

# **TCK a komunikační infrastruktura Karlovarského kraje Současný stav**

**Petr Kulda**  
*Karlovarský kraj*

- **Topologie a pasivní prvky**
- **Sít'ové technologie a aktivní prvky**
- **Datová centra**
- **Řízení dodávky**
- **Poskytované služby**

## ■ Karlovarský kraj?

- Rozloha 3 314 Km<sup>2</sup>
- 310 245 obyvatel
- 14 obcí s pověřeným úřadem
- 7 obcí s rozšířenou působností



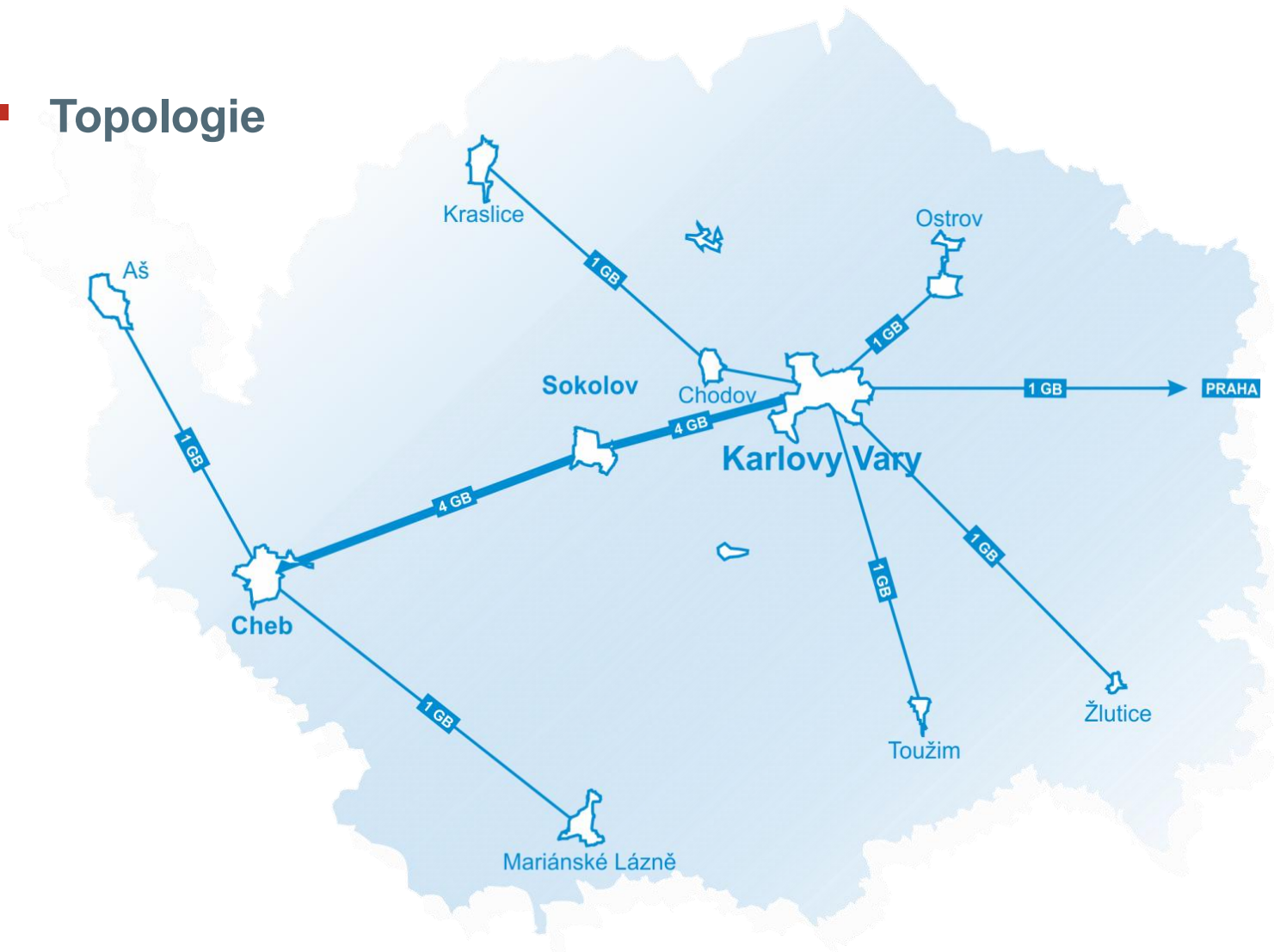
## ■ Technologické centrum

- Dvě datová centra, umístěné v sídle úřadu a v objektu KKN
- Dohromady tvoří Technologické centrum kraje
- Propojení datových center realizováno navzájem nezávislými trasami s 2 + 3 optickými páry.
- Geografické vzdálenost 10 Km

