

# OpenWRT

Ondřej Caletka

[o.caletka@sh.cvut.cz](mailto:o.caletka@sh.cvut.cz)

<http://shell.sh.cvut.cz/~oskar>



---

<http://sut.sh.cvut.cz>

---

# *Osnova*

- Proč OpenWRT
- Přehled vlastností
- Pohled pod pokličku
- Demo



# OpenWRT

- Distribuce Linuxu speciálně určena pro embedded zařízení, konkrétně broadband routery
- Souvisí s Linksys WRT54G
- V současné době portováno na mnoho architektur, včetně X86
- Zaměření na domácí Internetové brány
- Rozšiřitelnost a flexibilita



# Proč OpenWRT

- Máme jednoduché požadavky
    - stačí nám obyčejný router s prop. firmwarem
  - Máme nadstandardní požadavky
    - vyřazené PC se standardním linuxem bude zdaleka nejlevnější
  - Tak proč OpenWRT?
    - **Spotřeba elektřiny.**
    - Běžné PC: ~110W
    - Běžný router: ~10W
    - $\Delta = 100 \text{ W} \Rightarrow 1 \text{ kWh}/10 \text{ hodin} \Rightarrow 72 \text{ kWh/měs.}$   
 $\Rightarrow 360 \text{ Kč/měs.}$
  - Jiné řešení?
    - vyřazený notebook, netbook s Atomem
- 
-

# Originální FW vs. OpenWRT

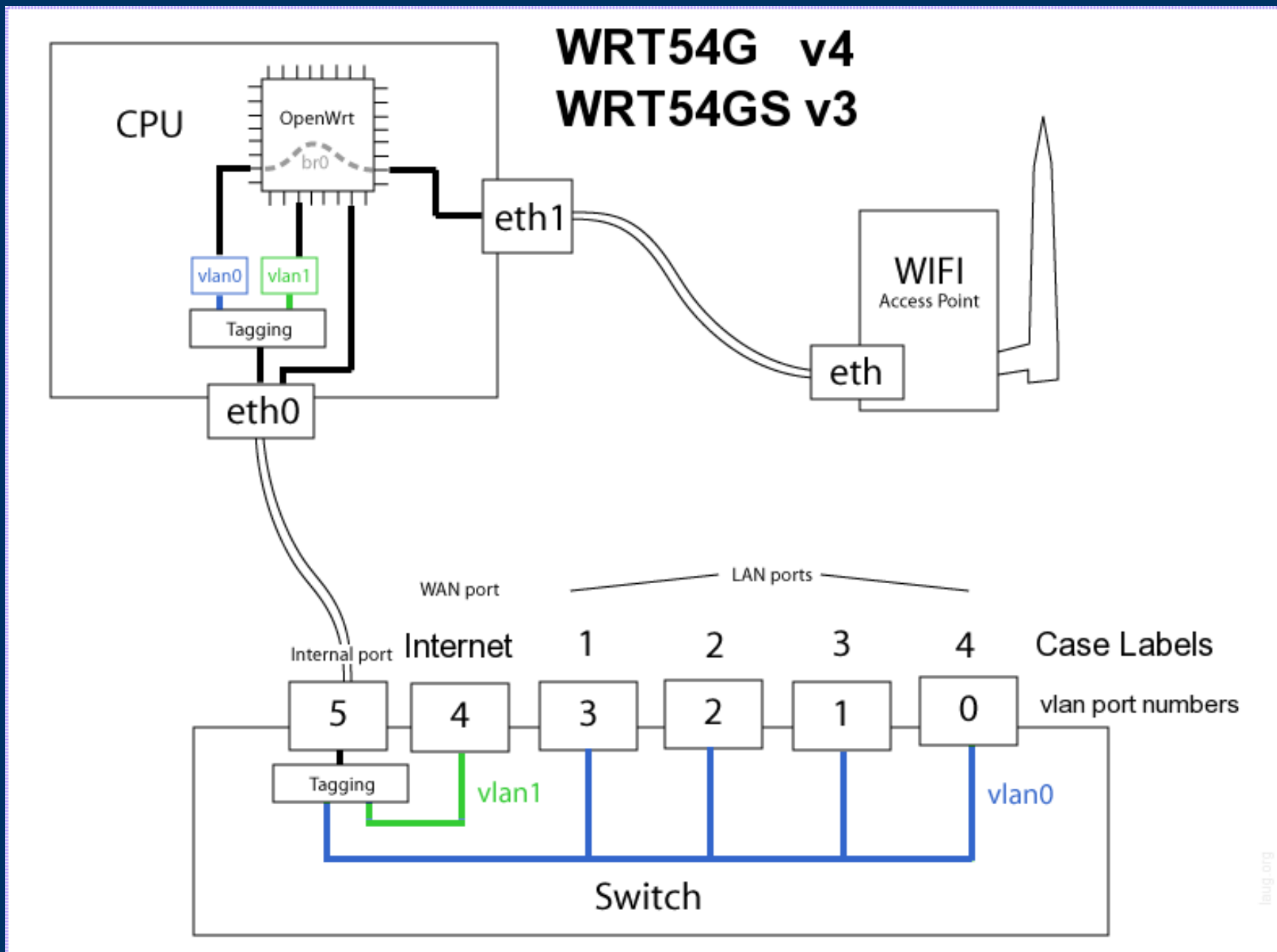
- Originální firmware
    - nabízí omezenou sadu software
    - filesystem připojen read-only
    - provozní data v RAM
    - konfigurace v NVRAM
      - zvláštní oblast Flashky
      - textový obsah typu klíč=hodnota
  - OpenWRT
    - teoreticky neomezená množina aplikací
    - zapisovatelný root-fs (overlay)
    - SW i konfigurace v jednom oddílu
    - Snadno se dá zničit (konfigurace/OS/celý router)
- 
-

