

**Tabela ustreznosti:**

Zahteve	Izpolnjuje/ne izpolnjuje
Omogoča vgradnjo v 19 " omaro	
Način napajanja : 230 V AC	
Ponujena omrežna oprema mora delovati v temperaturnem območju od -5°C do +50°C in s stopnjo relativne vlažnosti od 5% do 95% (brez kondenzacije)	
Podpora za IP MPLS in MPLS TP tehnologijo in arhitekturo	
Podvojenost vitalnih delov (stikalne matrice, napajanje)	
Zmogljivost stikalne matrice najmanj 100 Gbit/s brez izgubno	
Podpira vmesnik 10 GBE (optični različnih dometov) (Neobarvani, C/DWDM)	
Podpira vmesnik 1 GBE (optični različnih dometov)	
Podpira vmesnik 10/100/1000 BASE-T	
Modularna izvedba optičnih modulov Električni, obarvani, kompaktni (CSFP) in bidirekcionalni SFPji	
Podpira vmesnik STM-4	
Podpira vmesnik STM-1	
Podpira vmesnik E1	
Najmanj 16000 MAC naslovov	
Najmanj 4000 stikalnih domen	
Najmanj 16 MST instanc	
Najmanj 4 Ethernet vmesnikov v LAG (angl. link aggregation)	
Najmanj 1000 IP L3 vmesnikov	
Najmanj 1500 ACL zapisov	
Najmanj 20000 IPv4 in VPNv4 usmerjevalnih poti	
Najmanj 4000 IPv6 usmerjevalnih poti	
Najmanj 400 OSPF, 200 za IS-IS, BGP sosedstev	
Najmanj 128 VRRP grup in najmanj 4 na vmesnik	
Najmanj 1000 multicast grup	
Najmanj 30000 MPLS label	
Najmanj 4000 EoMPLS tunelov	
Najmanj 2000 VPLS instanc	
Najmanj 128 MPLS VPN instanc	
Najmanj 1000 BFD sej	
Najmanj 1000 IEEE 802.1ag CFM sej	
Najmanj 500 Y.1731 SLM instanc	
Najmanj 8000 QoS razvrstitvenih vrst	
Najmanj 1000 vhodnih in izhodnih omejilnikov prometa (ang. policers)	
Univerzalni stikalni (LAN) ali usmerjevalniški (WAN) Ethernet vmesnik določen s konfiguracijo vmesnika	
Podpora za nevidezni Ethernet vmesnik (angl. Ethernet Virtual Connection – EVC) z enkapsulacijami in lastnostmi : 802.1q, VLAN tunneling QinQ, 802.1ad, klasifikacija prometa po zunanjem ali notranji 802.1q VLAN oznaki, VLAN trunk	
Možnost odstranitve in dodajanja vrhnjega ali obeh 802.1q VLAN oznak v dvojno označenem prometu v vhodni strani	
Manipulacija in translacija 802.1q VLAN oznak	
Podpora za uvrščanje definiranega prometa na EVC v interno stikalno domeno (internal bridge domain)	

