupné možnosti: Vše, DHCP, Správa systému, Vzdálená správa, TR-069, NTP, ETHER, DDNS, NAT, Útok, ACL, LTE)
Úroveň	Pomocí tohoto rozbalovacího systému vyberte úroveň závažnosti. V tabulce níže se zobrazí výsledky odpovídající nastavení filtru. Jakmile zvolíte určitou úroveň závažnosti, budou zobrazeny ty záznamy, které odpovídají zadané a vyšší úrovni závažnosti. Více informací o jednotlivých úrovních závažnosti viz Tabulka 17-1.
Obnovit	Kliknutím obnovíte seznam záznamů v systémovém logu.

Položka	Popis
Smazat logy	Kliknutím odstraníte všechny záznamy v logu.
#	Toto pole vyjadřuje pouze pořadové číslo a není nijak spojeno s příslušnou položkou v seznamu.
Čas	V tomto poli je uveden datum a čas záznamu události.
Úroveň	V tomto poli je uvedena úroveň závažnosti, kterou zařízení odešle na logový server.
Zpráva	V tomto poli je uveden podrobný popis záznamu.

17.3 Obrazovka Záznam hovorů

Obrazovku **Záznam hovorů** otevřete kliknutím na **Systémový monitor > Záznam hovorů**. Na této obrazovce se nachází záznam hovorů a výstražné zprávy spojené s telefonii. Můžete nastavit, jaký typ záznamů a úroveň závažnosti chcete zobrazit.

Obrázek 17-2 Systémový monitor > Log > Záznam hovorů



Následující tabulka shrnuje pole dostupná na této obrazovce.

Tabulka 17-3 Systémový monitor > Log > Záznam hovorů

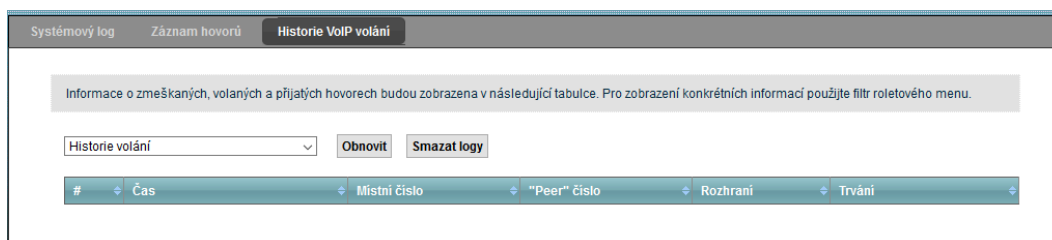
Položka	Popis
Z rozbalovacího seznamu vyberte kategorii záznamů, kterou chcete zobrazit. Volba Všechny logy zobrazí všechny.	
Úroveň	Vyberte úroveň závažnosti, kterou chcete zobrazit.
Obnovit	Kliknutím obnovíte seznam záznamů v systémovém logu.
Smazat logy	Kliknutím odstraníte všechny záznamy v logu.
#	Toto pole vyjadřuje pouze pořadové číslo a není nijak spojeno s příslušnou položkou v seznamu.
Čas	V tomto poli je uveden datum a čas záznamu události.

Položka	Popis
Úroveň	V tomto poli je uvedena úroveň závažnosti, kterou zařízení odešle na logový server.
Zpráva	V tomto poli je uveden podrobný popis záznamu.

17.4 Obrazovka Historie VoIP volání

Obrazovku **Historie VoIP volání** otevřete kliknutím na **Systémový monitor > Log > Historie VoIP volání**. Na této obrazovce uvidíte přehled VoIP hovorů uskutečněných prostřednictvím LTE modemu.

Obrázek 17-3 Systémový monitor > Log > Historie VoIP volání



Následující tabulka shrnuje pole dostupná na této obrazovce.

Tabulka 17-4 Systémový monitor > Log > Historie VoIP volání

Položka	Popis
Z rozbalovacího seznamu vyberte kategorii záznamů, kterou chcete zobrazit. Volba Historie volání zobrazí všechny záznamy.	
Obnovit	Kliknutím obnovíte seznam záznamů v systémovém logu.
Smazat logy	Kliknutím odstraníte všechny záznamy v logu.
#	Toto pole vyjadřuje pouze pořadové číslo a není nijak spojeno s příslušnou položkou v seznamu.
Čas	V tomto poli je uveden datum a čas záznamu události.
Místní číslo	V tomto poli je uvedeno číslo, které jste použili pro uskutečnění hovoru.
„Peer“ číslo	V tomto poli je uvedeno číslo druhého účastníka daného hovoru.
Rozhraní	V tomto poli je uveden typ hovoru.
Trvání	V tomto poli je uvedena délka trvání hovoru.

18 Uživatelský účet

18.1 Přehled

Obrazovka **Uživatelský účet** slouží k nastavení hesla pro jednotlivé uživatelské účty. Pro přidavné posílení bezpečnosti doporučujeme přístupové heslo pravidelně měnit.

18.2 Obrazovka Uživatelský účet

Na obrazovce **Uživatelský účet** můžete změnit přístupové heslo ke svému účtu.

Následující obrazovku zobrazíte kliknutím na **Správa zařízení > Správa účtu**.

Obrázek 18-1 Správa zařízení > Správa účtu

Heslo, které používáte pro přihlášení, můžete změnit na této stránce. Heslo je platné okamžitě po změně a pro příští přihlášení je nutné použít již nové heslo. Heslo musí obsahovat 8 až 15 znaků - velká písmena, malá písmena, číslice nebo ASCII symbol.

Heslo nesmí obsahovat uživatelské jméno, a to ani pozpátku, nebo více než dva po sobě jdoucí stejné znaky.

Z důvodu zvýšení bezpečnosti doporučujeme pravidelně měnit vaše heslo.

Uživatelské jméno:

Stávající heslo:

Nové heslo:

Potvrdit nové heslo:

Použít **Zrušit**

Následující tabulka shrnuje pole dostupná na této obrazovce.

Tabulka 18-1 Správa zařízení > Správa účtu

Položka	Popis
Uživatelské jméno	Zde můžete změnit přístupové heslo k účtu user (účet uživatele).
Stávající heslo	Zadejte výchozí nebo stávající heslo, kterým se přihlašujete do konfiguračního rozhraní.

Položka	Popis
Nové heslo	Zadejte nové heslo (až 30 znaků). Mějte na paměti, že z bezpečnostních důvodů budou při psaní jednotlivé znaky hesla zobrazeny jako tečky (●). Po změně hesla se do konfiguračního rozhraní LTE modemu přihlašujte výhradně pomocí nového hesla.
Potvrdit nové heslo	Zadejte nové heslo ještě jednou pro ověření.
Použít	Kliknutím na tlačítko Použít uložíte provedené změny.
Zrušit	Kliknutím na Zrušit obnovíte předchozí nastavení této sekce.

19 Systém

19.1 Přehled

Obrazovka **Systém** slouží pro konfiguraci nastavení systému, jako je jméno hostitele, jméno domény nebo časovač nečinnosti. Obrazovka **Šifrovací klíč** slouží k aktualizaci šifrovacího klíče.

19.1.1 Co potřebujete vědět

Před čtením této kapitoly je vhodné seznámit se s následujícími pojmy.

Doménové jméno

Síťová adresa identifikující vlastníka síťového připojení. Například u adresy www.example.com/support/files je doménovým jménem www.example.com.

Šifrovací klíč

LTE modem pracuje s šifrovacím klíčem pro zabezpečenou komunikaci mezi venkovní a vnitřní jednotkou. Před prvním použitím modemu doporučujeme provést aktualizaci šifrovacího klíče.

19.2 Obrazovka Systém

Pomocí obrazovky **Systém** můžete provést nastavení systému, jako je jméno hostitele, jméno domény nebo časovač nečinnosti.

Pole **Jméno hostitele** slouží výhradně pro účely identifikace. Někteří poskytovatelé internetového připojení toto jméno ověřují, zadejte proto název počítače, který používáte. Název počítače je možné zjistit z nastavení operačního systému Windows.

Klikněte pravým tlačítkem myši na **Tento počítač** a z kontextové nabídky vyberte **Vlastnosti**. Zapamatujte si znění položky **Úplný název počítače** a zadejte tento název do pole **Jméno hostitele** v konfiguračním rozhraní.

Následující obrazovku zobrazíte kliknutím na **Správa zařízení > Systém**.

Obrázek 19-1 Správa zařízení > Systém

Systém

Systém Šifrovací klíč

Zařízení můžete přiřadit unikátní jméno, abyste jej ve vaší síti snadno rozpoznali. Kromě toho můžete určit, po jak dlouhé době nečinnosti má dojít k odhlášení administrátorského účtu.

Jméno hostitele: router

Jméno domény: home

Časovač nečinnosti administrátora: 5 (minut, rozsah 1-15)

Nastavení LED venkovní jednotky: ☒ LED zapnuta ☐ LED vypnuta

Použít Zrušit

Následující tabulka shrnuje pole dostupná na této obrazovce.

Tabulka 19-1 Správa zařízení > Systém

Položka	Popis
Jméno hostitele	Zadejte popisný název hostitele pro účely identifikace. Doporučujeme, abyste do tohoto pole napsali úplný název počítače tak, jak je uveden v nastavení operačního systému Windows. Jméno může být až 30 alfanumerických znaků dlouhé. Mezery nejsou povoleny, avšak spojovníky „-“ a podtržítka „_“ ano.
Jméno domény	Zadejte název domény, pokud jej znáte. Pokud toto pole ponecháte prázdné, je možné, že vám poskytovatel připojení přiřadí doménové jméno prostřednictvím DHCP. Uživatelsky zadaný název domény má přednost před automaticky přiřazeným.
Časovač nečinnosti administrátora	Zadejte, po jak dlouhé době nečinnosti proběhne odhlášení účtu správce z webového konfiguračního rozhraní. Výchozí nastavení je 5 minut. Po vypršení tohoto intervalu je zapotřebí se znova přihlásit. Příliš dlouhý interval nečinnosti představuje možné bezpečnostní riziko.
Nastavení LED venkovní jednotky	Toto nastavení slouží pro zapnutí nebo vypnutí LED diody venkovní jednotky. Vyberte LED zapnuta , pokud chcete, aby LED dioda venkovní jednotky svítila. Vyberte LED vypnuta , pokud chcete LED diodu venkovní jednotky zhasnout.
Použít	Kliknutím na Použít uložíte provedené změny nastavení LTE modemu.
Zrušit	Kliknutím na tlačítko Zrušit provedené změny zahodíte.