# ASUS WL-500g

- Další legendární produkt s Linux firmwarem
- LPT a USB(!) port navíc
- Díky zveřejnění kompletního zdrojového kódu existují také tzv. Custom firmwary:
  - CDMA@wifi  
[www.koppel.cz](http://www.koppel.cz)
  - Oleg firmware  
[oleg.wl500g.info](http://oleg.wl500g.info)



# Síťová architektura WRT



# *OpenWRT - Instalace*

- Nalezneme router v seznamu podporovaných
- Stáhneme a nahrajeme image pro router
- Přihlásíme se telnetem
- Nastavíme heslo roota (deaktivuje telnet)
- Přihlásíme se přes SSH, WebIF
- Doladíme nastavení podle potřeby
- Výchozí nastavení:
  - LAN: 192.168.1.1/24
  - WAN: DHCP klient





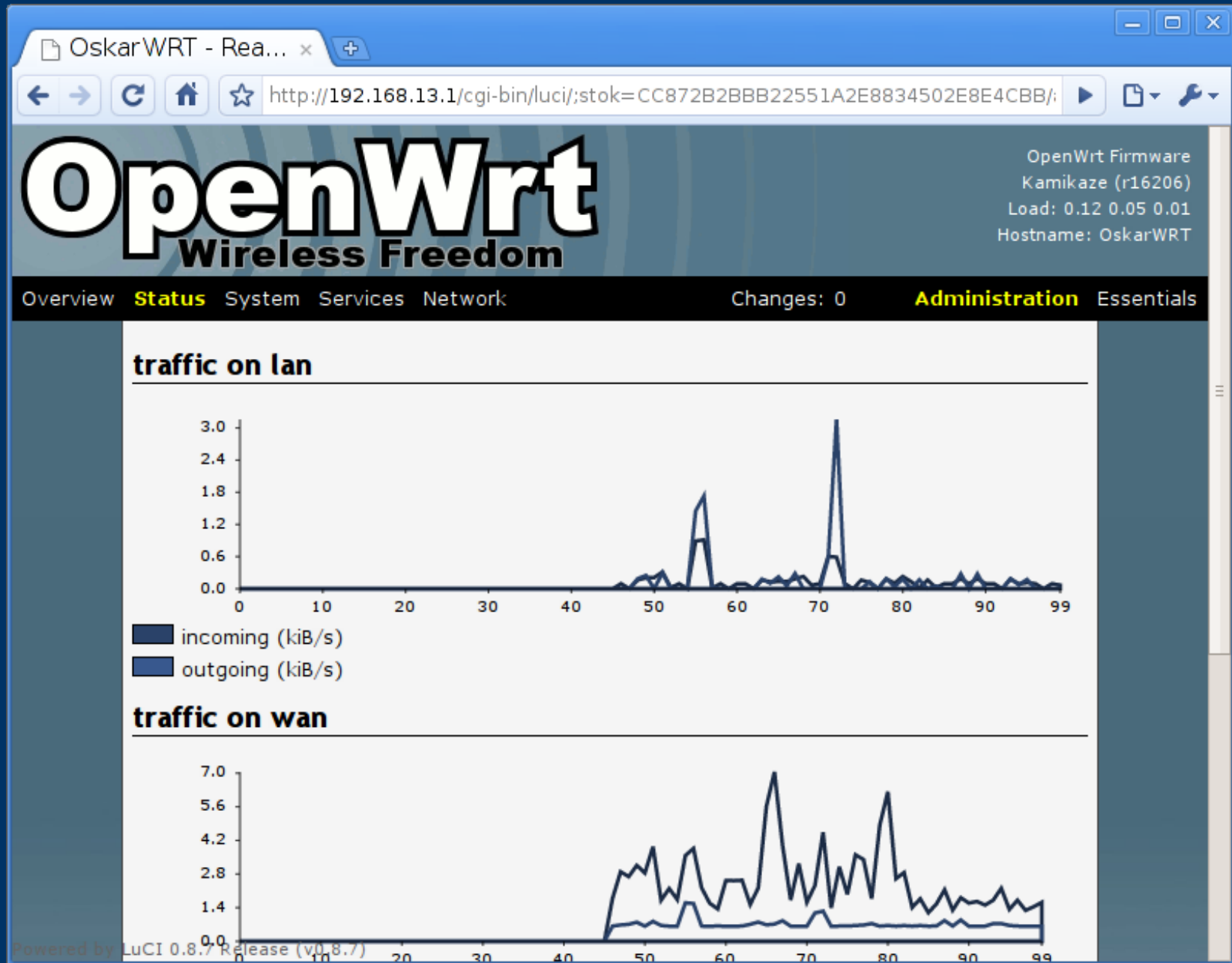
# OpenWRT pod pokličkou (1)

