

**MODUS – Sxx (RSxx)**  
**Základní konfigurace**  
(rev.10-01-06)

**Obsah:**

- [1. Podmínky pro připojení MODUS-Sxx \(RSxx\) do sítě TurboCell a standardní sítě 802.11b Wi-Fi](#)
- [2. Prostředky pro konfiguraci a monitorování jednotky](#)
- [3. Konfigurace, reboot, reset, Upload/Upgrade Firmware, Forced Reload jednotky](#)
- [4. Tovární nastavení jednotky \(default\)](#)
- [5. Provozní konfigurace](#)
  - [5.1 Obecná nastavení](#)
  - [5.2 Spoj point-to-point \(P-P\) v pásmu 2,4 GHz v síti TurboCell](#)
    - [5.2.1 Nastavení stanice Sxx \(RSxx\) „P-P Master“](#)
    - [5.2.2 Nastavení stanice Sxx \(RSxx\) „P-P Slave“](#)
  - [5.3 Spoj point-to-multipoint \(P-MP\) v pásmu 2,4 GHz v síti TurboCell](#)
    - [5.3.1 Nastavení základnové stanice Sxx \(RSxx\) „Base“](#)
    - [5.3.2 Nastavení klientské stanice Sxx \(RSxx\) „Satelit“](#)
  - [5.4 Wi-Fi access point v pásmu 2,4 GHz pracující v módu 802.11b](#)
    - [5.4.1 Nastavení access pointu stanice Sxx \(RSxx\) „AP“](#)
    - [5.4.2 Nastavení klientské stanice Sxx \(RSxx\) „SEC“](#)
- [6. Poznámky k provozu](#)

## 1. Podmínky pro připojení MODUS-Sxx (RSxx) do sítě TurboCell a standardní sítě 802.11b Wi-Fi

a) Jednotku MODUS-Sxx (RSxx) je možno, podle typu nahraného firmware, konfigurovat jako základnu „TurboCell Base Station“ (-TCB firmware) nebo klientskou stanici „TurboCell Satellite Station“ (-TCB, -TCL, -TC5, -TC1 firmware) v normě IEEE 802.11b, na jedné nebo dvou radiových kartách (MODUS-S22 a MODUS-RS22) nezávisle.

Proprietární protokol TurboCell tvoří nadstavbu 802.11b zabezpečující optimalizaci provozu P-P a P-MP s ohledem na přenosové podmínky ve venkovním prostředí. Dynamický adaptivní polling a technika agregace paketů zabezpečuje podstatně vyšší propustnost systému než standard 802.11b, obzvláště při vyšší zátěži a v podmínkách interference s ostatními systémy pracujícími ve volném pásmu.

Zařízení poskytuje rovněž standardní funkce 802.11b access pointu, umožňující připojení libovolného klientského zařízení podle Wi-Fi. Kromě funkcí standardního AP jsou implementovány funkce AP+/SEC (Super Ethernet Converter), umožňující pomocí SEC připojení celé LAN na AP+ (P-MP tunneling), Intra-Cell blokování klientů a funkci Hot Spotu a to současně s připojením standardních Wi-Fi klientů. Funkce AP+/SEC je obsažena ve verzích FW: -TCB, TCL, TC5 a jako samostatný FW -WFB („Wi-Fi ISP Base“).