19.3 Obrazovka Šifrovací klíč

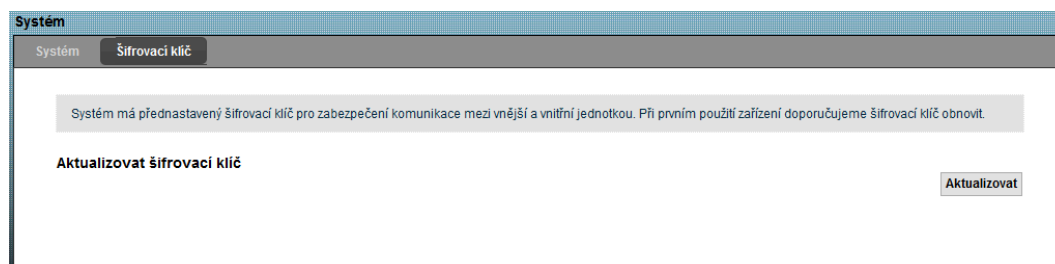
LTE modem pracuje s šifrovacím klíčem pro zabezpečenou komunikaci mezi venkovní a vnitřní jednotkou. Před prvním použitím modemu doporučujeme provést aktualizaci šifrovacího klíče.

Existují tři scénáře, při kterých je vhodné zvážit aktualizaci šifrovacího klíče:

19.3.1 Běžné uvedení do provozu: sada vnitřní a venkovní jednotky

Krok 1 Následující obrazovku zobrazíte kliknutím na **Správa zařízení > Systém > Šifrovací klíč**.

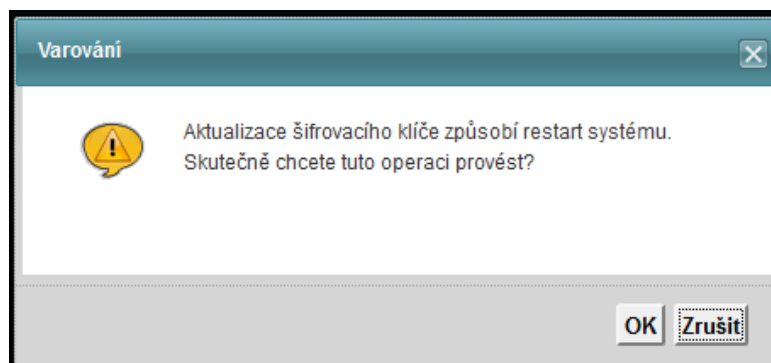
Obrázek 19-2 Správa zařízení > Systém > Šifrovací klíč.



Krok 2 Pro aktualizaci šifrovacího klíče klikněte na tlačítko **Aktualizovat**.

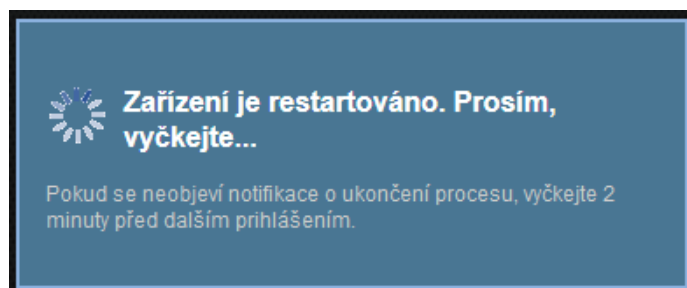
Krok 3 Zobrazí se dialogové okno pro potvrzení aktualizace. Klikněte na **OK**.

Obrázek 19-3 Správa zařízení > Systém > Šifrovací klíč > Aktualizovat



Krok 4 Počkejte na úspěšný restart LTE modemu.

Obrázek 19-4 Správa zařízení > Systém > Šifrovací klíč > Aktualizace: Restartování



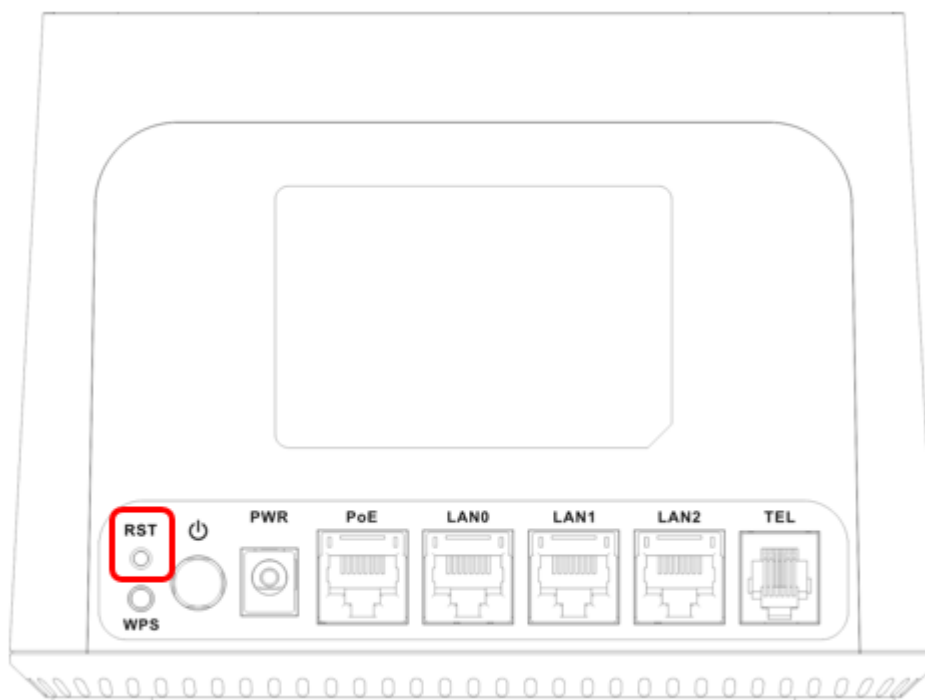
----Konec

19.3.2 Nová venkovní jednotka a původní vnitřní jednotka

Následující postup proveďte v případě, že nahrazujete venkovní jednotku za novou, avšak máte stále původní vnitřní jednotku.

- Krok 1** Stiskněte a podržte tlačítko pro resetování na vnitřní jednotce alespoň 10 vteřin. Poté vyčkejte na dokončení restartu zařízení.

Obrázek 19-5 Tlačítko RESET na vnitřní jednotce



- Krok 2** Po restartování použijte uživatelské jméno a heslo k síti, které je uvedeno na štítku vnitřní jednotky.

----Konec

19.3.3 Nová vnitřní jednotka a původní venkovní jednotka

- Krok 1** Pokud nahrazujete vnitřní jednotku, avšak máte stále původní venkovní jednotku, aktualizujte šifrovací klíč prostřednictvím instrukcí v kapitole 19.3.1 Běžné uvedení do provozu: sada vnitřní a venkovní jednotky.

1. Obrazovku **Šifrovací klíč** zobrazíte kliknutím na **Správa zařízení > Systém > Šifrovací klíč**.
2. Pro aktualizaci šifrovacího klíče klikněte na tlačítko **Aktualizovat**.
3. Zobrazí se dialogové okno pro potvrzení aktualizace. Klikněte na **OK**.
4. Počkejte na úspěšný restart LTE modemu.

- Krok 2** Přihlaste se do webového konfiguračního rozhraní, přejděte do nabídky **Správa zařízení > Záloha/obnovení > Zpět na výchozí nastavení**, klikněte na **Reset** a počkejte na obnovení nastavení modemu.

Krok 3 Po restartování použijte uživatelské jméno a heslo k síti, které je uvedeno na štítku vnitřní jednotky.

----**Konec**

20 Nastavení času

20.1 Přehled

Obrazovka **Nastavení času** slouží pro nastavení systémového data a času.

20.2 Obrazovka Nastavení času

Chcete-li změnit systémové datum a čas LTE modemu, klikněte na **Správa zařízení > Nastavení času**. Objeví se obrazovka níže. Pomocí této obrazovky můžete přizpůsobit systémový čas LTE modemu na základě aktuální časové zóny.

Obrázek 20-1 Správa zařízení > Nastavení času

Aby zařízení mohlo získávat správný čas, vyplňte adresu časového serveru, zvolte časovou zónu fyzického umístění zařízení a podle potřeby nastavte letní čas.

Aktuální datum/čas	
Aktuální čas:	08:03:22
Aktuální datum:	2017-01-01
Nastavení času a data	
NTP:	☒ Povolit ☐ Zakázat
Protokol času:	NTP
Adresa časového serveru:	0.europe.pool.ntp.org
Manuální čas:	08 03 15 (HH/MM/SS)
Manuální datum:	2017 01 01 (RRRR/MM/DD)
Časová zóna	
Časová zóna:	(GMT+01:00) Berlín, Stockholm, Řím, Bern, Brusel, Vídeň, Praha
☒ Nastavení letního času	
Datum začátku:	Poslední Neděle v březnu (2017-03-26) v 2 hodin
Datum konce:	Poslední Neděle v říjnu (2017-10-29) v 3 hodin

Následující tabulka shrnuje pole dostupná na této obrazovce.

