

SPECIFICAȚIA TEHNICĂ - ECHIPAMENTE SWITCH

Licitația 159/16/26 | Matrice cerință - propunere tehnică | 2 switch-uri + 16 module optice

CLARIFICĂRI OFICIALE APLICATE: nu se solicită licențele suplimentare pentru funcționalitățile avansate Layer 3; este suficient suportul tehnic și posibilitatea activării ulterioare (14.08.2026, 16:37).

Nr.	Denumirea bunului / componenta	Cant.	Specificația tehnică deplină solicitată de autoritatea contractantă	Specificația tehnică deplină propusă de ofertant	Standarde și documente de referință
1. Switch specializat tip 1 - FortiSwitch 1048G SKU FS-1048G Cantitate: 1 buc. Suport: FC-10-FSG48-247-02-12, 1 buc.					
1.1	Tip echipament	1	Echipamentul oferat trebuie să fie un switch enterprise pentru centre de date, nou, nerecondiționat, destinat implementării în infrastructuri critice și rețele enterprise de înaltă performanță.	CONFORM: FortiSwitch 1048G, switch Layer 2/3 de data center, nou, 1RU, administrabil standalone sau prin FortiGate/FortiSwitch Manager.	FortiSwitch Data Center Series, pp. 1-6, 13
1.2	Performanță și capacitate	1	Capacitatea totală de comutare trebuie să fie de minimum 2.000 Gbps Full Duplex, cu o rată de procesare de minimum 1,500 Millions of packets per second și latență mai mică de 1 microsecundă.	CONFORM: capacitate 2.160 Gbps Full Duplex; 2.000 Mpps; latență <1 μs.	FortiSwitch Data Center Series, p. 13
1.3	Interfețe și conectivitate	1	Switch-ul trebuie să fie echipat cu: minimum 48 porturi SFP+ 1G/10G, minimum 4 porturi uplink QSFP+/QSFP28 de 40G sau 100G. minimum 1 port RJ-45 MGMT minimum 1 port RJ-45 Consola minimum 1 port USB Echipamentul trebuie să suporte module optice și conexiuni de mare viteză pentru interconectarea echipamentelor din centrul de date.	CONFORM: FS-1048G are 48 porturi 10G/1G SFP+/SFP și 6 porturi 100G/40G QSFP28/QSFP+, 1 port service MGMT 10/100/1000, 1 port consolă RJ-45 și 1 port USB.	FortiSwitch Data Center Series, pp. 5, 13; QSG FS-1048G
1.4	Funcționalități Layer 2 (L2)	1	Soluția trebuie să suporte IEEE 802.1Q VLAN, Private VLAN, IEEE 802.1ad QinQ, IEEE 802.1AX Link Aggregation, IEEE 802.3ad LACP, IEEE 802.1s MSTP, IEEE 802.1w RSTP, IEEE 802.3x Flow Control, Jumbo Frames de minimum 9000 bytes, VLAN-uri bazate pe MAC/IP/Ethertype, Loop Guard, Storm Control, STP Root Guard, BPDU Guard și configurarea grupurilor LAG cu număr minim și maxim de interfețe.	CONFORM: FS-1048G. FortiSwitchOS 7.6 documentează IEEE 802.1Q, Private VLAN, QinQ IEEE 802.1ad, LACP IEEE 802.1AX/802.3ad, MSTP/RSTP, 802.3x Flow Control, jumbo frames de minimum 9000 bytes, VLAN pe MAC/IP/Ethertype, Loop Guard, Storm Control, STP Root Guard și BPDU Guard, LAG Min/Max Bundle.	FortiSwitch Data Center Series, p. 7
1.5	Funcționalități Layer 3 (L3)	1	Switch-ul trebuie să suporte rutare IPv4 și IPv6 Dual Stack, OSPF, BGP, IS-IS, RIP, VRRP, ECMP, VXLAN, BGP EVPN, BFD pentru rutare statică și dinamică, DHCP Relay, DHCP Server, IGMP Snooping, DHCP Snooping și Unicast Reverse Path Filtering (uRPF).	CONFORM: FS-1048G. FortiSwitchOS 7.6 documentează IPv4/IPv6 Dual Stack, OSPF, BGP, IS-IS, RIP, VRRP, ECMP, VXLAN, BGP EVPN, BFD, DHCP Relay/Server, IGMP/DHCP Snooping și uRPF. OSPF/BGP/IS-IS/RIP necesită Advanced Features; conform clarificării, licența suplimentară nu se include în ofertă și poate fi procurată și activată ulterior.	FortiSwitch Data Center Series, p. 8; clarificare oficială RSAP, răspuns 14.08.2026, 16:37
1.6	Virtualizare și redundanță	1	Soluția trebuie să suporte VXLAN pentru segmentare și virtualizare, Multi-Chassis Link Aggregation (MC-LAG), agregare de legături prin LACP și mecanisme avansate de redundanță și continuitate a serviciilor.	CONFORM: FS-1048G. FortiSwitchOS 7.6 suportă VXLAN, Multi-Chassis Link Aggregation (MC-LAG) și LACP pentru redundanță și continuitatea legăturilor.	FortiSwitch Data Center Series, pp. 7-9

