

Verze 2/2009

V Praze dne 12.12.2009

@ Ing. Petr Vecek, INTV, Jana Masaryka 252/6, Praha 2

Obsah:

1. Služba D-Star
2. Technická specifikace terminálu
3. Instalace terminálu a aktivace služby
4. Pomoc v nesnázích
5. Prohlášení o shodě



- 1) Služba D-Star – je vysokorychlostní připojení k síti Internet pomocí satelitního terminálu komunikujícího na sdíleném pásmu se stanicí HUB provozovatele služby. Provozovatelem je společnost Skylogic, dceřiná společnost a.s. Eutelsat na jejichž satelitech je služba poskytována.

Služba je dostupná na území Evropy, v oblasti Blízkého východu, části Afriky a Ameriky v závislosti na pokrytí satelitním signálem.

Pokrytí signálem pro službu D-Star:



Pro oblast Evropy je služba na satelitu Atlantic Bird 1, na pozici 12,5°W, do oblasti Blízkého východu je služba poskytována přes satelit SESAT2 na pozici 53°E.

K dispozici jsou tři základní komunikační profily přenosových rychlostí na sdíleném pásmu, rychlosti jsou proto maximální dosažitelné, nikoli zaručené:

Download (stahování) / upload (odesílání)

1. 512/128 kbit/s
2. 1024/512 kbit/s
3. 2048/1024 kbit/s

Ke každému je přiřazena i minimální zaručená přenosová rychlost.

V základní konfiguraci jsou uživatelům přidělovány IP adresy z privátního rozsahu, za měsíční poplatek lze objednat veřejné IP adresy. Ceny a podmínky jednotlivých služeb jsou součástí smlouvy.

2) Technická specifikace terminálu:

- Venkovní jednotka:
  - i) Anténa o průměru 90 až 120 cm
  - ii) Vysílač pro pásmo 14,00 – 14,50 GHz s výkonem 2 W
  - iii) Nízkošumový konvertor (LNB) pro pásmo 10,95 – 11,70 GHz nebo 12,25 – 12,75 GHz
  - iv) Koaxiální kabely délky až 40 m, požadavek delší svod lze řešit
- Vnitřní jednotka:
  - i) Satelitní modem s rozhraním:
    - (1) pro připojení venkovní jednotky – 2 x koaxiální konektor typu F
    - (2) Pro připojení sítě uživatele – Ethernet 10/100 Base-T na konektoru RJ-45

Satelitní modem napájí po koaxiálních kabelech venkovní jednotku, v případě požadavku na delší anténní svod může být doplněn externím napájecím zdrojem +24V.



### 3. Instalace terminálu:

Podmínky instalace:

Terminál smí být provozován v souladu s podmínkami Všeobecného oprávnění č. VO-R/4/07.2005-17, zejména:

- Nesmí být zejména provozován ve vzdálenosti menší než 500 m od hraničního plotu letiště
- Nesmí být nijak měněn po stránce elektrických parametrů a součástí
- Výkon vysílače smí být max. 2W, resp. Ekvivalentní vyzářený výkon nesmí být větší než 50dBW

Vzhledem k požadavku na přesnost zaměření antény, vyžadující použití spektrálního analyzátoru, je instalace obvykle prováděna autorizovanou firmou.

Postup instalace:

i) Zaměření antény na satelit

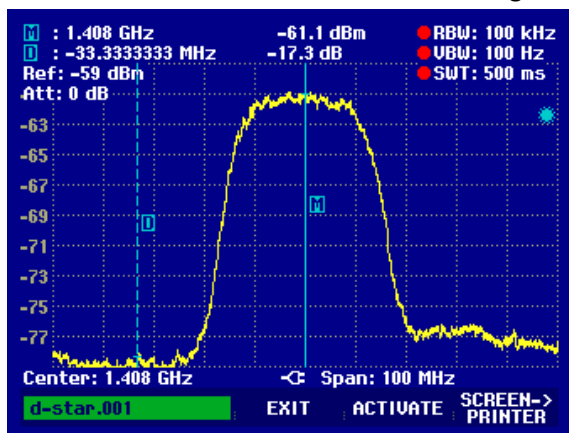
#### Satelit AB1 pro zaměření z ČR - příklad