Tabulka 20-1 Správa zařízení > Nastavení času

Položka	Popis
---------	-------

Položka	Popis
Aktuální datum/čas	
Aktuální čas	V tomto poli je uveden systémový čas LTE modemu.
Aktuální datum	V tomto poli je uvedeno systémové datum LTE modemu.
Nastavení času a data	
NTP	Zvolte Povolit , pokud chcete aktivovat automatickou aktualizaci data a času ze zadaného serveru NTP. Zvolte Zakázat pro ruční zadání systémového času a data LTE modemu.
Protokol času	Protokol časové služby, prostřednictvím kterého komunikuje server NTP s LTE modemem.
Adresa časového serveru Adresa	Zadejte IP adresu nebo URL (až 31 znaků z rozšířené sady ASCII) časového serveru, který si přejete používat. Pokud si adresou nejste jistí, obraťte se na svého poskytovatele připojení nebo správce sítě.
Manuální čas	Pomocí těchto polí můžete ručně zadat čas v hodinách, minutách a vteřinách.
Manuální datum	Pomocí těchto polí můžete ručně zadat datum v rocích, měsících a dnech.
Časová zóna	
Časová zóna	Zadejte časovou zónu, ve které se aktuálně nacházíte. Tento parametr nastaví příslušný rozdíl mezi vaší časovou zónou a greenwichským středním časem (GMT).
Nastavení letního času	Letní čas je období od pozdního jara do brzkého podzimu, kdy mnoho zemí nastaví svůj čas napřed oproti obvyklému místnímu času o jednu hodinu. Výsledkem je více denního světla ve večerních hodinách. Zaškrtněte toto pole, pokud se ve vaší oblasti letní čas používá.
Datum začátku	Pokud je zaškrtnuta možnost Nastavení letního času , zadejte zde datum a čas jeho začátku. Pole hodin udává čas ve 24hodinovém formátu. Zde je uvedeno několik příkladů: Letní čas začíná ve většině částí Spojených států druhou březnovou nedělí. Každá časová zóna ve Spojených státech začne používat letní čas ve 2 hodiny ráno místního času. Takže, pokud se nacházíte ve Spojených státech, zadejte do těchto polí v tomto pořadí hodnoty Druhý, Neděle, v březnu a 2 do pole hodin . Letní čas začíná v zemích Evropské unie poslední březnovou nedělí. Všechny časové zóny v Evropské unii začnou používat letní čas ve stejnou chvíli – v 1 hodinu ráno GMT nebo UTC. Pokud se tedy nacházíte v Evropské unii, zadejte do těchto polí v tomto pořadí hodnoty Poslední, Neděle, v březnu . Čas, který zadáte do pole hodin se bude lišit podle časové zóny, ve které se nacházíte. Například v Německu to bude 2 , protože časová zóna v Německu je o hodinu před GMT (GMT+1).

Položka	Popis
Datum konce	Pokud je zaškrtnuta možnost Nastavení letního času, zadejte zde datum a čas jeho konce. Pole hodin udává čas ve 24hodinovém formátu. Zde je uvedeno několik příkladů: Letní čas končí ve většině částí Spojených států první listopadovou nedělí. Každá časová zóna ve Spojených státech přestane používat letní čas ve 2 hodiny ráno místního času. Takže, pokud se nacházíte ve Spojených státech, zadejte do těchto polí v tomto pořadí hodnoty První, Neděle, v listopadu a 2 do pole hodin. Letní čas končí v zemích Evropské unie poslední říjnovou nedělí. Všechny časové zóny v Evropské unii přestanou používat letní čas ve stejnou chvíli – v 1 hodinu ráno GMT nebo UTC. Pokud se tedy nacházíte v Evropské unii, zadejte do těchto polí v tomto pořadí hodnoty Poslední, Neděle, v říjnu. Čas, který zadáte do pole hodin se bude lišit podle časové zóny, ve které se nacházíte. Například v Německu to bude 2, protože časová zóna v Německu je o hodinu před GMT (GMT+1).
Použít	Kliknutím na tlačítko Použít uložíte provedené změny.

21 Nastavení logování

21.1 Přehled

Nastavení logování definuje, jaké typy logů a do jaké úrovně budou zaznamenávány na obrazovku **Systémový log**.

21.2 Obrazovka Nastavení logování

Chcete-li změnit nastavení logování LTE modemu, klikněte na **Správa zařízení > Log nastavení**. Objeví se obrazovka níže.

Obrázek 21-1 Správa zařízení > Nastavení logování

Nastavení logování definuje, jaké typy logů a do jaké úrovně si přejete zaznamenávat.

Aktivní log a volba úrovně	Úroveň logování
Kategorie logu	
VoIP	
☐ VoIP - statistiky hovorů	ALL ▾
☒ VoIP - signalizace SIP volání	ALL ▾
☒ VoIP - SIP registrace	ALL ▾
☐ VoIP - události telefonování	ALL ▾
☐ VoIP - různé	ALL ▾
Systém	
☒ LTE	ALL ▾
☒ DHCP	ALL ▾
☒ Údržba systému	ALL ▾
☒ Vzdálená správa	ALL ▾
☒ TR-069	ALL ▾
☐ NTP	ALL ▾
☐ DDNS	ALL ▾
☐ NAT	ALL ▾
☐ Attack (útok)	ALL ▾
☐ ACL	ALL ▾

Použít **Zrušit**

Následující tabulka shrnuje pole dostupná na této obrazovce.

Tabulka 21-1 Správa zařízení > Nastavení času

Položka	Popis
Aktivní log a volba úrovně	
Kategorie logu	Zvolte kategorie záznamů, které si přejete uložit.
Úroveň logování	Zvolte úroveň závažnosti událostí, které si přejete zaznamenat. Pokud chcete do logu uložit všechny události, zvolte ALL .
Použít	Kliknutím na tlačítko Použít uložíte provedené změny.
Zrušit	Kliknutím na Zrušit obnovíte předchozí nastavení této sekce.

22 Upgrade software

22.1 Přehled

Tato kapitola popisuje způsob aktualizace software (firmware) vašeho LTE modemu.



UPOZORNĚNÍ

Používejte vždy jen firmware určený pro váš konkrétní model. Označení modelu naleznete na štítku na zadní straně LTE modemu.

22.2 Obrazovka Upgrade software

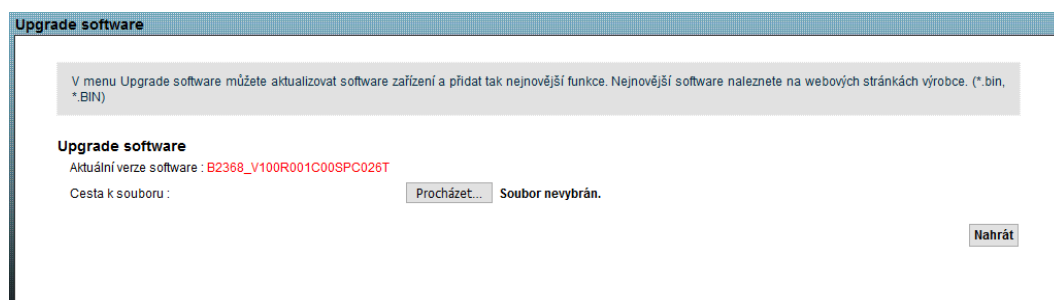
Následující obrazovku zobrazíte kliknutím na **Správa zařízení > Upgrade software**. Aktualizační proces probíhá prostřednictvím protokolu HTTP (Hypertext Transfer Protocol) a může zabrat až pět minut. Po úspěšném nahrání aktualizacího souboru dojde k restartování systému.



UPOZORNĚNÍ

Během aktualizace LTE modem zásadně **NEVYPÍNEJTE!**

Obrázek 22-1 Správa zařízení > Upgrade software



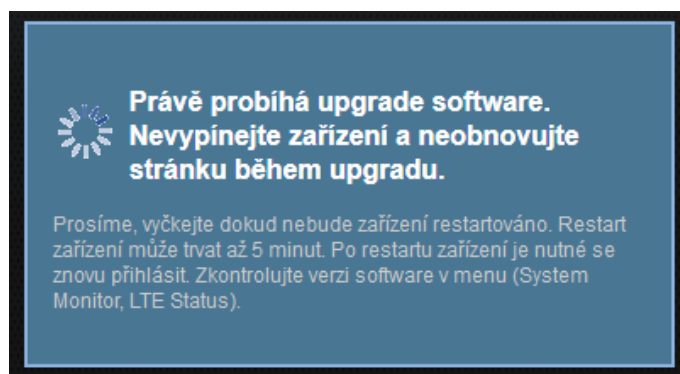
Následující tabulka shrnuje pole dostupná na této obrazovce.

Tabulka 22-1 Správa zařízení > Upgrade software

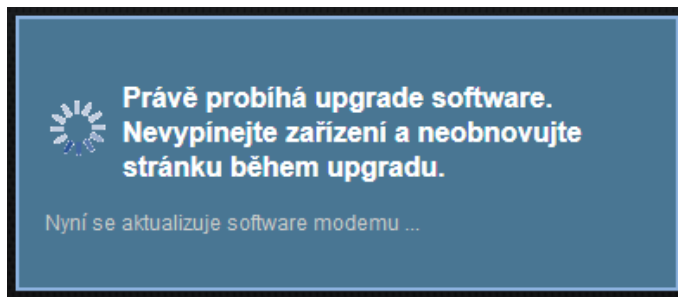
Položka	Popis
Upgrade software	
Aktuální verze software	Toto je aktuální verze firmwaru zařízení.
Cesta k souboru	Klikněte na Procházet... a vyberte umístění aktualizacího souboru. Poznámka: Pokud je k dispozici aktualizace firmware modemu i routeru, aktualizujte nejdříve firmware modemu a až poté routeru.
Nahrát	Po nastavení cesty k souboru spustíte aktualizací proces kliknutím na tlačítko Nahrát . Tento proces může trvat až pět minut.

Po aktualizaci LTE modemu vyčkejte několik minut před opakovaným přihlášením do konfiguračního rozhraní.