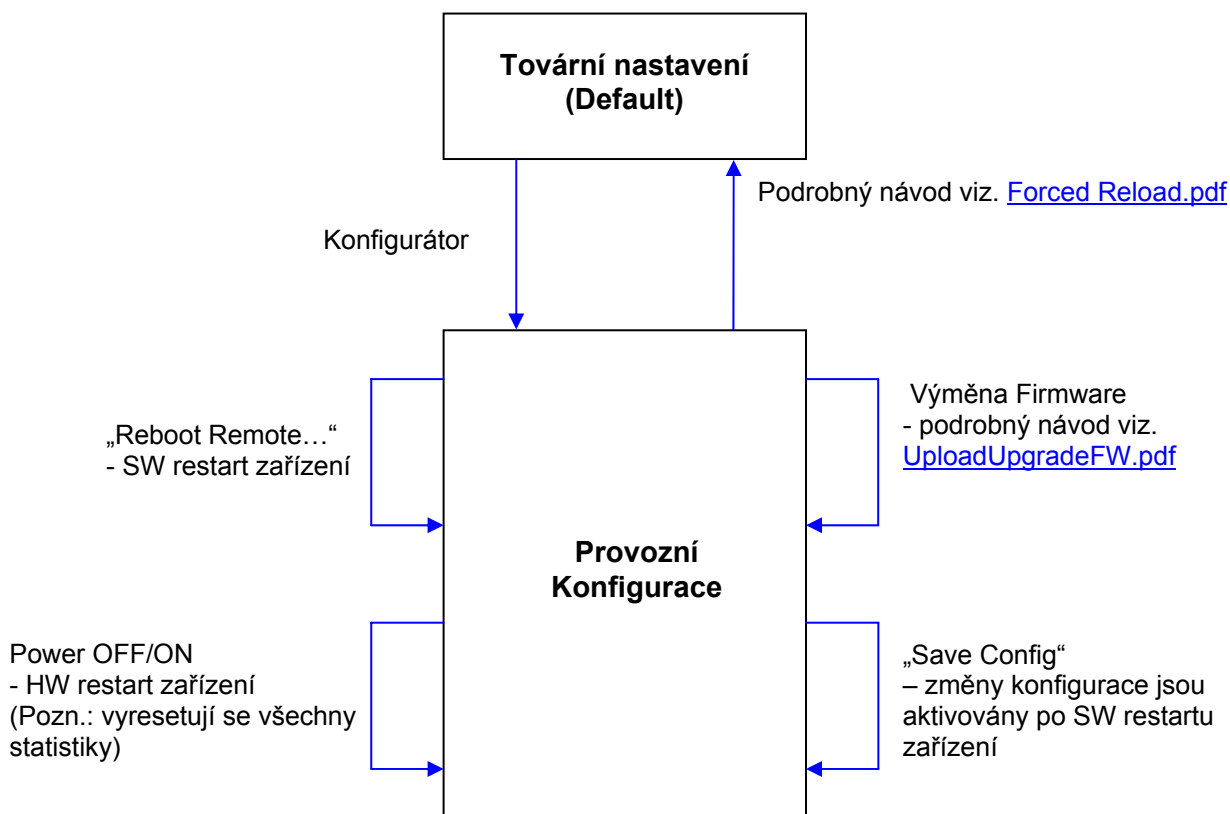
b) Celkový počet klientských stanic připojených k jedné jednotce „TurboCell Base Station“ (s jednou i dvěma radiovými kartami) je maximálně 64.

## 2. Prostředky pro konfiguraci a monitorování jednotky

a) „Terabeam Configuration and Management Program“ pracující pod OS Windows.

b) SNMP v.1.

## 3. Konfigurace, Reboot, Reset, Upload/Upgrade Firmware, Forced Reload jednotky



#### 4. Tovární nastavení jednotky (default)

##### General setup

Enable Bridging	ano
Enable Watchdog Reboot Timer	ano
MAC Authentication Access Control	ano

##### Interface Setup

###### 1 Ethernet

Remote	ano
Enabled	ano
Max Xfer Rate Kbits/Sec	0 <i>(neomezeno)</i>
Max User	0 <i>(neomezeno)</i>
Setup1	10 Mbit/ses Half Duplex (Auto Port Select)

###### 2 Ethernet

Enabled	ano
Max Xfer Rate Kbits/Sec	0 <i>(neomezeno)</i>
Max User	0 <i>(neomezeno)</i>
Setup1	10 Mbit/ses Half Duplex (Auto Port Select)

