

| ID listu: <b>DATA_VPN-QOS_001.04</b> (poslední dvojčíslí označuje verzi listu) |  |
|--|--|
| Označení služby  | <b>IP MPLS VPN - QoS</b>   |
| Stručný popis služby   | Definice QoS pro služby v rámci KIVS   |
| Popis vlastností služby  | <p>QoS model v rámci KIVS II umožňuje nasadit maximálně 6 tříd služeb. Dostupné třídy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Class A – real-time (např. VoIP)</li> <li>- Class B – signalizace</li> <li>- Class C – kritické aplikace (např. video, videokonference, klíčové systémy)</li> <li>- Class D – aplikační třída 2</li> <li>- Class E – aplikační třída 3</li> <li>- Class F – best-effort (ostatní provoz)</li> </ul>  |
| Použitelné technologie   | <p>Pro realizaci služeb IP MPLS VPN je požadováno použití výhradně těchto přenosových technologií:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- metalická vedení</li> <li>- optická vedení</li> <li>- rádiové spoje <ul style="list-style-type: none"> <li>o pro služby s parametrem SLA 99,5 % a vyšším musí být použita technologie pracující na kmitočtech s individuálním oprávněním</li> <li>o technologie pracující v pásmech se všeobecným oprávněním je povoleno používat pouze pro služby s parametrem SLA nižším než 99,5 % s výjimkou technologie WiFi v pásmu 2,4GHz a 5GHz .</li> </ul> </li> </ul> |
| Lokalizace služby  | N/A  |
| Monitoring služby  | N/A  |
| Podmíněno službami   | MPLS IP VPN  |
| Maximální doba zřízení služby  | N/A – dle listu Data_001   |

| Název skupiny parametrů  | Kód parametru<br><b>ID Parametru</b> | Popis  |
|--------------------------|--------------------------------------|--|
| Společné vlastnosti tříd | Vlastnosti<br><b>VLAS</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Garance performance (výkonnostních) parametrů je možná pouze v kombinaci s objednáním doplňkové služby „Performance monitoring“. Bez této doplňkové služby jsou hodnoty, uváděné u jednotlivých tříd pouze orientační.</li> <li>- V případě objednání doplňkové služby „Performance monitoring“ dochází k rozšíření parametru dostupnosti (SLA) i na uvedené performance parametry jednotlivých tříd. <ul style="list-style-type: none"> <li>o Parametry jsou garantovány v případě, že provoz, generovaný koncovým uživatelem nepřesáhne 90 % celkové kapacity VPN přípojky.</li> </ul> </li> <li>- Přenosová Kapacita každé jednotlivé třídy provozu je zadávána v % z celkové kapacity VPN přípojky.</li> <li>- Minimální přenosová kapacita dané třídy provozu je 5 % z celkové přenosové kapacity přípojky a zároveň minimálně 64 kbit/s.</li> <li>- Přenosovou Kapacitu jednotlivých tříd provozu je možné měnit po 5 % celkové přenosové kapacity VPN přípojky.</li> </ul> |

|                              |                     |  |
|------------------------------|---------------------|--|
|                              |                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Součet kapacit všech tříd služeb je 95 %. 5% zbytkové přenosové kapacity linky je vyhrazeno pro kontrolní provoz poskytovatele.</li> </ul>  |
| Performance parametry        | Performance<br>PPAR | V rámci QoS modelu, nasazeného v KIVS II jsou za performance parametry považovány <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zpoždění (Latency)</li> <li>- JITTER (variabilita zpoždění)</li> <li>- Ztrátovost paketů (Packet Loss)</li> </ul> Všechny hodnoty jsou měřeny pro smyčku (jedná se o obousměrné hodnoty – tzv. Round Trip Time)   |
| Měření performance parametrů | Měření perf<br>MPPA | Měření performance parametrů probíhá mezi CPE (koncovým zařízením) umístěným v lokalitě, na kterém je zakončení služby MPLS IP VPN a sondou, umístěnou v páteřní síti poskytovatele.   |
| QoS třídy                    | Class A<br>CLS1     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Real-time třída, určená pro provoz IP telefonie</li> <li>- Minimální šířka pásma je 5 % z celkové přenosové kapacity VPN přípojky a zároveň minimálně 64 kbit/s</li> <li>- Maximální šířka pásma je 50 % celkové přenosové kapacity VPN přípojky</li> <li>- Hodnoty performance parametrů: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Ztrátovost paketů – 0,25 %</li> <li>o JITTER – 20 ms</li> <li>o Zpoždění – 40 ms</li> </ul> </li> <li>- Uvedené hodnoty platí v případě vytížení celkové přenosové kapacity VPN přípojky na 90 % a v případě, že nedochází k přehlcení třídy provozu Real-time. Měření je prováděno pakety s velikostí do 64 B.</li> </ul>  |
|                              | Class B<br>CLS2     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prioritní třída, určená pro například pro přenášení VoIP signalizace (vyžaduje-li koncový uživatel pro signalizaci samostatnou třídu služby)</li> <li>- Minimální šířka pásma je 5 % z celkové přenosové kapacity VPN přípojky a zároveň minimálně 64 kbit/s</li> <li>- Maximální šířka pásma je 20 % celkové přenosové kapacity VPN přípojky</li> <li>- Hodnoty performance parametrů: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Ztrátovost paketů – 0,25 %</li> <li>o JITTER – 20 ms</li> <li>o Zpoždění – 40 ms</li> </ul> </li> <li>- Uvedené hodnoty platí v případě vytížení celkové kapacity VPN přípojky na 90 % a v případě, že nedochází k přehlcení Prioritní třídy. Měření je prováděno pakety s velikostí do 64 B.</li> </ul> |
|                              | Class C<br>CLS3     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prioritní třída, určená pro Business Critical aplikace</li> <li>- Minimální šířka pásma je 5 % z celkové přenosové kapacity VPN přípojky a zároveň minimálně 64 kbit/s</li> <li>- Hodnoty performance parametrů: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Ztrátovost paketů – 0,5 %</li> <li>o JITTER – není garantován</li> <li>o Zpoždění – 100 ms</li> </ul> </li> <li>- Uvedené hodnoty platí v případě vytížení celkové přenosové kapacity VPN přípojky na 90 %. Měření je prováděno pakety s velikostí do 64 B.</li> </ul>  |

