

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Název zakázky: Rekonstrukce budovy ZZ - částí C, D, E pro potřeby projektu
simulačního centra - Cvičné nemocnice

Objednatel: Ostravská univerzita v Ostravě, Dvořákova 7, 701 03
Ostrava, IČ: 61988987

Číslo a název PS - SO: -

Profese: D1.4.5 ZAŘÍZENÍ SLABOPROUDÉ ELEKTRONIKY

Stupeň dokumentace: DPS

Vypracoval: Ing. Josef Nezval

Zodpovědný projektant: Ing. Josef Nezval

Český Těšín, 11/2016

Slaboproudá elektroinstalace

Technická dokumentace řeší slaboproudé rozvody objektu.

Nově navržen je rozvod:

1. Strukturované kabeláže (SK)
2. Signalizace WC postižení
3. Elektrické zabezpečovací signalizace (EZS)
4. Průmyslové televize (CCTV)
5. Elektrický videovrátný (EV)
6. Přístupový systém (ACS)

Hlavní horizontální trasy nově řešené slaboproudé kabeláže v jednotlivých podlažích jsou řešeny ve trubkách PVC a žlabech, instalovaných pod omítkou těsně pod stropem a v podhledu.

Podružné trasy v rekonstruovaných místnostech jsou navrženy v MNF trubkách pod omítkou. V těchto podružných trasách je veškeré kabeláž slaboproudých rozvodů zatažena do trubek MNF průměrů 16, 23, 29 a 36 mm. (výjimku tvoří kabely typu CYKY). Průměr trubky je nutné volit tak, aby bylo možné snadné zatažení určeného počtu kabelů do trubky, a nehrozilo nebezpečí poškození kabelu při protahování.

Demontáže, přeložky:

Stávající kabeláž a prvky SK, EZS, CCTV se v rekonstruovaném prostoru kompletně demontuje.

1.1. Základní technické údaje

<i>Zdroje elektrické energie:</i>	Svorky přívodních napájecích kabelů pro rozvaděče R
<i>Rozvodné soustavy:</i>	1NPE, AC, 50Hz, 400/230V / TN-S (instalační vývody z R)
<i>Rozdělovací uzly soustav:</i>	Hlavní rozvaděč RMS
<i>Ochrana před nebezpečným dotykem napětím za normálního provozu:</i>	Krytím, izolací, ve smyslu ČSN 33-2000-4-41ed.2
<i>Ochrana před nebezpečným dotykem napětím v případě poruchy:</i>	Samočinným odpojením od zdroje nadproudovými jistíci prvky a proudovým chráničem ve smyslu ČSN 33-2000-4-41 ed.2
<i>Ochrana před přepětím:</i>	V RH je umístěn I a II. stupeň, v podr. rozv. je umístěn II. stupeň, vybrané zásuvkové obvody obsahují III. stupeň
<i>Měření spotřeby elektrické energie:</i>	V RE na straně NN
<i>Stupeň dodávky el. energie:</i>	Č.1 pro EZS, PS
<i>Vnější vlivy:</i>	viz. protokol

1.2. Strukturovaná kabeláž (SK)

Systém strukturované kabeláže bude v celém objektu instalován za účelem snadného šíření datových a hlasových služeb k jednotlivým uživatelům objektu. Celý systém bude realizován kabely a koncovými prvky, které splňují předepsané parametry pro kategorii 6A. Celý systém bude proveden čtyř párovými kabely UTP. Vnitřní rozvody multimediální strukturované kabeláže budou navrženy pro rutinní provoz aplikací datových (počítačová síť LAN s podporou rychlosti přenosu 1 Gbps - Gigabit Ethernet) a telefonních služeb (projekt počítá s připojením telefonní ústředny ke strukturované kabeláži). Projekt kabeláže se striktně řídí doporučeními EN 50173 a EN 50174. Celá kabeláž je díky 100% modularitě koncepčně navržena tak, aby ji bylo možné dle potřeb rozšiřovat a doplňovat do dalších prostor.

V nové serverovně budou osazeny dva hlavní datové rozvaděče, které se napojí na ze stávající serverovny v objektu B (suterén, m.č. 008) optickým (24VLÁKEN, SM) a metalickým kabelem (SYKFY 20x2x0,5).

Datový rozvaděč DR1(42U, 800x1000) bude sloužit pro strukturovanou kabeláž sítě univerzity. Z rozvaděče budou napojeny zásuvky pro PC učitelů a asistentů, správy budovy. Dále budou z rozvaděče napojeny přístupové body AP wifi sítě. Rozvaděč bude vybaven pasivními i aktivními prvky a záložní UPS.

Datový rozvaděč DR2(42U, 800x1000) bude sloužit pro strukturovanou kabeláž sítě výukového systému a AV techniky. Z rozvaděče budou napojeny zásuvky pro všechny monitory, výukovou lékařskou technologii, AV technika, snímací kamery výuky. Rozvaděč bude vybaven pouze pasivními prvky (patch panel), napájecí panel, vyvazovací panely, optická vana. Aktivní prvky a případná záložní UPS jsou dodávkou výukového systému.

Datový rozvaděč DR3(19U, 600x600, uzamykatelný) bude sloužit pro strukturovanou kabeláž sítě univerzity v PC učebně. Osazen bude v rohu učebny pod stropem. Z rozvaděče budou napojeny zásuvky ve stolech PC učebny rozvaděč bude napojen optickým a metalickým kabelem na rozvaděč DR1. Rozvaděč bude vybaven pasivními i aktivními prvky a záložní UPS.

Součástí SK bude dodávka AP bodů wifi sítě. Jednotlivé vysílače budou rozmístěny po objektu (chodby, výukové prostory, zázemí), tak aby byl pokryt celý prostor v podlažích. Kontroler wifi sítě bude osazen v IT Racku DR1 v serveru.

Maximální vzdálenost účastnické přípojky od datového rozvaděče je 95 m. Rozmístění jednotlivých účastnických zásuvek je zřejmé z výkresové části této projektové dokumentace. Použité materiály a technologie budou v souladu s platnými ČSN.

1.3. Průmyslové televize (CCTV)

Televizní dohlížecí systém bude sloužit jako podpora systému EZS. Celý systém bude umožňovat zobrazování jednotlivých kamer na 32“ monitoru a zároveň bude obraz digitálně zaznamenávat. Další způsob sledování obrazu bude umožněn prostřednictvím datové sítě v objektu na PC uživatele s patřičným oprávněním. Výběr obrazu bude podléhat danému oprávnění uživatele. V objektu bude instalován ip kamerový systém, který budou tvořit venkovní kamera pro sledování zadního vstupu do objektu a vnitřní kamery na chodbách. Záznamové zařízení (PC) bude umístěno racku IT. Monitor bude umístěn na vrátnici.

1.4. Signalizace WC postižení

Do všech WC pro invalidy a se osadí signalizace, nad dveře do chodby se osadí alarm. U WC osadí tlačítkový hlásič se šňůrou a u dveří odstavné tlačítko. Napojení systému se provede přes transformátor, který se osadí pod stropem do krabice. Silový přívod bude provede ze světleného okruhu. Po instalaci systému se provede funkční zkouška.

1.5. Elektrický videovrátný

Před zadním vstupem do objektu bude osazeno tlačítkové tablo s videokomunikátorem. Domácí videotelefon se osadí do vrátnice. Rozvod bude proveden kabelem video COAX kabelem. Vchodové dveře budou vybaveny elektrickým zámkem.

1.6. Úprava EZS

Elektrická zabezpečovací signalizace (dále jen EZS) bude nově realizována na principu jedné ústředny EZS, které je umístěna v serverovně. Stávající systém se demontuje a odpojí od stávající ústředny EZS, která je osazena v objektu B. Celý systém bude řešen univerzálně, pro možné rozšíření, dle potřeb jednotlivých uživatelů objektu. Ze stávající ústředny bude vedena nová linka, na kterou budou osazeny koncentrátory. Na jednotlivé koncentrátory budou dle potřeby zapojeny pohybové detektory a magnetické kontakty. Rozmístění jednotlivých prvků bude zakresleno v půdorysech jednotlivých podlaží. Systém EZS bude možno členit do více podsystémů dle požadavků investora nebo uživatele objektu, u vstupů do objektu a v určených místech budou nainstalovány klávesnice s LCD displejem. Pomocí těchto klávesnic bude uživateli s oprávněním, umožněno ovládat dané podsystémy. Oprávnění ovládání jednotlivých podsystémů daným uživatelům bude zadávat správce objektu.

Umístění jednotlivých prvků systému bude zřejmé z výkresové části realizační projektové dokumentace. Kabely použité pro datovou sběrnici budou typu UTP 4p.cat.5 + JYTY 2x1 a pro napojení jednotlivých detektorů budou použity kabely typu SYKFY. Ústředna bude dle ČSN vybavena vlastním záložním zdrojem. Použité materiály a technologie budou v souladu s platnými ČSN.

1.7. Přístupový systém (ACS)

Na vybrané dveře se osadí přístupový systém. Z venkovní strany dveří se osadí čtečka karet. Do dveří se osadí inverzní elektromechanický zámek ovládaný přístupovým systémem. Bude použita snímací a ovládací jednotka (IVAR), která je kompatibilní se stávajícím systémem v areálu. Zdroje pro zámky jednotky se osadí do serverovny. Provede se parametrizace konfigurace systému ACS. Kabely použité pro rozvody ACS budou typu UTP cat.5e.

2. Technické požadavky na dodávky a montážní práce

Dodavatel musí zajistit dodávky a montážní práce v souladu s platným zněním zákona č. 22/1997 Sb. - Technické požadavky na výrobky. Před uvedením elektroinstalace do provozu je nutné provést výchozí revizi.

3. Dokumentace skutečného provedení stavby

Součástí výchozí revize a dodávky elektromontážních prací je dokumentovat skutečné provedení stavby ve smyslu ČSN 33-2000-4-41 ed.2. V rámci realizace dílčích částí rozvodů provede dodavatel elektro (respektive stavební dozor) fotodokumentaci.

4. Závěr

Veškeré elektromontážní práce musí být provedeny dle platných ČSN. Před uvedením instalovaného zařízení do provozu nutno provést výchozí revizi dle ČSN 331500. Před započítím zemních prací nutno vytýčit a zabezpečit veškeré podzemní sítě. Projektová dokumentace opravena dle skutečného provedení alespoň v jednom vyhotovení bude předána uživateli.

Požadavek na funkcionalitu	Minimální požadavky	Splňuje ANO/NE
Základní vlastnosti		
Třída zařízení	L2/L3 switch	
Formát zařízení	kompaktní do racku	
Velikost zařízení 1U	ano	
Počet metalických portů	24x10/100/1000Mbit RJ45	
Počet optických portů 1/10 Gbit/s s volitelným fyzickým rozhraním	4x10Gbit SFP+ nezávislé	
Podpora redundantního napájecího zdroje	ano, možno externě	
Celková propustnost přepínače	128 Gbps	
Celkový paketový výkon přepínače	96 mpps	
Podpora PoE+ dle standardu 802.3at	ano	
Dostupný výkon pro PoE napájení	370 W	
Podpora Energy Efficient Ethernet (EEE)	ano	
Vlastnosti stohování		
Podporovaný počet přepínačů ve stohu	9	
Sestavení stohu přes standardizované síťové rozhraní	ano	
Stoh podporuje distribuované přepínání paketů	ano	
Kterýkoli prvek ve stohu může být řídicím prvkem (1:N redundance)	ano	
Stoh podporuje jednotnou konfiguraci (IP adresa, správa, konfigurační soubor)	ano	
Stoh se chová jako jedno L2 zařízení z pohledu spanning tree	ano	
Podpora seskupení portů (IEEE 802.3ad) mezi různými prvky stohu	ano	
Stoh se chová jako jedno L3 zařízení (router, gateway, peer)	ano	
Podpora stohování mezi geograficky odlišnými lokalitami, vzdálenost mezi lokalitami 10km	ano	
Kapacita stohovacího propojení	20 Gbit/s	
Základní funkce a protokoly		
Podpora "jumbo rámců"	ano	
Podpora IEEE 802.3ad	ano	
Počet LACP skupin/linek ve skupině	128/8	
Podpora rozkládání zátěže na LACP dle L2,L3 a L4 parametrů	ano	
Podpora VLAN podle IEEE 802.1Q	ano, 4000 aktivních VLAN	
Počet záznamů v tabulce MAC adres	16 000	
Protokol-based VLAN	ano	
MAC-based VLAN	ano	
Private VLAN včetně primary, secondary a community VLAN	ano	
Protokol pro definici šířených VLAN	MVRP	
IEEE 802.1s - Multiple spanning tree	ano	
IEEE 802.1w - Rapid 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	
OAM na Ethernetu	802.3ah, 802.1ag	
DHCP server pro IPv4 a IPv6	ano	
DHCP relay pro IPv4 a IPv6	ano	
DHCP klient pro IPv4 a IPv6	ano	
DNS klient pro IPv4 a IPv6	ano	