###### 3 IEEE 802.11

Enabled	ano
Mode Selection	TurboCell Satellite Station
Frequency Channel	4 2427 Mhz
Transmit Rate	2 Mbps
Network ID	0
Maximum bandwidth is	0 <i>(neomezeno)</i>
WEP Encryption	Disable

###### 4 IEEE 802.11

Enabled	ano
Mode Selection	TurboCell Satellite Station
Frequency Channel	4 2427 Mhz
Transmit Rate	2 Mbps
Network ID	0
Maximum bandwidth is	0 <i>(neomezeno)</i>
WEP Encryption	Disable

##### Bridge setup

Protocol Filtering	All Protocols Bridged
MAC Filtering	All Address Pairs Permitted
Permit Ethernet Broadcasts	ano
Permit Ethernet Multicasts	ano

##### IP Setup

Our IP Adress	198.17.74.254
Our Subnet Mask	255.255.255.0

## SNMP Setup

Read Password	public
Read/Write Password	public
System Name	MAC adresa jednotky
Trap Host IP Address	0.0.0.0
Trap Host Password	Public

## System Access

Pass Phrase	Public
-------------	--------

Pozn.: heslo „Read/Write Password“ je nutné pro přihlášení se k jednotce konfiguratorem a její nastavení.

## 5. Provozní konfigurace

### 5.1 Obecná nastavení

a) níže uvedená nastavení a vlastnosti zařízení MODUS platí pro firmware jednotek v5.10-01-070717 a vyšší.

b) k jednotce se přihlásíte konfiguračním programem „Terabeam Configuration and Management Program“ pomocí defaultního hesla „Read/Write Password“ „public“ (SNMP Secure configuration je v továrním nastavení vypnuto a příslušná hesla nejsou tudíž zapotřebí).

Doporučujeme změnit tovární nastavení položky „Read Password“ a „Read/Write Password“ jednotky. Zajistíte tím základní zabezpečení jednotky proti neoprávněnému přístupu k parametrům a změnám konfigurace zařízení.

c) ethernetové rozhraní jednotky nastavte do režimu „Auto Speed Auto Duplex“ nebo „Auto Speed Half Duplex“ nebo „100 Mbit/sec Half Duplex“.

d) nepoužívejte 10 Mbit/sec Half Duplex (Auto Port Select) při modulačních rychlostech vyšších než 5,5 Mb/s (DSSS v 802.11b). Pokud jsou přes toto rozhraní přenášena data výrazně se sníží datová propustnost spoje.

### 5.2 Spoj point-to-point (P-P) v pásmu 2,4 GHz v síti TurboCell

Spoj point-to-point (bod-bod) je vhodný pro realizaci páteřních spojů bezdrátové sítě nebo pro bezdrátové propojení dvou sítí LAN. Stanice „P-P Master“ je řídicí stanicí spoje bod-bod. Je vhodné zajistit její dostupnost z páteřní sítě (umístěním blíže k bodu odkud spoj nastavujeme a kontrolujeme), abychom mohli spoj snadno ovládat a při změně parametrů (např. frekvence) se kdykoli vrátit k původnímu funkčnímu nastavení. Stanice „P-P Slave“ je podřízena stanici „P-P Master“ a instalujeme ji na vzdálenější bod spoje. Nastavení Master/Slave se provádí pomocí SW.

Zařízení MODUS-Sxx (RSxx) jsou kompatibilní se zařízeními Orinoco/Avaya 802.11b typu AP/RG s TurboCell firmware upgrade a originálními zařízeními COR, ROR, OR-500 v režimech „P-P Master“ i „P-P Slave“ a dále se zařízeními 2,4/5GHz MODUS-Dxx (RDxx) pracujícími v módu 802.11b nebo g.