Nr.	Denumirea bunului / componenta	Cant.	Specificația tehnică deplină solicitată de autoritatea contractantă	Specificația tehnică deplină propusă de ofertant	Standarde și documente de referință
1.7	Securitate	1	Switch-ul trebuie să suporte Dynamic ARP Inspection (DAI), IEEE 802.1X pentru autentificare bazată pe port și adresă MAC, IEEE 802.1X EAP Pass-Through, MAC Authentication Bypass, IEEE 802.1AE MACsec pentru criptarea comunicațiilor pe porturile uplink, ACL-uri Layer 2/3/4 pentru trafic ingress și egress, DHCP Snooping și mecanisme de protecție împotriva atacurilor de tip spoofing și acces neautorizat.	CONFORM: FS-1048G. FortiSwitchOS 7.6 documentează Dynamic ARP Inspection, 802.1X pe port/MAC, EAP Pass-Through, MAB, IEEE 802.1AE MACsec, ACL Layer 2/3/4 ingress/egress, DHCP Snooping și mecanisme anti-spoofing/acces neautorizat.	FortiSwitch Data Center Series, p. 8
1.8	Monitorizare și analiză trafic	1	Soluția trebuie să suporte LLDP și LLDP-MED, NetFlow, IPFIX sau protocol echivalent pentru exportul fluxurilor de trafic, port mirroring local și remote	CONFORM: FS-1048G. FortiSwitchOS 7.6 oferă LLDP/LLDP-MED, NetFlow/IPFIX, sFlow și mirroring SPAN/RSPAN/ERSPAN pentru exportul și analiza traficului.	FortiSwitch Data Center Series, pp. 8-11
1.9	Management și automatizare	1	Administrarea echipamentului trebuie să fie posibilă prin interfață web HTTPS, SSH, SNMP v1/v2c/v3, Syslog UDP, Syslog fiabil prin TCP, API REST pentru administrare și monitorizare, precum și prin scripturi și mecanisme de automatizare.	CONFORM: FS-1048G. FortiSwitchOS 7.6 oferă HTTP/HTTPS, SSH, SNMP v1/v2c/v3, Syslog UDP/TCP, REST API, scripturi și Automation Stitches.	FortiSwitch Data Center Series, p. 9
1.10	Calitatea serviciilor (QoS)	1	Switch-ul trebuie să suporte IEEE 802.1p, prioritzare pe cozi 802.1p, clasificare și prioritzare pe baza valorilor DSCP/IP și mecanisme ECN (Explicit Congestion Notification).	CONFORM: FS-1048G. FortiSwitchOS 7.6 suportă IEEE 802.1p, cozi/prioritzare 802.1p, clasificare DSCP/IP și ECN.	FortiSwitch Data Center Series, p. 9
1.11	Tabel MAC	1	Capacitatea minimă a tabeli MAC trebuie să fie de 32.000 adrese MAC.	CONFORM: FS-1048G suportă 64.000 adrese MAC, peste minimul solicitat de 32.000.	FortiSwitch Data Center Series, p. 13
1.12	Alimentare și redundanță	1	Echipamentul trebuie să fie livrat cu surse de alimentare AC redundante și hot-swappable pentru asigurarea continuității serviciilor.	CONFORM: FS-1048G este echipat cu două surse AC redundante, hot-swappable, 100-240 V AC.	FortiSwitch Data Center Series, p. 13
1.13	Module optice	16	Se vor livra minimum 16 module SFP+ 10 Gbps Single Mode, compatibile cu echipamentul oferit, pentru distanțe de minimum 10 km.	CONFORM: 16x FN-TRAN-SFP+LR1, 10,3 Gbps, 10 km, SMF, 1310 nm, conector Duplex LC, -40°C...+85°C, compatibile cu porturi SFP+.	Fortinet Transceivers Data Sheet, pp. 3, 5, 13
1.14	Certificări	1	Echipamentul trebuie să dețină certificări internaționale precum FCC, CE, RoHS, UL sau echivalent.	CONFORM: FCC, CE, RCM, VCCI, BSMI, UL, CB și RoHS.	FortiSwitch Data Center Series, p. 13