NTP pro IPv4 a IPv6 včetně MD5 autentizace	ano	
Statické směrování IPv4 a IPv6 včetně podpory BFD	ano	
Dynamické směrování RIPv2 a RIPv6	ano	
Policy based routing na základě ACL pro IPv4 a IPv6	ano	
IGMP snooping v2 a v3	ano	
MLD snooping	ano	
IPv4 a IPv6 multicast VLAN	ano	
Hardware podpora IPv4 a IPv6 ACL	ano	
ACL klasifikace na základě zdrojová/cílová MAC adresa, zdrojová/cílová IPv4/v6 adresa, zdrojový/cílový port, protokol	ano	
BPDU guard	ano	
Root guard	ano	
DHCP snooping pro IPv4 a IPv6	ano	
DHCP paket rate limit	ano	
HW ochrana proti zahlcení (broadcast/multicast/unicast) nastavitelná na % rychlost portu a množství paketů za vteřinu	ano	
Podpora ověřování 802.1X	2000 ověřených uživatelů	
Podpora ověřování MAC adres	1000 ověřených MAC adres	
Zařazování do VLAN, přidělení QoS a ACL na základě 802.1X ověření	ano	
802.1X s podporou odlišných Guest VLAN, Fail VLAN a Critical VLAN	ano	
IP source Guard pro IPv4 a IPv6	ano	
Podpora Source Address Validation pro IPv6 s využitím informací obsažených v DHCPv6 a SLAAC	ano	
Podpora RA Guard pro IPv6	ano	
Hardware podpora IPv4 a IPv6 QoS	ano	
IEEE 802.1p - minimální počet front	8	
Podpora traffic shaping, GTS a policing	ano	
Qos ochrana před zahlcením WRED	ano	
Podpora control plane policing (CoPP)	ano	
Management		
CLI formou RJ45 serial konsole port	ano	
SSHv2 a SFTP pro IPv4 a IPv6	ano	
Podpora SNMPv2c a SNMPv3	ano	
Omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL	ano	
SYSLOG včetně současného logování do více SYSLOG serverů	ano	
Podpora RBAC	ano	
Podpora Radius	ano	
Podpora TACACS včetně command authorization	ano	
Port mirroring, alespoň 4 různé obousměrné session	SPAN, RSPAN	
Zrcadlení provozu na základě ACL (traffic mirroring)	ano	
Vzdálená konfigurace Netconf over SSH	ano	
Analýza síťového provozu sFlow podle RFC 3176	ano	
Podpora skriptování v jazyce Python	ano	
IP-SLA nebo alternativní způsob monitorování provozu a dostupnosti služeb s možnou návazností na automatické konfigurační změny systému pro zajištění zachování dostupnosti služeb. Zařízení funguje jak IP-SLA iniciátor.	ano	
Podpora OpenFlow v1.3	ano	

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.
- Je požadovaná záruka na hardware s výměnou NBD v délce 84 měsíců. Tato záruka musí být garantovaná výrobcem zařízení.
- Jsou požadovány software aktualizace (nové verze programového vybavení) v minimální délce 60 měsíců.
- Je požadovaná technická podpora výrobce po dobu 60 měsíců.
- Uchazeč je povinen s dodávkou doložit oficiální potvrzení lokálního zastoupení výrobce o všech dodávaných zařízeních (seznam sériových čísel dodávaných zařízení) pro český trh.

1 ks zařízení L2/L3 switch 48 portů, 4x SFP+ OpenFlow

Požadavek na funkcionalitu	Minimální požadavky	Splňuje ANO/NE
Základní vlastnosti		
Třída zařízení	L2/L3 switch	
Formát zařízení	kompaktní do racku	
Velikost zařízení 1U	ano	
Počet metalických portů	48x10/100/1000Mbit RJ45	
Počet optických portů 1/10 Gbit/s s volitelným fyzickým rozhraním	4x10Gbit SFP+ nezávislé	
Podpora redundantního napájecího zdroje	ano, možno externě	
Celková propustnost přepínače	176 Gbps	
Celkový paketový výkon přepínače	130 mpps	
Podpora Energy Efficient Ethernet (EEE)	ano	
Vlastnosti stohování		
Podporovaný počet přepínačů ve stohu	9	
Sestavení stohu přes standardizované síťové rozhraní	ano	
Stoh podporuje distribuované přepínání paketů	ano	
Kterýkoli prvek ve stohu může být řídicím prvkem (1:N redundancy)	ano	
Stoh podporuje jednotnou konfiguraci (IP adresa, správa, konfigurační soubor)	ano	
Stoh se chová jako jedno L2 zařízení z pohledu spanning tree	ano	
Podpora seskupení portů (IEEE 802.3ad) mezi různými prvky stohu	ano	
Stoh se chová jako jedno L3 zařízení (router, gateway, peer)	ano	
Podpora stohování mezi geograficky odlišnými lokalitami, vzdálenost mezi lokalitami 10km	ano	
Kapacita stohovacího propojení	20 Gbit/s	
Základní funkce a protokoly		
Podpora "jumbo rámců"	ano	
Podpora IEEE 802.3ad	ano	
Počet LACP skupin/linek ve skupině	128/8	
Podpora rozkládání zátěže na LACP dle L2,L3 a L4 parametrů	ano	
Podpora VLAN podle IEEE 802.1Q	ano, 4000 aktivních VLAN	
Počet záznamů v tabulce MAC adres	16 000	
Protokol-based VLAN	ano	
MAC-based VLAN	ano	
Private VLAN včetně primary, secondary a community VLAN	ano	
Protokol pro definici šířených VLAN	MVRP	
IEEE 802.1s - Multiple spanning tree	ano	
IEEE 802.1w - Rapid 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	
OAM na Ethernetu	802.3ah, 802.1ag	
DHCP server pro IPv4 a IPv6	ano	
DHCP relay pro IPv4 a IPv6	ano	
DHCP klient pro IPv4 a IPv6	ano	
DNS klient pro IPv4 a IPv6	ano	

NTP pro IPv4 a IPv6 včetně MD5 autentizace	ano	
Statické směrování IPv4 a IPv6 včetně podpory BFD	ano	
Dynamické směrování RIPv2 a RIPv6	ano	
Policy based routing na základě ACL pro IPv4 a IPv6	ano	
IGMP snooping v2 a v3	ano	
MLD snooping	ano	
IPv4 a IPv6 multicast VLAN	ano	
Hardware podpora IPv4 a IPv6 ACL	ano	
ACL klasifikace na základě zdrojová/cílová MAC adresa, zdrojová/cílová IPv4/v6 adresa, zdrojový/cílový port, protokol	ano	
BPDU guard	ano	
Root guard	ano	
DHCP snooping pro IPv4 a IPv6	ano	
DHCP paket rate limit	ano	
HW ochrana proti zahlcení (broadcast/multicast/unicast) nastavitelná na % rychlost portu a množství paketů za vteřinu	ano	
Podpora ověřování 802.1X	2000 ověřených uživatelů	
Podpora ověřování MAC adres	1000 ověřených MAC adres	
Zařazování do VLAN, přidělení QoS a ACL na základě 802.1X ověření	ano	
802.1X s podporou odlišných Guest VLAN, Fail VLAN a Critical VLAN	ano	
IP source Guard pro IPv4 a IPv6	ano	
Podpora Source Address Validation pro IPv6 s využitím informací obsažených v DHCPv6 a SLAAC	ano	
Podpora RA Guard pro IPv6	ano	
Hardware podpora IPv4 a IPv6 QoS	ano	
IEEE 802.1p - minimální počet front	8	
Podpora traffic shaping, GTS a policing	ano	
QoS ochrana před zahlcením WRED	ano	
Podpora control plane policing (CoPP)	ano	
Management		
CLI formou RJ45 serial konsole port	ano	
SSHv2 a SFTP pro IPv4 a IPv6	ano	
Podpora SNMPv2c a SNMPv3	ano	
Omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL	ano	
SYSLOG včetně současného logování do více SYSLOG serverů	ano	
Podpora RBAC	ano	
Podpora Radius	ano	
Podpora TACACS včetně command authorization	ano	
Port mirroring, alespoň 4 různé obousměrné session	SPAN, RSPAN	
Zrcadlení provozu na základě ACL (traffic mirroring)	ano	
Vzdálená konfigurace Netconf over SSH	ano	
Analýza síťového provozu sFlow podle RFC 3176	ano	
Podpora skriptování v jazyce Python	ano	
IP-SLA nebo alternativní způsob monitorování provozu a dostupnosti služeb s možnou návazností na automatické konfigurační změny systému pro zajištění zachování dostupnosti služeb. Zařízení funguje jak IP-SLA iniciátor.	ano	
Podpora OpenFlow v1.3	ano	

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.
- Je požadovaná záruka na hardware s výměnou NBD v délce 84 měsíců. Tato záruka musí být garantovaná výrobcem zařízení.
- Jsou požadovány software aktualizace (nové verze programového vybavení) v minimální délce 60 měsíců.
- Je požadovaná technická podpora výrobce po dobu 60 měsíců.
- Uchazeč je povinen s dodávkou doložit oficiální potvrzení lokálního zastoupení výrobce o všech dodávaných zařízeních (seznam sériových čísel dodávaných zařízení) pro český trh.

