## Topologie sítě

* 1. **WAN1**

Pro síť WAN 1 je požadována topologie *L3 VPN v konfiguraci redundantní hub and spoke*– primární a záložní s centrálním uzlem DC Hněvice. Fyzická vrstva primární a záložní sítě musí být kompletně oddělená, tj. problém nebo závada kdekoli v primární části sítě neovlivní záložní síť a naopak. Není přípustné pro přenos využívat síť Internet tzn. pro přenos se budou používat vlastní sítě Poskytovatele, popř. sítě smluvních partnerů Poskytovatele.

Síť WAN1 bude zakončena na 2 fyzických rozhraních na 2 na sobě nezávislých zařízeních Poskytovatele na každém objektu objednatele.

A close up of a map

Description automatically generated

Obr. 1 – Topologie WAN1

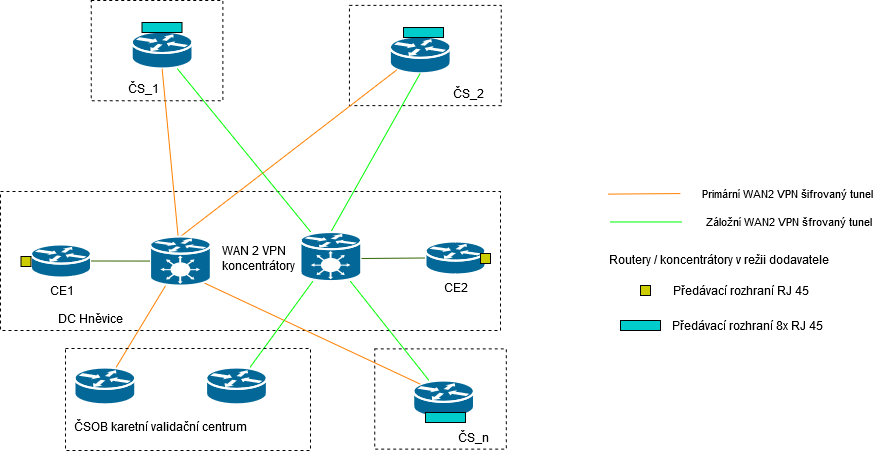
* 1. **WAN2**

Pro síť WAN 2 je požadována topologie *L3 VPN v konfiguraci redundantní hub and spoke*. Fyzická vrstva primární a záložní sítě musí být alespoň v první míli oddělená, může využívat prvky sítě WAN 1. Provoz sítě WAN2 je předán objednateli v DC Hněvice na 2 fyzických rozhraních na 2 fyzických zařízeních (koncentrátorech) Poskytovatele v DC Hněvice, nebo na společném rozhraní s WAN1.

V objektech čerpacích stanic se předpokládá předání na jednom routeru Poskytovatele.  
Předávacím rozhraním je 8× RJ 45 LAN modulu routeru.

Veškerý provoz v rámci WAN2 bude šifrován minimálně AES256 s kontrolu integrity alespoň SHA1.

*Při převádění xDSL na nového dodavatele je akceptovatelné připojení ČS pouze jednou linkou po dobu max. jednoho týdne. Pokud během této lhůty nedojde k vyřešení problému s převodem konektivity, je nutno zřídit připojení jinou technologií.*



Obr. 2 – Topologie WAN2

Technická specifikace routeru pro čerpací stanice:

* minimálně 8 portů LAN 10/100 Mb/s RJ45,
* podpora VLAN, min. 4 VLANy,
* šifrování WAN min 256 AES, kontrola integrity min. SHA1,
* min. 2 WAN rozhraní podle typu připojení v lokalitě
  1. **Přístupová síť**

DC Hněvice

požadováno primární připojení optickou sítí o rychlosti 1Gb/s. Na tomto připojení se předpokládá provoz primárních linek WAN1, WAN2 a přístupu k síti Internet.

Objednatel pro úplnost uvádí, že ke dni uzavření smlouvy je připojení realizováno optickou přípojkou k POP Štětí společností Cetin, a.s., IČO: 04084063.

Poskytovatel při poskytování služeb využije [***dodavatel doplní dle své volby v Nabídce a) „shora uvedenou optickou přípojku“ nebo b) popis jím zvoleného řešení*** ]

Přípustné technologie:

* Optická konektivita

Záložní připojení musí být fyzicky oddělené od primárního. Na této lince se předpokládá terminace záložních linek z WAN1, WAN2 a záloha přístupu k síti Internet.

Přípustné technologie:

* Optická konektivita
* Rádioreléový Point to point spoj v licencovaném pásmu

WAN 1 primární konektivita ve střediscích

Přípustné technologie:

* Optická konektivita
* Rádioreléový Point to point spoj

WAN 1 záložní konektivita ve střediscích

* Optická konektivita
* Rádioreléový Point to point spoj

*WAN 2 primární i záložní konektivita*

* *LTE*
* *xDSL*
* *ISDN*
* *Připojení přes družici*
* *Wi-Fi 802.11 a/b/g/n/ac*
* *Nebo jiná vhodná kabelová nebo bezdrátová technologie podle místních podmínek*

ČSOB autorizační centrum

Primární konektivita

* Optická konektivita
* xDSL
* Rádioreléový Point to point spoj v licencovaném pásmu

Záložní konektivita

* Optická konektivita
* xDSL
* Rádioreléový Point to point spoj v licencovaném nebo bezlicenčním pásmu

**Privátní VPN síť**

**WAN1**

* WAN1 bude realizována jako L3 VPN s respektováním vnitřního IP adresního prostoru objednatele. Spojení v primární i záložní síti se předpokládá permanentní.
* Při poruše na primární lince Poskytovatel zajišťuje automatické přesměrování provozu na záložní linku, přičemž doba konvergence je max. 30 sekund.
* Při obnovení funkčnosti primární linky se provoz automaticky přesměruje zpět. Překlápění provozu zpět na primární linku způsobí max. 10sekundové přerušení konektivity.
* Mezi routery poskytovatele a objednatele v DC Hněvice se předpokládá směrování pomocí protokolu BGP.
* V objektech objednatele se předpokládá směrování na funkční linku pomocí HSRP / VRRP na routerech Poskytovatele. V zařízeních objednatele se předpokládá pouze statická defaultní routa.

