

## **PřF UP - dodávka přepínačů a zdrojů nepřerušovaného napájení**

### **Popis stávajícího stavu**

- cloudová platforma: Aruba Central – není předmětem této dodávky.
- přepínač: Aruba 2530 PoE+ series – switche, které napájí WiFi AP – není předmětem této dodávky.
- přepínač: 3COM 5500-EI 52 port a 3Com 5500G-EI PWR 48 port – tyto typy budou nahrazeny novými přepínači typu „A“.
- přepínač: Juniper 4300-32F s modulem EX-UM-8X8SFP – tento typ bude nahrazen novým přepínačem typu „B“.

### **Souhrn rozsahu dodávky nových zařízení**

#### **a) Dodávka přepínačů a příslušenství**

- Přepínač typu A: 47 ks – dle technické specifikace. Nový přepínač musí být kompatibilní se stávajícími přepínači Aruba 2530 PoE+ series i se stávající cloudovou platformou.
- Přepínač typu B: 1 ks – dle technické specifikace. Nový přepínač musí být plně kompatibilní s přepínači, které nejsou předmětem dodávky a lze jej připojit na stávající páteř Univerzity Palackého v Olomouci k přepínačům Juniper EX4300/Juniper EX4600.
- UPS typ A: 12 ks – dle technické specifikace.
- UPS typ B: 1 ks – dle technické specifikace.

Hardware musí být dodán zcela nový, plně funkční a kompletní (včetně příslušenství).

Dodávka musí obsahovat veškeré potřebné licence pro splnění požadovaných vlastností a parametrů.

Další požadavky:

- software aktualizace Nové verze programového vybavení – min. 60 měsíců pro přepínač typu „A“ a min. 36 měsíců pro přepínač typu „B“ ode dne předání a převzetí dodávky.
- technická podpora Pro přepínače „A“ i „B“ v délce min. 60 měsíců ode dne předání a převzetí dodávky.

Záruční doba 3 roky ode dne předání a převzetí dodávky.

#### **b) Dodávka zdrojů nepřerušovaného napájení**

Zařízení musí být dodáno zcela nové, plně funkční a kompletní (včetně příslušenství).

Dodávka musí obsahovat veškeré potřebné licence pro splnění požadovaných vlastností a parametrů.

Záruční doba 3 roky ode dne předání a převzetí dodávky.

#### **c) Provádění pravidelných profylaktických prohlídek**

Prohlídka zdrojů nepřerušovaného napájení po záruční dobu v intervalu 1x ročně. Pravidelná profylaktická prohlídka obsahuje zejména:

- vyčištění interiéru zdroje od prachu a nečistot
- vizuální a mechanická kontrola výkonových svorek a výkonových obvodů zdroje
- vizuální kontrola ventilačního systému zdroje
- kontrola řídicí elektroniky zdroje
- kontrola kondenzátorových bank
- kontrola a kalibrace měřených veličin zdroje
- test zdroje ve všech provozních režimech
- kontrola celistvosti bateriových bloků, dotažení svorek a těsnosti vývodů baterií
- hloubkový vybíjecí test a proměření kapacity akumulátorů
- vypracování protokolu o profylaktické prohlídce s vyhodnocením stavu zdroje a doporučením k dalšímu provozu

## Přepínač typu "A"

Nabídnutý typ zařízení:

Počet přepínačů typu A [ks]