4 ks zařízení L3 switch 24 portů, 4x SFP+, 2x QSFP+ OpenFlow, hot-swap zdroj

Požadavek na funkcionalitu	Minimální požadavky	Splňuje ANO/NE
Základní vlastnosti		
Typ zařízení	L3 switch	
Velikost zařízení 1U	ano	
Počet metalických portů	24x10/100/1000Mbit RJ45	
Počet optických portů 1/10 Gbit/s s volitelným fyzickým rozhraním	4x SFP+	
Počet optických portů 40 Gbit/s s volitelným fyzickým rozhraním	2x QSFP+	
40GE interface lze konvertovat na 4x10GE porty	ano	
Interní hot-swap AC napájecí zdroje	ano, 2x stejný model	
Možnost interního DC napájecího zdroje	ano	
Redundantní hot-swap ventilátory	ano	
Celková propustnost přepínače	288 Gbit/s	
Celkový paketový výkon přepínače	214 mpps	
Upgrade OS přepínače bez narušení provozu (ISSU)	ano	
Podpora Energy Efficient Ethernet (EEE) podle 802.3az	ano	
Vlastnosti stohování		
Podporovaný počet přepínačů ve stohu	9	
Sestavení stohu přes standardizované síťové rozhraní	ano	
Stoh podporuje distribuované přepínání paketů	ano	
Kterýkoliv prvek ve stohu může být řídicím prvkem (1:N redundance)	ano	
Jednotná konfigurace stohu (IP adresa, správa, konfigurační soubor)	ano	
Seskupení portů IEEE 802.3ad mezi různými prvky stohu (Multichassis LAG)	ano	
Stoh se chová jako jedno L3 zařízení (router, gateway, peer) včetně podpory dynamických směrovacích protokolů	ano	
Stohování mezi vzdálenými lokalitami až 10 km	ano	
Kapacita stohování	80 Gbit/s	
Základní funkce a protokoly		
Podpora "jumbo rámců"	ano	
Podpora IEEE 802.3ad	ano	
Počet LACP skupin/linek ve skupině	128/8	
Podpora VLAN podle IEEE 802.1Q	4000 aktivních VLAN	
Počet záznamů v tabulce MAC adres	32 000	
MAC-based VLAN	ano	
IP subnet-based VLAN	ano	
Private VLAN včetně podpory primary, secondary a community VLAN	ano	
Protokol pro definici šířených VLAN	MVRP	
IEEE 802.1s - Multiple spanning trees	ano	
IEEE 802.1w - Rapid Tree Spanning Protocol	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	
OAM na Ethernetu	802.3ah, 802.1ag	
MPLS Layer-3 a Layer-2 VPN (VPLS)	ano	
DHCP server pro IPv4 a IPv6	ano	
DHCP relay pro IPv4 a IPv6	ano	
DNS klient pro IPv4 a IPv6	ano	
NTP pro IPv4 a IPv6 včetně MD5 autentizace	ano	
Podpora IEEE 802.1AE	ano	
Statické směrování IPv4 a IPv6 včetně podpory BFD	ano	
Dynamické směrování RIP a RIPng včetně podpory graceful restart	ano	
Dynamické směrování OSPF a OSPFv3	ano	
Směrování BGP a MP BGP	ano	
Policy based routing na základě ACL pro IPv4 a IPv6	ano	
Podpora virtuálních směrovacích instancí (VRF) pro unicast a multicast	ano	
IGMP Snooping v2 a v3	ano	
MLD Snooping	ano	
IPv4 a IPv6 multicast VLAN	ano	
Směrování multicast PIM-SM pro IPv4 a IPv6	ano	
Směrování multicast PIM-SSM pro IPv4 a IPv6	ano	
Směrování multicast BIDIR-PIM pro IPv4	ano	
Podpora MSDP	ano	
Hardware IPv4 a IPv6 ACL	ano	
ACL klasifikace na základě zdrojová/cílová MAC adresa, zdrojová/cílová IPv4/v6 adresa, číslo zdrojového/cílového portu, protokol	ano	
BPDU guard	ano	
Root guard	ano	
DHCP snooping pro IPv4 a IPv6	ano	
HW ochrana proti zahlcení (broadcast/multicast/ unicast) nastavitelná na % rychlost portu a množství paketů za vteřinu	ano	
Podpora ověřování 802.1X	2048 ověřených uživatelů	
Podpora ověřování MAC adres	1000 ověřených MAC adres	
Zařazování do VLAN, přidělení QoS a ACL na základě 802.1X ověření	ano	
802.1X s podporou odlišných Guest VLAN, Fail VLAN a Critical VLAN	ano	
Kontrola dostupnosti zdroje routovaného unicast packetu	ano	
Hardware podpora IPv4 a IPv6 QoS	ano	
IEEE 802.1p - minimální počet front	8	
QoS podpora: GTS a policing	ano	
QoS ochrana před zahlcením WRED	ano	
Ochrana control plane před útoky typu DoS	ano	
Management		
CLI formou RJ45 serial konsole port	ano	
OoB management formou portu RJ45 s podporou ethernetu	ano	

USB port pro přenos konfigurace a firmware	ano	
SSHv2 pro IPv4 a IPv6	ano	
Podpora SNMPv2c a SNMPv3	ano	
Možnost omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL	ano	
SYSLOG s možností současného logování do více SYSLOG serverů	ano	
Podpora RBAC	ano	
Podpora Radius	ano	
Podpora TACACS včetně command authorization	ano	
Port mirroring	SPAN, RSPAN	
Zrcadlení provozu na základě ACL (traffic mirroring)	ano	
Podpora skriptovatelné reakce na asynchronní událost	ano	
Podpora Netconf over SSH	ano	
Analýza síťového provozu sFlow podle RFC 3176	ano	
IP-SLA nebo alternativní způsob monitorování provozu a dostupnosti služeb s možnou návazností na automatické konfigurační změny systému pro zajištění zachování dostupnosti služeb. Zařízení funguje jak IP-SLA iniciátor.	ano	
ACL selektivní odchyťávání datového provozu v reálném čase na úrovni paketu s možností ukládání a exportu ve formátu PCAP	ano	
Podpora OpenFlow v1.3	ano	

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.
- Je požadovaná záruka na hardware s výměnou NBD v délce 60 měsíců. Tato záruka musí být garantovaná výrobcem zařízení.
- Jsou požadovány software aktualizace (nové verze programového vybavení) v minimální délce 60 měsíců.
- Je požadovaná technická podpora výrobce po dobu 12 měsíců.
- Uchazeč je povinen s dodávkou doložit oficiální potvrzení lokálního zastoupení výrobce o všech dodávaných zařízeních (seznam sériových čísel dodávaných zařízení) pro český trh.

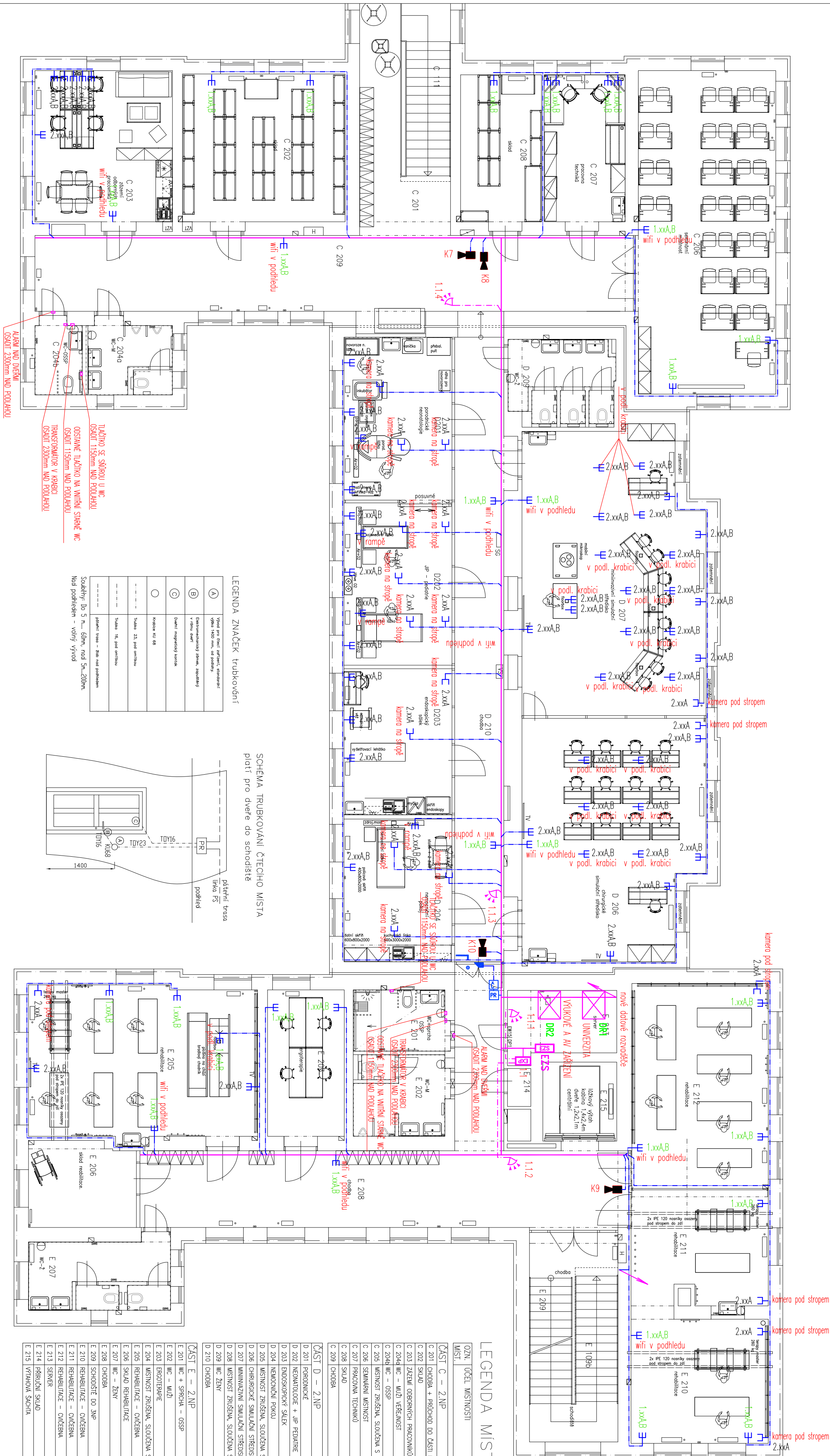
1. Přístupový bod (AP)

- AP s integrovanými antenami a nemožností je provozovat v režimu bez kontroleru.
- Kompatibilita se standardem IEEE 802.11ac Wave2, zpětná kompatibilita s IEEE 802.11a/b/g/n.
- Dvě nezávislé radiové části pro souběžný provoz v kmitočtových pásmech 2,4 a 5GHz.
- MIMO a počet nezávislých streamů na 2,4GHz radio: 2x2:2
- MIMO a počet nezávislých streamů na 5GHz radio: 4x4:4
- Interní antena: MIMO, omni down-tilt
- Podpora šířky kanálu 160MHz
- Podpora MU-MIMO
- Komunikační rychlost na fyzické vrstvě (Max data rate) pro 5GHz 1.73 Gbit
- 16 vysílaných BSSID na jednu radiovou část.
- Podpora standardního PoE 15,4W bez nutnosti redukce výkonu rádia
- Možnost napájení externím AC/DC adaptérem (ten nemusí být součástí dodávky), které je využitelné i jako záloha napájení.
- Konektivita min. 1x Ethernet 10/100/1000BASE-T (RJ45) s Auto sensing link speed
- Podpora pro rámce větší než 1500 B (Jumbo Frame) na ethernetovém portu/portech.
- Hardwarový TPM modul pro uložení certifikátu zajišťujícího ověření identity AP.
- Možnost provozovat AP s WLC bez potřeby externí aplikace nebo služby.
- Možnost přenastavit režim činnosti AP do režimů: uživatelský přístup, monitor s/nebo spektrální analýza.
- Otvor pro zabezpečení AP, který je kompatibilní se zamky Kensington.
- Možnost vypnutí LED indikátorů na jednotlivých AP.
- Management seriový port v provedení RS-232.
- CLI přístup pomocí BlueTooth
- Prioritizace jednotlivých SSID na základě vysílacího času.
- Podpora airtime fairness.
- HW filtry pro filtraci intermodulačního rušení z mobilních sítí.
- 802.11w ochrana managementu rámců.
- Jednotlivá AP musí mít plnohodnotnou WIFI-Alliance certifikaci.
- Součástí AP je příslušenství pro montáž na zeď nebo strop
- Podpora MESH funkcionality s protokolem pro optimální výběr cesty v rámci MESH stromu.