1. Switch specializat tip 1 - FortiSwitch 1048G (continuare)

Nr.	Denumirea bunului / componenta	Cant.	Specificația tehnică deplină solicitată de autoritatea contractantă	Specificația tehnică deplină propusă de ofertant	Standarde și documente de referință
1.15	Producători eligibili	1	În cadrul procesului de evaluare și selectare, vor fi acceptate echipamentele Fortinet, Cisco sau echivalente. Prin echipament „echivalent” se înțelege echipamentul care îndeplinește cumulativ următoarele condiții: - respectă fiecare cerință tehnică obligatorie și fiecare valoare minimă prevăzută în prezentul caiet de sarcini pentru tipul de echipament oferat; - în cazul cerințelor formulate în prezentul caiet de sarcini prin indicarea unei anumite metode sau tehnologii, asigură, fie prin metoda ori tehnologia indicată, fie printr-un mijloc tehnic alternativ, aceeași funcționalitate și același rezultat, la un nivel cel puțin egal cu cel solicitat; - asigură interoperabilitatea cu echipamentele și platformele existente, inclusiv în ceea ce privește administrarea, autentificarea, monitorizarea și jurnalizarea; - respectă cerințele și perioadele prevăzute în prezentul caiet de sarcini pentru licențiere, actualizări, garanție și suport tehnic din partea producătorului; - include în prețul oferat echipamentul și toate componentele, licențele și serviciile necesare configurării, integrării și punerii acestuia în funcțiune potrivit cerințelor prezentului caiet de sarcini, fără costuri suplimentare pentru Beneficiar. Îndeplinirea unei cerințe la un nivel superior nu compensează neîndeplinirea unei alte cerințe obligatorii.	CONFORM: producător Fortinet; integrare FortiLink cu FortiGate și administrare centralizată.	FortiSwitch Data Center Series, pp. 2, 6
1.16	Garanție și suport	1	Echipamentul trebuie să fie livrat cu garanție și suport tehnic din partea producătorului pentru o perioadă de minimum 12 luni de la data recepției.	CONFORM: FC-10-FSG48-247-02-12 asigură 1 an FortiCare Premium și suport tehnic al producătorului.	SKU suport oferat FC-10-FSG48-247-02-12
1.17	Licențiere	1	Licență activă cu o perioadă de valabilitate de minimum 12 luni, inclusă în oferta de livrare, care asigură suport tehnic, actualizări software/firmware și acces la serviciile de suport ale producătorului pentru echipamentele livrate.	CONFORM: FC-10-FSG48-247-02-12 asigură licența activă de suport și actualizări pentru 12 luni. Echipamentul suportă Advanced Features; licența suplimentară pentru activarea acestora se poate procura ulterior conform clarificării autorității.	SKU suport oferat; clarificare oficială RSAP, 14.08.2026

2. Switch specializat tip 2 - FortiSwitch 1024E | SKU FS-1024E | Cantitate: 1 buc. | Suport: FC-10-S1E24-247-02-12, 1 buc.