47

Požadavek na funkcionalitu	Minimální požadavky	Doplnění specifikace
<b>Základní vlastnosti</b>		
Třída zařízení	L3 switch	
Velikost zařízení: 1U	ano	
Počet 1Gbit/s metalických portů	48x10/100/1000Mbit RJ45	
Počet 10Gbit/s optických portů s volitelným fyzickým rozhraním	4x10Gbit SFP+ nezávislé	
10GE interface zpětně kompatibilní s 1Gbit/s a 100Mbit/s transceivery	ano	
Všechny ethernet porty jsou dostupné zepředu	ano	
Primární napájecí zdroj	1x interní AC	
Podpora Energy Efficient Ethernet (802.3az)	ano	
Celková propustnost přepínače	176 Gb/s	
Celkový paketový výkon přepínače	112 mpps	
Paměťový buffer	12MB	
Maximální hloubka přepínače	max. 26 cm	
<b>Základní funkce a protokoly</b>		
Podpora "jumbo rámců" včetně velikosti 9220 Byte	ano	
Podpora linkové agregace IEEE 802.1AX	ano	
Konfigurovatelné rozkládání LACP zátěže podle L3 a L4	ano	
Počet LACP skupin/linek ve skupině	26.VIII	
Počet záznamů v tabulce MAC adres	16 000	
Počet záznamů v tabulce ARP	1 000	
Protokol pro definici šířených VLAN	MVRP	
Podpora VLAN podle IEEE 802.1Q	512 aktivních VLAN	
Zařazování do VLAN podle protokolu 802.1v	ano	
Zařazování do VLAN podle MAC adresy bez nutnosti externího řízení (Radius)	ano	
IEEE 802.1s - Multiple Spanning Tree	ano	
STP instance per VLAN s 802.1Q tagováním BPDU (např. PVST+)	ano	
Detekce protilehlého zařízení pomocí LLDP a rozšíření LLDP-MED	ano	
Detekce jednosměrnosti optické linky (např. UDLD)	ano	
DHCP server	ano	
DHCP relay pro IPv4 a IPv6 včetně option 82 a 79	ano	
NTP pro IPv4 a IPv6 včetně MD5 autentizace	ano	
Statické směrování IPv4 a IPv6	ano	
Dynamické směrování RIPv2 a RIPng	ano	
Počet záznamů ve směrovací tabulce	2 000	
IGMP v3 a MLD v2	ano	
Hardware podpora IPv4 a IPv6 ACL	ano	
ACL definice na základě skupiny fyzických portů	ano	
ACL aplikovatelný na rozhraní IN včetně virtuálních VLAN	ano	
BPDU Guard a Root Guard	ano	
DHCP snooping pro IPv4 a IPv6	ano	
HW ochrana proti zahlcení (broadcast/multicast storm) nastavitelná na % rychlosti portu a množství paketů za vteřinu	ano	
ICMPv4 a ICMPv6 rate-limiting per port	ano	
Podpora ověřování 802.1X včetně více uživatelů per-port	32 uživatelů na port	
RADIUS MAC autentizace, probíhající před 802.1x pro případy, že koncové zařízení není softwarově vybaveno pro 802.1x autentizaci	ano	
Dynamické zařazování do VLAN a přidělení QoS podle RFC 4675	ano	
Podpora 802.1X Guest VLAN	ano	
Podpora IPv6 RA Guard	ano	
IP source guard / dynamic IP lockdown pro IPv4 a IPv6	ano	
Podpora Dynamic ARP protection	ano	
Port security - omezení počtu MAC adres na port, statické MAC, možnost definování akcí při překročení	ano	
Ochrana proti opakovaným výpadkům linek (flapování) s možností konfigurace citlivosti a akce při překročení	ano	
Ochrana control plane (CPU) před útoky typu DoS	ano	
Podpora IPv4 a IPv6 QoS	ano	
IEEE 802.1p - minimální počet front	8	

Management		
CLI formou RJ45 serial konsole port	ano	
USB konzolový port	ano	
Konfigurace zařízení v člověku čitelné textové formě	ano	
Podpora managementu přes IPv4 i IPv6	ano	
SSHv2 a SFTP	ano	
Podpora SNMPv2c a SNMPv3	ano	
RMON	ano	
Možnost omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL	ano	
Lokálně vynucené RBAC na úrovni přepínače	ano	
Dualní flash image	ano	
TCP a UDP SYSLOG pro IPv4 a IPv6 s možností logování do více syslog serverů	ano	
Podpora oddělených čítačů paketů pro IPv4 a IPv6 provoz	ano	
Podpora RADIUS včetně RADIUS CoA (RFC3576)	ano	
Aktivní monitoring dostupnosti RADIUSu přednastaveným jménem a heslem	ano	
Podpora TACACS+	ano	
Konfigurační změny pomocí naplánovaných pracovních úloh (Job scheduler)	ano	
Analýza síťového provozu sFlow podle RFC 3176	ano	
Podpora zrcadlení portů (SPAN) v režimu N:1	ano	
Podpora IP SLA pro měření zpoždění provozu VoIP	ano	
Podpora Zero Touch Provisioning (ZTP)	ano	
REST API pro automatizaci nastavení, včetně popory CLI a batch CLI příkazů	ano	
Podpora Chromecast Gateway	ano	
Funkce mDNS brány pro distribuci a filtraci multicast služeb napříč IP subenty	ano	
Automatická konfigurace portu dle připojeného zařízení	ano	
Podpora Cloud based management	ano	
V případě závady bude servisní zásah proveden nejpozději následující pracovní den po dni nahlášení vady	ano	