1. Centrální prvek bezdrátové sítě (WLC)

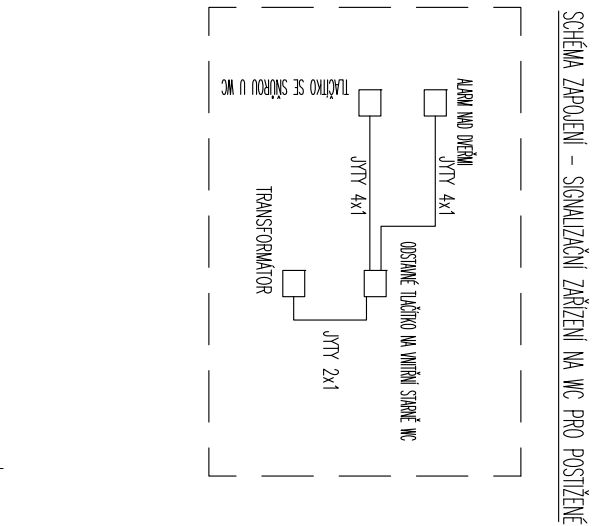
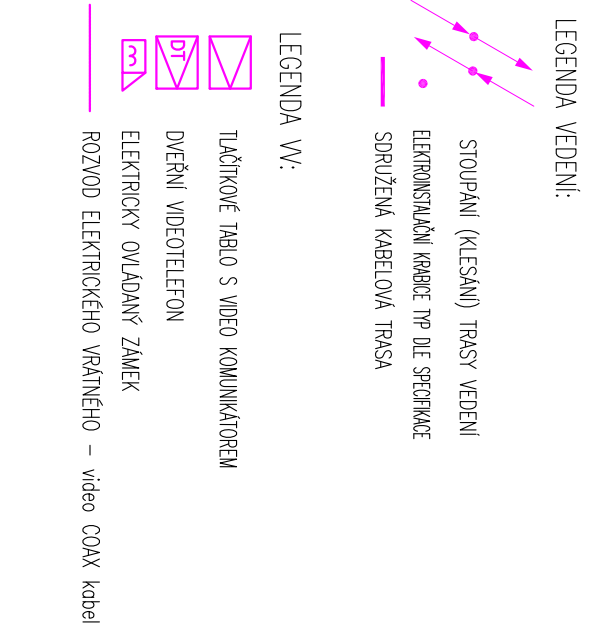
- Samostatně provozovatelné zařízení pevně instalovatelné do standardního 19" datového rozvaděče, které ke své činnosti nepotřebuje další součásti (šasi, rozšiřující karty rozhraní, atd.) popř. jsou součástí dodávky v rozsahu dle specifikace.
- Forma instalace – specializovaná HW appliance. Virtualizované WLC na generických CPU platformách není možné.
- Dodáváné WLC podporuje režim vysoké dostupnosti (HA) v režimech Active/Active nebo Active/Standby. Je podporováno sdílení AP licencí mezi více WLC.
- Dostatečný HW výkon a SW podpora pro alespoň 64 ks souběžně připojených AP a alespoň 4000 koncových zařízení.
- Podpora pro přenos uživatelských dat mezi AP a WLC v režimech tunelování provozu skrz WLC, lokální propojení do VLAN přímo na AP nebo kombinované dle přednastavené politiky.
- Podpora pro AP standardu 802.11ac Wave2 a zpětná kompatibilita s 802.11a/b/g/n.
- Z hlediska fyzického připojení podporuje WLC minimálně:
 - 8x 1000BASE-T/SFP combo port;
 - management seriový port v provedení RS-232;
 - USB host pro zálohování/obnovení konfigurace WLC a upgrade OS WLC.
 - Podpora standardů 802.1Q, 802.1AX (dříve 802.3ad), 802.1x
 - Úplná podpora pro protokol IPv6 v oblasti spravy, konfigurace (SSH, SNMP, Syslog, DHCPv6) a systémové komunikace mezi AP a WLC, tak i v přenosu uživatelských dat. Kompatibilita s RFC 2460, RFC 3162, RFC 3736, RFC 6106.
- Dynamické směrování OSPFv2 včetně podpory stub a NSSA
- Funkce řízení a ochrany radiového spektra s automatickou optimalizací sítě (přidělování kanálů, fast roaming, rozdělení klientů na jednotlivá AP);
- Funkce klasifikace klientských zařízení do tříd na základě typu zařízení nebo operačního systému zařízení a následně uplatnění definovaných politik pro danou třídu.
- Typy autentizace: WPA/WPA2-PSK, WPA/WPA2-Enterprise, 802.1X, dle MAC adresy, "captive portal". Je požadováno 802.1X ověření s následným ověřením MAC.
- Webové rozhraní "captive portal" a rozhraní pro vytváření dočasných přístupových účtů implementované jako oddělená aplikace nebo interní součást WLC.
- Podpora pro IPv6.
- Podpora pro autentizační/autorizační servery RADIUS, LDAP, Active Directory, RFC 3576 Change of Authorization.
- Úroveň uživatelských oprávnění v administračním rozhraní (minimálně Administrator, read-only).
- VLAN pooling.
- Terminace vzdálených VPN klientů (podpora SSL i IPsec VPN).
- Podpora XML API pro přístup ke kontroleru (např. pro možnost přidávání guest users do captive portalu).
- Automatické dynamické rozpoznání hlasových protokolů jako SIP, SCCP, VoCER a SVP skrz DPI systém a jejich automatická prioritizace a hlídání SLA.

- Automatizována migrace klientů na optimální frekvenci, AP či radio za využití minimálně těchto parametrů: kategorie daného klienta, SNR, schopnosti klienta, kvalita signálu.
- Podpora pro 802.11u, 802.11v a 802.11k.
- Podpora překladu adres NAT/PAT.
- Grafický uživatelský dashboard zobrazující pohledy na hlasové hovory provedené přes WIFI síť a zobrazující informace o MOS (mean opinion score) právě aktivních hovorů. Možnost realtime analýzy kvality prováděných hovorů.
- Podpora Bonjour services gateway.
- Podpora tvorby bezpečnostních politik na základě časových pravidel.
- Podpora bezpečnostní funkce interního firewallu v rámci WLC
- Podpora rozpoznávání aplikací na 7. vrstvě ISO/OSI modelu (aplikace typu youtube.com, facebook.com, dropbox apod.). Možnost povolování, zakazování nebo omezování těchto aplikací s možností vytvořit minimálně 20 souběžných aplikačních pravidel k omezení provozu.
- Podpora filtrace webových kategorií na 7. vrstvě ISO/OSI modelu. Možnost povolování, zakazování nebo omezování těchto web kategorií. Web kategorie musí být rozděleny do několika skupin dle zaměření daného webu (např. gambling, streaming, a pod.), a nebo dle důvěryhodnosti webových stránek v kategorii umístěných. Databáze webových stránek musí mít z hlediska zaměření webů řádově desítky kategorií a řádově tisíce záznamů. Záznamy se musí dynamicky aktualizovat;
- Možnost rozšíření kontroléru o pokročilou detekci a prevenci bezdrátových průniků (WIDS, WIPS);



ČÍSLO	ÚČEL MIESTNOSTI	PLOCHA (m ²)	OPRÁVY PORUCH
MIESTO		PODLAŽNÁ STROPIE	STIEŇ
			OBKLADKY
ČASŤ C – 2.NP			
C 201	CHODBA + PRÍCHOD DO ČASTI B	15,6	PVC – VO
C 202	SKALO	31,3	PVC – VO
C 203	ZÁSTĚNA OBEREHOJNÝ PRACOVNÍK	27,1	KOB – VO
C 204a	WC – MŤZÍ VEREJNOSTI	7,5	KO – VO
C 204	WC – OSSP	4,6	NO – VO
C 205	MIESTNOST ZÁBEHA, SLOUČENÁ S MIESTNOSTI C. 206		SPK – VO
C 206	SKUPINOVÁ MIESTNOST	57,5	PVC – VO
C 207	PRACOVNÁ TECHNIKO	15,7	PVC – VO
C 208	SKALO	15,7	PVC – VO
C 209	CHODBA	61,5	PVC – VO
ČASŤ D – 2.NP			
D 201	PRÍCHODNÉ	22,6	PVC – RPW
D 202	NEKONTAKTOVÉ + JIP PEDÁLE	22,3	PVC – VO
D 203	ENDOSKOPICKÝ SÁLEK	20,3	RPW – VO
D 204	NEKONTAKTNÝ PRÍLOD	19,9	RPW – VO
D 205	MIESTNOST ZÁBEHA, SLOUČENÁ S MIESTNOSTI Č. D 206		NO – VO
D 206	CHEREBICKÉ SIMULÁCIONNÉ STREŠISKO	54,1	PVC – RPW
D 207	MINIMÁLNIZOVANÁ SIMULÁCIONNÁ STREŠISKO	64,6	PVC – RPW
D 208	MIESTNOST ZÁBEHA, SLOUČENÁ S MIESTNOSTI Č. D 207		NO – VO
D 209	WC ŽENY	11,7	KO – RPW
D 210	CHODBA	45,4	PVC – VO
ČASŤ E – 2.NP			
E 201	WC + SPRCHOVÁ – OSSP	7,3	KO – SIK
E 202	WC – MŤZÍ	9,2	KO – VO
E 203	ECOTERAPIE	14,9	RPW – VO
E 204	MIESTNOST ZÁBEHA, SLOUČENÁ S MIESTNOSTI Č. D 205		RPW – VO
E 205	REHABILITÁCIE – ČOKERNA	44,9	PVC-S – RPW
E 206	SKALO REHABILITÁCIE	11,2	PVC – RPW
E 207	WC – ŽENY	12,7	KO – SIK
E 208	CHODBA	60,7	PVC – RPW
E 209	SCHODIŠTE DO 3NP	2,6	STALAJNÍ – VO
E 210	REHABILITÁCIE – ČOKERNA	21,9	PVC-S – RPW
E 211	REHABILITÁCIE – ČOKERNA	20,9	PVC-S – RPW
E 212	REHABILITÁCIE – ČOKERNA	35,9	PVC-S – VO
E 213	SEPER	9,2	PVC-ANIS – RPW
E 214	PRÍRODNÉ SKALO	1,4	–
E 215	VÝHRAVÁ SACHA	–	–

GENERALNI PROJEKTANT ARCHITEKTONICKÁ KANCELÁŘ ARKOS s.r.o. HRABKOVA 1780/5, 702 00 OSTRAVA - MORAVSKÁ OSTRAVA TEL/FAX : 599 527 839 E-Mail : info@arkos-ovo.cz		PROJEKTANT / PROJESE  ING. JOSEF NEZVAL SMETANOVA 13 737 01 ČESKÝ TĚŠÍN TEL: 605310610 E-MAIL: JOSEF.NEZVAL@CENTRUM.CZ	
Zadávací podmínky Ing.Pavel Opatoušek 		Ing.arch. Vlt. Klimeš 	
INVESTOR : MÍSTO STAVBY : STAVBA :		Ostravská univerzita v Ostravě, Dvůrkova 7, 701 03 Ostrava, IČ: 61989887 Ostrava-Záběh VZ Rekonstrukce budovy ZZ - části C, D, E pro potřebu projektu simulačního centra - Cvičné nemocnice	
ČÁST P.D. : VÝKRES:		D1 DOKUMENTACE STAVEBNÍCH A INŽENÝRSKÝCH OBJEKTŮ D1.4 Technika prostředí staveb D1.4.5 ZARÍZENÍ SLABOPROUDÉ ELEKTRONIKY PŮDORYS 2.NP	
Č. ZAKÁZKY : STUP. P.D. : DATUM : ARGNH. : MĚŘITKO : Č. VÝKRESU :		A.236.3 PROVÁDĚCÍ 11/2016 : 1:100 Č. VÝKRESU	
ARKOS			



GENERALNI PROJEKTANT ARCHITEKTONICKÁ KANCELÁŘ ARKOS s.r.o. HRABKOVA 1780/5, 702 00 OSTRAVA - MORAVSKÁ OSTRAVA TEL/FAX : 599 527 839 E-Mail : info@arkos-ovo.cz		PROJEKTANT / PROJESE  ING. JOSEF NEZVAL SMETANOVA 13 737 01 ČESKÝ TĚŠÍN TEL: 605310610 E-MAIL: JOSEF.NEZVAL@CENTRUM.CZ	
Zadávací podmínky Ing.Pavel Opatoušek 		Ing.arch. Vlt. Klimeš 	
INVESTOR : MÍSTO STAVBY : STAVBA :		Ostravská univerzita v Ostravě, Dvůrkova 7, 701 03 Ostrava, IČ: 61989887 Ostrava-Záběh VZ Rekonstrukce budovy ZZ - části C, D, E pro potřebu projektu simulačního centra - Cvičné nemocnice	
ČÁST P.D. : VÝKRES:		D1 DOKUMENTACE STAVEBNÍCH A INŽENÝRSKÝCH OBJEKTŮ D1.4 Technika prostředí staveb D1.4.5 ZARÍZENÍ SLABOPROUDÉ ELEKTRONIKY PŮDORYS 2.NP	
Č. ZAKÁZKY : STUP. P.D. : DATUM : ARGNH. : MĚŘITKO : Č. VÝKRESU :		A.236.3 PROVÁDĚCÍ 11/2016 : 1:100 Č. VÝKRESU	
ARKOS			

LEGENDA STRUKTUROVANÉ KABELÁŽE (SK):