#### 5.2.1 Nastavení stanice Sxx (RSxx) „P-P Master“

a) vyberte režim „TurboCell Base Station“, mód „ISP Base Station“.

b) na radiovém rozhraní nastavte vybraný frekvenční kanál a přenosovou rychlost.

c) „Network ID“ nastavte shodně se zvoleným číslem kanálu „Frequency Channel“. Uvedené nastavení umožní automatické přeladování druhého bodu spoje podle frekvence stanice „P-P Master“, pokud je na jednotce „P-P Slave“ zapnuto „Channel Scan“. Usnadní tak správu systému při přeladění frekvence spoje.

Upozornění: Při změně frekvence bodu „P-P Master“ může doba přeladění jednotky „P-P Slave“ trvat až několik desítek sekund.

Režim automatického přeladování není použitelný proti originálním zařízením COR, ROR a OR-500 .

Pokud nepoužijete „Channel Scan“ nastavte „Network ID“ tak, aby jednotlivé spoje a buňky multipoint vaší sítě v radiovém dosahu byly označeny odlišným (unikátním) číslem. Zabezpečíte tím jednoznačné připojení na správné protilehlé zařízení.

d) do seznamu „TurboCell Access List“ zadejte MAC adresu radiové karty druhého bodu spoje („P-P Slave“). Zkontrolujte, zda je zapnuta položka „MAC Authentication Access Control“ v okně „General Setup“. Zajistíte tím, že k bodu „P-P Master“ se může připojit jen a jen tato jednotka („P-P Slave“) a současně zvětšíte bezpečnost spoje.

Upozornění: Při výměně jednotky bodu spoje „P-P Slave“ musíte upravit rovněž seznam „TurboCell Access List“ na jednotce „P-P Master“ podle MAC adresy radiové karty nově připojené jednotky „P-P Slave“.

e) pro další zvýšení bezpečnosti a oddělení jednotlivých radiových spojů zapněte v okně „802.11 Security Setup“ funkci „Static WEP Keys Only“. Použijte metodu WEP 128 (délka klíče je 13 alfanumerických nebo 26 hexadecimálních znaků), o délce klíče 16 znaků. Zkontrolujte, zda je zapnuta položka „Deny non-encrypted Data“. Pokud protilehlé zřízení neobsahuje kryptování WEP 128, zvolte kryptování WEP 64 (podle dostupného šifrování na protilehlém zařízení).

Pro každý radiový spoj zvolte jiný klíč. Předejdete tím možnosti přeladění bodu „P-P Slave“ na jinou jednotku (základnovou stanici) vaší sítě, která je v jejím dosahu. Tímto způsobem rovněž oddělíte jednotlivé radiové trasy vašich jednotek pracujících ve stejném radiovém pásmu.

f) zadejte vámi zvolenou „Pass Phrase“ bezdrátové sítě.

### 5.2.2 Nastavení stanice Sxx (RSxx) „P-P Slave“

a) vyberte režim „TurboCell Satellite Station“.

b) na radiovém rozhraní nastavte přenosovou rychlost.

c) zapněte funkci „Channel Scan“. Jednotka „P-P Slave“ se pak sama naladí na frekvenci radiové karty příslušného bodu „P-P Master“.

Upozornění: Doba naladění jednotky „P-P Slave“ na frekvenci jednotky „P-P Master“ může trvat až několik desítek sekund.

Pokud si nepřejete používat funkci automatického naladění podle frekvence bodu „P-P Master“, musíte nastavit na jednotce „P-P Slave“ shodný radiový kanál a „Network ID“ jako na jednotce „P-P Master“. Funkce „Channel Scan“ musí být vypnuta.

d) v okně „802.11 Security Setup“ zapněte funkci „Static WEP Keys Only“ a nastavte stejnou metodu kryptování a shodný klíč jako u bodu spoje „P-P Master“. Zkontrolujte, zda je zapnuta položka „Deny non-encrypted Data“.

e) zadejte „Pass Phrase“ dané bezdrátové sítě (u spolupracujících jednotek musí být shodná).