Příslušenství - SFP+/SFP moduly		
Modul Dual LC MM SFP+ [ks]	80	
Modul Dual LC MM SFP [ks]	15	

#### Ostatní podmínky:

Hardware musí být dodán zcela nový, plně funkční a kompletní (včetně příslušenství)

Dodávka musí obsahovat veškeré potřebné licence pro splnění požadovaných vlastností a parametrů.

Jsou požadovány software aktualizace (nové verze programového vybavení) v minimální délce 60 měsíců.

Je požadována technická podpora po dobu 60 měsíců.

Záruční doba 3 roky ode dne předání a převzetí dodávky.

Dodavatel vyplní typ nabídnutého zařízení - žlutě podbarvené pole

**Přepínač typu "B"**
**Nabídnutý typ zařízení:**

Počet přepínačů typu B [ks]

1

Požadavek na funkcionalitu	Minimální požadavky	Doplnění specifikace
<b>Základní vlastnosti</b>		
Třída zařízení	L3 switch	
Formát zařízení	do racku	
Velikost zařízení	1U	
Počet optických portů 1/10 Gbit/s s volitelným fyzickým rozhraním	24x10 Gbit/s SFP+	
Počet optických portů 40 Gbit/s	4x 40Gbit/s qsfp+	
Možnost rozšířit počet portů pomocí modulu	ano	
Interní hot-swap AC napájecí zdroje	ano, 2x stejný model	
Celková propustnost přepínače	700 Gb/s	
Celkový paketový výkon přepínače s 64 byte packets	1000 mpps	
Paměťový buffer	12 MB	
Rozsah provozních teplot 0° až +40°C	ano	
<b>Vlastnosti stohování</b>		
Podporovaný počet přepínačů ve stohu	10	
Kapacita stohovacího propojení	160 Gbps	
Stohovací moduly a kabely pro požadovanou stohovací kapacitu součástí nabídky	ano	
Stoh podporuje distribuované přepínání paketů	ano	
Kterýkoli prvek ve stohu může být řídicím prvkem (1:N redundancy)	ano	
Jednotná konfigurace stohu (IP adresa, správa, konfigurační soubor)	ano	
Seskupení portů IEEE 802.3ad mezi různými prvky stohu (Multichassis LAG)	ano	
Stoh funguje jako jedno L3 zařízení (router, gateway, peer) včetně podpory dynamických směrovacích protokolů jako je OSPF	ano	
<b>Základní funkce a protokoly</b>		
Podpora "jumbo rámců" včetně velikosti 9216 Byte	ano	
Konfigurovatelné rozkládání LACP zátěže podle L2,L3 a L4	ano	
Počet LACP skupin/linek ve skupině	128/8	
Počet záznamů v tabulce MAC adres	256 000	
Protokol pro definici šifných VLAN	MVRP	
Podpora VLAN podle IEEE 802.1Q	4 000 aktivních VLAN	
Podpora Private VLAN	ano	
IEEE 802.1s - Multiple Spanning Tree	ano	
STP instance per VLAN s 802.1Q tagováním BPDU (např. PVST+)	ano	
Detekce protilehlého zařízení pomocí LLDP a rozšíření LLDP-MED	ano	
Detekce jednosměrnosti optické linky (např. UDLD)	ano	
Tunelování 802.1Q v 802.1Q	ano	
DHCP server	ano	
DHCP relay pro IPv4 a IPv6 včetně option 82 a 79	ano	
NTP pro IPv4 a IPv6 včetně MD5 autentizace	ano	
Statické směrování IPv4 a IPv6	ano	
Počet záznamů ve směrovací tabulce IPv4	64 000	
Počet záznamů ve směrovací tabulce IPv6	64 000	
Dynamické směrování RIPv2 a RIPv6	ano	
Dynamické směrování OSPFv2 a OSPFv3	ano	
Dynamické směrování BGPv4	ano	
Policy based routing na základě ACL	ano	
Podpora VRRP	ano	
Podpora multicast směrování PIM-SM	ano	
IGMP v2 a v3	ano	
Hardware podpora IPv4 a IPv6 ACL	ano	
ACL definice na základě skupiny fyzických portů	ano	
ACL aplikovatelný na rozhraní IN včetně virtuálních VLAN	ano	
BPDU guard	ano	
Root guard	ano	
DHCP snooping pro IPv4 a IPv6	ano	
HW ochrana proti zahlcení (broadcast/multicast/unicast storm) nastavitelná na % rychlosti portu a množství paketů za vteřinu	ano	
ICMPv4 a ICMPv6 rate-limiting per port	ano	
Podpora ověřování 802.1X včetně více uživatelů per-port	ano	
RADIUS MAC autentizace, probíhající před 802.1x pro případy, že koncové zařízení není softwarově vybaveno pro 802.1x autentizaci	ano	
Dynamické zařazování do VLAN a přidělení QoS	ano	
IP source guard / dynamic IP lockdown	ano	
Podpora Dynamic ARP protection	ano	
Port security	ano	
Ochrana control plane (CPU) před útoky typu DoS	ano	
Podpora IPv4 a IPv6 QoS	ano	