MS1  PŘÍPOJKOVÁ KABELOVÁ SKŘÍŇ MSI SLABOPROUD. ROZVODNÍ

DR LAN  TELEFONNÍ/DATOVÝ ROZVADĚČ – 19" RACK

PABX  TELEFONNÍ ÚSTŘEDNA

 TELEFONNÍ/DATOVÁ DVOUZÁSUVKA 2xRJ45 CAT. 6A

 TELEFONNÍ/DATOVÁ ZÁSUVKA 1xRJ45 CAT. 6A

 STRUKTUROVANÁ KABELÁŽ – KABEL UTP CAT. 6A

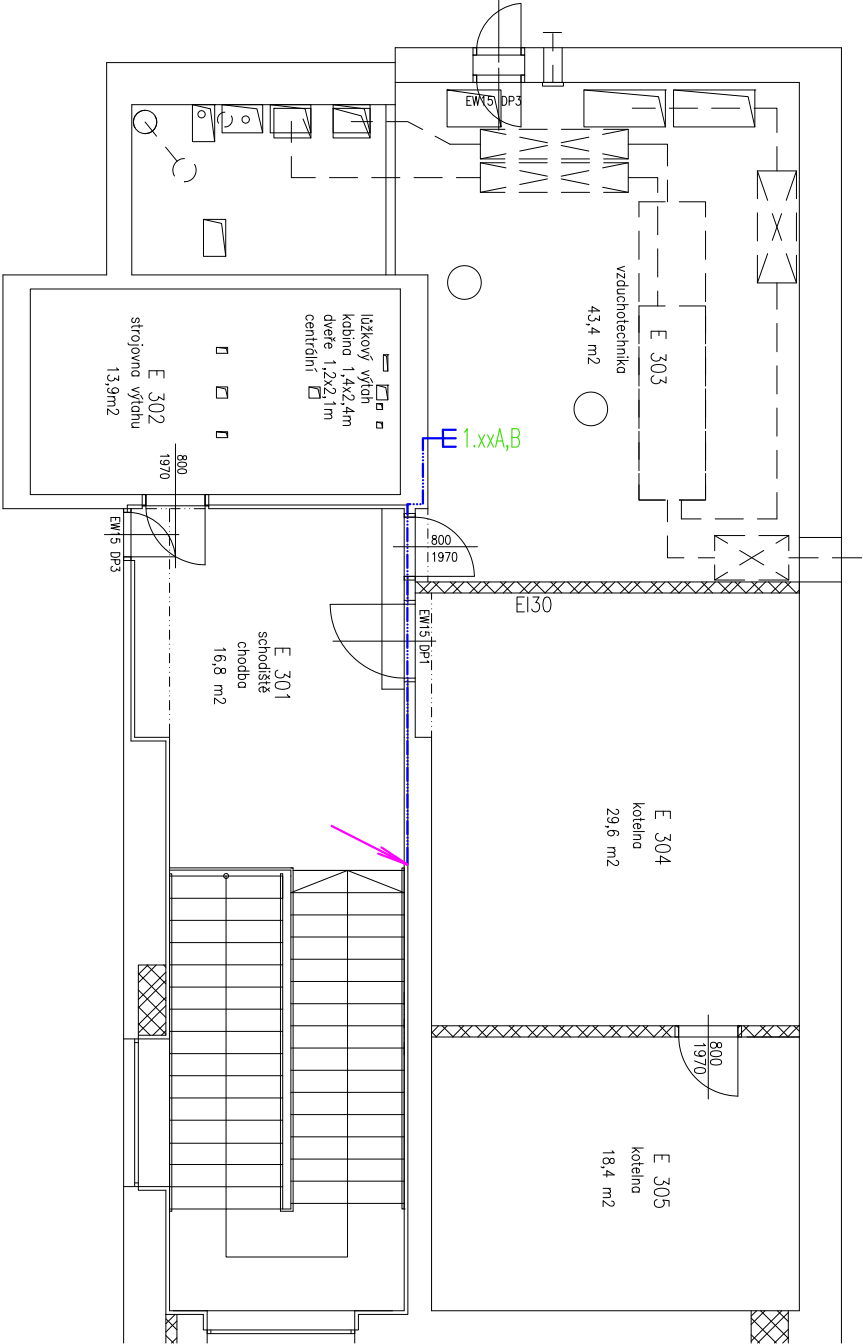
 HLAVNÍ TELEFONNÍ ROZVOD – SKFV 20x20,5

 ČÍSLOVÁNÍ ZÁSUVK STRUKTUR. KABELÁŽE:

 2.020A,B

 ČÍSLO VVODU

 ČÍSLO DATOVÉHO ROZVADĚČE

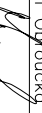


GENERALNÍ PROJEKTANT :		PROJEKTANT PROFESE	
ARCHITEKTONICKÁ KANCELÁŘ ARKOS s.r.o. HRABÁKOVÁ 1780/5, 702 00 OSTRAVA - MORAVSKÁ OSTRAVA TEL.FAX : 599 527 839 E-MAIL : orkos@orkos-ovo.cz		 ING. JOSEF NEZVAL SMETANOVÁ 13 797 01 ČESKÝ TEŠÍN TEL: 605310610 E-MAIL: JOSEF.NEZVAL@CENTRUM.CZ	
zodpovědný projektant: Ing. Pavel Opřouček		kontroloval Ing.Arch. Vít Klimeš	vypracoval: Josef Nezval
INVESTOR:		Ostravská univerzita v Ostravě, Dvořákova 7, 701 03 Ostrava, IČ: 61988987	
MÍSTO STAVBY :		Ostrava-Zábřeh VŽ	
Rekonstrukce budovy ZZ - částí C, D, E pro potřeby projektu simulačního centra - Cvičné nemocnice			
D1 DOKUMENTACE STAVEBNÍCH A INŽENÝRSKÝCH OBJEKTŮ			
D1.4 Technika prostředí staveb			
D1.4.5 ZAŘÍZENÍ SLABOPROUDÉ ELEKTRONIKY			
PŮDORYS 2.NP			

Č. ZAKÁZKY	A.238.3
STUP. P.D.	PROVÁDĚCÍ
DATUM	11/2016
ARCHIV :	
MĚŘÍTKO	1:100
Č. VÝKRESU	
D1.4.5-04	



[illegible]

ARCHITEKTONICKÁ KANCELÁŘ ARKOS s.r.o. HRABÁKOVÁ 1780/5, 702 01 OSTRAVA - MORAVSKÁ OSTRAVA TEL: +420 596 527 839 E-MAIL: ar@arokos.com		PROJEKTANT PROJEKT  ING. JOSEF NEZVAL SMETANOVÁ 13 731 01 ČESKÝ TESÍN TEL: 609310610 E-MAIL: JOSEF.NEZVAL@CENTRUM.CZ	
Předmět projektu: Ing.Pavel Ouzoulek		Výkonný Ing.Arch. Vít Křímský	
INVESTOR:  Ostravská univerzita v Ostravě, Dvořákova 1, 701 03 Ostrava, IČ: 61989897		Josef Nezval	
MÍSTO STAVBY : Ostrava-Zábřeh VZ			
STAVBA:			
ČÁST P.O. : D1 REKONSTRUKCE STAVEBNÍHO A INŽENÝRSKÝCH OBJEKTŮ D1.4 Technika prostředí staveb D1.4.5 ZAŘÍZENÍ SLABOPROUDÉ ELEKTRONIKY			
VÝKRES:			
PŮDORYS KABELOVÝCH TRAS			
Č. ZAKÁZKY		A.236.3	
STUP. P.O.		PROVÁDĚCÍ	
DATUM		11 / 2016	
ARCHV. :			
MĚŘÍTKO		1:150	
Č. VÝKRESU			
D1.4.4-06			

Stavba: Rekonstrukce budovy ZZ - částí C, D, E pro potřeby, projektu simulačního centra - Cvičné nemocnice

Část: D1.4.5 ZAŘÍZENÍ SLABOPROUDÉ ELEKTRONIKY

Rekapitulace

1	Dodávka	0
2	Montáž	0
3	HZS	0
4	Celkem (bez DPH) Kč:	0
5	základ daně pro DPH 21%	0
6	DPH 21%	0
7	Celkem (včetně DPH) Kč:	0

č. pol.	zkrácený popis	m.j.	množs.	cena			
				dodávka		montáž	
				jedn.	pol.celk.	jedn.	pol.celk.
	<u>Příprava kabelových tras, montáž + dodávka</u>						
1	Průraz zdívem z tvrdě páli.cihl, stř. tvrd.kamene, tl. 15cm	ks	25	0	0	0	0
2	Průraz zdívem z tvrdě páli.cihl, stř. tvrd.kamene, tl. 30cm	ks	10	0	0	0	0
3	Průraz zdívem z tvrdě páli.cihl, stř. tvrd.kamene, tl. 45cm	ks	15	0	0	0	0
4	prostup betonovým stropem dn100, jádrové vrtání	ks	4	0	0	0	0
5	Krabice KO 68 pod omítku vč. vysekání lůžka (mont. vč. mat.)	ks	120	0	0	0	0
6	Krabice KO 97 pod omítku vč. vysekání lůžka (mont. vč. mat.)	ks	50	0	0	0	0
7	Krabice KO 125 pod omítku vč. vysekání lůžka (mont. vč. mat.)	ks	15	0	0	0	0
8	Krabice KT 250 pod omítku vč. vysekání lůžka (mont. vč. mat.)	ks	5	0	0	0	0
9	Trubka Monoflex, PVC pod omítkou 16 mm (mont. vč. mat.)	m	650	0	0	0	0
10	Trubka Monoflex, PVC pod omítkou 23 mm (mont. vč. mat.)	m	120	0	0	0	0
11	Trubka Monoflex, PVC pod omítkou 29 mm (mont. vč. mat.)	m	20	0	0	0	0
12	Trubka Monoflex, PVC pod omítkou 32 mm (mont. vč. mat.)	m	20	0	0	0	0
13	elektroinstalační lišta 18x13 mm (mont. vč. základ. i instalač. mat.)	m	65	0	0	0	0
14	elektroinstalační lišta 30x25 mm (mont. vč. základ. i instalač. mat.)	m	120	0	0	0	0
15	elektroinstalační lišta 40x40 mm (mont. vč. základ. i instalač. mat.)	m	80	0	0	0	0
16	ocelový kabelový žlab 250/100 včetně závěsů a noniků(záv. tyč, kotva, nosník rozteč 2m)	m	220	0	0	0	0
17	protipožární ucpávka	m2	2	0	0	0	0
18	vysekání rýh ve zdi cihelné 3 x 3 cm	m	360	0	0	0	0
19	vysekání rýh ve zdi cihelné 3 x 7 cm	m	120	0	0	0	0
20	nosný, podružný a režijní materiál	kg	100	0	0	0	0
	<u>Rozvod univerzální kabeláže - montáž</u>						
1	Mont. 1HU PATCH panelu kat. 6 bez UK	ks	9	0	0	0	0
2	montáž 19" vyvazovací panel 1U, 5 x plastová úchytky	ks	9	0	0	0	0
3	Ukončení kabelu UTP v zásuvce	ks	422	0	0	0	0
4	Ukončení kabelu UTP, STP na patch panelu	ks	422	0	0	0	0
5	Ukončení kabelu SYKFY 50x2x0,5	ks	2	0	0	0	0
6	Zataž kab UTP, FTP do lišt, trubek	m	23870	0	0	0	0
7	optický kabel 24x SM 9/125 do lišt, trubek	m	125	0	0	0	0
8	optický kabel 8x SM 9/125 do lišt, trubek	m	80	0	0	0	0
9	Instalační kabel SYKFY 50x2x0,5 v trubce,liste	m	125	0	0	0	0
10	Měření 1 kabelu, vyhot. protokolu	ks	434	0	0	0	0
11	Měření FO + protokol	ks	2	0	0	0	0
12	Ukončení svažení optického kabelu 24vfk	kmpl	2	0	0	0	0
13	Ukončení svažení optického kabelu 8vfk	kmpl	2	0	0	0	0
14	Mont. a sestavení zásuvky pro 2 moduly RJ45	ks	228	0	0	0	0
15	Závěrečné práce ve skříni RACK	ks	4	0	0	0	0
16	Montáž racku do 42 HU	ks	3	0	0	0	0
17	Montáž optického rozvaděče	ks	2	0	0	0	0
18	montáž kamery	ks	10	0	0	0	0
19	Montáž panelu pro přívod 220V	ks	5	0	0	0	0
20	Montáž Wifi AP a kontroleru, konfigurace	kmpl	1	0	0	0	0
21	Konfigurace datové sítě	kmpl	1	0	0	0	0
	<u>Rozvod univerzální kabeláže - dodávka</u>						
1	Instalační kabel Cat.6A UTP	m	23870	0	0	0	0
2	kabel SYKFY 50x2x0,5 v lišti, trubce	m	125	0	0	0	0
3	optický kabel 24vfk SM 9/125 do lišt, trubek	m	125	0	0	0	0
4	optický kabel 8vfk SM 9/125 do lišt, trubek	m	80	0	0	0	0