### 5.3 Spoj point-to-multipoint (P-MP) v pásmu 2,4 GHz v síti TurboCell

Spoj point-to-multipoint je vhodný pro realizaci bezdrátových sítí pro připojení klientů „Satellite“ ke společnému přístupovému bodu „Base“, který zajistí propojení k páteřní síti provozovatele služeb

bezdrátové sítě. Stanice „Base“ je řídicí stanicí buňky komunikující s jednotlivými klienty „Satelity“ a jejímž prostřednictvím je možné klientské stanice ovládat.

Zařízení MODUS-Sxx (RSxx) jsou kompatibilní s jednotkami MODUS-C11, se zařízeními Orinoco/Avaya 802.11b s AP/RG s TurboCell firmware upgrade, originálními zařízeními COR, ROR, OR-500, OR Client a Linux Client a dále se zařízeními 2,4/5 GHz MODUS-Dxx (RDxx) pracujícími v módu 802.11b.

### 5.3.1 Nastavení základnové stanice Sxx (RSxx) „Base“

a) vyberte režim „TurboCell Base Station“, mód „ISP Base Station“ nebo „ISP Base Station with Protocol filtering“ (jednotka je tak univerzálně použitelná se všemi typy klientských stanic).

b) na radiovém rozhraní nastavte vybraný frekvenční kanál a přenosovou rychlost.

c) „Network ID“ nastavte shodně se zvoleným číslem kanálu „Frequency Channel“. Uvedené nastavení umožní automatické přeladování satelitů (klientů) podle frekvence základnové stanice, pokud je na satelitních stanicích zapnuta funkce „Channel Scan“. Usnadní tak správu systému při přeladění frekvence dané sítě.

Toto nastavení je nezbytně nutné pro připojení klientských stanic (CPE) MODUS-C11!

Upozornění: Při změně kanálu základny „Base“ může doba naladění klientských stanic na frekvenci základny trvat až několik desítek sekund.

Režim automatického přeladování není použitelný proti originálním satelitům (klientům) Orinoco/Avaya.

Pokud nepoužijete „Channel Scan“ nastavte „Network ID“ tak, aby jednotlivé spoje a buňky multipoint vaší sítě v radiovém dosahu byly označeny odlišným (unikátním) číslem. Zabezpečíte tím jednoznačné připojení na správné protilehlé zařízení.

d) do seznamu „TurboCell Access List“ zadejte MAC adresy radiových karet satelitních stanic, které mají být k dané základně připojeny (u klientských stanic typu MODUS-C11 zadejte MAC adresu jednotky). Zkontrolujte, zda je zapnuta položka „MAC Authentication Access Control“ v okně „General Setup“. Zajistíte tím, že se k základně „Base“ mohou připojit jen tyto, vámi vybrané, klientské stanice a tím zvětšíte zabezpečení bezdrátové sítě.

Upozornění: Při výměně některé klientské stanice musíte upravit rovněž seznam „TurboCell Access List“ na základně podle výše uvedených pravidel tj. odebrat MAC adresu radiové karty původní jednotky (MAC adresu jednotky MODUS-C11) a zadat MAC adresu radiové karty nové jednotky (MAC adresu jednotky MODUS-C11).

e) pro další zvýšení bezpečnosti a oddělení jednotlivých radiových spojů zapněte v okně „802.11 Security Setup“ funkci „Static WEP Keys Only“. Podle vlastností připojených klientských stanic zvolte nejbezpečnější metodu kryptování bezdrátové sítě. Pokud některá připojená jednotka obsahuje radiovou kartu pouze s WEP64 (délka klíče je 5 alfanumerických nebo 10 hexadecimálních znaků) musíme použít tuto metodu kryptování. Jinak použijte WEP128 (délka klíče je 13 alfanumerických nebo 26 hexadecimálních znaků), která je bezpečnější.