**WAN2**

* U WAN 2 se předpokládá permanentní dvojice L3 VPN šifrovaných tunelů na dvojici koncentrátorů dodaných poskytovatelem umístěných v DC Hněvice. Úroveň šifrování a kontrola integrity dat min. AES256 / SHA1. Data se přenášejí přes primární linku s automatickým přechodem na záložní linku s dobou konvergence max 120 sekund. Seznam čerpacích stanic je v příloze č. 1.
* Součástí WAN2 je napojení na ČSOB autorizační centrum formou privátního MPLS včetně dodání nezbytného hardware a zajištění plné redundance.

A close up of a map

Description automatically generated

Obr. 3 – Princip směrování

* 1. **Podpora protokolů**

**WAN1**

* IPv4 s MTU 1600 B (paket MTU 1500 zapouzdřený do GRE over IPSEC),
* přenos IPv4 multicast dohodnutého prefixu

**WAN2**

* IPv4 MTU 1500 B

**Internet**

* IPv4/IPv6 MTU 1500 B

**QoS**

U WAN1 je požadována prioritizace a odbavení provozu podle hodnoty DSCP v IP hlavičce dle dohodnutých tříd provozu. Hodnotu DSCP je třeba zachovat. Třídy provozu a proporcionální dělení kapacity linky v procentech jsou:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Třídy provozu | DSCP | WAN 1 primární | WAN 1 záložní | Přednostní odbavení |
| Critical | CS6, CS7,  EF,  AF4x | 10 | 20 | Ano |
| Time sensitive | AF2x | 30 | 50 | Ne |
| Video | AF1x | 40 | 0 | Ne |
| Best Effort | BE | remaining | remaining | Ne |

*Na základě provozních zkušeností poskytovatel umožní změnit procentuální rozdělení jednotlivých tříd, a to i různě na jednotlivých objektech objednatele. Změna procentuálního rozdělení jednotlivých tříd nepředstavuje důvod pro změnu ceny za služby. Očekávaný počet požadavků jsou jednotky během celého trvání smluvního vztahu*

* 1. **Přenosové rychlosti**

Jednotlivé lokality objednatele jsou kategorizovány do tříd dle Přílohy č. 1 smlouvy.

Pro jednotlivé skupiny jsou minimální garantované symetrické rychlosti dle tabulky:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Primární konektivita | Záložní konektivita |
| Objekt třídy A | 150 Mbps | 100 Mbps |
| Objekt třídy B | 100 Mbps | 75 Mbps |
| Objekt třídy C | 75 Mbps | 50 Mbps |
| Objekt třídy D | 200 Mbps | 150 Mbps |
| ČS\* | 6 / 2 Mb/s | 2 / 0,5 Mb/s |
| ČSOB autorizační centrum | 10 Mb/s | 10 Mb/s |
| DC Hněvice | 1 Gb/s | 256 Mb/s |
| Klobouky–Kátov\*\* | 10 Mbps | není |

\* Pro připojení ČS je akceptovatelné asymetrické rychlosti připojení. Rychlost je ve tvaru  
downlink / uplink z pohledu Čerpací stanice.

\*\* Propoj bude realizovaný prostým optických L2 okruhem z areálu objektu objednatele Klobouky do areálu objeku MERO Kátov (SR).

Rozložení zátěže primární a záložní přípojky DC Hněvice podle druhu provozu

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Druh provozu | Primární konektivita | Záložní konektivita |
| Internet | 250 Mb/s | 100 Mb/s |
| WAN 1 | min. 500 Mb/s | min.120 Mb/s |
| WAN 2 | 30 Mb/s | 30 Mb/s |

*Na základě provozních zkušeností objednatel umožní toto rozložení změnit. Změna rozložení zátěže nepředstavuje důvod pro změnu ceny služby. Očekávaný počet požadavků jsou jednotky během celého trvání smluvního vztahu*

* 1. **Zpoždění**

Maximální přípustné hodnoty obousměrného zpoždění

|  |  |
| --- | --- |
| **Relace** | **Max. zpoždění (ms)** |
| Objekt objednatele – DC Hněvice | 30 |
| ČS – DC Hněvice\* | 60 |
| DC Hněvice –ČSOB autorizační centrum | 20 |
| DC Hněvice – www.netmetr.cz\*\* | 15 |

\* Neplatí pro připojení přes družici

\*\* Případně jiný neutrální prvek v síti NIX Praha

* 1. **Přístup k síti Internet**

Pro přístup k síti Internet bude použita primární a záložní konektivita DC Hněvice. Výběr trasy bude pomocí First Hop redundance HSRP / VRRP na routerech *CE1 + CE2*, doba konvergence max. 30 sekund. Na zařízeních objednatele bude nastavena pouze statická defaultní routa a prováděn PAT.

Objednatel požaduje přidělení bloku veřejných adres

IPv4 prefix /25 + spojovací subnet

IPv6 prefix /48 + spojovací subnet