5	zasuvka 2xRJ45 Cat6A - komplet (krabice, kryt+rámeček)	ks	184	0	0	0	0
6	zasuvka 1xRJ45 Cat6A - komplet (krabice, kryt+rámeček)	ks	44	0	0	0	0
7							
8	Vnitřní IP dome kamera, TD/N, HD 1080p, 2MP, MZVF, f=2.8-12mm, DWDR, VA, IR 30m, kompatibilní s Go1984	ks	9	0	0	0	0
9	Venkovní IP kamera, TD/N, HD 1080p, 2MP, f=2.8-12mm, WDR, IR 30m, IP66, vyhřívaný kryt, kompatibilní s Go1984	ks	1	0	0	0	0
10	PC server + Monitorovací SW Go1984	ks	1	0	0	0	0
12	24" LED full monitor, 250cd/m2, 5ms GTG, HDMI, podpora MHL, VGA	ks	1	0	0	0	0
13	AP - Přístupový bod - dle standardu IT správce, standardy jsou uvedeny v příloze technické zprávy	ks	22	0	0	0	0
	rozvaděč DR1						
1	19" rozvaděč 42U stojanový, 800x1000mm, světle šedý RAL 7035, komplet	ks	1	0	0	0	0
2	Patch panel 48xRJ45/ 6A 1U, šedý	ks	3	0	0	0	0
3	Ventilační jednotka střešní/podlahová, 2x pozice	ks	1	0	0	0	0
4	19" rozvodný panel 5x220V s přep. ochranou třídy D, 3m	ks	2	0	0	0	0
5	19" vyvazovací panel 1U, 5 x plastová úchytka	ks	3	0	0	0	0
6	19" perforovaná police 450mm, 1U, se zadními podpěrami	ks	2	0	0	0	0
7	propojovací kabely RJ45/RJ45 cat.6 - 3m	ks	138	0	0	0	0
8	L2 - switch 24x10/100/1000Mbit RJ45, 4x10Gbit SFP+ nezávislé - dle standardu IT správce, standardy jsou uvedeny v příloze technické zprávy	ks	2	0	0	0	0
	L3 - switch 24x10/100/1000Mbit RJ45, 4x10Gbit SFP, 2x QSFP+ nezávislé - dle standardu IT správce, standardy jsou uvedeny v příloze technické zprávy	ks	2	0	0	0	0
9	switch 24x10/100/1000Mbit RJ45, 4x10Gbit SFP, Podpora PoE - dle standardu IT správce, standardy jsou uvedeny v příloze technické zprávy	ks	2	0	0	0	0
10	wifi controller 24x10/100/1000Mbit RJ45, 4x10Gbit SFP - dle standardu IT správce, standardy jsou uvedeny v příloze technické zprávy	ks	1	0	0	0	0
11	19" optická vana pro 24 vláken včetně optických spojek a krabiček, 1U	ks	2	0	0	0	0
12	optický patch kabel singlemod 9/125, 1m	ks	12	0	0	0	0
13	Záložní zdroj, 3000 VA / 2700W, 1/1 fáze, technologie online (dvojitá konverze) + MNGM karta AP9630 (kompatibilní s dohledovým UPS Serverem na CIT)	ks	1	0	0	0	0
	rozvaděč DR2						
1	19" rozvaděč 42U stojanový, 800x1000mm, světle šedý RAL 7035, komplet	ks	1	0	0	0	0
2	Patch panel 48xRJ45/ 6A 1U, šedý	ks	5	0	0	0	0
3	Ventilační jednotka střešní/podlahová, 2x pozice	ks	1	0	0	0	0
4	19" rozvodný panel 5x220V s přep. ochranou třídy D, 3m	ks	2	0	0	0	0
5	19" vyvazovací panel 1U, 5 x plastová úchytka	ks	5	0	0	0	0
6	19" perforovaná police 450mm, 1U, se zadními podpěrami	ks	2	0	0	0	0
7	propojovací kabely RJ45/RJ45 cat.6 - 3m	ks	236	0	0	0	0
8	19" optická vana pro 24 vláken včetně optických spojek a krabiček, 1U	ks	2	0	0	0	0
	rozvaděč DR3						
1	19" rozvaděč, 18U 600x400, nástěnný, uzamykatelný komplet	ks	1	0	0	0	0
2	Patch panel 48xRJ45/ 6A 1U, šedý	ks	1	0	0	0	0
3	Ventilační jednotka střešní/podlahová, 2x pozice	ks	1	0	0	0	0
4	19" rozvodný panel 5x220V s přep. ochranou třídy D, 3m	ks	1	0	0	0	0
5	19" vyvazovací panel 1U, 5 x plastová úchytka	ks	1	0	0	0	0
6	19" perforovaná police 450mm, 1U, se zadními podpěrami	ks	1	0	0	0	0
7	propojovací kabely RJ45/RJ45 cat.6 - 1,5m	ks	60	0	0	0	0
8	switch 48x10/100/1000Mbit RJ45, 4x10Gbit SFP+ nezávislé - dle standardu IT správce, standardy jsou uvedeny v příloze technické zprávy	ks	1	0	0	0	0
9	19" optická vana pro 24 vláken včetně optických spojek a krabiček, 1U	ks	1	0	0	0	0
10	optický patch kabel singlemod 9/125, 1m	ks	1	0	0	0	0
11	Záložní zdroj, 750 VA / 480 W, 1/1 fáze, Rack,	ks	1	0	0	0	0
	<u>Rozvod el.zabezpečovací signalizace - montáž</u>						
1	Uvedení hlásiče do trvalého provozu	ks	37	0	0	0	0
2	Zataž kab UTP, FTP do lišt, trubek	m	160	0	0	0	0
3	kabel JYTY 2x1 v trubce,liste	m	160	0	0	0	0
4	Kabel SYKFY 3x2x0,5 v trubkách	m	595	0	0	0	0
5	Ukončení kabelů SYKFY, UTP, JYTY	ks	45	0	0	0	0
6	Montáž klávesnice, čtečky	ks	2	0	0	0	0
7	Montáž skříní pro klávesnice, ústřednu a zdroje	ks	1	0	0	0	0
8	Montáž dveřních kontaktů	ks	4	0	0	0	0

9	Montáž aku	ks	1	0	0	0	0
10	Montáž transformátoru	ks	1	0	0	0	0
11	Naprogramování středního EZS zařízení	kpl	1	0	0	0	0
12	Stejnoseměrná měření na míst.kabelu	pa	54	0	0	0	0
13	Montáž infrapasivního čidla	ks	33	0	0	0	0
	<u>Rozvod el.zabezpečovací signalizace - dodávka</u>						
1	SYKFY (3x2x0,5)	ks	595	0	0	0	0
2	kabel FTP /UTP 4P v trubce,liste	m	160	0	0	0	0
3	kabel JYTY 2x1 v trubce,liste	m	160	0	0	0	0
4	Alfanumerická LCD klávesnice s modrým podsvitem, 1 zón. na desce, 1 PGM	ks	2	0	0	0	0
5	Bezpečnostní trafo zalité, s pojistkou, 15V/50VA	ks	1	0	0	0	0
6	Akumulátor 12V 18Ah	ks	1	0	0	0	0
7	zónová ústředna EZS, 8 podsystémů, 8x ATZ zón na PCB a 3 PGM + 1 relé, 1,7A zdroj, tamper, Uživat. SW pro EZS a ACCES	ks	1	0	0	0	0
8	GSM brána s integrovaným modulem	ks	1	0	0	0	0
9	PIR detektor, dosah 12m, automatické nastavení pulsů	ks	33	0	0	0	0
10	Magnetický kontakt - povrchový, šroubovací, svorky, krytka bílý/hnědý, +krabice RKS	ks	4	0	0	0	0
11	Velká JUMBO LED signalizační dioda, LED dioda 50mA, bzučák 25mA	ks	1	0	0	0	0
12	Sběrníkový rozšiřující modul, 4x výstup, 8x vstup, PCB, krabice	ks	6	0	0	0	0
13	Sada záloh. sirény PS128 a bater. TP1245 12V/4,5Ah	ks	1	0	0	0	0
	<u>Signalizace WC invalidé - dodávka + montáž</u>						
1	OSTAVNÉ TLAČÍTKO	ks	4	0	0	0	0
2	TRANSFORMÁTOR	ks	4	0	0	0	0
3	TLAČÍTKO SE SŇUROU U WC	ks	4	0	0	0	0
4	ALARM	ks	4	0	0	0	0
5	JYTY 4x1	m	65	0	0	0	0
	<u>Rozvod přístupového systému - montáž</u>						
1	Zataž kab UTP, FTP do lišt, trubek	m	120	0	0	0	0
2	kabel JYTY 2x1 v trubce,liste	m	132	0	0	0	0
3	Ukončení kabelů SYKFY, UTP, JYTY	ks	32	0	0	0	0
4	Montáž čtečky	ks	5	0	0	0	0
5	Montáž řídicí jednotky pro dveře	ks	5	0	0	0	0
6	Montáž řídicí centrální jednotky	ks	1	0	0	0	0
7	Mont. elektrického zámku	ks	5	0	0	0	0
8	Stejnoseměrná měření na míst.kabelu	pa	20	0	0	0	0
9	konfigurace stávajícího systému PS, spolupráce se správcem systému	ks	1	0	0	0	0
	<u>Rozvod přístupového systému - dodávka</u>						
1	SYKFY (3x2x0,5)	m	120	0	0	0	0
2	kabel JYTY 2x1 v trubce,liste	m	132	0	0	0	0
3	RFID čtečka s lakovaným pouzdem, 125kHz, 3 výstupní rozhraní integrovaná v jediném zařízení ABA Tk2, RS232(UART), Wiegand, 7,5 ~ 12 Vss / 75 mA stab. lin. Zdroj, rozměry 100 x 32 * 16 mm	ks	5	0	0	0	0
4	jednotka přístupu pro jedny dveře, komunikace RS458, karbice - komplet	ks	5	0	0	0	0
5	komunikační jednotka ACS SUPERMAX, napájení	ks	1	0	0	0	0
6	Elektrický dveřní zámek 12V/300mA SS, nízkoodběrový	ks	5	0	0	0	0
7	Napájecí zdroj 230V~/50 Hz, Max.75VA, 15,2V/5A (při napájecím napětí 230V~/50Hz), 240 x 160 x 90 mm	ks	1	0	0	0	0
	<u>Rozvod elektrického vrátného - montáž</u>						
1	Zataž kab. koaxu do lišt, trubek	m	80	0	0	0	0
2	Mont. tlačítkového tabla	ks	1	0	0	0	0
3	Mont. elektrického zámku	ks	1	0	0	0	0
4	Mont. video telefonu	ks	1	0	0	0	0
5	Mont. zdroje pro vrátného do rozádeče	ks	1	0	0	0	0
6	konfigurace a uvedení do provozu	ks	1	0	0	0	0
	<u>Rozvod elektrického vrátného - dodávka</u>						

1	koaxiální kabel 75 ohm pro RGB video, bílý	m	80	0	0	0	0
2	Domovní videotelefon, barevná sada pro jeden vchod se nátěnným tablem, 1x sada videotelefonu s 7" barevným LCD monitem, zdroj - komplet	ks	1	0	0	0	0
	součet				0		0
	<u>Hodinové zúčtovací sazby</u>						
1	Revize	hod	16			0	0
2	zaškolení uživatele, funkční zkoušky	hod	40			0	0
3	zednické přípomoci	hod	32			0	0
4	úpravy při napojování ve stávající serverovně	hod	16			0	0
5	demontáže, úpravy instalace	hod	120			0	0
6	dokumentace skutečného provedení stavby	hod	32			0	0
7	celkem						0