## ■ Dvouúrovňová hvězda

- Páteř je tvořena distribuční lokalitami Sokolov, Cheb, Chodov
- Každá distribuční lokalita má spojení s oběma datovými centry
- Z Distribuční lokality je přístupná každá z přístupových lokalit
- Osazená kapacita spoje každé distribuční lokality je 4x1Gbps.
- Kapacita spoje přístupových lokalit je 1Gbps.
- Lokalita Dolní Rychnov je připojena radiově.
- Rozšiřitelnost za použití současných mux/demux je až 8 Gbps

## ■ Topologie



## ■ Připojené ORP a obce s pověřeným úřadem

- Karlovy Vary, Moskevská 1281/21
- **Cheb, nám. Krále Jiřího z Poděbrad 1/14**
- **Sokolov, Rokycanova 1929**
- Kraslice, nám.28.října 1438/6
- Ostrov, Klínovecká 1204
- Aš, Kamenná 473/52, Aš
- Mariánské Lázně, Ruská 155/3
  
- **Chodov, Komenského 1077**
- Městský úřad, Toužim, Sídliště 428
- Městský úřad, Žlutice, Velké náměstí 144





## ■ Připojené organizace

- Krajská nemocnice,  
Karlovy Vary, Bezručova 19
- Cheb, K nemocnici 1204/17
- Sokolov, Slovenská 545





## ■ TcK CORE - Juniper

- Každá lokalita osazena EX4500, 2x EX4200, Virtual Chassis
- Přepínače EX jsou v rámci lokality stohovány vnitřní sběrnici 128 Gbps
- Spojení mezi datovými centry 2x10Gbps optickými spoji.
- Protokoly vrstev 2 a 3 propustnost 714 Mpps a rychlost přenosu dat 960 Gbps (plně duplexní).
- Podporuje všechny L2 i L3 funkce napříč geograficky rozprostřeným datovým centrem.

## ■ A/S Cluster - Juniper

- 2x SRX 3400 - napříč lokalitami propojeny křížem k VC agregovanými optickými linkami 4x10Gbps
- Propustnost 2x10Gbps v režimu active/standby.
- Každý SRX je osazen kartami Routing Engine, SFB 12GE, NPC, 2x kartou SPC a kartou 2x10GB XFP.
- Oba SRX jsou dále spojeny do clusteru mezi lokalitami 1Gbps fabric linkou a 1Gbps control linkou v režimu active/standby.

## ■ Perimetr modul – H3C/HP

- Centrální lokalita je osazena dvojicí prvků HP A 7500.
- Využívá se konceptu Virtual Chassis, tj. propojení technologií IRF 2.0.
- Spojovací linka má kapacitu 2x10 Gbs.
- Jsou zde terminovány L2/L3 VPN směřující z ORP na TC KU KV.
- Agregace jednotlivých vlnových délek připojených CWDM muxů/demuxů z lokalit agregačních.
- Sestava VC a clusteru firewallu je připojena agregovanými linkami 2x10 Gbps + 2x 1Gbps k hraničnímu směrovači HP A7500 (IRF 2.0).
- Konektivita k páteřní síti KIKK a externím sítím - KIVS, MPSV, služeb CMS a Internetu.

## ■ Vybavení lokalit a MPLS

- Koncové lokality jsou osazeny prvky HP A 5820 v roli PE-switchce.
- Distribuční lokality jsou osazeny prvky HP A 5800 v roli P-switchce.
- Pro službu disaster recovery je na HP A 5820 konfigurována E-lan (L2 transparentní LAN).
- Pro komunikaci mezi lokalitami jsou konfigurovány služby zakončení okruhu E-line (L3 point-to-point).
- Pro komunikaci s TcK apod. jsou konfigurovány služby zakončení okruhu MPLS (L3 point-to-multi-point).
- MPLS okruh lze ukončovat na každé z koncových lokalit.

## ■ Datová centra – serverová virtualizace

- Virtuální prostředí je provozováno na serverové infrastruktuře HP Blade.
- Každá lokalita disponuje jedním HP c7000 Blade Chassis se šesti (max. 16) servery BL460v G7
- V každém šasi 4 jsou ESXi nody vSphere clusteru.
- Každé šasi je plně osazeno napájecími zdroji a ventilátory (10x)
- Dále je instalován řídicí Onboard Administrator modul, čtyři 16x1Gbit eth. pass-thru moduly a dva 8/24c SAN swicthe.