|                      |                     |  |
|----------------------|---------------------|--|
|                      | Class D<br>CLS4     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prioritní třída, určená pro Business aplikace</li> <li>- Minimální šířka pásma je 5 % z celkové přenosové kapacity VPN přípojky a zároveň minimálně 64 kbit/s</li> <li>- Hodnoty performance parametrů: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Ztrátovost paketů – není garantována</li> <li>o JITTER – není garantován</li> <li>o Zpoždění – 150 ms</li> </ul> </li> </ul> <p>Uvedené hodnoty platí v případě vytížení celkové přenosové kapacity VPN přípojky na 90 %. Měření je prováděno pakety s velikostí do 64 B.</p>          |
|                      | Class E<br>CLS5     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prioritní třída, určená pro ostatní aplikace</li> <li>- Minimální šířka pásma je 5 % z celkové přenosové kapacity VPN přípojky a zároveň minimálně 64 kbit/s</li> <li>- Hodnoty performance parametrů: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Ztrátovost paketů – není garantována</li> <li>o JITTER – není garantován</li> <li>o Zpoždění – není garantováno</li> </ul> </li> </ul> <p>Uvedené hodnoty platí v případě vytížení celkové přenosové kapacity VPN přípojky na 90 %. Měření je prováděno pakety s velikostí do 64 B.</p> |
|                      | Class F<br>CLS6     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Best-effort třída, zbytkové přenosové pásmo</li> <li>- Přenosová kapacita minimálně 64 kbit/s</li> <li>- Přenosová kapacita určena v % z celkové přenosové kapacity VPN</li> <li>- Hodnoty performance parametrů: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Ztrátovost paketů – není garantována</li> <li>o JITTER – není garantován</li> <li>o Zpoždění – není garantováno</li> </ul> </li> </ul>   |
| Možnosti provozu QoS | DCSP-TRANS<br>DSCP1 | Markování provozu provádí koncový uživatel v jeho síti (LAN) poskytovateli KIVS pak předává jím zvolené DSCP hodnoty. Poskytovatel tyto hodnoty transparentně přenáší přes WAN síť.  |
|                      | DSCP-FIX<br>DSCP2   | Markování provádí poskytovatel (a stanovuje hodnotu DSCP) na základě IP adres a portů, dodaných koncovým uživatelem.   |
| Profily QoS          | Profil 1<br>PROF1   | V profilu jsou dostupné třídy: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Class E a Class F</li> </ul>   |
|                      | Profil 2<br>PROF2   | V profilu jsou dostupné třídy: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Class A a Class F</li> </ul>   |
|                      | Profil 3<br>PROF3   | V profilu jsou dostupné třídy: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Class A, Class E a Class F</li> </ul>  |
|                      | Profil 4<br>PROF4   | V profilu jsou dostupné třídy: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Class A, Class D, Class E a Class F</li> </ul>   |

|  |                          |   |
|--|--------------------------|---|
|  | Profil 5<br><b>PROF5</b> | V profilu jsou dostupné třídy:<br>- Class A, Class C, Class D, Class E a Class F          |
|  | Profil 6<br><b>PROF6</b> | V profilu jsou dostupné třídy:<br>- Class A, Class B, Class C, Class D, Class E a Class F |