Požadavek na funkcionalitu	Minimální požadavky	Splňuje ANO/NE
Základní vlastnosti		
Třída zařízení	L2/L3 switch	
Formát zařízení	kompaktní do racku	
Velikost zařízení 1U	ano	
Počet metalických portů	24x10/100/1000Mbit RJ45	
Počet optických portů 1/10 Gbit/s s volitelným fyzickým rozhraním	4x10Gbit SFP+ nezávislé	
Podpora redundantního napájecího zdroje	ano, možno externě	
Celková propustnost přepínače	128 Gbps	
Celkový paketový výkon přepínače	96 mpps	
Podpora PoE+ dle standardu 802.3at	ano	
Dostupný výkon pro PoE napájení	370 W	
Podpora Energy Efficient Ethernet (EEE)	ano	
Vlastnosti stohování		
Podporovaný počet přepínačů ve stohu	9	
Sestavení stohu přes standardizované síťové rozhraní	ano	
Stoh podporuje distribuované přepínání paketů	ano	
Kterýkoli prvek ve stohu může být řídicím prvkem (1:N redundance)	ano	
Stoh podporuje jednotnou konfiguraci (IP adresa, správa, konfigurační soubor)	ano	
Stoh se chová jako jedno L2 zařízení z pohledu spanning tree	ano	
Podpora seskupení portů (IEEE 802.3ad) mezi různými prvky stohu	ano	
Stoh se chová jako jedno L3 zařízení (router, gateway, peer)	ano	
Podpora stohování mezi geograficky odlišnými lokalitami, vzdálenost mezi lokalitami 10km	ano	
Kapacita stohovacího propojení	20 Gbit/s	
Základní funkce a protokoly		
Podpora "jumbo rámců"	ano	
Podpora IEEE 802.3ad	ano	
Počet LACP skupin/linek ve skupině	128/8	
Podpora rozkládání zátěže na LACP dle L2,L3 a L4 parametrů	ano	
Podpora VLAN podle IEEE 802.1Q	ano, 4000 aktivních VLAN	
Počet záznamů v tabulce MAC adres	16 000	
Protokol-based VLAN	ano	
MAC-based VLAN	ano	
Private VLAN včetně primary, secondary a community VLAN	ano	
Protokol pro definici šířených VLAN	MVRP	
IEEE 802.1s - Multiple spanning tree	ano	
IEEE 802.1w - Rapid 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	
OAM na Ethernetu	802.3ah, 802.1ag	
DHCP server pro IPv4 a IPv6	ano	
DHCP relay pro IPv4 a IPv6	ano	
DHCP klient pro IPv4 a IPv6	ano	
DNS klient pro IPv4 a IPv6	ano	

NTP pro IPv4 a IPv6 včetně MD5 autentizace	ano	
Statické směrování IPv4 a IPv6 včetně podpory BFD	ano	
Dynamické směrování RIPv2 a RIPv6	ano	
Policy based routing na základě ACL pro IPv4 a IPv6	ano	
IGMP snooping v2 a v3	ano	
MLD snooping	ano	
IPv4 a IPv6 multicast VLAN	ano	
Hardware podpora IPv4 a IPv6 ACL	ano	
ACL klasifikace na základě zdrojová/cílová MAC adresa, zdrojová/cílová IPv4/v6 adresa, zdrojový/cílový port, protokol	ano	
BPDU guard	ano	
Root guard	ano	
DHCP snooping pro IPv4 a IPv6	ano	
DHCP paket rate limit	ano	
HW ochrana proti zahlcení (broadcast/multicast/unicast) nastavitelná na % rychlost portu a množství paketů za vteřinu	ano	
Podpora ověřování 802.1X	2000 ověřených uživatelů	
Podpora ověřování MAC adres	1000 ověřených MAC adres	
Zařazování do VLAN, přidělení QoS a ACL na základě 802.1X ověření	ano	
802.1X s podporou odlišných Guest VLAN, Fail VLAN a Critical VLAN	ano	
IP source Guard pro IPv4 a IPv6	ano	
Podpora Source Address Validation pro IPv6 s využitím informací obsažených v DHCPv6 a SLAAC	ano	
Podpora RA Guard pro IPv6	ano	
Hardware podpora IPv4 a IPv6 QoS	ano	
IEEE 802.1p - minimální počet front	8	
Podpora traffic shaping, GTS a policing	ano	
Qos ochrana před zahlcením WRED	ano	
Podpora control plane policing (CoPP)	ano	
Management		
CLI formou RJ45 serial konsole port	ano	
SSHv2 a SFTP pro IPv4 a IPv6	ano	
Podpora SNMPv2c a SNMPv3	ano	
Omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL	ano	
SYSLOG včetně současného logování do více SYSLOG serverů	ano	
Podpora RBAC	ano	
Podpora Radius	ano	
Podpora TACACS včetně command authorization	ano	
Port mirroring, alespoň 4 různé obousměrné session	SPAN, RSPAN	
Zrcadlení provozu na základě ACL (traffic mirroring)	ano	
Vzdálená konfigurace Netconf over SSH	ano	
Analýza síťového provozu sFlow podle RFC 3176	ano	
Podpora skriptování v jazyce Python	ano	
IP-SLA nebo alternativní způsob monitorování provozu a dostupnosti služeb s možnou návazností na automatické konfigurační změny systému pro zajištění zachování dostupnosti služeb. Zařízení funguje jak IP-SLA iniciátor.	ano	
Podpora OpenFlow v1.3	ano	

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.
- Je požadovaná záruka na hardware s výměnou NBD v délce 84 měsíců. Tato záruka musí být garantovaná výrobcem zařízení.
- Jsou požadovány software aktualizace (nové verze programového vybavení) v minimální délce 60 měsíců.
- Je požadovaná technická podpora výrobce po dobu 60 měsíců.
- Uchazeč je povinen s dodávkou doložit oficiální potvrzení lokálního zastoupení výrobce o všech dodávaných zařízeních (seznam sériových čísel dodávaných zařízení) pro český trh.

1 ks zařízení L2/L3 switch 48 portů, 4x SFP+ OpenFlow

Požadavek na funkcionalitu	Minimální požadavky	Splňuje ANO/NE
Základní vlastnosti		
Třída zařízení	L2/L3 switch	
Formát zařízení	kompaktní do racku	
Velikost zařízení 1U	ano	
Počet metalických portů	48x10/100/1000Mbit RJ45	
Počet optických portů 1/10 Gbit/s s volitelným fyzickým rozhraním	4x10Gbit SFP+ nezávislé	
Podpora redundantního napájecího zdroje	ano, možno externě	
Celková propustnost přepínače	176 Gbps	
Celkový paketový výkon přepínače	130 mpps	
Podpora Energy Efficient Ethernet (EEE)	ano	
Vlastnosti stohování		
Podporovaný počet přepínačů ve stohu	9	
Sestavení stohu přes standardizované síťové rozhraní	ano	
Stoh podporuje distribuované přepínání paketů	ano	
Kterýkoli prvek ve stohu může být řídicím prvkem (1:N redundance)	ano	
Stoh podporuje jednotnou konfiguraci (IP adresa, správa, konfigurační soubor)	ano	
Stoh se chová jako jedno L2 zařízení z pohledu spanning tree	ano	
Podpora seskupení portů (IEEE 802.3ad) mezi různými prvky stohu	ano	
Stoh se chová jako jedno L3 zařízení (router, gateway, peer)	ano	
Podpora stohování mezi geograficky odlišnými lokalitami, vzdálenost mezi lokalitami 10km	ano	
Kapacita stohovacího propojení	20 Gbit/s	
Základní funkce a protokoly		
Podpora "jumbo rámců"	ano	
Podpora IEEE 802.3ad	ano	
Počet LACP skupin/linek ve skupině	128/8	
Podpora rozkládání zátěže na LACP dle L2,L3 a L4 parametrů	ano	
Podpora VLAN podle IEEE 802.1Q	ano, 4000 aktivních VLAN	
Počet záznamů v tabulce MAC adres	16 000	
Protokol-based VLAN	ano	
MAC-based VLAN	ano	
Private VLAN včetně primary, secondary a community VLAN	ano	
Protokol pro definici šířených VLAN	MVRP	
IEEE 802.1s - Multiple spanning tree	ano	
IEEE 802.1w - Rapid 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	
OAM na Ethernetu	802.3ah, 802.1ag	
DHCP server pro IPv4 a IPv6	ano	
DHCP relay pro IPv4 a IPv6	ano	
DHCP klient pro IPv4 a IPv6	ano	
DNS klient pro IPv4 a IPv6	ano	

NTP pro IPv4 a IPv6 včetně MD5 autentizace	ano	
Statické směrování IPv4 a IPv6 včetně podpory BFD	ano	
Dynamické směrování RIPv2 a RIPv6	ano	
Policy based routing na základě ACL pro IPv4 a IPv6	ano	
IGMP snooping v2 a v3	ano	
MLD snooping	ano	
IPv4 a IPv6 multicast VLAN	ano	
Hardware podpora IPv4 a IPv6 ACL	ano	
ACL klasifikace na základě zdrojová/cílová MAC adresa, zdrojová/cílová IPv4/v6 adresa, zdrojový/cílový port, protokol	ano	
BPDU guard	ano	
Root guard	ano	
DHCP snooping pro IPv4 a IPv6	ano	
DHCP paket rate limit	ano	
HW ochrana proti zahlcení (broadcast/multicast/unicast) nastavitelná na % rychlost portu a množství paketů za vteřinu	ano	
Podpora ověřování 802.1X	2000 ověřených uživatelů	
Podpora ověřování MAC adres	1000 ověřených MAC adres	
Zařazování do VLAN, přidělení QoS a ACL na základě 802.1X ověření	ano	
802.1X s podporou odlišných Guest VLAN, Fail VLAN a Critical VLAN	ano	
IP source Guard pro IPv4 a IPv6	ano	
Podpora Source Address Validation pro IPv6 s využitím informací obsažených v DHCPv6 a SLAAC	ano	
Podpora RA Guard pro IPv6	ano	
Hardware podpora IPv4 a IPv6 QoS	ano	
IEEE 802.1p - minimální počet front	8	
Podpora traffic shaping, GTS a policing	ano	
Qos ochrana před zahlcením WRED	ano	
Podpora control plane policing (CoPP)	ano	
Management		
CLI formou RJ45 serial konsole port	ano	
SSHv2 a SFTP pro IPv4 a IPv6	ano	
Podpora SNMPv2c a SNMPv3	ano	
Omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL	ano	
SYSLOG včetně současného logování do více SYSLOG serverů	ano	
Podpora RBAC	ano	
Podpora Radius	ano	
Podpora TACACS včetně command authorization	ano	
Port mirroring, alespoň 4 různé obousměrné session	SPAN, RSPAN	
Zrcadlení provozu na základě ACL (traffic mirroring)	ano	
Vzdálená konfigurace Netconf over SSH	ano	
Analýza síťového provozu sFlow podle RFC 3176	ano	
Podpora skriptování v jazyce Python	ano	
IP-SLA nebo alternativní způsob monitorování provozu a dostupnosti služeb s možnou návazností na automatické konfigurační změny systému pro zajištění zachování dostupnosti služeb. Zařízení funguje jak IP-SLA iniciátor.	ano	
Podpora OpenFlow v1.3	ano	

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.
- Je požadovaná záruka na hardware s výměnou NBD v délce 84 měsíců. Tato záruka musí být garantovaná výrobcem zařízení.
- Jsou požadovány software aktualizace (nové verze programového vybavení) v minimální délce 60 měsíců.
- Je požadovaná technická podpora výrobce po dobu 60 měsíců.
- Uchazeč je povinen s dodávkou doložit oficiální potvrzení lokálního zastoupení výrobce o všech dodávaných zařízeních (seznam sériových čísel dodávaných zařízení) pro český trh.