##### Poloha antény a satelitu

Site latitude	50N	degrees
Site longitude	15E	degrees
Satellite longitude	12.5W	degrees

##### Zaměření antény:

Elevation	27.02	degrees
True azimuth	214.20	degrees
Magnetic variation	2.9E	degrees
Azimuth compass bearing	211.27	degrees
Polarization offset	21.36	degrees



Přijímaný signál s anténou 90 cm

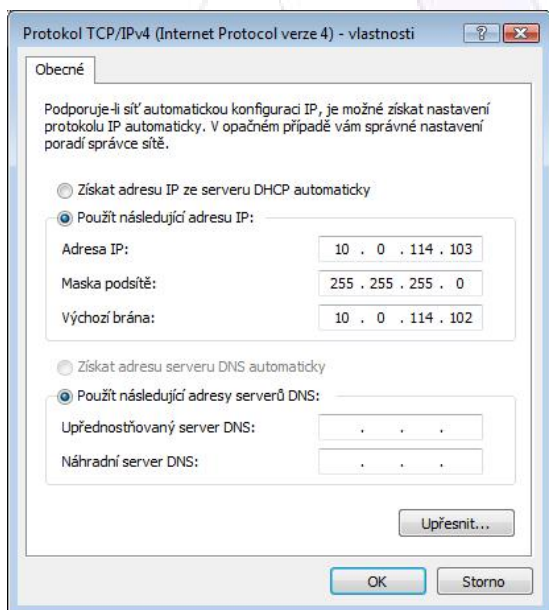


Cross-polární dotočení

### Konfigurace vnitřní jednotky:

- ii) Po zaměření antény a připojení koaxiálních kabelů zapnout vnitřní jednotku  
Na modemu svítí kontrolka PWR (napájení)
- iii) Připojit PC k modemu pomocí rozhraní Ethernet (tzv. křížený kabel pokud PC neprovádí automaticky identifikaci portu):  
Zjistit IP adresu modemu následovně:
  - (a) Odečíst ze štítku na modemu adresu Ethernet – např. 00.A0.94.00.72.66
  - (b) Z toho určit ID modemu = poslední tři skupiny 00.72.66
  - (c) Ip adresa modemu před aktivací je vždy ve tvaru 10.x.y.z kde x.y.z jsou skupiny ID převedeny z hexadecimálního do dekadického tvaru:
    - (i) 0 = 0
    - (ii) 72 hex = 114 dekadicky
    - (iii) 66 hex = 102 dekadicky
    - (iv) IP adresa tedy bude 10.0.114.102, síťová maska je vždy ve tvaru 255.255.255.0

Nakonfigurovat síťový adaptér připojeného PC do stejného rozsahu např. 10.0.114.103



Připojit se k modemu pomocí příkazu telnet a IP adresy modemu (např. z příkazového řádku nebo použitím některého terminálového adaptéru). V základním nastavení není třeba pro přihlášení žádné heslo.

Objeví se:

Password – pouze potvrďte Enter

Logged in as root

COMSAT LinkStar RCST Software

Version 2.3S2A.0101

Nyní je třeba zadat tzv. „boot string“, který je dodáván provozovatelem sítě:

Zkopírujte nebo napište obdržený boot string – např.:

```
save -f 1407500 -c 0x1ffa -pcr 0x366 -s 27500000 -lat 0 -lon 0 -o 1 -t -28 -pop 0x11e0150
```

zadejte ještě jednou Enter

Po restartu modemu jednotka obrží synchronizaci na daném přijímacím kmitočtu a parametrech přijímaného DVB-S streamu. Na modemu se rozblíká kontrolka "SAT".

Parametry satelitní linky lze zkontrolovat pomocí příkazu "tcmp" při připojení k modemu pomocí telnet:

Logged in as root

COMSAT LinkStar RCST Software

Version 2.3S2A.0101

tcmp

Standard	DVB-S1	Synced	1
RSCorrectedErrCount	0	RSUncorrectedErrCount	35
UncodedBER	0.000002562999	I2CErrorCount	0
LostSyncCount	0	TimeSynced	8693
TimeUnSynced	0	MaxTimeSynced	8693
CarrDeviation	0	NCODeviation	0
RSVit	LOCKED	CarrierPhase	LOCKED
frequency	1407	CodeRate	3/4
Rs	27.50000	Fs	100
RxPower	-39.52000	EsNo	17

Důležitý parametr je "UncodedBER" – hodnota má být menší než 0.000x

Hodnota RXPowr má být v rozsahu -30 až -70.