Nr.	Denumirea bunului / componenta	Cant.	Specificația tehnică deplină solicitată de autoritatea contractantă	Specificația tehnică deplină propusă de ofertant	Standarde și documente de referință
2.1	Tip echipament	1	Echipamentul oferat trebuie să fie un switch enterprise pentru centre de date nou, nerecondiționat, destinat implementării în infrastructuri critice și rețele enterprise de înaltă performanță.	CONFORM: FortiSwitch 1024E, switch Layer 2/3 de data center, nou, 1RU, administrabil standalone sau prin FortiGate/FortiSwitch Manager.	FortiSwitch Data Center Series, pp. 1-6, 12
2.2	Performanță și capacitate	1	Capacitatea totală de comutare trebuie să fie de minimum 750 Gbps Full Duplex, cu o rată de procesare de minimum 1 Mpps și latență mai mică de 1 microsecundă.	CONFORM: 880 Gbps Full Duplex și 1.309 Mpps depășesc minimele, la nivelul solicitat de 750 Gbps, inferior capacității maxime a echipamentului, latența se încadrează sub 1 μs..	FortiSwitch Data Center Series, p. 12
2.3	Interfețe și conectivitate	1	Switch-ul trebuie să fie echipat cu: minimum 24 porturi SFP+ 1G/10G, minimum 2 porturi uplink QSFP+/QSFP28 de 40G sau 100G, minimum 1 port RJ-45 MGMT, minimum 1 port RJ-45 Consola, minimum 1 port USB, Echipamentul trebuie să suporte module optice și conexiuni de mare viteză pentru interconectarea echipamentelor din centrul de date.	CONFORM: FS-1024E are 24 porturi 10G/1G SFP+/SFP și 2 porturi 100G/40G QSFP28/QSFP+, 1 port service MGMT 10/100/1000, 1 port consolă RJ-45 și 1 port USB.	FortiSwitch Data Center Series, p. 12; QSG FS-1024E
2.4	Funcționalități Layer 2 (L2)	1	Soluția trebuie să suporte IEEE 802.1Q VLAN, Private VLAN, IEEE 802.1ad QinQ, IEEE 802.1AX Link Aggregation, IEEE 802.3ad LACP, IEEE 802.1s MSTP, IEEE 802.1w RSTP, IEEE 802.3x Flow Control, Jumbo Frames de minimum 9000 bytes, VLAN-uri bazate pe MAC/IP/Ethertype, Loop Guard, Storm Control, STP Root Guard, BPDU Guard și configurarea grupurilor LAG cu număr minim și maxim de interfețe.	CONFORM: FS-1024E. FortiSwitchOS 7.6 documentează IEEE 802.1Q, Private VLAN, QinQ IEEE 802.1ad, LACP IEEE 802.1AX/802.3ad, MSTP/RSTP, 802.3x Flow Control, jumbo frames de minimum 9000 bytes, VLAN pe MAC/IP/Ethertype, Loop Guard, Storm Control, STP Root Guard și BPDU Guard, LAG Min/Max Bundle.	FortiSwitch Data Center Series, p. 7