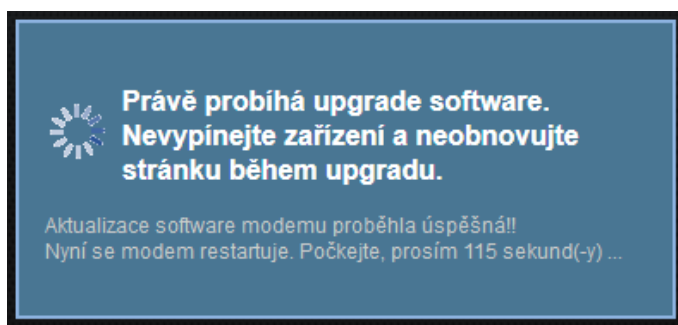
Obrázek 22-2 Varování při aktualizaci firmwaru



Obrázek 22-3 Varování při aktualizaci firmwaru: Probíhá aktualizace

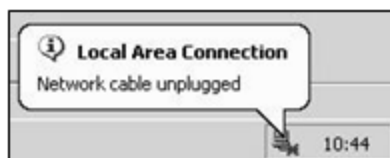


Obrázek 22-4 Varování při aktualizaci firmwaru: Probíhá restartování



LTE modem se v tuto chvíli automaticky restartuje, následkem čehož bude síť dočasně nedostupná. U některých operačních systémů můžete vidět následující ikonu v oznamovací oblasti.

Obrázek 22-5 Síť byla dočasně odpojena



Po dvou minutách se opět přihlaste do konfiguračního rozhraní a zkontrolujte novou verzi firmwaru na obrazovce **Informace o systému**.

Pokud se aktualizace firmwaru nezdařila, bude zobrazena chybová hláška. Kliknutím na tlačítko **OK** se vrátíte zpět na obrazovku **Upgrade software**.

23 Online aktualizace

23.1 Přehled

Tato kapitola popisuje použití obrazovky **Online aktualizace** pro nahrání nové verze firmwaru prostřednictvím internetu.



UPOZORNĚNÍ

Používejte vždy jen firmware určený pro váš konkrétní model. Označení modelu naleznete na štítku na zadní straně LTE modemu.

23.2 Obrazovka Online aktualizace

Následující obrazovku zobrazíte kliknutím na **Správa zařízení > Online aktualizace**. Aktualizační proces probíhá prostřednictvím protokolu HTTPS (Hypertext Transfer Protocol Secure) nebo HTTP (Hypertext Transfer Protocol) a může zabrat až pět minut. Po úspěšném nahrání aktualizacího souboru dojde k restartování systému.



UPOZORNĚNÍ

Během aktualizace LTE modem zásadně **NEVYPÍNEJTE!**

Pokud chcete automatickou kontrolu dostupnosti aktualizace online vypnout, zvolte v nabídce **Periodická online aktualizace** možnost **Zakázat**.

Obrázek 23-1 Správa zařízení > Online aktualizace: Zakázat

Online aktualizace

Periodická online aktualizace :

URL serveru :

 **Poznámka :**
Doba aktualizace specifická pro zařízení závisí na poskytovateli internetových služeb.

Pokud chcete, aby LTE modem pravidelně kontroloval dostupnost nové verze firmwaru a upozornil vás, zvolte v nabídce **Periodická online aktualizace** možnost **Zkontrolovat software a upozornit**. Jakmile LTE modem detekuje přítomnost nové verze firmwaru, zobrazí se vyskakovací okno na obrazovce **Stav připojení** nebo **Online aktualizace**.

Obrázek 23-2 Správa zařízení > Online aktualizace: Zkontrolovat software a upozornit

Online aktualizace

Periodická online aktualizace :

Perioda kontroly :

Čas kontroly :

URL serveru :

 **Poznámka :**
Doba aktualizace specifická pro zařízení závisí na poskytovateli internetových služeb.

Pokud chcete, aby LTE modem pravidelně kontroloval dostupnost nové verze firmwaru a automaticky ji nainstaloval, zvolte v nabídce **Periodická online aktualizace** možnost **Zkontrolovat software a automaticky aktualizovat**.

Obrázek 23-3 Správa zařízení > Online aktualizace: Zkontrolovat software a automaticky aktualizovat

Online aktualizace

Periodická online aktualizace :

Perioda kontroly :

Čas kontroly :

URL serveru :

 **Poznámka :**
Doba aktualizace specifická pro zařízení závisí na poskytovateli internetových služeb.

Vyberete-li možnost **Zkontrolovat software a upozornit** nebo **Zkontrolovat software a automaticky aktualizovat**, budete mít možnost nastavit čas, ve kterém chcete kontrolu provádět (**Čas kontroly**).



UPOZORNĚNÍ

Jako URL serveru používejte výhradně odkaz, který jste obdrželi od svého poskytovatele služeb!

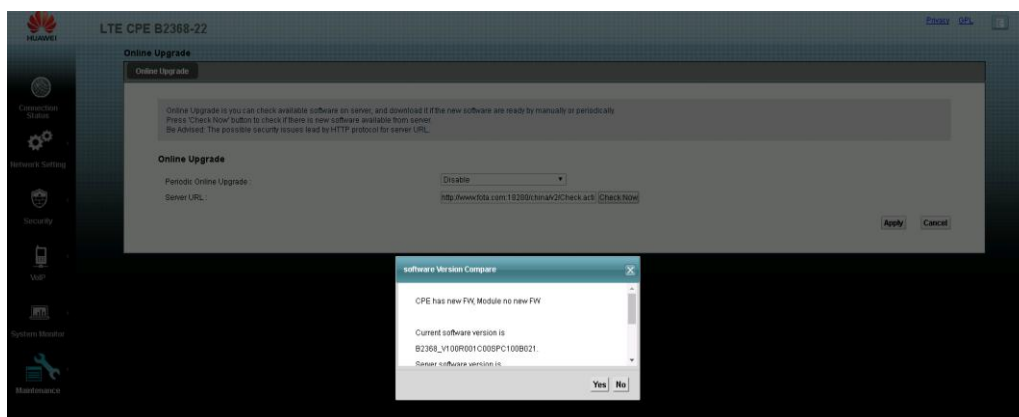
Zadejte adresu serveru do pole **URL serveru** a klikněte na tlačítko **Použít** pro spuštění procesu kontroly nové verze firmware ze serveru. Doporučujeme použití adresy s předponou HTTPS, ačkoliv HTTP je také podporován.

23.3 Typy online aktualizace

Aktualizovat firmware je možné v následujících případech:

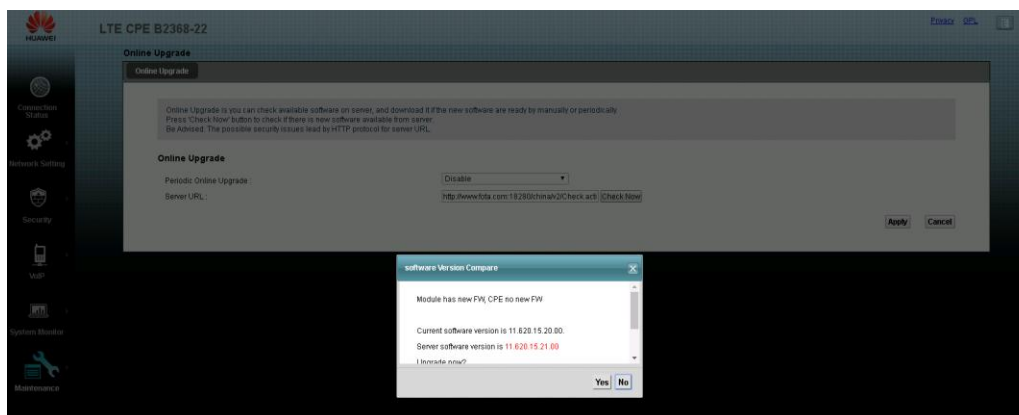
K dispozici je nová verze firmware pro LTE modem (CPE jednotku), ale ne pro LTE modul.

Obrázek 23-4 Správa zařízení > Online aktualizace: Aktualizace pouze CPE jednotky



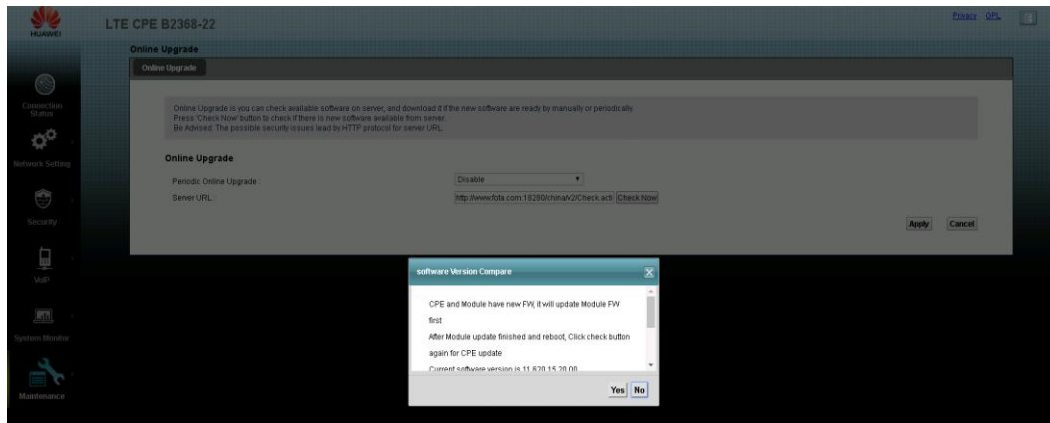
K dispozici je nová verze firmware pro LTE modul, ale ne pro LTE modem jako takový.

Obrázek 23-5 Správa zařízení > Online aktualizace: Aktualizace pouze LTE modulu



K dispozici je nová verze firmware jak pro LTE modem (CPE jednotku), tak pro LTE modul. V takovém případě proběhne nejdříve aktualizace firmware LTE modulu.

Obrázek 23-6 Správa zařízení > Online aktualizace: Aktualizace firmware pro modem i LTE modul



23.4 Proces online aktualizace

Postup pro aktualizaci firmware LTE modemu nebo LTE modulu

Krok 1 Klikněte na **Správa zařízení > Online aktualizace**. Nastavte parametr **Periodická online aktualizace** na **Zakázat**. Vyplňte adresu URL serveru, klikněte na **Použít** a poté na **Zkontrolovat**.

