

STAVEBNÍ ÚPRAVY OBJEKTU BOTANICKÁ ZAHRADA PŘF OU – SKLENÍKY - NA SOUVRATI 12, SLEZSKÁ OSTRAVA

TECHNICKÁ ZPRÁVA

DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY (DPS)

Část:	D.1.4.5 – Slaboproudá elektrotechnika
Název stavby:	STAVEBNÍ ÚPRAVY OBJEKTU BOTANICKÁ ZAHRADA PŘF OU – SKLENÍKY - NA SOUVRATI 12, SLEZSKÁ OSTRAVA
Místo stavby:	Na Souvrati 12, Slezská Ostrava, 710 00
Číslo zakázky:	2024_21
Vypracoval:	Tomáš Marušák, marusak.projekce@gmail.com, +420 774866450
Datum:	03/2025
Výkres:	D.1.4.5 - 01

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Obsah

1. Předmět projektu	4
2. Obecné informace	4
2.1. Dokumentace	4
2.2. Uvedení do provozu	5
2.3. Vedení kabeláže	5
2.4. Krabice, rozvaděče	5
3. Nosné kabelové systémy	6
4. Strukturovaná kabeláž - SK.....	6
4.1. Rozvaděče.....	6
4.2. Aktivní prvky:.....	7
4.3. UPS	7
4.4. Horizontální rozvody	7
4.5. Napájení	7
4.6. Kabeláž	7
4.7. Návaznosti, připravenost	8
5. Zvonkové tabla	8
5.1. Napájení	10
5.2. Kabeláž	10
5.3. Návaznosti, připravenost	10
6. Kamerový systém - VSS	10
6.1. Provozní požadavky	10
6.2. Kamery.....	11
6.3. NVR server	12
6.4. Napájení	12
6.5. Kabeláž	12
6.6. Návaznosti, připravenost	12
7. Poplachový zabezpečovací tísňový systém – PZTS.....	12
7.1. Ústředna	13
7.2. Detektory.....	13
7.2.1. Signalizace přivolání pomoci z WC invalidů – součást systému PZTS	15

7.3. Napájení	15
7.4. Kabeláž	16
7.5. Návaznosti, připravenost	16
8. Elektronická kontrola vstupu – EKV	16
8.1. Koncepce systému EKV	16
8.2. Napájení	17
8.3. Kabeláž	17
8.4. Návaznosti, připravenost	17
9. Závěr	17
10. Příloha TZ – Technické parametry dodaných aktivních zařízení	17

1. Předmět projektu

Předmětem projektu je vypracování dokumentace slaboproudých profesí: Strukturované kabeláže, elektronické kontroly vstupu, poplachového zabezpečovacího tísňového systému, kamerového systému a jejich vzájemných návazností.

2. Obecné informace

Dodávka slaboproudých systémů bude obsahovat všechny potřebné části - hardware, software, propojovací kabely, příslušenství, práci a požadovanou dokumentaci. Veškeré dodané zařízení bude nové a bude pocházet od jednoho dodavatele plně zodpovědného za vzájemnou kompatibilitu jednotlivých součástí. Specifikované systémy budou dodány, instalovány, testovány, zprovozněny a předány uživateli v plně provozuschopném stavu. Systémy musí splnit všechny vlastnosti uvedené v projektové dokumentaci, tyto jsou uvedeny jako minimálně přípustné.

Veškeré instalace budou prováděny dle platných norem, viz:

- ČSN EN 50173 Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy
- ČSN 332160 Ochrana sděl. vedení před účinky VN
- ČSN 334000 Odolnost sděl. vedení proti přepětí a nadproudu
- ČSN 334010 Ochrana sděl. vedení proti přepětí a nadproudu
- ČSN 332000 Soubor norem
- ČSN 342300 ed.2 Předpisy pro vnitřní rozvody vedení elektronických komunikací
- ČSN 730802 Požární bezpečnost staveb - nevýrobní objekty
- ČSN 332130 Elektrotechnické předpisy - Vnitřní rozvody
- ČSN 730848 Požární bezpečnost staveb - Kabelové rozvody
- ČSN EN 54 Soubor norem elektrická požární signalizace
- ČSN 73 0875 Stanovení podmínek pro navrhování EPS
- ČSN 34 2710 Elektrická požární signalizace-Projektování, montáž, užívání, provoz, kontrola, servis a údržba
- ČSN EN 50 130 Poplachové systémy – Všeobecně
- ČSN EN 62676-1-1 Dohledové videosystémy pro použití v bezpečnostních aplikacích
- ČSN EN 60839-11-1 Elektronické systémy kontroly vstupu
- ČSN EN 50 136 Poplachové přenosové systémy a zařízení
- Vyhláška 23/2008 Technické podmínky požární ochrany staveb
- Vyhláška 268/2011 Technické podmínky požární ochrany staveb

2.1. Dokumentace

V rámci komplety systému poskytne dodavatel následující dokumentaci:

- Provedení projektové dokumentace systému obsahující umístění prvků a rozvody v tištěné podobě a elektronicky

-
- Návod k obsluze a údržbě systému
 - Kompletní seznam instalovaných zařízení, jejich naprogramované parametry, texty a popisy
 - Dokumentaci ke všem naprogramovaným ovládání (příčiny a efekty)
 - Dokumentaci aktuální topologie systému
 - Požární knihu
 - Výpočet požadavků na napájení a záložní baterie. Kapacita baterií a napájecího zdroje bude poskytovat minimálně 125% vypočtené hodnoty
 - Seznam všech předem odsouhlasených odchylek, výjimek, variant nebo záměn oproti PD

Při předání systému dodavatel poskytne následující certifikáty:

- Certifikáty a prohlášení o shodě vydané k výrobkům a systému
- Certifikát s výsledky testů a předávací protokol

2.2. Uvedení do provozu

Celý systém bude zkontrolován a otestován, aby byl zaručen jeho provoz v souladu s touto specifikací a požadavky příslušných norem. Zejména se jedná o prověření:

- Napájení, včetně případného bateriového napájení
- Správné funkce všech instalovaných zařízení
- Funkčnost všech instalovaných kabelů, včetně kabelových rezerv
- Správného označení všech zařízení identifikačním štítkem

2.3. Vedení kabeláže

Spojování kabelů by se mělo provádět pokud možno ve skříních a krabicích se zařízeními. Všechny prostupy kabelových rozvodů v konstrukcích musí být utěsněny dle ČSN 73 0802, v celé tloušťce prostupu.