Zkontrolujte, zda je zapnuta položka „Deny non-encrypted Data“.

Pro každou síť zvolte jiný klíč. Předejdete tím možnosti přeladění satelitních stanic na jinou základnovou jednotku vaší sítě, která je v jejich dosahu. Tímto způsobem rovněž oddělíte, z hlediska nežádoucího připojení nějaké jednotky vaší sítě, jednotlivé radiové trasy v jednotkách pracujícími ve stejném radiovém pásmu.

f) zadejte vámi zvolenou „Pass Phrase“ bezdrátové sítě.

g) pokud si nepřejete, aby jednotlivé klientské stanice vytvářely mezi sebou nežádoucí datová propojení bridgeovaná přes základnu „Base“, zapněte funkci „Deny Inter-Client Traffic On This Interface“ v okně „IEEE 802.11 Interface Setup“.

### 5.3.2 Nastavení klientské stanice Sxx (RSxx) „Satelit“

a) vyberte režim „TurboCell Satellite Station“ (jednotka je tak univerzálně použitelná i se všemi typy základnových stanic).

b) na radiovém rozhraní nastavte přenosovou rychlost.

c) zapněte funkci „Channel Scan“. Klientské stanice se pak samy naladí na frekvenci radiové karty příslušné základny.

Upozornění: Doba naladění jednotky „Satelit“ na frekvenci jednotky „Base“ může trvat až několik desítek sekund.

Pokud si nepřejete používat funkci automatického naladění podle frekvence základnové stanice, musíte nastavit na klientské stanici shodný radiový kanál a „Network ID“ jako na základnové stanici. Funkce „Channel Scan“ musí být vypnuta.

d) v okně „802.11 Security Setup“ zapněte funkci „Static WEP Keys Only“ a nastavte stejnou metodu kryptování a shodný klíč jako u stanice „Base“. Zkontrolujte, zda je zapnuta položka „Deny non-encrypted Data“.

e) zadejte „Pass Phrase“ dané bezdrátové síti (u všech spolupracujících jednotek musí být shodná).

### 5.4 Wi-Fi access point v pásmu 2,4 GHz pracující v módu 802.11b

Zabezpečuje realizaci bezdrátových sítí pro připojení klientů Wi-Fi ke společnému přístupovému bodu „AP“, který zajistí propojení k páteřní síti provozovatele služeb bezdrátové sítě. Stanice „AP“ je řídicí stanicí buňky komunikující s jednotlivými klienty a jejímž prostřednictvím je možné Wi-Fi klientské stanice monitorovat, popřípadě testovat (pouze Wi-Fi klienty vybavené radiovou kartou Orinoco/ Hermes1 nebo 2).

#### 5.4.1 Nastavení přístupového bodu stanice Sxx (RSxx) „AP“ (Access Point)

a) vyberte režim „802.11 Compatible Access Point“. Jednotka je univerzálně použitelná se všemi typy Wi-Fi klientských stanic a zařízeními MODUS-Sxx (RSxx), která obsahují SEC (Super Ethernet Converter), tj. s firmware –TCB, -TCL, -TC5, -WFB.

b) nastavte unikátní „Network Name (SSID)“ pro přístup do vaší sítě. Zajistíte tím jednoznačné připojení klientů. Pokud chcete skrýt SSID, aktivujte v sekci „Security Setup“ položku „Closed systém“, do sítě se mohou přihlásit pouze klienti se stejným SSID.

c) na radiovém rozhraní nastavte vybraný frekvenční kanál a přenosovou rychlost „Transmit Rate“. „Broadcast rate“ doporučujeme nastavit na 1 nebo 2 Mbps.

d) do seznamu „Access Control List“ (ACL) v „Advanced Authentication“, zadejte MAC adresy Wi-Fi adaptérů klientských stanic, které mají být k dané základně připojeny (u klientských stanic typu MODUS, nastavené jako SEC, zadejte MAC adresu síťového adaptéru připojeného k jednotce MODUS). Zapněte položku „802.11 AP“ a „Access Control List“. Zkontrolujte, zda je zapnuta položka „MAC Authentication Access Control“ v okně „General Setup“. Zajistíte tím, že se k přístupovému bodu „AP“ mohou připojit jen tyto, vámi vybrané, klientské stanice a tím zvětšíte zabezpečení bezdrátové sítě.