Podpora za split horizon metodo posredovanja prometa preko EVC	
Podpora za EVC na link aggregation povezavah (LAG)	
Omogočena je konfiguracija atributov kakovosti storitev in zmogljivosti delovanja, administracije ter vzdrževanja (OAM) v carrier-grade paketno komutiranih omrežjih (PSN/PTN)	
Podpora za IEEE 802.1ab LLDP (angl. Link Layer Discovery Protocol)	
Podpora za detekcijo enosmernega izpada optične povezave (angl. Uni Directional Link Detection)	
Podpora za lokalni vmesnik na katerega se izvaja kopiranje prometa za priklop analizatorja in kopiranje prometa (angl. Port Mirror)	
Podpora za L2 ACL	
Podpora za omejevanje števila MAC naslovov na stikalni domeni	
Podpora za filtriranje MAC naslovov na stikalni domeni	
Podpora za IEEE 802.1s MST	
Podpora za ITU G.8032 Ethernet Ring Protection Switching	
Podpora za 802.3ad/802.1ax Link Aggregation Control Protocol (LACP)	
Podpora za Multi-chassis Link Aggregation Control Protocol (mLACP)	
Podpora za tuneliranje L2 kontrolnih protokolov	
Podpora za Ethernet MTU 9216 bytov	
Podpora za Ethernet Connectivity Fault Management ( CFM)	
Podpora za statične multicast MAC naslove	
Podpora za IGMP snooping	
Podpora za DHCP relay	
Podpora za DHCP snooping	
Podpora za broadcast in multicast storm control	
Podpora za funkcijo preverjanja ARP protokola (angl. Dynamic Arp Inspection)	
Podpora za VRRP in VRRP3 z najmanj 256 VRRP skupin	
Podpora za IP vmesnike na fizičnih vmesnikih (angl. routed port) in stikalnih skupinah (angl. bridge domain)	
Podpora za usmerjanje prometa preko več enakovrednih povezav (angl. Equal Cost Multipath)	
Podpora za BGP usmerjevalni protokol	
Podpora za policy based routing	
Podpora za kontrolo usmerjevalne poti (angl. Unicast Reverse Path Forwarding – uRPF)	
Podpora za multiprotocol BGP (MP-BGP)	
Podpora za BFD v povezavi z OSPF, IS-IS, BGP, PIM multicast in statične usmerjevalne poti	
Podpora za multihop BFD	
Podpora za Ipv4 in Ipv6 ACL	
Podpora za IGMP (angl. Internet Group Management Protocol) version 1 – RFC 1112	
Podpora za IGMPv2 – RFC 2236 in IGMPv3 – RFC 3376	
Podpora za PIM Version 2	
Podpora za multicast usmerjanje PIM Source Specific Multicast (PIM SSM)	
Podpora za L2 in L3 VPN storitve preko MPLS	
Podpora za Provider Router (P) in Provider Edge Router ( PE) vlogo v omrežju	
Podpora za Any Transport over MPLS ( AToM)	
Podpora za Ethernet over MPLS (EoMPLS)	
Podpora za Circuit Emulation Service over UDP (CESoUDP)	
Podpora za redundanco EoMPLS povezav	
Podpora za redundanco priklopa TDM dostopnih vodov	
Podpora Ethernet MPLS pseudo-wire skladno z RFC 5462	

Podpora za VPLS in H-VPLS	
Podpora za H-VPLS N-PE redundanco MPLS dostopa	
Podpora za IP vmesnik na VPLS in EoMPLS instancah	
Podpora za MPLS Transport Profile (MPLS-TP) za Ethernet in TDM	
Podpora za dvosmerni ( bidirectional) MPLS-TP LSP	
Podpora za MPLS-TP OAM na osnovi BFD, Fault management, Generic Associated Channel/GACH, Ping	
Podpora za VPLS preko MPLS-TP	
Podpora za MPLS IP Loop Free Alternate Fast Re-Route (LFA FRR)	
Podpora za Remote Loop Free Alternate Fast Re-Route (R-LFA FRR)	
MPLS-TP tunelsko obravnavanje napak (AIS, LDI, itd.)	
MPLS-TP 1:1 linijska zaščita	
Podpora za emulacijo TDM povezave preko paketnega oprežja,( Circuit Emulation over Packet Switched Network CESoPSN) in emulacijo TDM povezave preko MPLS, Circuit Emulation over MPLS (SAToP)	
Podpora za redundanco priklopa dostopovne TDM povezave	
Podpora za prenos sinhron/asinhron RS232 povezave preko MPLS	
Podpora za QoS na osnovi IEEE 802.1p CoS (angl. Class of Service)	
Podpora za klasifikacijo prometa na osnovi zunanega ali notranjega CoS pri dvojno označenih 802.1q paketih	
Podpora za klasifikacijo prometa na osnovi MPLS EXP	
Podpora za klasifikacijo prometa na osnovi ACL	
Podpora za QoS na osnovi IP Precedence Type of Service (ToS)	
Podpora za QoS na osnovi DSCP (angl. Differentiated Services Code Point based QoS)	
Podpora za Class Based Weighted Fair Queuing (CBWFQ)	
Podpora za Class based policing	
Podpora za Diffserv Compliant WRED	
Podpora za večnivojski QoS	
Podpora za izhodno izravnavanje prometa (angl. Egress Shaping)	
Podpora za večnivojsko prioriteto vrsto (angl. Multilevel Priority Queue)	
Podpora za označevanje izhodnega prometa v CoS, ToS, DSCP in MPLS EXP QoS poljih	
Podpora za LAG (angl. Link Aggregation Groups) za Ethernet vmesnike za namen zaščite povezave ali za namene prometnega razvrščanja na osnovi IP ali MAC naslova	
Podpora za MST ( Multiple Spanning Tree)	
Podpora za ERP (angl. Ethernet Ring Protection) v skladu z ITU-T G.8032	
MPLS FRR za zaščito <50 ms in dual-FRR povezava	
Pseudo-wire (PW) redundancy	
Nadzorni upravljalni sistem uporabniku prijazen z grafičnim vmesnikom (angl. Graphical User Interface oziroma – GUI)	
Upravljalci omrežja lahko nadzirajo in upravljajo telekomunikacijsko omrežje samo z uporabo ikon grafičnega vmesnika	
Nadzorni upravljalni sistem : definiranje povezav oziroma prenosnih poti, tunelov in storitev (servisov) od konca do konca (angl. End-to-end – E2E ali A-Z	
Ima več nivojski pogled topologije omrežja, kjer je topologija različnih logičnih omrežij prikazana neodvisno od fizičnega nivoja	
Aktivni sloj prikazuje, tako njemu lastne objekte in povezave, kot tudi navidezne predstavitve povezav oziroma poti nižje ležečih slojev.	
Več nivojska topologija omogoča tudi enostavno nadgrajevanje in dodajanje novih storitev v elektronsko komunikacijsko omrežje	