V místech průchodu kabelu skrz venkovní zdi by měla být použita hladká kovová objímka nebo objímka z jiného nenavlhajícího materiálu a vstup ve zdi řádně utěsněn. Vstup se musí mírně svažovat směrem k vnější straně zdi a měl by být utěsněn vhodným materiálem odolným proti vlivům počasí.

Slaboproudé kabelové trasy strukturované kabeláže budou vedeny:

- Ve společných žlebech oddělených stínicí přepážkou
- V ochranných trubkách pro běžnou kabeláž

Kabely typu F/UTP nejsou určeny pro přímou instalaci do zdi.

2.4. Krabice, rozvaděče

Všechna zařízení musí být instalována do vhodných elektrických skříní nebo krabic. Každý rozvaděč bude označen na dveřích nápisem přesně identifikujícím jeho určení. Relé a další zařízení určená pro montáž do externích skříní musí být bezpečně upevněna na DIN lištách nebo jiným mechanicky stabilním způsobem.

Kabely uvnitř skříní a krabic budou uspořádány tak, aby umožňovaly dostatečný přístup pro nastavování a údržbu instalovaných zařízení.

3. Nosné kabelové systémy

Součástí dodávky jsou veškeré pomocné závěsy, rošty, konzoly sloužící pro upevnění vedení, stojiny, skříně a rámy pro osazení jednotlivých zařízení. Upevňovací systém bude proveden z průmyslově vyráběných systémových uložení, pevných bodů, roštů a ostatních elementů z uhlíkaté oceli s povrchovou úpravou poniklováním případně pozinkováním. Rozteče uchycení, montáže roštů a žlabů se budou řídit pokyny výrobce příslušného systému.

Kabelový žlab s integrovanou spojkou 200x60, 100x60 mm tl. plechu 1mm, perforovaný

- Prostorově nenáročná montáž pod strop
- Do šířky žlabu 300 mm možnost dvouvrstvé montáže při rozpětí podpěr 1,5 m
- Maximální zatížení systému kabely 120 kg/m
- Průkaz minimální vzdálenosti od protipožárního podhledu
- Možnost plného osazení kabelových žlabů

Trubky – pevné a ohebné z plastu, typová kolena pevných trubek, spojování pevných trubek pevnými spojkami, spojování pevných trubek s ohebnými rozebíratelnými spojkami (šroubením), vývody z kabel. žlabů resp. přívody do přístrojů vývodkami pro trubky.

4. Strukturovaná kabeláž - SK

Rozvod strukturované kabeláže je ucelený systém, který v budově slouží pro přenášení hlasových a datových služeb. Je tvořen Datovými rozvaděči, kabeláží a zásuvkami.

V projektovaném objektu se počítá s instalací systému v kategorii:

Cat 6A - pracuje s šířkou pásma 500 MHz. Umožňuje provozovat ethernet o rychlosti 10Gbit/s.

Rozmístění datových zásuvek je zřejmé z výkresové dokumentace. Jsou umístěny zejména v:

- Kancelářích
- Učebně
- Technologických prostorech

Napojení na veřejnou telekomunikační síť bude realizováno metalickou přípojkou operátora Cetin. Tato kabeláž bude ukončena zásuvkou v hlavním datovém racku.

4.1. Rozvaděče

Hlavní rozvaděč strukturované kabeláže bude umístěn v místnosti 1.11b. Do této místnosti budou dále soustředěny kabely těchto slaboproudých technologií: PZTS, EKV, VSS.

Rozvaděč SK bude standardní 45U Rack, rozměry 800x800x2200 mm.

4.2. Aktivní prvky:

Předmětem tohoto projektu je rovněž návrh aktivních prvků datové sítě:

- **Switch 24 port PoE vnitřní**
- **Switch 24 port vnitřní**
- **Switch 12 port venkovní**

Vnitřní switche budou umístěny v hlavním datovém rozvaděči, venkovní switche v podružných rozvaděčích v altánech. Jejich technické parametry jsou v příloze této technické zprávy.

- **WiFi AP indoor**
- **WiFi AP outdoor**

AP budou umístěny dle půdorysu. Venkovní typy budou umístěny ve sklenících a altánech. Jejich technické parametry jsou v příloze této technické zprávy.

V rámci dodávky strukturované kabeláže budou dodány VIOP telefony. Jejich specifikace jsou v příloze této technické zprávy.

4.3. UPS

Záložní zdroj elektrické energie bude zajištěn pomocí centrální UPS. Z této UPS bude vyveden samostatně zálohovaný vývod do napájecí lišty rozvaděče do jednotlivých aktivních prvků v racku.

UPC bude mít tyto parametry dle přílohy této technické zprávy.

4.4. Horizontální rozvody

Horizontální rozvody jsou propoje pracovního místa s příslušným datovým rozvaděčem. Tyto propoje budou realizovány kabelem cat 6A. Rozmístění jednotlivých datových zásuvek je zřejmé z výkresové dokumentace jednotlivých podlaží.

4.5. Napájení

Napájení rozvaděčů SK bude provedeno z rozvaděče ENN. V rozvaděči bude instalován samostatný jistič 1f 16A, charakteristika C, Označený „SK nevypínat“. Přívodní kabel typu CYKY 3x2.5 bude v rozvaděči zakončen zásuvkou.

Záložní zdroj elektrické energie bude zajištěn pomocí lokálních UPS v rozvaděči.

4.6. Kabeláž

Kabeláž musí splnit minimálně kategorii danou zvoleným systémem, tedy Cat 6, aby bylo možné celou instalaci SK certifikovat. Pro instalaci budou použity nestíněné F/UTP kabely s LSOH pláštěm a vhodně zvolenými konektory.

Ke každému datovému rozvaděči bude dotažen i zemnicí Cu vodič o průřezu 16mm² pro racky větší než 21U.

4.7. Zapracování požadavku VZT

Profese VZT má požadavek na napojení profesí SLP.

- Napojení rekuperačních jednotek na datovou síť v m.č. 1.15 a 2.07. Pro toto napojení bude využita zde umístěná datová dvouzásuvka.
- Propojení ovladačů s jednotkami – pro toto propojení je uvažována kabelová rezerva 100m kabelu F/F/UTP/ovladač – není specifikováno umístění ovladače. Ovladače dodá profese VZT.

4.8. Návaznosti, připravenost

Dodavatel SK zajistí:

- Montáž všech prvků dle specifikace
- Drobné stavební úpravy jako např. vrtání příček, zdí a stropů, dále drážkování apod.