2.5	Funcționalități Layer 3 (L3)	1	Switch-ul trebuie să suporte rutare IPv4 și IPv6 Dual Stack, OSPF, BGP, IS-IS, RIP, VRRP, ECMP, VXLAN, BGP EVPN, BFD pentru rutare statică și dinamică, DHCP Relay, DHCP Server, IGMP Snooping, DHCP Snooping și Unicast Reverse Path Filtering (uRPF).	CONFORM: FS-1024E. FortiSwitchOS 7.6 documentează IPv4/IPv6 Dual Stack, OSPF, BGP, IS-IS, RIP, VRRP, ECMP, VXLAN, BGP EVPN, BFD, DHCP Relay/Server, IGMP/DHCP Snooping și uRPF. OSPF/BGP/IS-IS/RIP necesită Advanced Features; conform clarificării, licența suplimentară nu se include în ofertă și poate fi procurată și activată ulterior.	FortiSwitch Data Center Series, p. 8; clarificare oficială RSAP, răspuns 14.08.2026, 16:37
2.6	Virtualizare și redundanță	1	Soluția trebuie să suporte VXLAN pentru segmentare și virtualizare, Multi-Chassis Link Aggregation (MC-LAG), agregare de legături prin LACP și mecanisme avansate de redundanță și continuitate a serviciilor.	CONFORM: FS-1024E. FortiSwitchOS 7.6 suportă VXLAN, Multi-Chassis Link Aggregation (MC-LAG) și LACP pentru redundanță și continuitatea legăturilor.	FortiSwitch Data Center Series, pp. 7-9
2.7	Securitate	1	Switch-ul trebuie să suporte Dynamic ARP Inspection (DAI), IEEE 802.1X pentru autentificare bazată pe port și adresă MAC, IEEE 802.1X EAP Pass-Through, MAC Authentication Bypass, IEEE 802.1AE MACsec pentru criptarea comunicațiilor pe porturile uplink, ACL-uri Layer 2/3/4 pentru trafic ingress și egress, DHCP Snooping și mecanisme de protecție împotriva atacurilor de tip spoofing și acces neautorizat.	CONFORM: FS-1024E. FortiSwitchOS 7.6 documentează Dynamic ARP Inspection, 802.1X pe port/MAC, EAP Pass-Through, MAB, IEEE 802.1AE MACsec, ACL Layer 2/3/4 ingress/egress, DHCP Snooping și mecanisme anti-spoofing/acces neautorizat.	FortiSwitch Data Center Series, p. 8
2.8	Monitorizare și analiză trafic	1	Soluția trebuie să suporte LLDP și LLDP-MED, NetFlow, IPFIX sau protocol echivalent pentru exportul fluxurilor de trafic, port mirroring local și remote, precum și instrumente pentru analiza și monitorizarea traficului în timp real.	CONFORM: FS-1024E. FortiSwitchOS 7.6 oferă LLDP/LLDP-MED, NetFlow/IPFIX, sFlow și mirroring SPAN/RSPAN/ERSPAN pentru exportul și analiza traficului.	FortiSwitch Data Center Series, pp. 8-11

