



# Konfigurace a správa služeb pomocí sysrepo

## NETCONF protokol

Aleš Mrázek • [ales.mrazek@nic.cz](mailto:ales.mrazek@nic.cz) • 9. září 2020

# Obsah

- Co je NETCONF?
- Proč NETCONF?
- základy NETCONF protokolu
- sysrepo implementace
- univerzální CLI
- integrace pro Knot Resolver



# NETCONF protokol

- NETwork CONFiguration
- IETF, konfigurační mechanismus
- nástupce SNMP (Simple Network Management Protocol)
- RFC 4741 - 2006, RFC 6241 - 2011, standard - 2013



# Proč NETCONF?

- SSH scripting **vs** NETCONF mechanismus
- implementace **vs** použití
- administrátor **vs** vývojář
- validate, error handling
- rozlišení konfiguračních a stavových dat
- transakce v celé síti



# NETCONF: základní části

- datový model - jazyk YANG RFC 7950
- lokální úložiště konfigurace (datastores)
  - NETCONF protokol RFC 6241
  - Network Management Datastore Architecture (NMDA) RFC 8342
- vzdálený přístup - NETCONF server
  - NETCONF protokol RFC 6241
  - přenos nejčastěji pomocí SSH nebo TLS



# YANG

- verze 1.1, RFC 7950 (2016)
- XML, JSON RFC 7951
- hierarchie dat, datové typy, sémantická pravidla
- Actions/RPC, notifikace
- dokumentace jednotlivých uzlů, datových typů ...
- možnost validace
- modularita

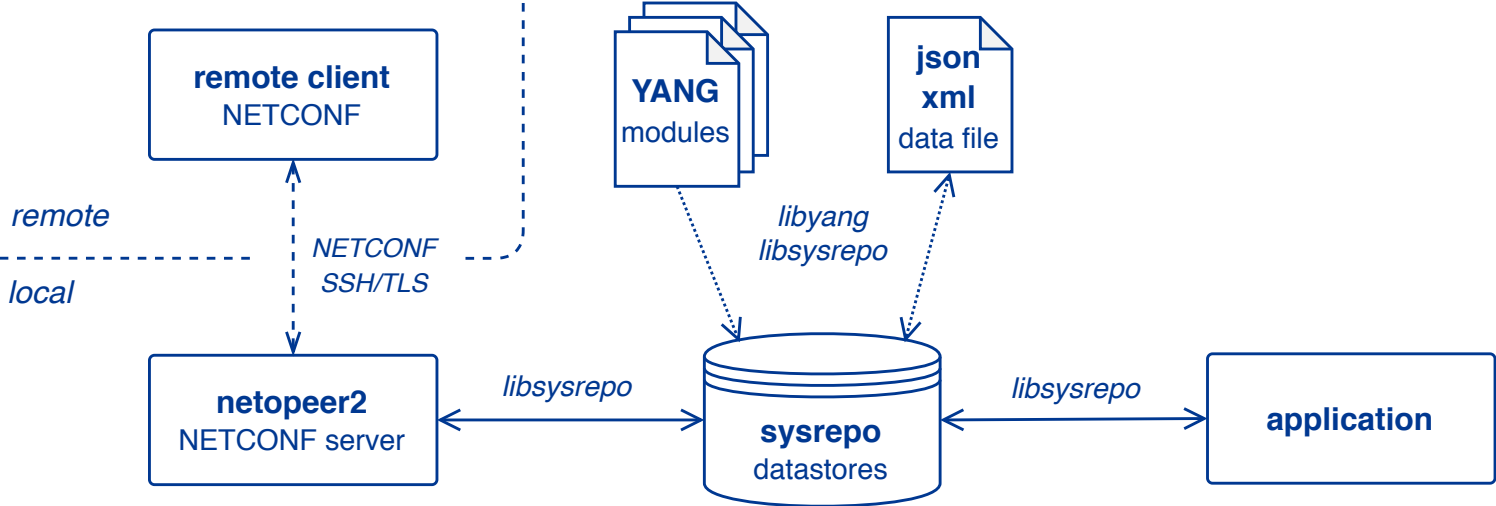


# sysrepo

- CESNET z.s.p.o.
- skupina nástrojů implementujících NETCONF protokol
  - libyang <= implementuje jazyk YANG
  - sysrepo <= implementuje datového úložiště (datastores)
  - netopeer2 <= implementuje NETCONF server
- jazyk C (C++, python)