Dodavatel SK nezajišťuje:

- Přívod napájení pro rozvaděče – zajistí dodavatel ENN
- Zásadní stavební úpravy jako: větší prostupy, stoupačky, omítky, malby apod. – zajistí generální dodavatel stavby

5. Zvonkové tabla

Komunikační spojení příchozích návštěv zajistí instalace zvonkových tabel. Zvonkové tabla bude v provedení s video přenosem. Tablo bude instalováno u hlavního vstupu. Tablo nebude instalováno do vnitřní telefonní sítě OU, bude fungovat autonomně.

V objektu budou instalovány dveřní telefony pro ovládání zámku a komunikaci s návštěvami.

Tyto budou instalovány v místnostech:

- Učebna
- Konzultační místnost

Na zvonkové tablo bude napojen dveřní elektrický zámek a umožní tak obsluhu na dálku odemknout příslušné dveře.

Zvonkové videotablo bude mít tyto parametry:

- Signalizační protokol SIP (UDP, TCP, TLS)
- Tlačítka Design tlačítek Průhledná tlačítka s bílým podsvícením a výměnnými jmenovkami
- Počet tlačítek 1 až 146
- Rozšíření tlačítek Až 30 modulů, omezeno napájením
- Numerická klávesnice volitelně Audio
- Mikrofon 1 zabudovaný mikrofon
- Zesilovač zesilovač 2 W (třída D)
- Reprodukční 2 W/8 Ω

-
- Výstup reproduktoru 1 VRMS/600 Ω
 - Ovládání hlasitosti Nastavitelné s automatickým adaptivním režimem
 - Full duplex Ano (AEC)
 - Audio stream
 - Protokoly RTP/RTSP
 - Kodeky G.711, G.722, G.729
 - Kamera Senzor 1/3" barevný CMOS
 - JPEG rozlišení Až 1280 (Š) \times 960 (V)
 - Video rozlišení 640 (Š) \times 480 (V)
 - Snímková frekvence Až 30 snímků/s
 - Citlivost 5,6 V/lux-sec (550 nm)
 - Pozorovací úhel 120° (Š), 90° (V), 145° (H)
 - Infračervené světlo Ano
 - Video stream Protokoly RTP/RTSP/HTTP
 - Kodeky H.263, H.263+, H.264, MPEG-4, M-JPEG
 - Funkce IP kamery Ano, kompatibilní s ONVIF v2.2 profilem S Rozhraní
 - Napájení PoE 12V \pm 15% / 2 A DC nebo PoE
 - PoE 802.3af (Třída 0–12.95 W)
 - LAN 10/100BASE-TX s Auto-MDIX, RJ-45
 - Pasivní spínač NC/NO přepínací kontakty, až 30 V/1A AC/DC
 - Aktivní výstup spínače 8 až 12 V DC v závislosti na napájení (PoE: 10 V; adaptér: napájení napětí minus 2 V), max. 400 mA
 - RFID čtečka karet Volitelně 125 kHz or 13.56 MHz
 - Podporované karty 125 kHz – EM4100, EM4102, HID Prox 13.56 MHz, ISO14443A Mifare Classic 1k & 4k, DESFire EV1, Mini, Plus S&X, SmartMX, Ultralight Ultralight C, SLE44R35, my-d move (SLE66Rxx), PayPass, Legic Advant ISO14443B Calypso, CEPAS, Moneo, SRI512, SRT512, SRI4K, SRIX4K, PicoPass, HID iCLASS
 - Mechanické vlastnosti
 - Kryt Robustní zinkový odlitek s povrchovou úpravou
 - Provozní teplota -40°C až 60°C
 - relativní vlhkost 10% až 95% (nekondenzující)
 - Skladovací teplota -40°C až 70°C
 - Úroveň krytí IP54

IP Videotelefon musí splňovat minimálně tyto vlastnosti:

- 7" kapacitní dotykový LCD (rozlišení 1024x600)
- POE - napájení po datovém síťovém kabelu

5.1. Napájení

Zvonková tabla jsou připojena na strukturovanou kabeláž kabelem F/UTP. Napájení bude realizováno switchi s POE injektory. V případě samostatného ovládání dveřního otevírače/elektromechanického zámku bude instalován dodatečný zdroj 12/24 V pro jeho napájení. Tento bude napájen z nejbližšího rozvaděče ENN.

Záložní zdroje pro dveřní zámky budou předmětem dodávky systému EKV.

5.2. Kabeláž

Zvonková tabla využívají pro svůj provoz rozvod strukturované kabeláže..

5.3. Návaznosti, připravenost

Dodavatel zvonků zajistí:

- Montáž všech prvků dle specifikace
- Drobné stavební úpravy jako např. vrtání příček, zdí a stropů, dále drážkování apod.

Dodavatel zvonků nezajišťuje:

- Přívod napájení ústředny – zajistí dodavatel ENN

Zásadní stavební úpravy jako: větší prostupy, stoupačky, omítky, malby apod. – zajistí generální dodavatel stavby

6. Kamerový systém - VSS

6.1. Provozní požadavky

VSS je uzavřený kamerový okruh zajišťující vyšší standard zabezpečení objektu. Je tvořen kamerami, digitálním záznamovým zařízením, dohledovým pracovištěm a příslušnou kabeláží.

VSS systém slouží především pro monitoring a záznam vstupu do objektu, okolí objektu a uvnitř skleníků.

VSS bude navržen ve standardu pro monitoring hlídaného prostoru.

VSS systém se záznamem bude navržen tak, aby splňoval požadavky obecného nařízení o ochraně osobních údajů (EU 2016/679), zejména zásadu integrity a důvěrnosti.“

VSS systém bude monitorovat především tato místa:

- Vstup do objektu
- Všeobecný dohled v objektu
- Skledníky

VSS systém je navrhován jako autonomní bez lidského dohledu.

VSS systém nespolupracuje s dalším detekčním systémem (PZTS).

Nastavení jednotlivých kamer systému VSS bude řešeno při realizaci funkčními zkouškami dle požadavků investora (např. maskování prostor, nastavení alarmových stavů, reakce na

alarmové stavy, místo záběru, základní snímací prostor PTZ kamer apod). Předpokládané využití kamer je nakresleno ve výkresové dokumentaci.

VSS systém je navržen pro 24h záznam.

VSS systém bude obsluhován pověřenou a proškolenou osobou.

Záznam bude obsahovat kontinuální záznam ze všech kamer.