Hodnota EsNo by měla být vyšší než 12, nízká hodnota může ovlivnit chybovost BER. Pokud je s doporučenou anténou pro daný satelit hodnota EsNo nízká a BER vysoká, je třeba zkontrolovat zaměření a cross-polární ) nastavení (Polarization offset antény.

### Aktivace služby

Aktivace služby, případně změna místa instalace musí být naplánována několik dní předem, včetně zadání GPS souřadnic. Obvykle tedy ještě před instalací antény nebo jejím přestěhováním do jiné lokality.

V dalším kroku je třeba kontaktovat (NOC) dohledové centrum stanice HUB provozovatele služby a požádat o aktivaci služby. NOC provede kontrolu parametrů terminálu a povolí jeho uvedení do provozu. Terminál následně obdrží IP adresu z privátního rozsahu. Po změně nastavení síťového adaptéru připojeného zařízení uživatele je připojení k internetu připraveno.

Kontakt na NOC Skylogic v Itálii: [noc@noc.skylogicnet.com](mailto:noc@noc.skylogicnet.com)

Tel: 00390112738598

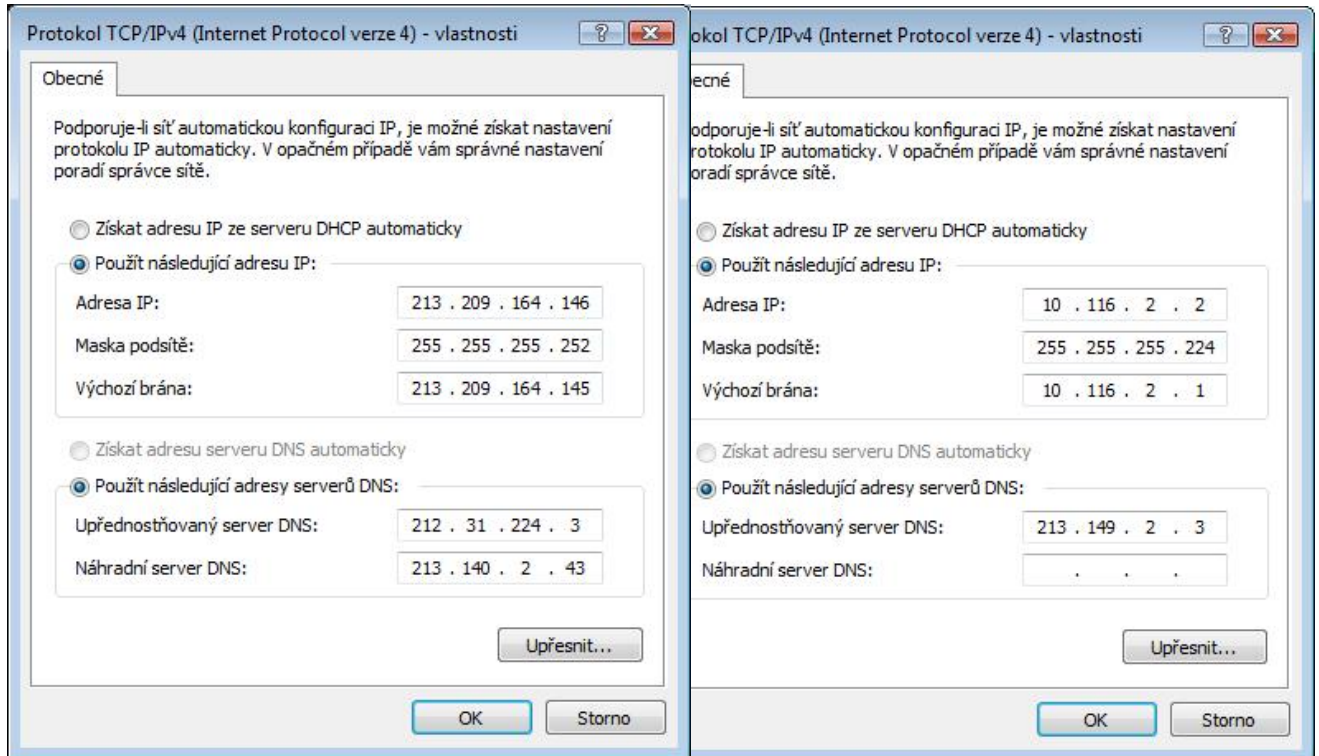
Dohled INTV: [operator@intv.cz](mailto:operator@intv.cz)