Obrázek 23-7 Správa zařízení > Online aktualizace: Zadání adresy URL



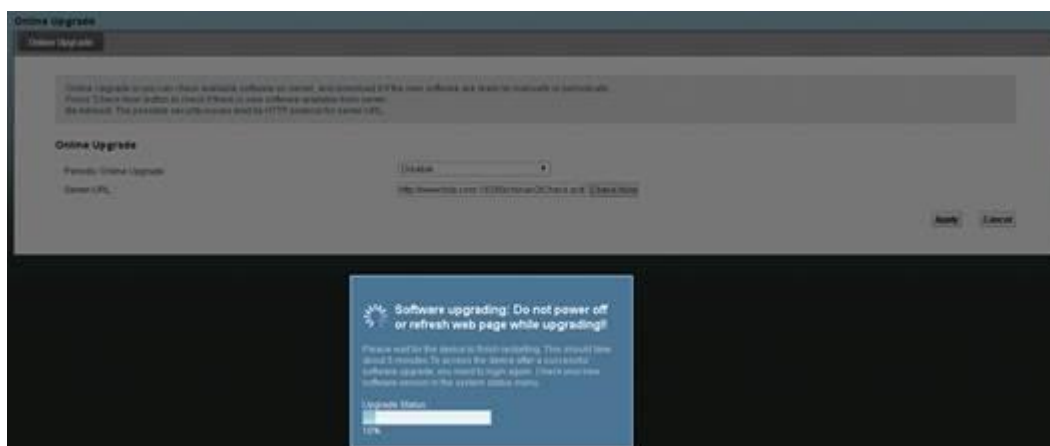
Krok 2 Pokud bude k dispozici nová verze firmwaru, zobrazí se vyskakovací okno.

Obrázek 23-8 Správa zařízení > Online aktualizace: Vyskakovací okno oznamující dostupnost nového firmwaru modulu

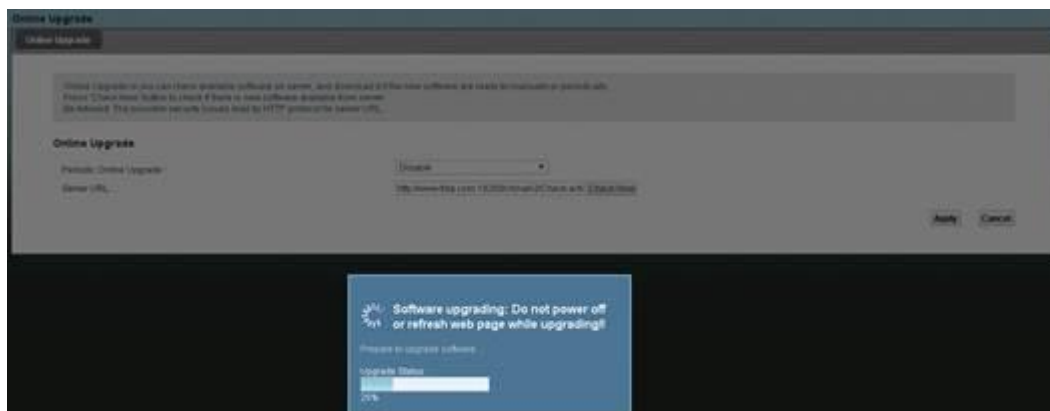


Krok 3 Klikněte na tlačítko **Ano** pro spuštění aktualizace. Během aktualizace bude zobrazeno vyskakovací okno informující o průběhu aktualizace. Pokud firmware nepotřebujete nebo nechcete aktualizovat, klikněte na **Ne** nebo tlačítko **X**. Vyskakovací okno se zavře a aktualizace nebude spuštěna.

Obrázek 23-9 Správa zařízení > Online aktualizace: Varování při aktualizaci firmwaru



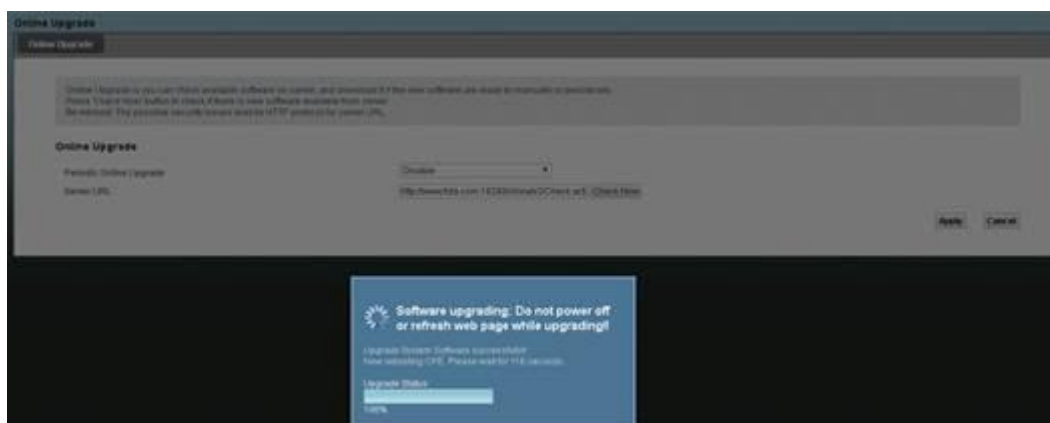
Obrázek 23-10 Správa zařízení > Online aktualizace: Průběh aktualizace firmware – 25 %



Obrázek 23-11 Správa zařízení > Online aktualizace: Průběh aktualizace firmware – 50 %



Obrázek 23-12 Správa zařízení > Online aktualizace: Průběh aktualizace firmware – 100 %



Krok 4 Za běžných okolností trvá aktualizace firmware přibližně pět minut. Po úspěšné aktualizaci se zobrazí přihlašovací obrazovka.

- Během aktualizacího procesu je zapotřebí aktualizaci pouze jednou potvrdit. Nepotřebujete žádné softwarové nebo hardwarové nástroje.
- Pokud dojde z nějakého důvodu během aktualizace k chybě, provede LTE modem zpětnou instalaci předchozí verze firmwaru.

Krok 5 Přihlaste se do konfiguračního rozhraní a na obrazovce **Systémový monitor > Stav LTE** zkontrolujte správnost verze firmwaru modulu.

Obrázek 23-13 Systémový monitor > Stav LTE: Kontrola softwarové verze

Stav LTE			
Na stránce níže najdete detailní informace o LTE připojení.			
Interval obnovení: 5 sek.			
Stav zařízení			
Softwarová verze	B2368_V100R001C00SPC026T	IMEI zařízení	355968053041660
Softwarová verze modulu	11.620.18.21.00	IMSI SIM karty	23001500509****
Stav LTE			
Stav	LTE	Čas běhu připojení	0 den/(dny), 0 hodina(-y), 12 minut a(-y), 14 sekunda(-y)
Poskytovatel služby	T-Mobile CZ	ICCID	8942001140318387022F
Síla signálu	-59 dBm	SINR	23 dB
RSRP	-83 dBm	RSRQ	-4 dB
Kmitočtové pásmo	band 3	DL EARFCN	1579
Duplexní mód	FDD	APN / cpemngmt	Auto / cpemngmt
RANK	2	Šířka pásma	20MHz
Global Cell ID	2300140501887715	PCI	159
Stav konfigurace CA	DL	Stav aktivace CA	Deaktivováno
UL rychlost	1 kbps	DL rychlost	0 kbps
CQI	11 14	Stav datového roamingu	Domácí síť
ECGI	230011887715	ECI [HEX / DEC]	1887715 / 25720597
eNB ID [DEC]	100471	Cell ID [DEC]	21

----Konec

Postup pro aktualizaci firmware LTE modemu a LTE modulu současně

Krok 1 Klikněte na **Správa zařízení > Online aktualizace**. Nastavte parametr **Periodická online aktualizace** na **Zakázat**. Vypněte adresu URL serveru, klikněte na **Zkontrolovat**.

Obrázek 23-14 Správa zařízení > Online aktualizace: Zadání adresy URL

Online Upgrade

Online Upgrade is also can check available software on server, and download it if the new software are ready to manually or periodically. Press 'Check Now' button to check if there is new software available from server. Be Aware: The periodic security feature need to be HTTP protocol for server URL.

Online Upgrade

Periodic Online Upgrade: ☒ Disable

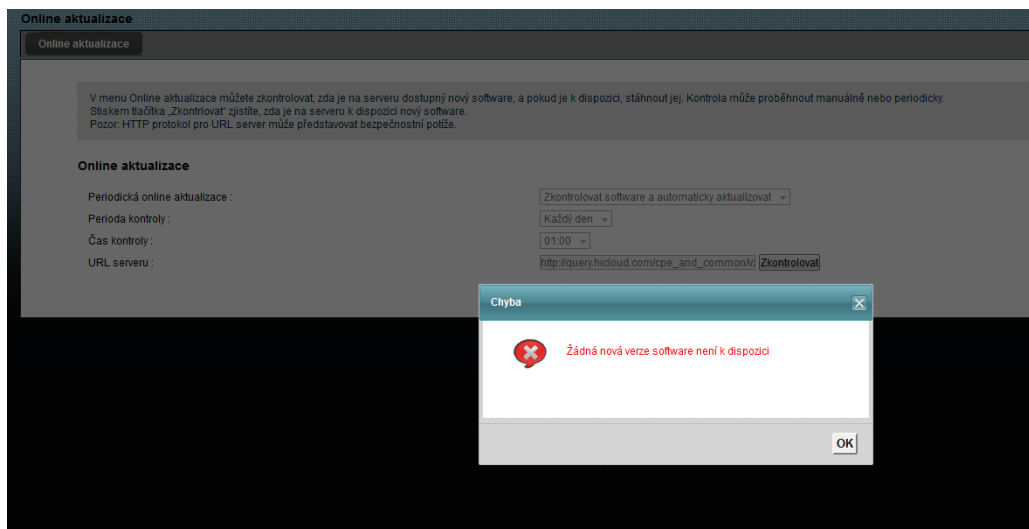
Server URL: [Check Now](#)

Apply Cancel

Krok 2 Pokud bude k dispozici nová verze firmwaru, zobrazí se vyskakovací okno. Pokud je k dispozici aktualizace firmware modemu i modulu, proběhne nejdříve aktualizace firmware

modemu a až poté LTE modulu. Po dokončení aktualizace LTE modulu můžete opět přejít na obrazovku **Online aktualizace** a provést aktualizaci firmwaru LTE modemu.