Předpokládaná délka záznamu je 7 dní, všechny záznamy se po této době budou přemazávat.

Pro manipulaci se záznamem budou dodavatelskou firmou připraveny postupy pro vyjímání, ukládání a nakládání s obrazovými záznamy a daty.

Veškerý záznam bude ukládán na lokální server VSS.

Záznam bude uložen ve standardním formátu H.264, H.265.

Systém VSS nebude mít dohledové pracoviště.

Server VSS bude instalován do místnosti 1.11b do hlavního racku. VSS server bude připojen k síti LAN pro možnost připojení vzdálených klientů pro správu, přenos live obrazu i záznamu.

Projekt počítá s návrhem plně digitálního VSS, tedy digitální záznam + IP kamery. Obraz ze všech kamer tedy bude přenášán po strukturované síti.

Umístění jednotlivých kamer je zřejmé z výkresové části dokumentace.

Výpočet pro minimální stanovanou dobu záznamu:

IP:

Předpokládané vstupní informace pro výpočet kapacity pro záznam:

Počet kamer: 13

Rozlišení: 4,1MPx

Komprese: H.265 HEVC (vysoká kvalita)

Typ záznamu: Trvalý záznam

Počet snímků pro záznam: 30

Doba archivace (dny): 7

Tento výpočet je možno použít na systémy se stejnými požadavky na všechny kamery. V případě odlišných požadavků na záznam kamer je nutno požadavky na místo kalkulovat pro každou kameru samostatně.

Požadavek na kapacitu HDD s výše uvedenými parametry je dle webových stránek

<https://www.westerndigital.com/cs-cz/tools/surveillance-capacity-calculator>

7,1 TB. Datové úložiště musí obsahovat HDD s minimálně 2x8TB kapacitou.

6.2. Kamery

Specifikace kamer je v příloze této technické zprávy.

6.3. NVR server

Specifikace serveru je v příloze této technické zprávy.

6.4. Napájení

Napájení VSS systému bude přivedeno z rozvodnice rozvaděče SK, ve kterém bude ústředna umístěna.

Záložní zdroj elektrické energie bude zajištěn pomocí lokální UPS v rozvaděči.

Napájení kamer bude realizováno ze stejného napájecího okruhu jako napájení samostatného serveru a bude využívat společné záložní zdroje. V případě použití kamer s napájecím napětím nižším než 230V budou použity vhodné napájecí zdroje.

6.5. Kabeláž

Kamerový systém pro svůj provoz vyžaduje instalaci této kabeláže:

- F/UTP cat 6A pro přenos digitálního A/V

Pro datovou kabeláž venkovních kamer budou vždy nainstalovány přepětové ochrany.

6.6. Návaznosti, připravenost

Dodavatel VSS zajistí:

- Montáž všech prvků dle specifikace
- Instalace kamer včetně napájení jednotlivých kamer (zdroje, kabeláž)
- Drobné stavební úpravy jako např. vrtání příček, zdí a stropů, dále drážkování apod.

Dodavatel VSS nezajišťuje:

- Přívod napájení pro server VSS – zajistí dodavatel ENN
- Zásadní stavební úpravy jako: větší prostupy, stoupačky, omítky, malby apod. – zajistí generální dodavatel stavby

7. Poplachový zabezpečovací tísňový systém – PZTS

Poplachový zabezpečovací a tísňový systém je soubor čidel, tísňových hlásičů, ústředny, prostředků poplachové signalizace, přenosových zařízení, zapisovacích zařízení a ovládacích zařízení, jejichž prostřednictvím je signalizováno (zpravidla opticky nebo akusticky) narušení střeženého objektu nebo prostoru na určeném místě.

Objekt je dle ČSN EN 50131-2 zařazen a systém PZTS navrhován:

Ve stupni 2, pro nízké až střední riziko.

Veškeré nedílné součásti systému tedy musí splňovat minimálně tento stupeň zabezpečení.

Koncepce zabezpečení je následující:

Všechny místnosti s přístupem z terénu bez použití žebříků:

- Infrapasivní detektor pohybu (PIR)
 - Detektory řezání a tříštění skla
-

Běžné místnosti ve vyšších patrech budou bez zabezpečení. Hlídaný budou pouze společné prostory, zejména chodby a to pomocí:

- Infrapasivní detektor pohybu (PIR)

Pro signalizaci neoprávněného vniknutí budou v objektu a na jeho fasádě nainstalovány poplachové sirény.

Skleníky vzhledem k charakteru budou střeženy pouze PIR detektory do venkovního prostředí.

Vyhlášení poplachu bude rovněž přenášeno:

- Rádiově na pult centralizované ochrany
- Pomocí GSM brány na vybraná telefonní čísla

Ovládání bude řešeno pomocí klávesnic umístěných na chodbě 1.01 a 1.11a.

7.1. Ústředna

Ústředna bude mít tuto minimální specifikaci:

- až 50 bezdrátových nebo sběrnicových periférií
- až 50 uživatelů
- až 8 sekcí
- až 32 programovatelných výstupů PG
- 20 vzájemně nezávislých kalendářních akcí
- 8 uživatelských SMS a hlasových reportů
- 5 nastavitelných PCO
- 5 volitelných protokolů pro PCO
- 1 svorkovnici pro připojení sběrnice
- 1 konektor pro vestavěný rádiový modul
- 1 konektor pro GSM/GPRS komunikátor
- Režim den / noc
- Reakce zkrácený odchod
- Automatické zajištění
- Rozšířené funkce kalendáře
- Napojení na LAN
- Rádiový modul

7.2. Detektory

PIR detektor bude splňovat minimálně tyto parametry:

- Napájení ze sběrnice ústředny 12 V (9 ... 15 V)
- Proudová spotřeba při záloze (klidová) 5 mA
- Proudová spotřeba pro volbu kabelu (maximální) 10 mA
- Doporučená instalační výška 2 m nad úroveň podlahy
- Úhel detekce/detekční pokrytí 90 °/12 m
- Úhel detekce/detekční pokrytí – PET imunita 90 °/7 m
- Rozměry 60 x 95 x 55 mm

-
- Hmotnost 75 g
 - Klasifikace stupeň zabezpečení 2/třída prostředí II (dle ČSN EN 50131-1)
 - Prostředí vnitřní všeobecné
 - Rozsah pracovních teplot -10 °C až +40 °C
 - Průměrná provozní vlhkost 75 % RH, bez kondenzace
 - Certifikační orgán Trezor Test s.r.o. (č. 3025)
 - Splňuje ČSN EN 50131-1 ed. 2+A1+A2, ČSN EN 50131-2-2, ČSN EN 50130-4 ed. 2+A1, ČSN EN 55032, ČSN EN 50581DUAL