Tel: 00420 220517385, GSM: 00420 724963299

IP adresy a DNS při použití:

veřejných

privátních adres



Ukázka ping z PC na modem:

```
Příkaz PING na 213.209.164.145 - 32 bajtů dat:  
Odpověď od 213.209.164.145: bajty=32 čas < 1ms TTL=60  
Odpověď od 213.209.164.145: bajty=32 čas < 1ms TTL=60  
Odpověď od 213.209.164.145: bajty=32 čas < 1ms TTL=60  
Odpověď od 213.209.164.145: bajty=32 čas < 1ms TTL=60  
  
Statistika ping pro 213.209.164.145:  
Pakety: Odeslané = 4, Přijaté = 4, Ztracené = 0 (ztráta 0%),  
Přibližná doba do přijetí odezvy v milisekundách:  
Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Průměr = 0ms
```

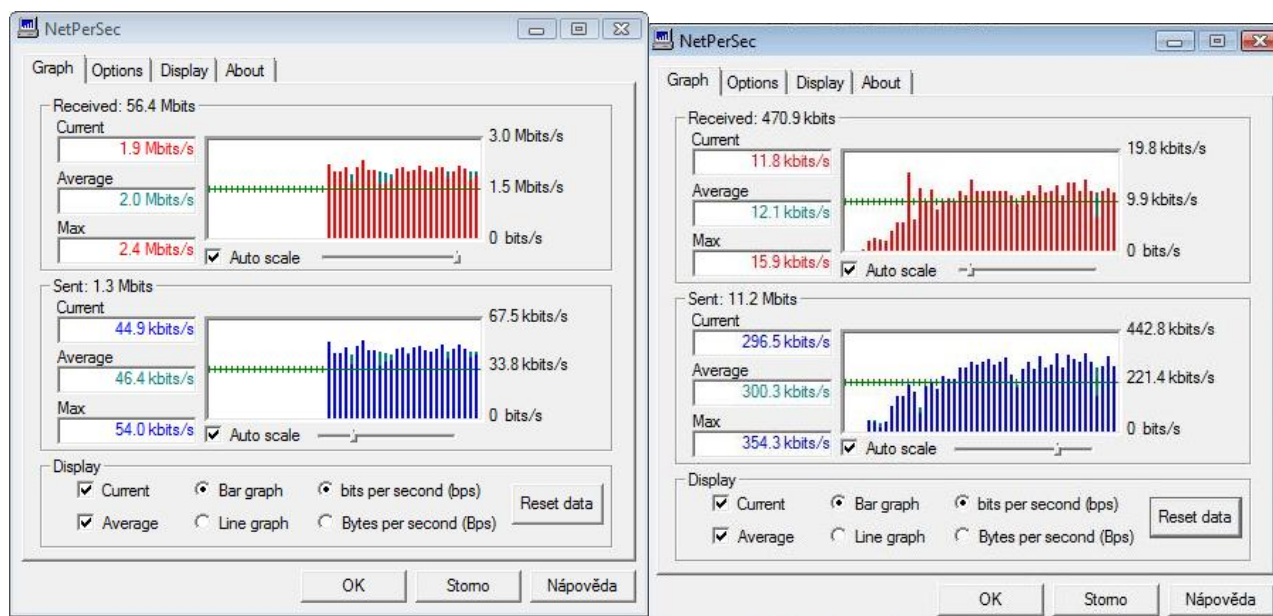
Ukázka ping z PC na DNS:

```
Příkaz PING na 212.31.224.3 - 32 bajtů dat:  
Odpověď od 212.31.224.3: bajty=32 čas=657ms TTL=244  
Odpověď od 212.31.224.3: bajty=32 čas=661ms TTL=244  
Odpověď od 212.31.224.3: bajty=32 čas=618ms TTL=244  
Odpověď od 212.31.224.3: bajty=32 čas=621ms TTL=244  
  
Statistika ping pro 212.31.224.3:  
Pakety: Odeslané = 4, Přijaté = 4, Ztracené = 0 (ztráta 0%),  
Přibližná doba do přijetí odezvy v milisekundách:  
Minimum = 618ms, Maximum = 661ms, Průměr = 639ms
```

Ukázka FTP přenosu:

stahování

odesílání



V důsledku zpoždění na satelitní lince startuje FTP přenos pomaleji, na plnou rychlost se dostane až po několika sekundách.