Omogočati upravljanje različnih naprav in tehnologij za nadzor Ethernet, MPLS, SDH, OTN, WDM	
Oprema omogoča nadzor in upravljanja preko lokalnega vmesnika in preko centralnega nadzornega sistema	
Podpira vključevanje in spremljanje elementov tretjih proizvajalcev z uporabo SNMP ali ustreznega drugega protokola	
Kreiranje in ukinjanje storitev E2E preko grafičnega vmesnika	
Kreiranje storitev na paketnem sloju Carrier Ethernet/ MPLS	
Kreiranje storitev na optičnem sloju	
Enotno upravljanje vseh elementov ponujenega omrežja	
Nadgradnje za podporo novih naprav ali verzij brez vpliva na delovanje NMS	
Namestitve v VMWare okolju	
Izdelavo varnostne kopije interne podatkovne baze	
Podpira izvedbo redundantnega NMS sistema na isti ali na oddaljeni lokaciji	
Overjanje uporabnika NMS z lokalno določenim računom ali preko Radius protokola na zunanjem AAA strežniku	
Omejitev možnosti upravljanja za določenega uporabnika na skupino naprav	
Omejitev možnosti upravljanja za določenega uporabnika glede na njegovo vlogo (RBAC)	
Zapis vsake uporabniške prijave in aktivnosti v log datoteko (angl. Audit log)	
Definicijo različnih domen upravljanja na osnovi skupine ali tipa naprav, lokacije, uporabniške skupine, do katere ima posamezni uporabnik dostop	
Upravljanje z uporabniki NMS in uporabniškimi profili	
Zapisovanje vseh podatkov o vseh elementih v enotno relacijsko bazo	
Grafično prezentacijo omrežnega elementa	
Določitev omrežnega elementa v status servisnega posega	
Nadgrajevanje systemske programske opreme na omrežnih elementih	
Avtomatsko sinhronizacijo konfiguracije med NMS in omrežnim elementom	
Konfiguracijo omrežnih elementov na osnovi konfiguracijskih predlog	
Grafični prikaz topologije omrežja in storitve na nivoju optičnega transporta in nivoju paketnega omrežja	
Povezave med elementi na grafičnem vmesniku odražajo status povezave (morebitne napake, zaščitna povezava)	
Vnos grafičnih podlag in zemljevidov v topološke mape	
Možnost uporabniške prilagoditve izgleda topologije	
Možnost kreiranja več osnovnih grafičnih prikazov (angl. Dashboards) z elementi ki so na voljo (angl. Dashlets)	
Kreiranje in ukinjanje storitev	
Kreiranje in ukinjanje sledečih MEF 2.0 storitev preko grafičnega vmesnika vključno z QoS, L2 kontrolnimi protokoli (L2CP) in Ethernet OAM parametri: E-LAN (EP-LAN port-based in EVP-LAN VLAN-based E-LINE ( EPL port-based in EVPL VLAN-based E-TREE (EP-TREE port-based in EVP-TREE VLAN-based) E-ACCESS (EPL port-based in EVPL VLAN-based)	
Kreiranje in ukinjanje storitev preko MPLS in Metro Ethernet G.8032 dostopnih omrežij	
Kreiranje MPLS VPN storitev tipa full-mesh, hub-and-spoke, kombinirani storitev preko grafičnega vmesnika vključno z lokalnimi parametri Route Target, Route Distinguisher, stikalnimi domenami in IP vmesniki ter QoS parametri	
Kreiranje in ukinjanje sledečih tipov TDM povezav preko grafičnega vmesnika: Structure-Agnostic time-division multiplexing (TDM) over Packet (SAToP) TDM Circuit Emulation over Packet (CEP) povezav s kapacitetami E1, STM1, STM4	