Duální PIR detektor bude splňovat minimálně tyto parametry:

- Typ detektoru: Duální PIR senzor pro venkovní použití
- Detekční metoda: Pasivní infračervený senzor
- Krytí: IP55
- Rozsah detekce: 2,5 m až 12 m (nastavitelný)
- Úhel detekce: 180° panoramatická ochrana
- Počet PIR zón: Horizontálně 14 párů, vertikálně 2 vrstvy
- Rychlost detekce: 0,3 až 2,0 m/s
- Citlivost: Nastavitelná pro každou stranu individuálně (2 °C při rychlosti 0,6 m/s)
- Napájení: 9,5–18 V DC
- Spotřeba proudu: Max. 24 mA při 12 V DC
- Výstupy alarmu:
- Pravá strana: 28 V DC, max. 0,1 A (volitelné N.O. nebo N.C.)
- Levá strana: 28 V DC, max. 0,1 A (volitelné N.O. nebo N.C.)
- Výstup poruchy: N.C., max. 28 V DC, max. 0,1 A
- Výstup proti sabotáži: N.C., max. 28 V DC, max. 0,1 A (aktivuje se při odstranění krytu nebo jednotky)
- Indikace LED:
- Červená LED pro zahřívání a alarm
- Provozní teplota: -30 °C až +60 °C (-22 °F až +140 °F)
- Provozní vlhkost: Max. 95 %
- Montáž: Na stěnu nebo sloup

Akustický detektor rozbití skla bude splňovat minimálně tyto parametry:

- Napájení ze sběrnice ústředny 12 V (9 ... 15 V)
 - Proudová spotřeba při záloze (klidová) 5 mA
 - Proudová spotřeba pro volbu kabelu 5 mA
 - Doporučená instalační výška 2,5 m nad úrovní podlahy
 - Detekční vzdálenost do 9 m
 - Minimální plocha okenní výplně 0,6 x 0,6 m
 - Doba stabilizace po zapnutí max. 60 s
 - Rozměry 40 x 100 x 22 mm
 - Klasifikace stupeň 2
 - dle ČSN EN 50131-1, ČSN CLC/TS 50131-2-7-1
 - Prostředí dle ČSN EN 50131-1 II. vnitřní všeobecné
 - Rozsah pracovních teplot -10 °C až +40 °C
-

-
- Dále splňuje ČSN EN 50130-4, ČSN EN 55022

Sběrnicevá siréna venkovní bude splňovat minimálně tyto parametry:

- Napájení ze sběrnice ústředny 12 V (9...15 V)
- Proudová spotřeba při záloze (klidová) 5 mA
- Proudová spotřeba pro volbu kabelu 50 mA
- Záložní akumulátor NiCd pack 4,8 V/1800 mAh
- životnost cca 3 roky
- - minimální hodnota napětí na aku při zátěži 4,0 V
- - maximální hodnota napětí 6,0 V
- opakovaně použitelný upevňovací pásek akumulátoru
- Siréna piezo elektrická 110 dB/m (při plně dobitém akumulátoru)
- Rozměry (s krytem) 200 x 300 x 70 mm
- Klasifikace stupeň zabezpečení 2
- dle ČSN EN 50131-1, ČSN EN 50131-4
- Třída prostředí IV. venkovní všeobecné -25 °C až +60 °C
- Stupeň krytí IP44
- Dále splňuje ČSN EN 50130-4, ČSN EN 55022, ČSN EN 60950-1, ČSN EN 50581

7.2.1. Signalizace přivolání pomoci z WC invalidů – součást systému PZTS

V objektu bude použita nouzová signalizace z prostoru WC invalidních.

Dle režimu a provozu v objektu bude signalizace provedena jako součást systému PZTS.

Jedná se o signalizaci:

- prostoru WC

Tento systém bude proveden se signalizací pomoci vyvedenou do prostoru nad stupem do WC v objektu, v rámci signalizace systému PZTS.

Nouzové volání provedené pomocí tahového tlačítka aktivuje zvukovou a optickou signalizaci poplachu systému PZTS.

V místnosti invalidního WC bude provedena instalace tlačítek (nástěnné ve výšce-max 1200 mm od podlahy, táhlo svěšeno do v max-150mm nad podlahou), v dosahu záchodové mísy (přesné umístění viz popis ve Vyhlášce 398/2009 Sb.).

7.3. Napájení

Napájení systému PZTS a podružných zdrojů bude provedeno vždy z nejbližšího rozvaděče ENN. V rozvaděči bude instalován samostatný jistič 1f 10A, charakteristika B, Označený „PZTS nevypínat“. Přívodní kabel typu CYKY 3x1.5 bude ukončen přímo na svorkách přístroje.

Záložní zdroj elektrické energie bude zajištěn pomocí vlastních certifikovaných zdrojů a baterií, které jsou součástí ústředny a páteřní sběrnice.

7.4. Kabeláž

Systém PZTS používá tyto typy kabelů:

- Pátevní sběrnice – kabel 1x2x0,5 + 1x2x0,2 mm²
- FI-H06 – stíněný 6 žilový kabel pro napojení magnetických kontaktů

7.5. Návaznosti, připravenost

Dodavatel PZTS zajistí:

- Montáž všech prvků dle specifikace
- Drobné stavební úpravy jako např. vrtání příček, zdí a stropů, dále drážkování apod.

Dodavatel PZTS nezajišťuje:

- Přívod napájení pro ústřednu PZTS a podružné zdroje – zajistí dodavatel ENN
- Zásadní stavební úpravy jako: větší prostupy, stoupačky, omítky, malby apod. – zajistí generální dodavatel stavby

8. Elektronická kontrola vstupu – EKV

Systém kontroly vstupu omezuje možnost nekontrolovatelného přístupu osob do prostor, z bezpečnostního hlediska považovaných za exponované, umožňuje lokalizovat pohyb osob v objektu, ovládá otevírání mechanických zábran, nahrazuje používání klíčů identifikačním prostředkem, který není snadno kopírovatelný, přitom umožňuje po skončení pracovní doby ještě uzamčení prostor klíčem. Dle potřeby je možnost zadaná přístupová oprávnění nadefinovat i časově.