Obrázek 23-15 Správa zařízení > Online aktualizace: Vyskakovací okno oznamující dostupnost nového firmwaru CPE jednotky a LTE modulu

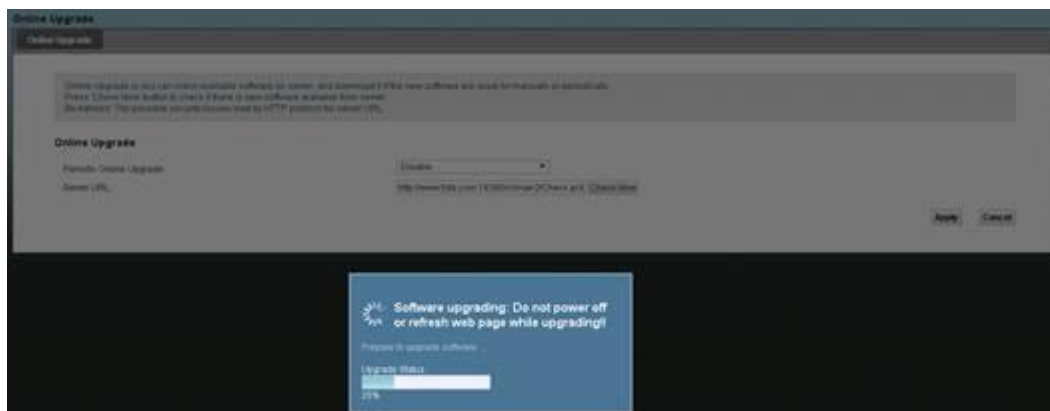


Krok 3 Klikněte na tlačítko **Ano** pro spuštění aktualizace. Během aktualizace bude zobrazeno vyskakovací okno informující o průběhu aktualizace. Pokud firmware nepotřebujete nebo nechcete aktualizovat, klikněte na **Ne** nebo tlačítko **X**. Vyskakovací okno se zavře a aktualizace nebude spuštěna.

Obrázek 23-16 Správa zařízení > Online aktualizace: Varování při aktualizaci firmwaru



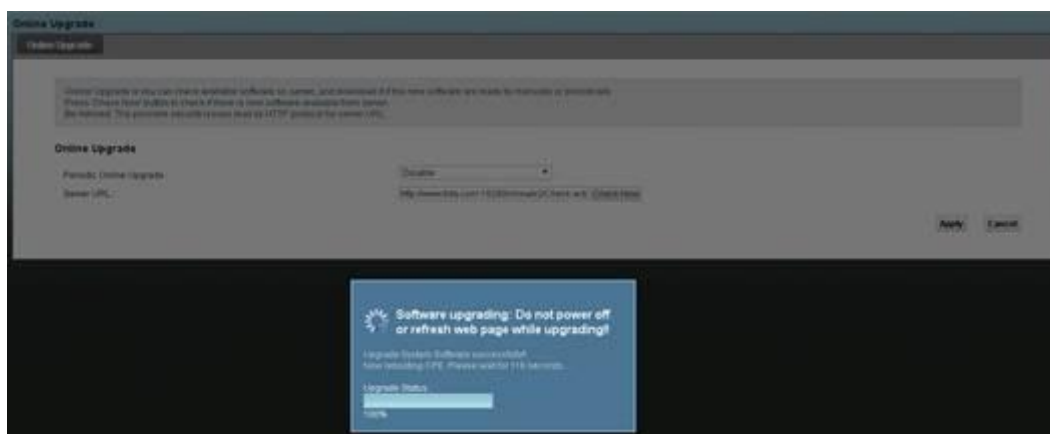
Obrázek 23-17 Správa zařízení > Online aktualizace: Průběh aktualizace firmware – 25 %



Obrázek 23-18 Správa zařízení > Online aktualizace: Průběh aktualizace firmware – 50 %



Obrázek 23-19 Správa zařízení > Online aktualizace: Průběh aktualizace firmware – 100 %



Krok 4 Po úspěšné aktualizaci se zobrazí přihlašovací obrazovka. Přihlaste se do konfiguračního rozhraní a na obrazovce **Systémový monitor** > **Stav LTE** zkontrolujte správnost verze firmwaru modulu.

Obrázek 23-20 Systémový monitor > Stav LTE: Kontrola softwarové verze

Stav LTE

Na stránce níže najdete detailní informace o LTE připojení.

Interval obnovy: 5 sek. ▾

Stav zařízení			
Softwarová verze	B2368_V100R001C00SPC026T	IMEI zařízení	355968053041660
Softwarová verze modulu	11.620.18.21.00	IMSI SIM karty	23001500509****

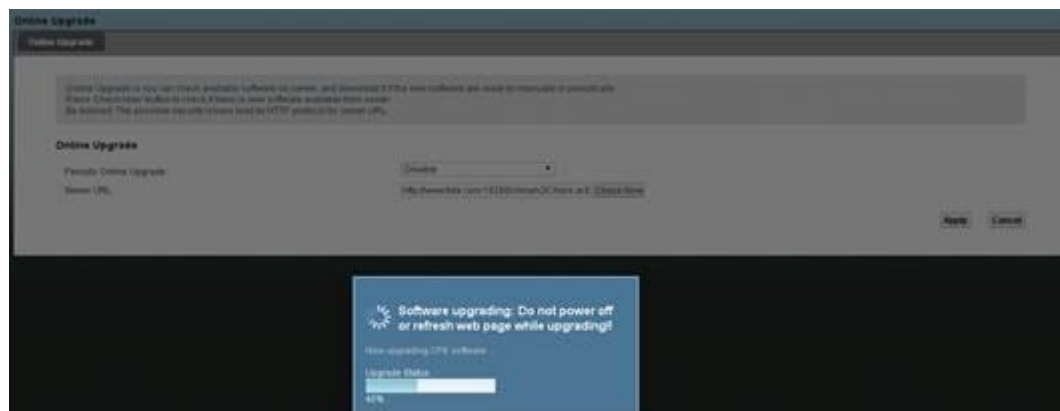
Stav LTE			
Stav	LTE	Čas běhu připojení	0 den(dny), 0 hodina(-y), 12 minut a(-y), 14 sekunda(-y)
Poskytovatel služby	T-Mobile CZ	ICCID	8942001140318387022F
Síla signálu	-59 dBm	SINR	23 dB
RSRP	-83 dBm	RSRQ	-4 dB
Kmitočtové pásmo	band 3	DL EARFCN	1579
Duplexní mód	FDD	APN	Auto / cpmngmt
RANK	2	Šířka pásma	20MHz
Global Cell ID	2300140501887715	PCI	159
Stav konfigurace CA	DL	Stav aktivace CA	Deaktivováno
UL rychlost	1 kbps	DL rychlost	0 kbps
CQI	11 14	Stav datového roamingu	Domácí síť
ECGI	230011887715	ECI [HEX / DEC]	1887715 / 25720597
eNB ID [DEC]	100471	Cell ID [DEC]	21

Krok 5 Přejděte to nabídce **Správa zařízení > Online aktualizace** a klikněte na tlačítko **Zkontrolovat**. Tentokrát se zobrazí pouze vyskakovací okno oznamující dostupnost aktualizace firmwaru LTE modemu. Spusťte aktualizaci kliknutím na tlačítko **Ano**.

Obrázek 23-21 Správa zařízení > Online aktualizace: Vyskakovací okno oznamující dostupnost nového firmwaru CPE jednotky



Obrázek 23-22 Správa zařízení > Online aktualizace: Průběh aktualizace firmware – 40 %



Krok 6 Po úspěšné aktualizaci se zobrazí přihlašovací obrazovka. Přihlaste se do konfiguračního rozhraní a na obrazovce **Systémový monitor** > **Stav LTE** zkontrolujte správnost verze firmwaru.

Obrázek 23-23 Systémový monitor > Stav LTE: Kontrola softwarové verze

Stav LTE

Na stránce níže najdete detailní informace o LTE připojení.

Interval obnovení: 5 sek. ▾

Stav zařízení			
Softwarová verze	B2368_V100R001C00SPC026T	IMEI zařízení	355968053041660
Softwarová verze modulu	11.620.18.21.00	IMSI SIM karty	23001500509****

Stav LTE			
Stav	LTE	Čas běhu připojení	0 den(dny), 0 hodina(-y), 13 minut a(-y), 13 sekunda(-y)
Poskytovatel služby	T-Mobile CZ	ICCID	8942001140318387022F
Síla signálu	-56 dBm	SINR	22 dB
RSRP	-82 dBm	RSRQ	-5 dB
Kmitočtové pásmo	band 3	DL EARFCN	1579
Duplexní mód	FDD	APN	Auto / cpmngmt
RANK	2	Šířka pásma	20MHz
Global Cell ID	2300140501887715	PCI	159
Stav konfigurace CA	DL	Stav aktivace CA	Deaktivováno
UL rychlost	0 kbps	DL rychlost	0 kbps
CQI	12 14	Stav datového roamingu	Domácí síť
ECGI	230011887715	ECI [HEX / DEC]	1887715 / 25720597
eNB ID [DEC]	100471	Cell ID [DEC]	21

----Konec

24 Záloha/obnovení

24.1 Přehled

Obrazovka **Záloha/obnovení** umožňuje provádět zálohu nastavení a obnovení uložených konfigurací. Umožňuje rovněž resetování zařízení do továrního nastavení.

24.2 Obrazovka Záloha/obnovení

Krok 1 Klikněte na **Správa zařízení > Záloha/obnovení**. Na této obrazovce jsou k dispozici informace týkající se výchozích nastavení, konfigurace záloh a obnovení konfigurace, jak je patrné z následujícího obrázku.

Obrázek 24-1 Klikněte na Správa zařízení > Záloha/obnovení.

Obnovením výchozích nastavení z výroby můžete zařízení resetovat.