## ■ Datová centra – serverová virtualizace

- Celkem je tedy instalováno 12 serverů BL460c sedmé generace. Osm z nich plní funkci ESXi nodů, jeden v lokalitě Závodní ul. pak SQL nodu.
- Všechny ESXi nody jsou shodně obsazeny dvěma 6-ti jádrovými procesory Intel Xeon s frekvencí 2667MHz a 12MB L3 cache, dvěma 72GB SAS disky v RAID1 a 64GB DDR3 pamětí.
- SQL node pak se stejnou konfigurací procesorů a disků disponuje 32GB DDR3.



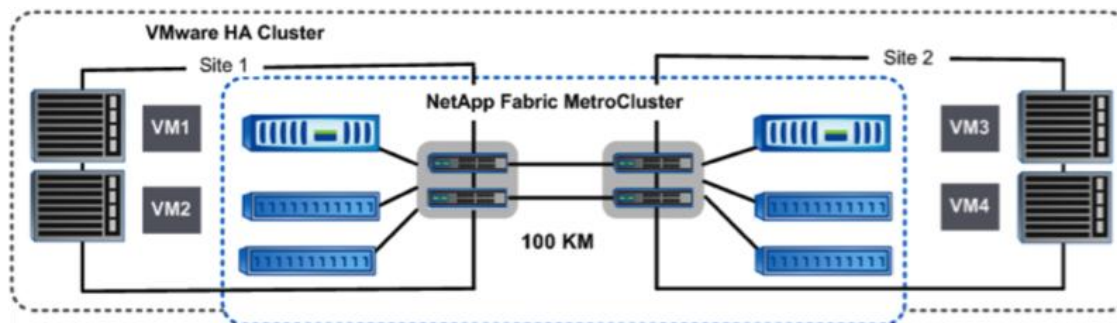


## ■ Datová centra - Metrocluster

- V každé z lokalit je instalován jeden řadič pole FAS3140, které dohromady tvoří FabricMetrocluster (diskový systém rozprostřený přes dvě lokality)
- Dále v každé z lokalit jedno 2 řadičové pole FAS2040 sloužící jako garantované úložiště a prostor pro data s nižší prioritou.
- Jde tedy o tři nezávislé celky, každý obsahující dva řadiče fungující v režimu clusteru – tzn. v případě výpadku jednoho z řadičů jeho funkci přebírá (transparentně pro klienty) příslušný partnerský řadič.
- V případě metroclusteru je redundance navíc zvýšena o replikaci diskových boxů mezi 2 lokalitami, takže systém je schopen fungovat nejen při výpadku řadiče, ale i diskového boxu v libovolné lokalitě..

## ■ Datová centra – služby virtualizace

- VMware vMotion – migrace mezi ESX
- VMware storage vMotion – migrace mezi storage
- VMware High Availability – monitoring a restart
- VMware Distributed Resource Scheduling – plně automatické rozložení zátěže
- VMware Datastore cluster



## ■ Současný stav?

- Technologické centrum předáno do provozu 5/2012
- Pátevní část RKI ve zkušebním provozu 12/2011
- Plánovaná akceptace - přístupové části RKI 08/2012
- Plný provoz RKI + TcK od 09/2012