Přístupový systém je navržen jako doplnění již stávajícího přístupového systému instalovaného na objektech OU. Dodaný systém bude 100% kompatibilní se stávajícím systémem EKV značky IVAR.

8.1. Koncepce systému EKV

Na stávajícím serveru je instalována hlavní databáze systému EKV.

Řídící systémy budou vždy napojeny na LAN pro čtení z lokální databáze a pro snadnou konfiguraci. Dále budou moci umožnit napojit 16 řadičů karet pomocí lokální sběrnice.

Řídící systém se 2xřadičem budou umístěny v m.č. 1.11b. Na tyto řadiče budou napojeny 2 vstupní čtečky dle schéma EKV a půdorysu EKV (ŘJ1 a ŘJ2). Bude zde rovněž napojen nový zdroj.

Další řadiče budou umístěny vždy v podhledu nad dveřmi, které ovládá čtečka.

Čtečky pro vstupy do místností (budovy) jsou vždy umístěné vedle dveří, které ovládají, na straně kliky ve výšce 1200 mm. Kabeláž je na straně čtečky ukončena v elektroinstalační krabici, která bude umístěna nad podhledem. Kabely musí mít kabelovou délkovou rezervu 1 m pro připojení zařízení EKV.

Každé ovládané dveře budou vybaveny elektrickým zámkem. Do krabice pro čtečku potom budou vyvedeny kontakty pro sepnutí zámku.

8.2. Napájení

Napájení podružných zdrojů bude provedeno vždy z nejbližšího rozvaděče ENN. V rozvaděči bude instalován samostatný jistič 1f 10A, charakteristika B, Označený „EKV nevypínat“. Přívodní kabel typu CYKY 3x1.5 bude ukončen přímo na svorkách přístroje.

Záložní zdroj elektrické energie bude zajištěn pomocí vlastních certifikovaných zdrojů a baterií, které jsou součástí ústředny a páteřní sběrnice.

8.3. Kabeláž

Systém EKV používá tyto typy kabelů:

- TA [2x(2x0.50)+2x1] pro datové sběrnice
- CYSY 2x1,5 pro napájení EKV
- CYSY 2x2,5 pro napájení zámků EKV

Samotný rozvod od čtečky k jednotlivým řídicím terminálům ve vestibulu je proveden stíněným kabelem F/UTP cat 6A+CYSY 2x1,5 pro napájení. Dále bude k zámkům vyveden kabelový přívod 2x2,5mm².

8.4. Návaznosti, připravenost

Dodavatel EKV zajistí:

- Montáž všech prvků dle specifikace
- Drobné stavební úpravy jako např. vrtání přiček, zdí a stropů, dále drážkování apod.

Dodavatel EKV nezajišťuje:

- Přívod napájení pro ústřednu EKV a podružné zdroje – zajistí dodavatel ENN
- Zásadní stavební úpravy jako: větší prostupy, stoupačky, omítky, malby apod. – zajistí generální dodavatel stavby

9. Závěr

Tato dokumentace je vypracována ve stupni pro provádění stavby a nejedná se o dokumentaci realizační (dílenskou).

V Ostravě 03/2025

Ing. Tomáš Marušák

10. Příloha TZ – Technické parametry dodaných aktivních zařízení

Switch L3 24x 10/100/1000Mbit/s RJ-45, 4x SFP+

Požadavek na funkcionalitu	Minimální požadavky	Splňuje ANO/NE
Základní vlastnosti		
Typ zařízení: L3 přepínač	ano	
Maximální velikost zařízení: 1U	ano	
Počet 10/100/1000Mbit/s metalických portů:	24x RJ45	
Počet 10Gbit/s SFP+ nezávislých optických portů s volitelným fyzickým rozhraním:	4x SFP+	
Interní AC napájecí zdroj	ano	
Podpora Energy Efficient Ethernet (802.3az)	ano	
Minimální přepínací výkon:	128 Gbps	
Minimální paketový výkon:	95 Mpps	
Minimální paketový buffer: 8 MB	ano	
Maximální hloubka přepínače	31 cm	
Vlastnosti stohování		
Podporovaný počet přepínačů ve stohu: 8	ano	
Kapacita stohovacího propojení: 80 Gbps	ano	
Stoh podporuje distribuované přepínání paketů	ano	
Podpora stohu na delší vzdálenost minimálně 100m	ano	
Redundance řídicího prvku v rámci stohu	ano	
Jednotná konfigurace stohu (IP adresa, správa, konfigurační soubor)	ano	
Seskupení portů IEEE 802.3ad mezi různými prvky stohu (MC-LAG)	ano	
Podpora stohování různých typů přepínačů (PoE, Non-PoE, 24port, 48port)	ano	
Stoh funguje jako jedno L3 zařízení (router, gateway, peer) včetně podpory dynamických směrovacích protokolů jako je OSPF	ano	
Součástí dodávky přepínače je stohovací kabel	ano	
Funkce a protokoly		
Podpora jumbo rámců včetně velikosti 9198 Byte	ano	
Podpora linkové agregace IEEE 802.1AX	ano	
Konfigurovatelné rozkládání LACP zátěže podle L2, L3 a L4	ano	
Minimální počet LACP skupin/linek ve skupině: 32/8	ano	
Podpora LACP Fallback (např. pro PXE boot)	ano	
Minimální počet záznamů v tabulce MAC adres: 32 000	ano	
Minimální počet záznamů v tabulce ARP: 8 000	ano	
Protokol pro definici šířených VLAN: MVRP	ano	
Minimálně 2000 aktivních VLAN podle IEEE 802.1Q	ano	
Tunelování 802.1Q v 802.1Q	ano	
VLAN translace - swap 802.1Q tagů na trunk portu	ano	
Podpora zařazování do VLAN podle standardu 802.1v	ano	
Private VLAN včetně primary, secondary a community VLAN	ano	
Podpora VLAN-group pro rozkládání klientů přes více VLAN ID	ano	
IEEE 802.1s - Multiple Spanning Tree a IEEE 802.1w	ano	
STP instance per VLAN s 802.1Q tagováním BPDU (např. PVST+)	ano	
Detekce protilehlého zařízení pomocí LLDP, včetně LLDP over OoB management port	ano	
Podpora LLDP-MED	ano	
Detekce jednosměrnosti optické linky (např. UDLD nebo ekvivalentní)	ano	
DHCP server a relay pro IPv4 a IPv6	ano	
Podpora NTPv4 pro IPv4 a IPv6 včetně VRF a MD5 autentizace	ano	