Zpět na výchozí nastavení

Kliknutím na Reset smažete všechny uživatelem zadané konfigurační informace a vrátíte se k výchozím nastavením z výroby. Po resetu bude LAN IP adresa 192.168.1.1 DHCP se resetuje na server.

Reset

----Konec

Zálohovat log

Krok 1 Funkce zálohování logu slouží k uložení zálohy systémového logu LTE modemu do souboru v počítači. Pokud upozorujete, že se LTE modem chová netypicky, důrazně doporučujeme před prováděním jakýchkoliv změn zálohovat log. Záloha systémového logu bude užitečná v případě, že budete nuceni kontaktovat servisní středisko.

Krok 2 Kliknutím na tlačítko **Zálohovat log** uložíte systémový log LTE modemu do souboru v počítači.

----Konec

Záloha konfigurace

Krok 1 Funkce zálohování konfigurace slouží k uložení zálohy aktuální konfigurace LTE modemu do souboru v počítači. Pokud upozorujete, že se LTE modem chová netypicky, důrazně doporučujeme před prováděním jakýchkoliv změn zálohovat aktuální konfiguraci. Záloha systémové konfigurace bude užitečná v případě, že budete nuceni nastavení modemu obnovit.

Krok 2 Kliknutím na tlačítko **Zálohovat** uložíte systémovou konfiguraci LTE modemu do souboru v počítači.

----Konec

Obnovit konfiguraci

Funkce obnovení konfigurace slouží k načtení systémové konfigurace LTE modemu ze souboru zálohy.

Tabulka 24-1 Obnovit konfiguraci

Položka	Popis
Cesta k souboru	Klikněte na tlačítko Procházet... a pomocí průzkumníka souborů vyhledejte soubor se zálohou konfigurace.
Procházet...	Kliknutím na toto tlačítko můžete vybrat soubor se zálohou.
Nahrát	Kliknutím na toto tlačítko spustíte nahrávání souboru.



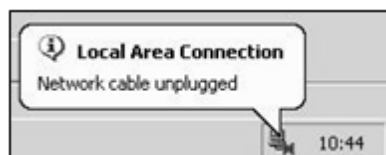
UPOZORNĚNÍ

Během nahrávání souboru se zálohou konfigurace LTE modem zásadně nevypínejte.

Po úspěšném obnovení konfigurace LTE modemu ze zálohy se zobrazí přihlašovací obrazovka. Přihlaste se a restartujte LTE modem.

LTE modem se v tuto chvíli automaticky restartuje, následkem čehož bude síť dočasně nedostupná. U některých operačních systémů můžete vidět následující ikonu v oznamovací oblasti.

Obrázek 24-2 Síť byla dočasně odpojena



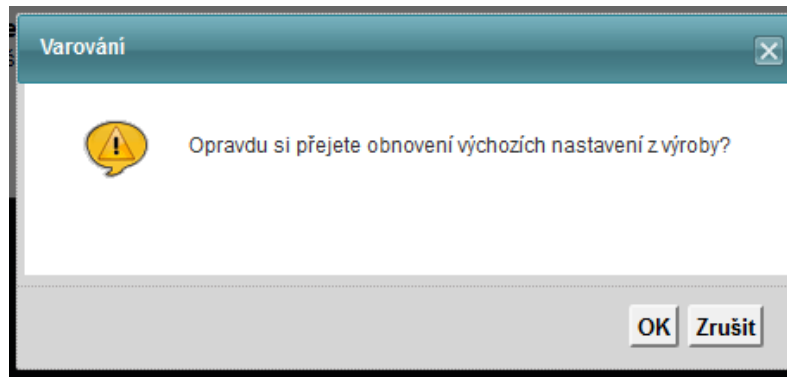
Po obnovení výchozí konfigurace možná bude zapotřebí změnit IP adresu vašeho počítače tak, aby se nacházela ve stejné podsíti jako výchozí IP adresa (192.168.1.1).

Pokud se obnovení nezdařilo, bude zobrazena chybová hláška. Kliknutím na tlačítko **OK** se vrátíte zpět na obrazovku Nastavení.

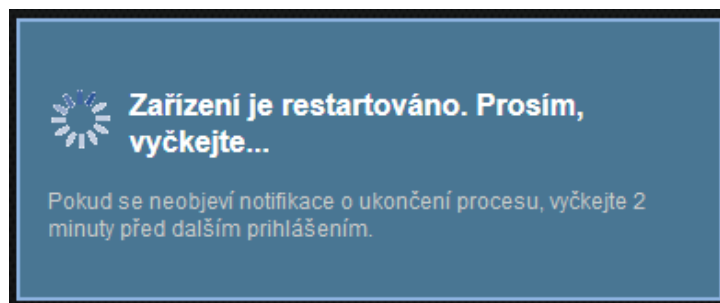
Zpět na výchozí nastavení

- Kliknutím na tlačítko **Reset** vymažete všechny uživatelsky zadané hodnoty a provedená nastavení. LTE modem bude obnoven do stavu z výroby. Zobrazí se následující okno s upozorněním.

Obrázek 24-3 Varovná zpráva před resetováním



Obrázek 24-4 Vyskakovací okno zobrazující průběh resetování



- Pro resetování LTE modemu zpět na výchozí nastavení z výroby je rovněž možné stisknout tlačítko **RESET** na zadním panelu. Více informací o tlačítku **RESET** naleznete v kapitole 1.7.

25 Obrazovka Restart

Restart systému slouží pro vypnutí a zapnutí LTE modemu bez potřeby jeho odpojení ze sítě. Tento postup je vhodný např. v situacích, kdy LTE modem přestane reagovat.

Krok 1 Klikněte na **Správa zařízení > Restart**. Klikněte na tlačítko **Restart** pro restartování LTE modemu. Restartování nijak neovlivní nastavení LTE modemu.

Obrázek 25-1 Restart

Restart provede opětovné spuštění softwaru zařízení. K zařízení se poté budete moci přihlásit až několik minut po restartu.

Restart systému

Restart

----Konec

26 Diagnostika

26.1 Přehled

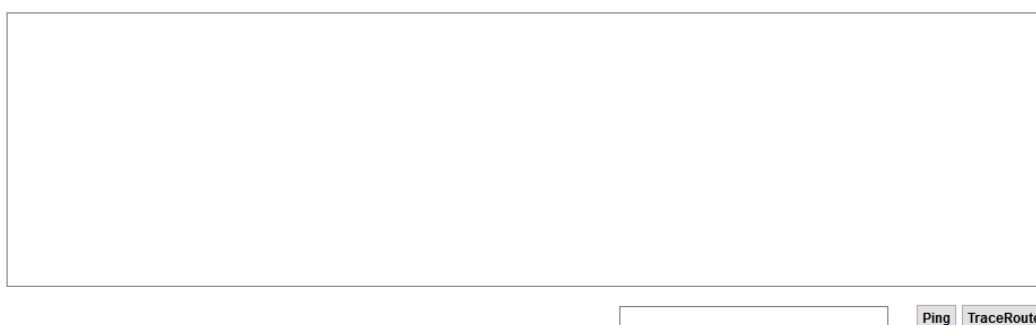
K otestování připojení a zobrazení podrobných informací můžete použít různé diagnostické metody. Tyto obrazovky pouze pro čtení zobrazují informace, které vám pomohou identifikovat problémy s LTE modemem.

26.2 Obrazovka Ping/TraceRoute

Příkazy ping a traceroute pomáhají kontrolovat dostupnost vzdáleného hostitele a také při řešení problémů se síťovým nebo internetovým připojením. Kliknutím na **Správa zařízení > Diagnostika** otevřete následující obrazovku **Ping/TraceRoute**.

Obrázek 26-1 Správa zařízení > Diagnostika > Ping/TraceRoute

Ping je síťový nástroj používaný pro ověření, zda je určitý hostitel (host) dosažitelný. Zadejte IP adresu nebo jméno hostitele a kliknutím na tlačítko spustíte Ping test. Výsledek testu se zobrazí v poli níže.
TraceRoute je síťový nástroj ke stopování cesty k určitému hostiteli (host). Zadejte IP adresu nebo jméno hostitele a kliknutím na tlačítko spustíte Trace Route. Výsledek testu se zobrazí v poli níže. Test a zobrazení jeho výsledku zabere asi 2 minuty.



Následující tabulka shrnuje pole dostupná na této obrazovce.

Tabulka 26-1 Správa zařízení > Diagnostika > Ping/TraceRoute

Položka	Popis
Ping	Zadejte IP adresu počítače, na kterou si přejete odeslat příkaz ping za účelem otestování její dostupnosti. Klikněte na tlačítko Ping a výsledek

Položka	Popis
	se zobrazí v textovém poli na obrazovce Diagnostika.
TraceRoute	Kliknutím na toto tlačítko provedete příkaz traceroute. Výsledkem tohoto příkazu je rozpis cesty datového paketu k zadanému hostiteli.

27

Řešení potíží

27.1 Přehled

Tato kapitola nabízí řešení některých problémů, na které můžete během používání zařízení narazit. Potenciální problémy jsou rozděleny do následujících kategorií.

- Napájení, připojení hardwaru, LED indikátory
- Konfigurační rozhraní LTE modemu a přihlášení
- Přístup k internetu
- Bezdrátový přístup k internetu
- Telefonní hovory a VoIP
- UPnP

27.2 Napájení, připojení hardwaru, LED indikátory

27.3 Konfigurační rozhraní LTE modemu a přihlášení

Zapomněl/a jsem IP adresu LTE modemu.

Krok 1 Výchozí IP adresou modemu je 192.168.1.1.

Krok 2 Pokud jste změnili adresu IP a zapomněli jste ji, můžete získat adresu IP LTE modemu vyhledáním IP adresy výchozí brány vašeho počítače. Na většině počítačů s operačním systémem Windows toto provedete kliknutím na **Start > Spustit**, zadáním **cmd** a spuštěním příkazu **ipconfig**. IP adresa výchozí brány je uvedena jako **Default Gateway** a může se jednat o IP adresu LTE modemu (závisí to však na nastavení sítě). Zkuste tedy tuto adresu zadat do adresního řádku internetového prohlížeče.