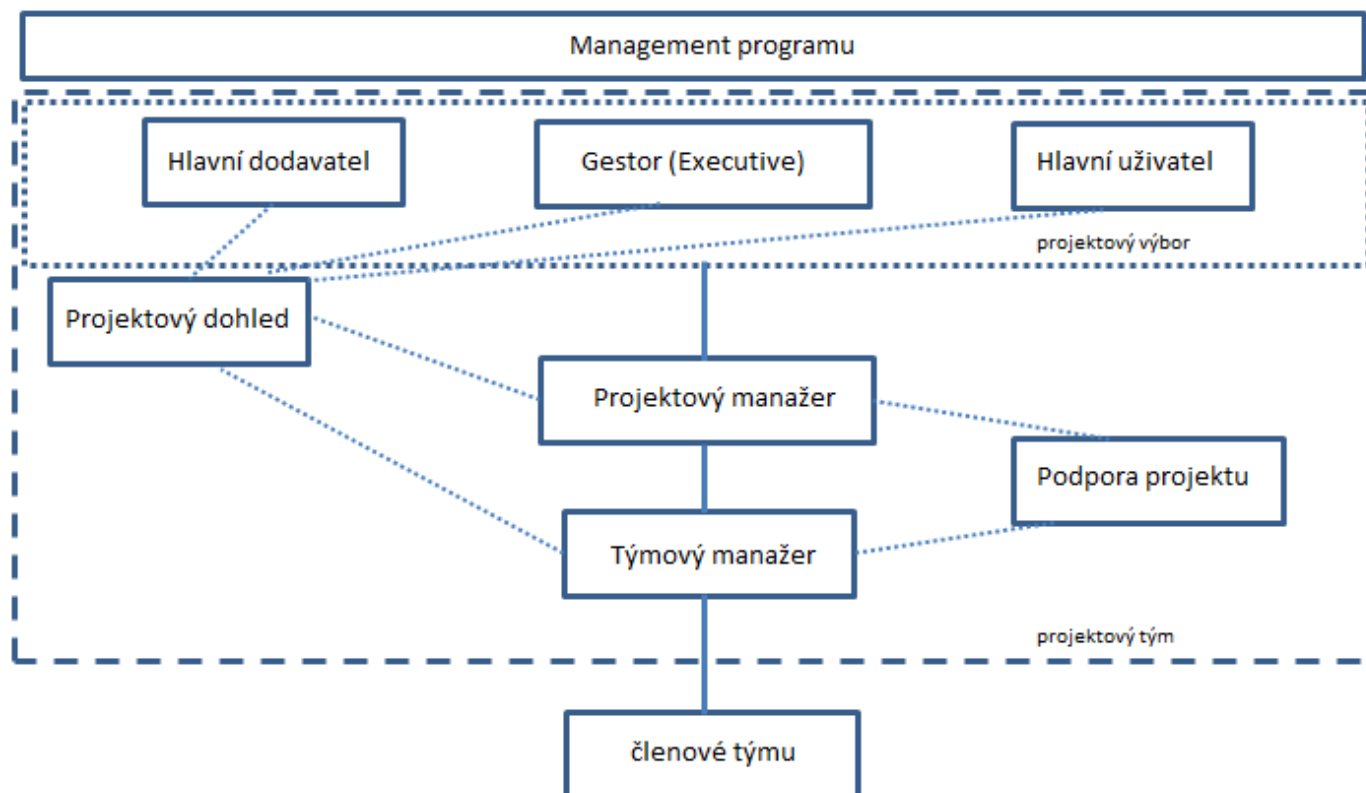
## ■ Organizační změny

- Odbor projektového řízení a informatiky gestorem projektu
- Odbor informatiky na základě zkušeností získaných z projektu transformován
- Oddělení projektového řízení – implementace projektů
- Oddělení analyticko-metodické – provoz služeb
- Za účelem řízení projektu implementace PRINCE2 na Oddělení projektového řízení.

## ■ Projektové řízení

- Pro řízení projektového portfolia IOP Výzvy 08 byla zvolena metodika PRINCE2. Jeden projektový manažer pro všechny projekty.
- V každém projektu zástupce uživatelů v roli Hlavního uživatele. Je zodpovědný za definování výstupů a požadavků kvality. Účastní se posuzování kvality.
- V každém projektu zástupce dodavatele v roli Hlavního dodavatele.
- Týmový manažeri pro řízení dodavatelských a vlastních týmů.
- Projektový manažer dodavatele v roli manažera týmu.

■ Řízení dodávky – projektové řízení





## ■ Řízení kvality

- Základem produktově orientované řízení projektu
- Pro každý hlavní produkt (např. TcK) vytvořen produktový rozpad – rozpadový strom stanovující, z čeho se produkt skládá a co je potřeba vyrobit.
- Pro každý dílčí produkt jsou stanoveny parametry kvality, ověřovací metoda, harmonogram ověření kvality.



## ■ Požadovaná kvalita - RKI

- Prokazatelné splnění standardů ITU-T G.652D nebo ITU G.657A.
- Garance přenosových kapacit.

## ■ Způsob ověření

- Přímá metoda – Měření vloženého útlumu na vlnových délkách 1310nm, 1550nm a 1610nm
- Měření metodou OTDR na vlnových délkách 1310nm, 1550nm a 1610nm – vady v montáži, ohyby kabelů, prasklá vlákna
- RFC 2544 - testy “Throughput test”, “Latency Test”, “Frame Lost Test”.

## ■ Poskytované služby?

- Hostování serverů krajského úřadu
- Virtual private server (VPS) pro zřizované a zakládané organizace
- Přístup k síti Internet pro připojené organizace
- Přístup k CMS a ISZR

## ■ Plánované služby

- Služby spojené se získaným nezávislým adresním rozsahem
- Hosting veřejných zdrojů v PIA
- Transparentní hosting veřejných zdrojů ORP v PIA.
- Kapacitní zálohované připojení k Internetu (2x300MB z nezávislých směrů, provider BGP).

■ **VPS projektů Výzvy 08 IOP**

- Krajská digitální spisovna 7
- Digitální mapa veřejné správy 4
- Datový sklad kraje 3
- Digitalizační jednotka

■ **VPS IS Krajského úřadu**

- Agendové informační systémy 13
- Provozní informační systémy 36
- Databázové servery 3+2
- Ostatní servery 5



**Děkuji za pozornost**