Funkce mDNS brány pro distribuci a filtraci multicast služeb napříč IP subnety	ano	
Podpora L3 routed port a IP unnumbered interface	ano	
Statické směrování IPv4 a IPv6	ano	
Minimální počet IPv4 záznamů ve směrovací tabulce: 2 000	ano	
Minimální počet IPv6 záznamů ve směrovací tabulce: 1 000	ano	
Dynamické směrování: RIP, RIPv2, OSPFv2 včetně HMAC-SHA-384, OSPFv3	ano	
Podpora police based routing	ano	
Podpora VRRPv2 a VRRPv3	ano	
Podpora route map	ano	
ECMP včetně možnosti konfigurace rozkládání zátěže podle L3 a L4	ano	
IGMP v2 a v3, IGMP snooping	ano	
MLD v1 a v2, MLD snooping	ano	
Směrování multicast: PIM-DM, PIM-SM, PIM-BIDIR, IPv6 PIM-SM, PIM-SSM, IPv6 PIM-SSM	ano	
Hardware podpora IPv4 a IPv6 ACL včetně podpory object group pro IP adresy a porty	ano	
ACL definice na základě skupiny fyzických portů	ano	
IN a OUT ACL aplikovatelný na interface, LAG, VLAN	ano	
DHCP snooping pro IPv4 a IPv6	ano	
HW ochrana proti zahlcení portu (broadcast/multicast/unicast) nastavitelná na kbps a pps	ano	
802.1X ověřování včetně více současných uživatelů na port, minimálně 32 uživatelů/port	ano	
Konfigurovatelná kombinace pořadí postupného ověřování zařízení na portu (IEEE 802.1x, MAC adresou)	ano	
Dynamické zařazování do VLAN a přidělení QoS podle RFC 4675	ano	
802.1X s podporou odlišných Preauth VLAN, Fail VLAN, Critical VLAN a Critical voice VLAN	ano	
802.1X a MAC ověřování pomocí odlišných RADIUS serverů aplikované na různé skupiny portů přepínače	ano	
Uživatelské role definující pro konkrétní uživatele více tagovaných či netagovaných VLAN, ACL, QoS politiky a SDN tunely	ano	
Uživatelské role definované lokálně v přepínači, jejich aplikace dle výsledku autorizace	ano	
Uživatelské role dynamicky stahovatelné z RADIUS, jejich aplikace dle výsledku autorizace	ano	
Tunelování uživatelského provozu do L2 GRE tunelů - schopnost izolovat více koncových zařízení na jednom portu do unikátních tunelů	ano	
Přiřazení koncového zařízení do tunelu na základě výsledku autorizace	ano	
Podpora bezpečného transportu Dynamic ACL během 802.1X, např. pomocí SSL	ano	
Profilování zařízení pomocí síťových otisků DHCP, HTTP, CDP, LLDP a jejich přenos RADIUSem	ano	
Podpora IPv6 RA Guard, DHCPv6 Guard a IPv6 Destination Guard	ano	
IP source guard / dynamic IP lockdown	ano	
Ochrana ARP protokolu (Dynamic ARP protection nebo funkčně ekvivalentní)	ano	
Port security - omezení počtu MAC adres na port, statické MAC, sticky MAC	ano	
BPDU guard a Root guard	ano	
HW a SW podpora VXLAN	ano	
Podpora Group based policy pro VXLAN (VXLAN GBP)	ano	
Konfigurovatelná ochrana control plane (CoPP) před DoS útoky na CPU	ano	
Vynucení zadat heslo administrátora a nastavitelná politika komplexity hesla přímo na přepínači	ano	
Možnost instalace vlastního certifikátu včetně podpory Enrollment over Secure Transport (EST)	ano	

TACACS+ a RADIUS klient pro AAA (autentizace, autorizace, accounting)	ano	
Aktivní monitoring dostupnosti RADIUS a TACACS+ přednastaveným jménem a heslem	ano	
Podpora Radius over TLS (RadSec)	ano	
Podpora RADIUS CoA (RFC3576)	ano	
802.1x autentizace přepínače vůči nadřazenému přepínači s podporou EAP-TLS a EAP-MD5	ano	
QoS ochrana před zahlcením WRED	ano	
Minimálně 8 front pro IEEE 802.1p	ano	
Management		
CLI formou RJ45 serial konsole port	ano	
CLI formou 1x USB-C console port	ano	
Podpora bluetooth sériové konzole	ano	
Konfigurace zařízení v člověku čitelné textové formě	ano	
OoB management formou portu RJ45 s podporou ethernetu	ano	
USB port pro přenos konfigurace a firmware	ano	
Podpora IPv4 a IPv6 management: SSHv2 server, HTTPS server, SFTP a SCP klient	ano	
Dvou-faktorová autentizace pro SSH a WebGUI přihlášení	ano	
Kryptografické SSH algoritmy: AES256, HMAC-SHA2-256, DH s klíčem 3072bit a vyšší	ano	
Podpora SNMPv2c a SNMPv3	ano	
Možnost omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL	ano	
Lokálně vynucené RBAC na úrovni přepínače pro administrátory	ano	
Podpora aktualizací běžícího software bez nutnosti restartovat systém - Hot-Patching	ano	
Dualní flash image - podpora dvou nezávislých verzí operačního systému	ano	
Konfigurační změny pomocí naplánovaných pracovních úloh (Job scheduler)	ano	
TCP a UDP SYSLOG pro IPv4 a IPv6 s možností logování do více SYSLOG serverů	ano	
Podpora SYSLOG over TLS	ano	
Podpora automatických i manuálních snapshotů systému a možnost automatického obnovení předchozí konfigurace v případě konfigurační chyby	ano	
Podpora standardního Linux Shellu (BASH) pro debugging a skriptování	ano	
Podpora skripování v jazyce Python – lokální interpret jazyka v přepínači	ano	
Možnost vytváření vlastních diagnostických a korelačních skriptů a jejich grafických interpretací v jazyce Python (korelace libovolných událostí a hodnot v podobě grafů)	ano	
Grafické rozhraní pro vynášení výsledků monitorování a analytických skriptů - možnost vynášení stavu monitorovaných metrik do grafů atp.	ano	
Root cause analysis v grafickém rozhraní – možnost vrácení se ke konkrétní funkční konfiguraci a stavu protokolů v čase	ano	
Integrovaný nástroj na odchyt paketů (např. WireShark nebo ekvivalentní)	ano	
Interpretace uživatelských skriptů monitorujících definované parametry síťového provozu s možností automatické reakce na události	ano	
Interní uložiště dat pro sběr provozních dat a pokročilou diagnostiku zařízení: min. 15 GB	ano	
Analýza síťového provozu sFlow podle RFC 3176 pro oba směry ingress a egress	ano	
Analýza síťového provozu IPFIX	ano	
Ochrana proti nahrání modifikovaného SW prostřednictvím image signing a secure boot, ověřující autentičnost a integritu OS prostřednictvím TPM chipu	ano	
SPAN a ERSPAN port mirroring, alespoň 4 různé obousměrné session	ano	
IP SLA pro měření dostupnosti a zpoždění provozu VoIP - režim responder i probe	ano	
Podpora integrace s automatizačními nástroji (Ansible, NAPALM)	ano	
Automatizace – podpora read-only a read-write REST API včetně volání CLI příkazů	ano	
Podpora Cloud i On-Premise management software výrobce zařízení	ano	