IEEE 802.1p - minimální počet front	8	
Podpora technologie MACsec	ano	
<b>Management</b>		
CLI formou RJ45 serial konsole port	ano	
USB konzolový port	ano	
OoB management port s podporou ethernetu	ano	
Konfigurace zařízení v člověku čitelné textové formě	ano	
USB port pro diagnostiku, přenos konfigurace a firmware	ano	
Podpora managementu přes IPv4 i IPv6	ano	
SSHv2 a a SFTP	ano	
Podpora SNMPv2c a SNMPv3	ano	
RMON	ano	
Možnost omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL	ano	
Lokálně vynucené RBAC na úrovni přepínače	ano	
Podpora oddělených čítačů paketů pro IPv4 a IPv6 provoz	ano	
Podpora RADIUS včetně RADIUS CoA (RFC3576)	ano	
Aktivní monitorování dostupnosti RADIUS serveru přednastaveným jménem a heslem	ano	
Podpora TACACS+	ano	
Podpora konfiguračních změn pomocí naplánovaných pracovních úloh (Job scheduler)	ano	
Analýza síťového provozu sFlow podle RFC 3176	ano	
Port mirroring, alespoň 4 různé obousměrné session	SPAN, RSPAN	
Zrcadlení provozu na základě filtrů: Mac-adresa, VLAN, ACL (traffic mirroring)	ano	
Podpora OpenFlow verze 1.3	ano	
Podpora REST API pro automatizaci nastavení sítě.	ano	
Podpora service insertion včetně technologie VXLAN	ano	
Podpora Cloud based management	ano	
V případě závady bude servisní zásah proveden nejpozději následující pracovní den po dni nahlášení vady	ano	

<b>Příslušenství - moduly SFP+</b>		
Moduly Dual LC MM SFP+	20 ks	
Moduly Dual LC SM SFP+	6 ks	

<b>Ostatní podmínky:</b>		
Hardware musí být dodán zcela nový, plně funkční a kompletní (včetně příslušenství)		
Dodávka musí obsahovat veškeré potřebné licence pro splnění požadovaných vlastností a parametrů.		
Jsou požadovány software aktualizace (nové verze programového vybavení) v minimální délce 36 měsíců.		
Je požadována technická podpora po dobu 60 měsíců.		
Záruční doba 3 roky ode dne předání a převzetí dodávky.		
Dodavatel vyplní typ nabídnutého zařízení - žlutě podbarvené pole		

Zdroj nepřerušovaného napětí typu "A"

Nabídnutý typ zařízení:

Počet zdrojů nepřerušovaného napětí [ks]

12

Parametry	Minimální parametry	Nabízené parametry
Kapacita výstupního výkonu [W]	900	
Kapacita výstupního výkonu [VA]	1500	
Jmenovité výstupní napětí [V]	230	
Topologie:	Line interaktivní	
Výstupní přípojky:	8x IEC 320 C13 (Záložní provoz na baterie), 2x IEC Jumpers (Záložní provoz na baterie)	
Jmenovité vstupní napětí [V]	230	
Typ připojení vstupu:	IEC-320 C14	
Kmitočet na vstupu [Hz]:	50/60 +/- 3 (autodetekce)	
Rozsah vstupního napětí pro napájení z rozvodné sítě [V]	180 - 287	
Typ baterie:	Bezúdržbový olověný zatavený akumulátor se suspendovaným elektrolytem: neteče	
Obvyklá doba nabíjení [Hod]	3	
Očekávaná životnost baterie:	3-5 let	
Počet bateriových modulů:	1	
Port rozhraní:	USB	
Port	Inteligentní Ethernet port, který zpřístupňuje funkci monitorování UPS v cloudu	
Ovládací panel:	Multifunkční LCD stavová a kontrolní konzola	
Zvukové upozornění:	Upozornění na stav, kdy je systém napájen z baterie: zřetelné upozornění na nízkou kapacitu baterie: nastavitelná doba	
Čistá hmotnost [max kg]:	25	
Provozní teplota [°C]	0-40	

Ostatní podmínky:

Zařízení musí být dodáno zcela nové, plně funkční a kompletní (včetně příslušenství)

Dodávka musí obsahovat veškeré potřebné licence pro splnění požadovaných vlastností a parametrů.

Záruční doba 3 roky ode dne předání a převzetí dodávky.

Dodavatel vyplní žlutě podbarvená pole vč. typu nabídnutého zařízení

Zdroj nepřerušovaného napětí typu "B"

Nabídnutý typ zařízení:

Počet zdrojů nepřerušovaného napětí [ks]

1

Parametry	Minimální parametry	Nabízené parametry
Kapacita výstupního výkonu [W]	1980	
Kapacita výstupního výkonu [VA]	2200	
Jmenovité výstupní napětí [V]	230	
Topologie:	Line interaktivní	
Výstupní přípojky:	8x IEC 320 C13 (Záložní provoz na baterie), 1x IEC 320 C19 (Záložní provoz na baterie), 3x IEC Jumpers (Záložní provoz na baterie)	
Jmenovité vstupní napětí [V]	230	
Typ připojení vstupu:	British BS1363A, IEC-320 C20, Schuko CEE 7/EU1-16P	
Kmitočet na vstupu [Hz]:	0/60 +/- 3 (autodetekce)	
Rozsah vstupního napětí pro napájení z rozvodné sítě [V]	160 - 286	
Typ baterie:	Bezúdržbový olověný zatavený akumulátor se suspendovaným elektrolytem: neteče	
Obvyklá doba nabíjení [Hod]	3	
Počet bateriových modulů:	1	
Port rozhraní:	RJ-45 Serial, SmartSlot, USB	
Port	Inteligentní Ethernet port, který zpřístupňuje funkci monitorování UPS v cloudu	
Ovládací panel:	Multifunkční LCD stavová a kontrolní konzola	
Zvukové upozornění:	Upozornění na stav, kdy je systém napájen z baterie: zřetelné upozornění na nízkou kapacitu baterie : nastavitelná doba	
Množství rozhraní šachet pro síťovou kartu kompatibilní UPS zařízení umožňující vzdálenou kontrolu a nastavení přístroje	1	
Čistá hmotnost [max kg]:	45	
Provozní teplota [°C]	0-40	

Ostatní podmínky:

Zařízení musí být dodáno zcela nové, plně funkční a kompletní (včetně příslušenství)

Dodávka musí obsahovat veškeré potřebné licence pro splnění požadovaných vlastností a parametrů.

Záruční doba 3 roky ode dne předání a převzetí dodávky.

Dodavatel vyplní žlutě podbarvená pole vč. typu nabídnutého zařízení