Spremljanje stanja in dogodkov na nivoju posamezne storitve v korelaciji z infrastrukturo	
Izvajanje RFC2544 testov pri aktivaciji storitve , remote loop, prekinitev	
Izvajanje Y.1731 testov inband	
Generiranje poročil na zahtevo ali avtomatsko glede na uporabniško definiran urnik in pošiljanje na e-mail	
Grafični in tabelarični prikaz podatkov v poročilih v CSV in PDF formatu	
Poročila vsebujejo: Inventarno poročilo Ethernet OAM poročila Performančna poročila za vse tipe vmesnikov performančna in statistična poročila na osnovi Y.1731 Prometna statistična poročila za vmesnike in storitve Poročilo o spremembah v sistemu (angl. Change Audit)	
Omogoča najmanj sledeče nivoje alarmov: Minor, Major, Critical, Warning	
Omogoča administrativno prirejanje nivoja alarma posameznemu tipu dogodka	
Omogoča samodejno odstranitev alarma ko vzrok za alarm preneha	
Omogoča administrativno odstranitev alarma	
Omogoča grafični prikaz alarma z barvno kodo na topološki mapi	
Omogoča filtriranje določenega tipa alarmov iz prikaza	
Omogoča prikaz vseh alarmov za posamezni element	
Sprejem in posredovanje SNMP sporočil	
Sprejem SYSLOG sporočil	
Posredovanje e-mail sporočil	
Podpora ITU-T OSI/ISO FCAPS Network Management Mode	
Podpora ITU-T: G.813 , G.823 , G.824 , G.703 clause 5 , G.703 clause 9 , G.8261/Y.1361 , G.781 , G.8262 , G.8264 , G.8265.1 , G.8275.1	
Podpora IEEE: 1588-2008 (angl. Ordinary Clock, Boundary Clock, end-to-end Transparent Clock, Master Clock)	
Podpor sinhroni Ethernet ITU-T SyncE Vmesniki za sinhronizacijo : BITS vhodni in izhodni, 1pps vhodni in izhodni, 2.048/10 MHz vhodni in izhodni	

Ponujeni sistem mora izpolnjevati vse tehnične zahteve, kot so opisane v tabeli ustreznosti.

### **Tehnična nadgradljivost – za ocenjevanje po merilih**

Ponujeni sistem omogoča naslednje nadgradnje	DA/NE
- podpora za standard Y 1564	
- podpora za standard ETS-300-019-2-3- razred 3.3	
- podpora za vgradnjo 10G transpordeja v ponujeni podokvir	
- podpora za vgradnjo 10G mixponderja z omogočanjem zaščite na linijski strani ter omogočanjem na pritočni strani FC 1,2,4,8, STM1/4/16/64; 1GEthernet	
- možnost povečanja kapacitete priklopa iz priložene matrike za 8x10Gbe	

V skladu s točko 12.2 Navodil ponudnikom za izdelavo ponudbe se ponudniku dodelijo dodatne točke v kolikor ponujeni sistem omogoča kasnejšo nadgradljivost, kot je opisana v tabeli »Tehnična nadgradljivost«. Ponudnik za potrebe ocenjevanja v skladu z merilom v tabelo vpiše, ali ponujeni sistem omogoča posamezno od opisanih nadgradljivosti ali ne.

**Izjavljamo, da bomo v primeru naročnikovega poziva predložili tehnično dokumentacijo in specifikacije opreme, iz katerih bo razvidno izpolnjevanje zgoraj navedenih zahtev in opisanih nadgradljivosti.**

V \_\_\_\_\_, dne \_\_\_\_\_

PONUĐNIK (podpis) \_\_\_\_\_