Nr.	Denumirea bunului / componenta	Cant.	Specificația tehnică deplină solicitată de autoritatea contractantă	Specificația tehnică deplină propusă de ofertant	Standarde și documente de referință
2.9	Management și automatizare	1	Administrarea echipamentului trebuie să fie posibilă prin interfață web HTTPS, SSH, SNMP v1/v2c/v3, Syslog UDP, Syslog fiabil prin TCP, API REST pentru administrare și monitorizare, precum și prin scripturi și mecanisme de automatizare.	CONFORM: FS-1024E. FortiSwitchOS 7.6 oferă HTTP/HTTPS, SSH, SNMP v1/v2c/v3, Syslog UDP/TCP, REST API, scripturi și Automation Stitches.	FortiSwitch Data Center Series, p. 9
2.10	Calitatea serviciilor (QoS)	1	Switch-ul trebuie să suporte IEEE 802.1p, prioritzare pe cozi 802.1p, clasificare și prioritzare pe baza valorilor DSCP/IP și mecanisme ECN (Explicit Congestion Notification).	CONFORM: FS-1024E. FortiSwitchOS 7.6 suportă IEEE 802.1p, cozi/prioritzare 802.1p, clasificare DSCP/IP și ECN.	FortiSwitch Data Center Series, p. 9
2.11	Tabel MAC	1	Capacitatea minimă a tabeli MAC trebuie să fie de 32.000 adrese MAC.	CONFORM: FS-1024E suportă 64.000 adrese MAC, peste minimul solicitat de 32.000.	FortiSwitch Data Center Series, p. 12
2.12	Alimentare și redundanță	1	Echipamentul trebuie să fie livrat cu surse de alimentare AC redundante și hot-swappable pentru asigurarea continuității serviciilor.	CONFORM: FS-1024E este echipat cu două surse AC redundante, hot-swappable, 100-240 V AC.	FortiSwitch Data Center Series, p. 12
2.13	Certificări	1	Echipamentul trebuie să dețină certificări internaționale precum FCC, CE, RoHS, UL sau echivalent.	CONFORM: FCC, CE, RCM, VCCI, BSMI, UL, CB și RoHS.	FortiSwitch Data Center Series, p. 12
2.14	Producători eligibili	1	În cadrul procesului de evaluare și selectare, vor fi acceptate echipamentele Fortinet, Cisco sau echivalente. Prin echipament „echivalent” se înțelege echipamentul care îndeplinește cumulativ următoarele condiții: - respectă fiecare cerință tehnică obligatorie și fiecare valoare minimă prevăzută în prezentul caiet de sarcini pentru tipul de echipament oferat; - în cazul cerințelor formulate în prezentul caiet de sarcini prin indicarea unei anumite metode sau tehnologii, asigură, fie prin metoda ori tehnologia indicată, fie printr-un mijloc tehnic alternativ, aceeași funcționalitate și același rezultat, la un nivel cel puțin egal cu cel solicitat; - asigură interoperabilitatea cu echipamentele și platformele existente, inclusiv în ceea ce privește administrarea, autentificarea, monitorizarea și jurnalizarea; - respectă cerințele și perioadele prevăzute în prezentul caiet de sarcini pentru licențiere, actualizări, garanție și suport tehnic din partea producătorului; - include în prețul oferat echipamentul și toate componentele, licențele și serviciile necesare configurării, integrării și punerii acestuia în funcțiune potrivit cerințelor prezentului caiet de sarcini, fără costuri suplimentare pentru Beneficiar. Îndeplinirea unei cerințe la un nivel superior nu compensează neîndeplinirea unei alte cerințe obligatorii.	CONFORM: producător Fortinet; integrare FortiLink cu FortiGate și administrare centralizată.	FortiSwitch Data Center Series, pp. 2, 6
2.15	Garanție și suport	1	Echipamentul trebuie să fie livrat cu garanție și suport tehnic din partea producătorului pentru o perioadă de minimum 12 luni de la data recepției.	CONFORM: FC-10-S1E24-247-02-12 asigură 1 an FortiCare Premium și suport tehnic al producătorului.	SKU suport oferat FC-10-S1E24-247-02-12

Nr.	Denumirea bunului / componenta	Cant.	Specificația tehnică deplină solicitată de autoritatea contractantă	Specificația tehnică deplină propusă de ofertant	Standarde și documente de referință
2.16	Licențiere	1	Licență activă cu o perioadă de valabilitate de minimum 12 luni, inclusă în oferta de livrare, care asigură suport tehnic, actualizări software/firmware și acces la serviciile de suport ale producătorului pentru echipamentele livrate.	CONFORM: FC-10-S1E24-247-02-12 asigură licența activă de suport și actualizări pentru 12 luni. Echipamentul suportă Advanced Features; licența suplimentară pentru activarea acestora se poate procura ulterior conform clarificării autorității.	SKU suport oferat; clarificare oficială RSAP, 14.08.2026

Surse tehnice utilizate

- [FortiSwitch Campus Core and Data Center Series Data Sheet - Fortinet](#)
- [Fortinet Transceivers Data Sheet](#)
- [FortiSwitch hardware documentation](#)

Notă: valorile de performanță din fișele Fortinet sunt valori «up to».Licența Advanced Features pentru funcțiile Layer 3 avansate nu se include și se poate procura ulterior, conform clarificării autorității.