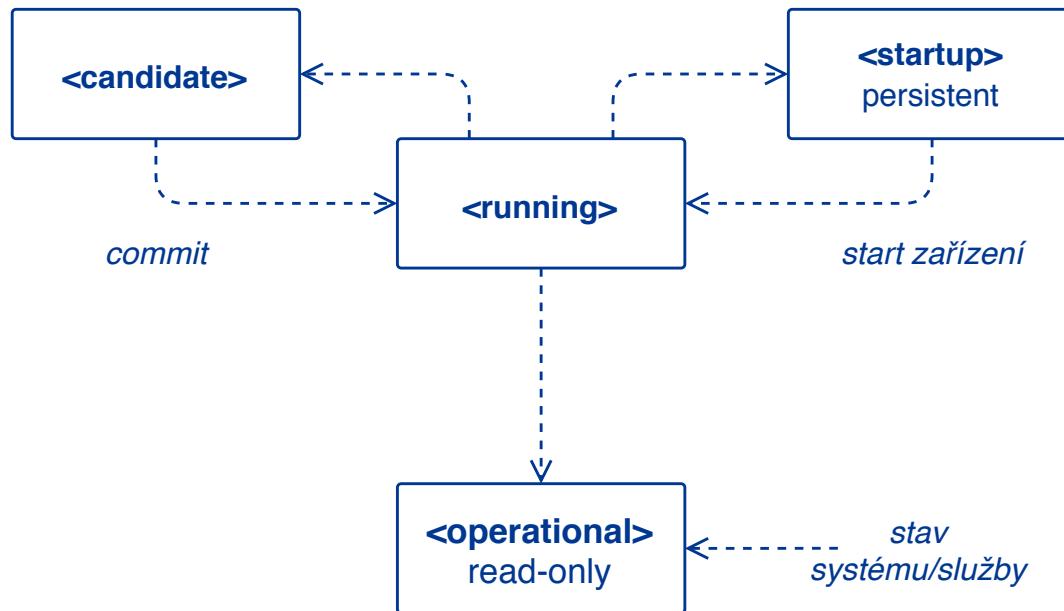


# sysrepo: architektura





# sysrepo: datastores



# sysrepo: integrace

knihovna *libsysrepo*

- odběr jednotlivých uzlů/podstromů
  - jakýkoliv datastore (running)
  - operační data, RPC operace, notifikace
- callback
  - aplikace/odmítnutí/validace nové konfigurace
  - poskytnutí operačních dat, vykonání operace



# Univerzální CLI

- interaktivní
- procházení uzlů datového modelu
- YANG schéma = veškeré potřebné informace (nápověda, našeptávání)
- YAML soubor s konfigurací a komentáři
- sebekonfigurace