- Disk
    - Obvykle Memory Technology Device – bezřadičová Flash
      - Základní systém – SquashFS read-only
      - Read-write změny – JFFS2 overlay pomocí mini\_fo
  - Balíčkovací systém opkg
    - opkg list – seznam instalovaných / dostupných
    - opkg update – načíst dostupné balíky
    - opkg install <název> – instalace balíku
  - Konfigurační systém UCI:
    - <http://nbd.name/openwrt-fosdem-09.pdf>
    - Nastavení v /etc/config/\*
- 
-

# OpenWRT pod pokličkou (2)

- INIT-systém
    - shell skripty s pomocnou knihovnou
    - Přidání do / odebrání z runlevelu pomocí
      - /etc/init.d/<name> enable
      - /etc/init.d/<name> disable
  - SSH server Dropbear
  - DHCP server + DNS forwarder dnsmasq
  - WebAdmin LuCI
    - Otevřený, udržitelný a rozšiřitelný WebIF
    - Napsán v jazyce Lua podle pravidel MVC
    - Grafický frontend pro konfigurační systém UCI
- 
-

# Webadmin - LuCI



# Kompilace (1)

- OpenWRT využívá build systém odvozený z linuxového kernelu
  - Jednotlivé balíky mají build systém něco jako BSD ports
  - V základní OpenWRT sources je jen základní systém
  - LuCI, stejně jako porty nesystémových utilit jsou udržovány v tzv. feeds:
    - `cd /path/to/unpacked/source`
    - `./scripts/feeds update`
    - `./scripts/feeds install -a -p luci`
    - `./scripts/feeds install radvd igmpproxy ...`
- 
-

# Kompilace (2)

- Konfigurace:
    - make menuconfig
  - Kompilace:
    - make
  - Ukecanější kompilace
    - make V=99
  - Když se kompilace nezdaří, pomůže laborování s menuconfig (závislosti nejsou úplně dobře udržovány)
  - Kompilujeme-li SVN verzi, musíme provozovat vlastní repository na zkompilevané balíky
- 
-

# Závěr

- Výrobce Ubiquity vyrábí desky RouterStation s 3×MiniPCI, 3×ethernetem a 1×USB2.0 za velmi příznivé ceny (~1300)
- Projektu OpenWRT chybí zejména dokumentace
  - pozor na oldwiki, články jsou často zastaralé
- Router s USB portem a otevřeným OS nabízí neomezené možnosti, např:
  - mobilní Wifi HotSpot s CDMA/3G uplinkem
  - telemetrie, dálkové řízení, dohled (webcam)
  - DVB IPTV streaming server

EOF

---

---