4 ks zařízení L3 switch 24 portů, 4x SFP+, 2x QSFP+ OpenFlow, hot-swap zdroj

Požadavek na funkcionalitu	Minimální požadavky	Splňuje ANO/NE
Základní vlastnosti		
Typ zařízení	L3 switch	
Velikost zařízení 1U	ano	
Počet metalických portů	24x10/100/1000Mbit RJ45	
Počet optických portů 1/10 Gbit/s s volitelným fyzickým rozhraním	4x SFP+	
Počet optických portů 40 Gbit/s s volitelným fyzickým rozhraním	2x QSFP+	
40GE interface lze konvertovat na 4x10GE porty	ano	
Interní hot-swap AC napájecí zdroje	ano, 2x stejný model	
Možnost interního DC napájecího zdroje	ano	
Redundantní hot-swap ventilátory	ano	
Celková propustnost přepínače	288 Gbit/s	
Celkový paketový výkon přepínače	214 mpps	
Upgrade OS přepínače bez narušení provozu (ISSU)	ano	
Podpora Energy Efficient Ethernet (EEE) podle 802.3az	ano	
Vlastnosti stohování		
Podporovaný počet přepínačů ve stohu	9	
Sestavení stohu přes standardizované síťové rozhraní	ano	
Stoh podporuje distribuované přepínání paketů	ano	
Kterýkoliv prvek ve stohu může být řídicím prvkem (1:N redundance)	ano	
Jednotná konfigurace stohu (IP adresa, správa, konfigurační soubor)	ano	
Seskupení portů IEEE 802.3ad mezi různými prvky stohu (Multichassis LAG)	ano	
Stoh se chová jako jedno L3 zařízení (router, gateway, peer) včetně podpory dynamických směrovacích protokolů	ano	
Stohování mezi vzdálenými lokalitami až 10 km	ano	
Kapacita stohování	80 Gbit/s	
Základní funkce a protokoly		
Podpora "jumbo rámců"	ano	
Podpora IEEE 802.3ad	ano	
Počet LACP skupin/linek ve skupině	128/8	
Podpora VLAN podle IEEE 802.1Q	4000 aktivních VLAN	
Počet záznamů v tabulce MAC adres	32 000	
MAC-based VLAN	ano	
IP subnet-based VLAN	ano	
Private VLAN včetně podpory primary, secondary a community VLAN	ano	
Protokol pro definici šířených VLAN	MVRP	
IEEE 802.1s - Multiple spanning trees	ano	
IEEE 802.1w - Rapid Tree Spanning Protocol	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	
OAM na Ethernetu	802.3ah, 802.1ag	
MPLS Layer-3 a Layer-2 VPN (VPLS)	ano	
DHCP server pro IPv4 a IPv6	ano	
DHCP relay pro IPv4 a IPv6	ano	
DNS klient pro IPv4 a IPv6	ano	
NTP pro IPv4 a IPv6 včetně MD5 autentizace	ano	
Podpora IEEE 802.1AE	ano	
Statické směrování IPv4 a IPv6 včetně podpory BFD	ano	
Dynamické směrování RIP a RIPng včetně podpory graceful restart	ano	
Dynamické směrování OSPF a OSPFv3	ano	
Směrování BGP a MP BGP	ano	
Policy based routing na základě ACL pro IPv4 a IPv6	ano	
Podpora virtuálních směrovacích instancí (VRF) pro unicast a multicast	ano	
IGMP Snooping v2 a v3	ano	
MLD Snooping	ano	
IPv4 a IPv6 multicast VLAN	ano	
Směrování multicast PIM-SM pro IPv4 a IPv6	ano	
Směrování multicast PIM-SSM pro IPv4 a IPv6	ano	
Směrování multicast BIDIR-PIM pro IPv4	ano	
Podpora MSDP	ano	
Hardware IPv4 a IPv6 ACL	ano	
ACL klasifikace na základě zdrojová/cílová MAC adresa, zdrojová/cílová IPv4/v6 adresa, číslo zdrojového/cílového portu, protokol	ano	
BPDU guard	ano	
Root guard	ano	
DHCP snooping pro IPv4 a IPv6	ano	
HW ochrana proti zahlcení (broadcast/multicast/ unicast) nastavitelná na % rychlost portu a množství paketů za vteřinu	ano	
Podpora ověřování 802.1X	2048 ověřených uživatelů	
Podpora ověřování MAC adres	1000 ověřených MAC adres	
Zařazování do VLAN, přidělení QoS a ACL na základě 802.1X ověření	ano	
802.1X s podporou odlišných Guest VLAN, Fail VLAN a Critical VLAN	ano	
Kontrola dostupnosti zdroje routovaného unicast packetu	ano	
Hardware podpora IPv4 a IPv6 QoS	ano	
IEEE 802.1p - minimální počet front	8	
QoS podpora: GTS a policing	ano	
QoS ochrana před zahlcením WRED	ano	
Ochrana control plane před útoky typu DoS	ano	
Management		
CLI formou RJ45 serial konsole port	ano	
OoB management formou portu RJ45 s podporou ethernetu	ano	

USB port pro přenos konfigurace a firmware	ano	
SSHv2 pro IPv4 a IPv6	ano	
Podpora SNMPv2c a SNMPv3	ano	
Možnost omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL	ano	
SYSLOG s možností současného logování do více SYSLOG serverů	ano	
Podpora RBAC	ano	
Podpora Radius	ano	
Podpora TACACS včetně command authorization	ano	
Port mirroring	SPAN, RSPAN	
Zrcadlení provozu na základě ACL (traffic mirroring)	ano	
Podpora skriptovatelné reakce na asynchronní událost	ano	
Podpora Netconf over SSH	ano	
Analýza síťového provozu sFlow podle RFC 3176	ano	
IP-SLA nebo alternativní způsob monitorování provozu a dostupnosti služeb s možnou návazností na automatické konfigurační změny systému pro zajištění zachování dostupnosti služeb. Zařízení funguje jak IP-SLA iniciátor.	ano	
ACL selektivní odchyťávání datového provozu v reálném čase na úrovni paketu s možností ukládání a exportu ve formátu PCAP	ano	
Podpora OpenFlow v1.3	ano	

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.
- Je požadovaná záruka na hardware s výměnou NBD v délce 60 měsíců. Tato záruka musí být garantovaná výrobcem zařízení.
- Jsou požadovány software aktualizace (nové verze programového vybavení) v minimální délce 60 měsíců.
- Je požadovaná technická podpora výrobce po dobu 12 měsíců.
- Uchazeč je povinen s dodávkou doložit oficiální potvrzení lokálního zastoupení výrobce o všech dodávaných zařízeních (seznam sériových čísel dodávaných zařízení) pro český trh.

1. Přístupový bod (AP)

- AP s integrovanými antenami a nemožností je provozovat v režimu bez kontroleru.
- Kompatibilita se standardem IEEE 802.11ac Wave2, zpětná kompatibilita s IEEE 802.11a/b/g/n.
- Dvě nezávislé radiové části pro souběžný provoz v kmitočtových pásmech 2,4 a 5GHz.
- MIMO a počet nezávislých streamů na 2,4GHz radio: 2x2:2
- MIMO a počet nezávislých streamů na 5GHz radio: 4x4:4
- Interní antena: MIMO, omni down-tilt
- Podpora šířky kanálu 160MHz
- Podpora MU-MIMO
- Komunikační rychlost na fyzické vrstvě (Max data rate) pro 5GHz 1.73 Gbit
- 16 vysílaných BSSID na jednu radiovou část.
- Podpora standardního PoE 15,4W bez nutnosti redukce výkonu rádia
- Možnost napájení externím AC/DC adaptérem (ten nemusí být součástí dodávky), které je využitelné i jako záloha napájení.
- Konektivita min. 1x Ethernet 10/100/1000BASE-T (RJ45) s Auto sensing link speed
- Podpora pro rámce větší než 1500 B (Jumbo Frame) na ethernetovém portu/portech.
- Hardwarový TPM modul pro uložení certifikátu zajišťujícího ověření identity AP.
- Možnost provozovat AP s WLC bez potřeby externí aplikace nebo služby.
- Možnost přenastavit režim činnosti AP do režimů: uživatelský přístup, monitor s/nebo spektrální analýza.
- Otvor pro zabezpečení AP, který je kompatibilní se zamky Kensington.
- Možnost vypnutí LED indikátorů na jednotlivých AP.
- Management seriový port v provedení RS-232.
- CLI přístup pomocí BlueTooth
- Prioritizace jednotlivých SSID na základě vysílacího času.
- Podpora airtime fairness.
- HW filtry pro filtraci intermodulačního rušení z mobilních sítí.
- 802.11w ochrana managementu rámců.
- Jednotlivá AP musí mít plnohodnotnou WIFI-Alliance certifikaci.
- Součástí AP je příslušenství pro montáž na zeď nebo strop
- Podpora MESH funkcionality s protokolem pro optimální výběr cesty v rámci MESH stromu.

1. Centrální prvek bezdrátové sítě (WLC)

- Samostatně provozovatelné zařízení pevně instalovatelné do standardního 19" datového rozvaděče, které ke své činnosti nepotřebuje další součásti (šasi, rozšiřující karty rozhraní, atd.) popř. jsou součástí dodávky v rozsahu dle specifikace.
- Forma instalace – specializovaná HW appliance. Virtualizované WLC na generických CPU platformách není možné.
- Dodávané WLC podporuje režim vysoké dostupnosti (HA) v režimech Active/Active nebo Active/Standby. Je podporováno sdílení AP licencí mezi více WLC.
- Dostatečný HW výkon a SW podpora pro alespoň 64 ks souběžně připojených AP a alespoň 4000 koncových zařízení.
- Podpora pro přenos uživatelských dat mezi AP a WLC v režimech tunelování provozu skrze WLC, lokální propojení do VLAN přímo na AP nebo kombinované dle přednastavené politiky.
- Podpora pro AP standardu 802.11ac Wave2 a zpětná kompatibilita s 802.11a/b/g/n.
- Z hlediska fyzického připojení podporuje WLC minimálně:
 - 8x 1000BASE-T/SFP combo port;
 - management seriový port v provedení RS-232;
 - USB host pro zálohování/obnovení konfigurace WLC a upgrade OS WLC.
 - Podpora standardů 802.1Q, 802.1AX (dříve 802.3ad), 802.1x
 - Úplná podpora pro protokol IPv6 v oblasti spravy, konfigurace (SSH, SNMP, Syslog, DHCPv6) a systémové komunikace mezi AP a WLC, tak i v přenosu uživatelských dat. Kompatibilita s RFC 2460, RFC 3162, RFC 3736, RFC 6106.
- Dynamické směrování OSPFv2 včetně podpory stub a NSSA
- Funkce řízení a ochrany radiového spektra s automatickou optimalizací sítě (přidělování kanálů, fast roaming, rozdělení klientů na jednotlivá AP);
- Funkce klasifikace klientských zařízení do tříd na základě typu zařízení nebo operačního systému zařízení a následně uplatnění definovaných politik pro danou třídu.
- Typy autentizace: WPA/WPA2-PSK, WPA/WPA2-Enterprise, 802.1X, dle MAC adresy, "captive portal". Je požadováno 802.1X ověření s následným ověřením MAC.
- Webové rozhraní "captive portal" a rozhraní pro vytváření dočasných přístupových účtů implementované jako oddělená aplikace nebo interní součást WLC.
- Podpora pro IPv6.
- Podpora pro autentizační/autorizační servery RADIUS, LDAP, Active Directory, RFC 3576 Change of Authorization.
- Úroveň uživatelských oprávnění v administračním rozhraní (minimálně Administrator, read-only).
- VLAN pooling.
- Terminace vzdálených VPN klientů (podpora SSL i IPsec VPN).
- Podpora XML API pro přístup ke kontroleru (např. pro možnost přidávání guest users do captive portalu).
- Automatické dynamické rozpoznání hlasových protokolů jako SIP, SCCP, VoCER a SVP skrze DPI systém a jejich automatická prioritizace a hlídání SLA.

- Automatizována migrace klientů na optimální frekvenci, AP či radio za využití minimálně těchto parametrů: kategorie daného klienta, SNR, schopnosti klienta, kvalita signálu.
- Podpora pro 802.11u, 802.11v a 802.11k.
- Podpora překladu adres NAT/PAT.
- Grafický uživatelský dashboard zobrazující pohledy na hlasové hovory provedené přes WIFI síť a zobrazující informace o MOS (mean opinion score) právě aktivních hovorů. Možnost realtime analýzy kvality prováděných hovorů.
- Podpora bonjour services gateway.
- Podpora tvorby bezpečnostních politik na základě časových pravidel.
- Podpora bezpečnostní funkce interního firewallu v rámci WLC
- Podpora rozpoznávání aplikací na 7. vrstvě ISO/OSI modelu (aplikace typu youtube.com, facebook.com, dropbox apod.). Možnost povolování, zakazování nebo omezování těchto aplikací s možností vytvořit minimálně 20 souběžných aplikačních pravidel k omezení provozu.
- Podpora filtrace webových kategorií na 7. vrstvě ISO/OSI modelu. Možnost povolování, zakazování nebo omezování těchto web kategorií. Web kategorie musí být rozděleny do několika skupin dle zaměření daného webu (např. gambling, streaming, a pod.), a nebo dle důvěryhodnosti webových stránek v kategorii umístěných. Databáze webových stránek musí mít z hlediska zaměření webů řádově desítky kategorií a řádově tisíce záznamů. Záznamy se musí dynamicky aktualizovat;
- Možnost rozšíření kontroléru o pokročilou detekci a prevenci bezdrátových průniků (WIDS, WIPS);