Krok 3 Pokud tento postup nebude fungovat, je jediným řešením resetování modemu do továrního nastavení. Viz 1.5.3 Tlačítko RESET.

----**Konec**

Zapomněl/a jsem heslo.

- Výchozí heslo pro uživatelský účet **user** je **LTE@Endusr**. Výchozí heslo pro účet správce **admin** je **CPE@huawei**.
- Pokud si nedokážete vzpomenout na heslo, bude zapotřebí zařízení resetovat do továrního nastavení. Viz 1.5.3 Tlačítko RESET.

Nedokážu se dostat na přihlašovací obrazovku konfiguračního rozhraní.

Krok 1 Ujistěte se, že do adresního řádku zadáváte správnou IP adresu.

Výchozí IP adresou modemu je 192.168.1.1.

Pokud tato adresa byla změněna, je nutné použít novou IP adresu.

Pokud tato adresa byla změněna a novou IP adresu si nepamatujete, vizte rady pro „Zapomněl/a jsem IP adresu LTE modemu“.

Krok 2 Zkontrolujte hardwarová připojení a ujistěte se, že se LED indikátory chovají podle očekávání. Viz také *Průvodce rychlým startem*.

Krok 3 Zkontrolujte, zda váš počítač nemá statickou IP adresu.

Krok 4 Zkontrolujte, zda váš webový prohlížeč nepoužívá proxy.

Krok 5 Ujistěte se, že váš webový prohlížeč neblokuje vyskakovací okna a má povoleny skripty JavaScript a Java.

Krok 6 Resetujte zařízení do továrního nastavení a zkuste nyní otevřít konfigurační rozhraní pomocí výchozí IP adresy. Viz 1.5.3 Tlačítko RESET.

Krok 7 Pokud problém přetrvává, obraťte se na správce sítě nebo prodejce. Můžete také vyzkoušet jedno z doporučených řešení v tomto návodu.

Pokročilá doporučení

- Zkuste se připojit ke konfiguračnímu rozhraní prostřednictvím jiné síťové služby, např. Telnetu. Pokud se vám podaří do konfiguračního rozhraní LTE modemu dostat, zkontrolujte nastavení vzdálené správy a firewallu a pokuste se zjistit příčinu toho, že rozhraní neodpovídá na požadavky odeslané prostřednictvím protokolu HTTP.
- Pokud je váš počítač připojen k portu **WAN** nebo pomocí bezdrátové sítě, zkuste jej připojit do portu **ETHERNET** a opakujte akci.

----Konec

Vidím přihlašovací obrazovku konfiguračního rozhraní, avšak nemohu se přihlásit.

Krok 1 Ujistěte se, že zadáváte správné uživatelské jméno a heslo. Výchozí uživatelské jméno je **user**. Veškerá pole rozlišují velká a malá písmena, zkontrolujte tedy, zda není aktivní klávesa Caps Lock.

Krok 2 Přihlášení do webového konfiguračního rozhraní není možné v případě, že někdo je k LTE modemu připojen prostřednictvím Telnetu. Odhlaste se z konfiguračního rozhraní ve všech ostatních instancích, případně požádejte o odhlášení přihlášenou osobu.

Krok 3 Vypněte a opět zapněte LTE modem.

Krok 4 Pokud tento postup nebude fungovat, je jediným řešením resetování modemu do továrního nastavení. Viz 24.2 Obrazovka Záloha/obnovení.

----Konec

27.4 Přístup k internetu

Nemohu se připojit k internetu.

- Krok 1** Zkontrolujte hardwarová připojení a ujistěte se, že se LED indikátory chovají podle očekávání. Viz také *Průvodce rychlým startem* a kapitolu 1.5 Součásti zařízení.
- Krok 2** Ujistěte se, že jste správně zadali veškeré parametry LTE APN vašeho poskytovatele služeb.
- Krok 3** Pokud se k internetu chcete připojit prostřednictvím bezdrátové sítě, ujistěte se, že nastavení bezdrátové sítě v klientském zařízení odpovídají parametrům přístupového bodu (AP).
- Krok 4** Pokud se k internetu chcete připojit prostřednictvím bezdrátové sítě, ujistěte se, že je síť WLAN aktivní, ať už stisknutím tlačítka WPS/WLAN nebo na obrazovce Síťové nastavení > WiFi 2,4 GHz / WiFi 5 GHz > Obecné.
- Krok 5** Odpojte veškeré kabely z modemu a opakujte postup uvedený v průvodci rychlým startem.
- Krok 6** Pokud problém přetrvává, obraťte se na poskytovatele připojení k internetu.

----Konec

Najednou se nemohu připojit k internetu. Připojení k internetu přes LTE modem bylo normálně k dispozici, avšak přestalo fungovat.

- Krok 1** Zkontrolujte hardwarová připojení a ujistěte se, že se LED indikátory chovají podle očekávání. Viz také *Průvodce rychlým startem* a kapitolu 1.5 Součásti zařízení.
- Krok 2** Vypněte a opět zapněte LTE modem.
- Krok 3** Pokud problém přetrvává, obraťte se na poskytovatele připojení k internetu.

----Konec

Připojení k internetu je pomalé nebo přerušované.

- Krok 1** Je možné, že přenosová kapacita sítě byla vyčerpána. Zkontrolujte indikátory LED – viz kapitola 1.6. Pokud LTE modem odesílá a přijímá hodně dat, zkuste zavřít některé aplikace, které využívají připojení k internetu, především pak aplikace pro sdílení v peer-to-peer sítích.
- Krok 2** Vypněte a opět zapněte LTE modem.
- Krok 3** Pokud problém přetrvává, obraťte se na správce sítě nebo prodejce. Můžete také vyzkoušet jedno z doporučených řešení v tomto návodu.

Pokročilá doporučení

Zkontrolujte nastavení kvality služby (QoS). Pokud je řízení QoS vypnuto, zvažte jeho aktivaci. Pokud je řízení QoS zapnuto, zvažte zvýšení nebo snížení priority pro některé aplikace.

----Konec

27.5 Bezdrátový přístup k internetu

Jaké faktory mohou způsobovat přerušované nebo nestabilní bezdrátové připojení? Jak můžu tento problém vyřešit?

Následující faktory mohou způsobovat rušení:

- Překážky jako zdi, stropy, nábytek apod.
- Stavební materiály jako kovové dveře, hliníkové konstrukce.
- Elektrické přístroje: mikrovlnné trouby, monitory, elektrické motory, bezdrátové telefony a další bezdrátová zařízení.

Chcete-li optimalizovat rychlost a kvalitu bezdrátového připojení, můžete:

- Pokud je síla signálu nízká, přesunout bezdrátové zařízení blíže k přístupovému bodu (AP).
- Snížit bezdrátové rušení, které mohou způsobovat jiné bezdrátové sítě nebo okolní elektronika, např. bezdrátové telefony.
- Umístit přístupový bod (AP) tak, aby mezi AP a bezdrátovým klientem byly minimální překážky (například stěny a stropy).
- Snížit počet bezdrátových klientů současně se připojujícími ke stejnému AP, případně přidat další AP.
- Zkusit zavřít některé programy využívající internet, zejména aplikace typu peer-to-peer. Pokud bezdrátový klient odesílá nebo přijímá mnoho informací, je možné, že se na něm nachází příliš mnoho programů připojených k internetu.

Jaké režimy bezdrátového zabezpečení tento LTE modem podporuje?

Bezpečnost je klíčovým aspektem každé bezdrátové sítě. Chrání komunikaci mezi bezdrátovými stanicemi, přístupovými body a kabelovou sítí.

Dostupné režimy zabezpečení ve vašem zařízení jsou následující:

- **WPA2-PSK:** (doporučeno) tento způsob zabezpečení je založený na sdíleném klíči standardu WPA2.
- **WPA-PSK:** Modem používá standard WPA-PSK nebo WPA2-PSK v závislosti na tom, který režim zabezpečení podporuje bezdrátový klient.

27.6 Telefonní hovory a VoIP

Telefonní port nefunguje / ze sluchátka se neozývá vytáčený tón.

Krok 1 Zkontrolujte připojení telefonního kabelu a kabel samotný.

----**Konec**

Mám přístup k internetu, ale nemohu uskutečňovat VoIP hovory.

Krok 1 Indikátor **PHONE** by měl svítit. Ujistěte se, že je telefon připojen do konektoru PHONE.

Krok 2 Stav VoIP telefonie můžete zkontrolovat také na obrazovce **Informace o systému**.

Krok 3 Pokud jsou veškerá nastavení VoIP telefonie správná, zkuste pomocí rychlého vytáčení kontaktovat jiný telefon připojený do sítě. Jestliže hovor bude úspěšný, je možné, že došlo k poruše SIP serveru. Obrátte se na svého poskytovatele služeb VoIP.

----**Konec**

27.7 UPnP

Pokud se při použití zařízení UPnP LTE modem restartuje, nevidím zařízení UPnP v počítači.

Ovládací panely > Zobrazit počítače a zařízení v síti.

Krok 1 Odpojte ethernetový kabel vedoucí z LTE modemu od konektoru LAN vašeho počítače.

Krok 2 Zapojte ethernetový kabel zpět.

----**Konec**

Ikona *Připojení k místní síti pro zařízení UPnP* zmizela. Restartujte počítač.

Při použití chatovacích aplikací nefungují některé funkce, např. přenos souborů nebo video.

Krok 1 Vyčkejte alespoň tři minuty.

Krok 2 Restartujte aplikaci.

----**Konec**

28 Ochrana osobních údajů

Dokument *Popis osobních údajů shromažďovaných modemem LTE CPE B2368* popisuje, jakým způsobem jsou sbírány uživatelské údaje tímto zařízením. Uživatelské data shromážděná tímto LTE modemem je nutné zpracovávat a zacházet s nimi v souladu s platnými zákony a nařízeními, jako je například Obecné nařízení o ochraně osobních údajů (GDPR) v zemích Evropské unie.