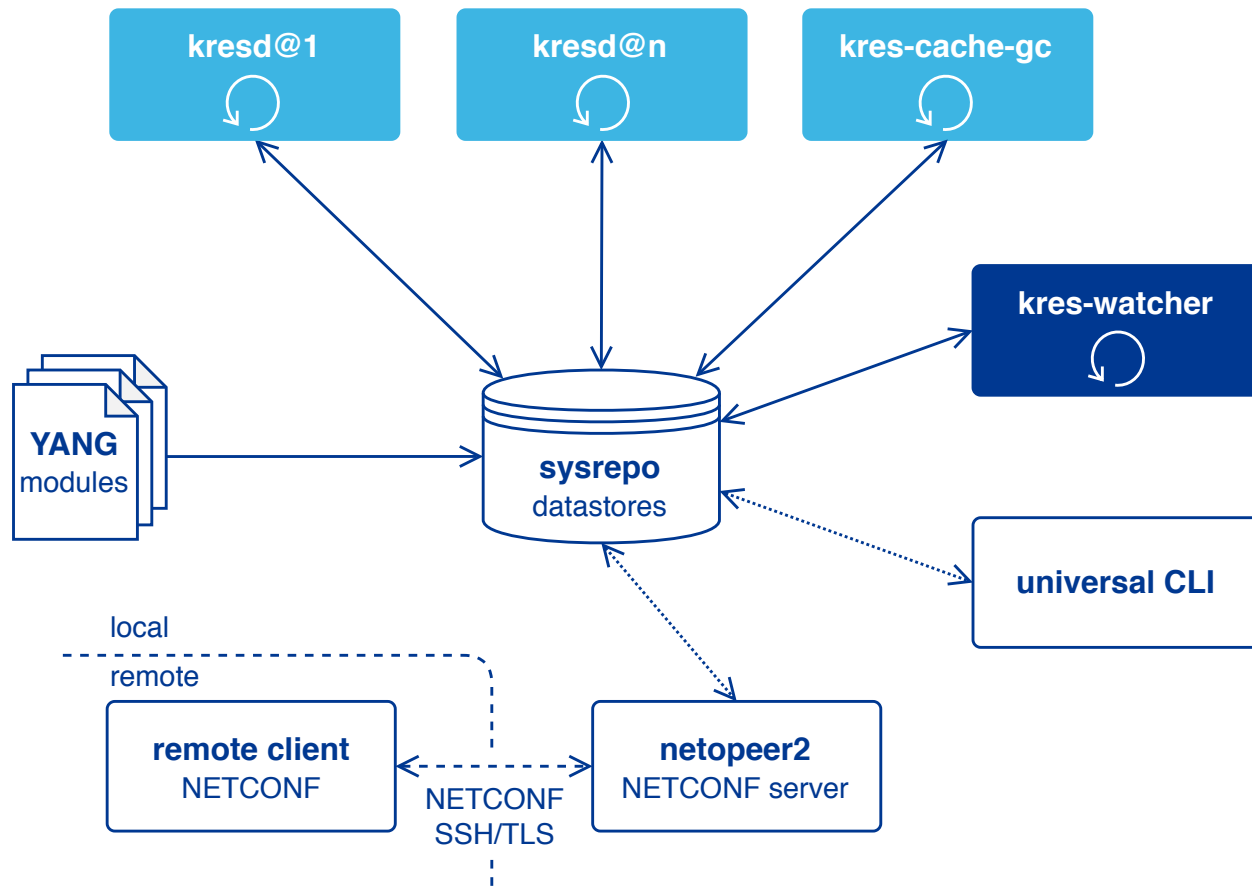


# Knot Resolver

YANG Datový model:

- Společný datový model pro DNS resolvers.
  - Knot Resolver, Unbound a PowerDNS
  - přenositelnost konfigurace
- Rozšířený datový model o parametry specifické pro Knot Resolver.





# Vize

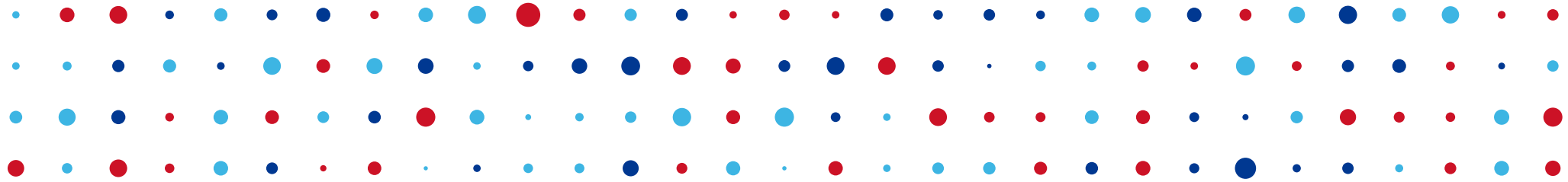
Konfigurovat, řídit a monitorovat software pouze skrze sysrepo.

- remote: netopeer2 (NETCONF)
- local: univerzální CLI pro sysrepo

software

- DNS probe (pouze sysrepo)
- Knot Resolver (in progress)
- ?Knot DNS





# Děkuji za pozornost

Aleš Mrázek • ales.mrazek@nic.cz • <https://www.labs.nic.cz>