Upozornění: Při výměně některého adaptéru musíte upravit rovněž seznam „Access Control List“ na základně podle výše uvedených pravidel tj. odebrat MAC adresu původního Wi-Fi adaptéru (MAC adresu síťového adaptéru připojeného k jednotce MODUS) a zadat MAC adresu nového Wi-Fi adaptéru (MAC adresu síťového adaptéru připojeného k jednotce MODUS).

e) pro další zvýšení bezpečnosti a oddělení jednotlivých radiových spojů zapněte v okně „802.11 Security Setup“ funkci „Static WEP Keys Only“. Podle vlastností připojených klientských stanic zvolte nejbezpečnější metodu kryptování bezdrátové sítě. Pokud některá připojená jednotka obsahuje radiovou kartu pouze s WEP64 (délka klíče je 5 alfanumerických nebo 10 hexadecimálních znaků) musíme použít tuto metodu kryptování. Jinak použijte WEP128 (délka klíče je 13 alfanumerických nebo 26 hexadecimálních znaků), která je bezpečnější. Zkontrolujte, zda je zapnuta položka „Deny non-encrypted Data“.

f) v položce „Pass Phrase“ zadejte vámi zvolené přístupové heslo k jednotce.

g) pokud si nepřejete, aby jednotlivé klientské stanice vytvářely mezi sebou nežádoucí datová propojení bridgeovaná přes přístupový bod „AP“, zapněte funkci „Deny Inter-Client Traffic On This Interface“ v okně „IEEE 802.11 Interface Setup“.

#### **5.4.2 Nastavení klientské stanice Sxx (RSxx) „SEC“ (Super Ethernet Converter)**

a) vyberte režim „Super Ethernet Converter“ (SEC). Tento režim je použitelný pouze se zařízeními MODUS Sxx (RSxx), nebo TurboCell FW upgrade, která obsahují mod AP+, tj. s firmware –TCB, -TCL, -TC5, -WFB.

b) nastavte „Network Name (SSID)“ vaší sítě shodně s přístupovým bodem „AP“.

c) na radiovém rozhraní nastavte frekvenční kanál shodný s „AP“ a přenosovou rychlost „Transmit Rate“.

d) v okně „802.11 Security Setup“ zapněte funkci „Static WEP Keys Only“ a nastavte stejnou metodu kryptování a shodný klíč jako u stanice „AP“. Zkontrolujte, zda je zapnuta položka „Deny non-encrypted Data“.

e) v položce „Pass Phrase“ zadejte vámi zvolené přístupové heslo k jednotce.

### **6. Poznámky k provozu**

a) Na jednotkách typu MODUS-S22 (RS22) rozhraních „Interface 2 IEEE 802.11“ a „Interface 3 IEEE 802.11“ nesmí být nastaveny stejné vysílací frekvence. Ponechejte mezi vysílacími frekvencemi radiových karet nejméně tři kanály volné.

Tato podmínka platí obecně i pro nastavení radiových karet dalších jednotek, jejichž antény jsou umístěny fyzicky blízko sebe (např. na společném stožáru) a mohou se navzájem ovlivňovat.

b) Pokud není některá radiová karta použita v provozu, vypněte ji (v menu „Setup“, „Interface Setup“ zrušte „Enabled“). Neponechávejte radiovou kartu v módu „802.11 Compatible Access Point“ ani když je vypnuta, nastavte některý mód TurboCell!

Těmito opatřeními předejdete vř zarušení spoje vlastní jednotkou.