Některé protokoly běžící nad TCP/IP a pod OS Windows nedokážou využít plnou kapacitu satelitní linky v důsledku malého tzv. TCP Windows size – čekání na potvrzení přenosu brzdí odesílání dalších dat. Tento efekt je ale eliminován při otevření více komunikačních kanálů, u jednoho kanálu ho lze eliminovat pomocí přídatných TCP/IP akceleratorů. Rovněž používání VPN kanálů, kdy je použito šifrování a komunikace běží v TCP/IP tunelu může výrazně zpomalit přenos, řešením je pouze speciální akcelerator pro VPN.

Nevypovídající výsledky dávají testy s použitím příliš malých souborů – u malého souboru se v důsledku počátečního zpoždění na satelitní lince může zdát přenosová rychlost nízká. K testování je proto vždy třeba používat soubory o velikosti řádově MB.

Ne každý server pro otestování rychlosti připojení k internetu je proto vhodný k testování rychlosti satelitního připojení.

## Pomoc v nesnázích:

Kontrolky panelu za normálního provozu:



Kontrolky modemu:

SAT: - když nesvítí, terminál nepřijímá synchronizaci

- bliká když terminál přijímá synchronizaci ale nevysílá
- svítí trvale při normální provozu

ODU: - svítí když je napájen vysílač (po aktivaci a za provozu)

ALM: - když svítí je problém s instalovaným softwarem, jednotku je třeba vyměnit

PWR : - svítí při připojení napájení 100 až 240V/50 nebo 60 Hz, odběr 2 nebo 1 A podle napětí.

Problém – „nelze se připojit k Internetu“

Ověřit ping na modem:

- neprochází – nejprve prověřit zda není problém v místní síti (vlastní router, WiFi, PC)  
ověřit nastavení síťového rozhraní a Ethernet kabely  
provést restart všech zařízení v síti

- prochází - ověřit ping na server DNS:

- prochází: – ověřit nastavení DNS síťového adaptéru

- neprochází : - zkontrolovat LED na modemu

- připojit se k modemu pomocí telnet a použít příkaz „tcmp“ k ověření

RxPower, BER, EsNo :

pokud jsou hodnoty mimo rozsah, ověřit stav antény a kabelů, případně počasí

Pokud není příčina zjištěna nebo potřebujete opravu/výměnu zařízení, volat technickou podporu poskytovatele služby:

Dohled INTV: [operator@intv.cz](mailto:operator@intv.cz)

Tel: 00420 220517385, GSM: 00420 724963299

Pro více informací o satelitním spojení navštivte <http://www.satkom.cz>

#### 4. Prohlášení dodavatele o shodě:

INTV, spol. S r.o. tímto prohlašuje, že satelitní terminal D-Star (LinkStar) je ve shodě se základními požadavky a s dalšími příslušnými ustanoveními Nařízení vlády č. 426/2000 Sb. (resp. Směrnice 1999/5/ES).

Elektrická bezpečnost podle norem:

IEC60950-1:2001 a EN60950-1:2001 – Informační technologie – Bezpečnost – část 1 Všeobecná bezpečnost

Elektromagnetická kompatibilita podle norem:

EN55022 (1988), A1 třída "B"

EN61000-3-2 (2000)

EN61000-3-3 (2000)

IEC61000-4-2 (1995), A1 (1998), A2 (2000)

IEC61000-4-3 (2002), A1 (2002)

IEC61000-4-4 (1995), A1 (2000)

IEC61000-4-5 (1995), A1 (2001)

IEC61000-4-6 (1996), A1 (2000)

IEC61000-4-8 (1993), A1 (2000)

IEC61000-4-11 (2001)

V Praze dne 30.4.2009

Ing. Petr Vecek, Technický ředitel