Podpora Zero Touch Provisioning (ZTP)	ano	
---------------------------------------	-----	--

Ostatní podmínky:

- Hardware musí být dodán zcela nový, plně funkční a kompletní (včetně příslušenství), a musí být určen pro trh v rámci EU.
- Dodávka musí obsahovat veškeré potřebné licence pro splnění požadovaných vlastností a parametrů.
- Je požadována záruka na software a hardware s odesláním náhradních dílů NBD (následující pracovní den) po oznámení poruchy v minimální délce 60 měsíců. Tato záruka musí být garantovaná výrobcem zařízení, včetně registrace záruky u výrobce pro OU (písemným potvrzením výrobce, dodáním sériových čísel, na základě kterých si to ověří OU v systému výrobce či jiným obdobným způsobem, který činí registraci záruky výrobce pro OU nepochybnou).
- Jsou požadovány software aktualizace (nové verze programového vybavení) v minimální délce 60 měsíců.
- Je požadovaná technická podpora výrobce po dobu 60 měsíců.

Switch L3 24x 10/100/1000Mbit/s RJ-45 PoE+ 370W, 4x SFP+

Požadavek na funkcionalitu	Minimální požadavky	Splňuje ANO/NE
Základní vlastnosti		
Typ zařízení: L3 přepínač	ano	
Maximální velikost zařízení: 1U	ano	
Počet 10/100/1000Mbit/s metalických portů:	24x RJ45	
Počet 10Gbit/s SFP+ nezávislých optických portů s volitelným fyzickým rozhraním	4x SFP+	
Interní AC napájecí zdroj	ano	
Podpora PoE přes kabely Cat3	ano	
Podpora PoE+ dle standardu 802.3at	ano	
Dostupný výkon pro PoE+ napájení:	370 W	
Podpora Perpetual a Fast PoE	ano	
Podpora Energy Efficient Ethernet (802.3az)	ano	
Minimální přepínací výkon:	128 Gbps	
Minimální paketový výkon:	95 Mpps	
Minimální paketový buffer: 8 MB	ano	
Maximální hloubka přepínače	31 cm	
Vlastnosti stohování		
Podporovaný počet přepínačů ve stohu: 8	ano	
Kapacita stohovacího propojení: 80 Gbps	ano	
Stoh podporuje distribuované přepínání paketů	ano	
Podpora stohu na delší vzdálenost minimálně 100m	ano	
Redundance řídicího prvku v rámci stohu	ano	
Jednotná konfigurace stohu (IP adresa, správa, konfigurační soubor)	ano	
Seskupení portů IEEE 802.3ad mezi různými prvky stohu (MC-LAG)	ano	
Podpora stohování různých typů přepínačů (PoE, Non-PoE, 24port, 48port)	ano	
Stoh funguje jako jedno L3 zařízení (router, gateway, peer) včetně podpory dynamických směrovacích protokolů jako je OSPF	ano	
Součástí dodávky přepínače je stohovací kabel	ano	
Funkce a protokoly		
Podpora jumbo rámců včetně velikosti 9198 Byte	ano	
Podpora linkové agregace IEEE 802.1AX	ano	
Konfigurovatelné rozkládání LACP zátěže podle L2, L3 a L4	ano	
Minimální počet LACP skupin/linek ve skupině: 32/8	ano	
Podpora LACP Fallback (např. pro PXE boot)	ano	
Minimální počet záznamů v tabulce MAC adres: 32 000	ano	
Minimální počet záznamů v tabulce ARP: 8 000	ano	
Protokol pro definici šířených VLAN: MVRP	ano	
Minimálně 2000 aktivních VLAN podle IEEE 802.1Q	ano	
Tunelování 802.1Q v 802.1Q	ano	
VLAN translace - swap 802.1Q tagů na trunk portu	ano	
Podpora zařazování do VLAN podle standardu 802.1v	ano	
Private VLAN včetně primary, secondary a community VLAN	ano	
Podpora VLAN-group pro rozkládání klientů přes více VLAN ID	ano	
IEEE 802.1s - Multiple Spanning Tree a IEEE 802.1w	ano	
STP instance per VLAN s 802.1Q tagováním BPDU (např. PVST+)	ano	
Detekce protilehlého zařízení pomocí LLDP, včetně LLDP over OoB management port	ano	

Podpora LLDP-MED	ano	
Detekce jednosměrnosti optické linky (např. UDLD nebo ekvivalentní)	ano	
DHCP server a relay pro IPv4 a IPv6	ano	
Podpora NTPv4 pro IPv4 a IPv6 včetně VRF a MD5 autentizace	ano	
Funkce mDNS brány pro distribuci a filtraci multicast služeb napříč IP subnety	ano	
Podpora L3 routed port a IP unnumbered interface	ano	
Statické směrování IPv4 a IPv6	ano	
Minimální počet IPv4 záznamů ve směrovací tabulce: 2 000	ano	
Minimální počet IPv6 záznamů ve směrovací tabulce: 1 000	ano	
Dynamické směrování: RIP, RIPng, OSPFv2 včetně HMAC-SHA-384, OSPFv3	ano	
Podpora police based routing	ano	
Podpora VRRPv2 a VRRPv3	ano	
Podpora route map	ano	
ECMP včetně možnosti konfigurace rozkládání zátěže podle L3 a L4	ano	
IGMP v2 a v3, IGMP snooping	ano	
MLD v1 a v2, MLD snooping	ano	
Směrování multicast: PIM-DM, PIM-SM, PIM-BIDIR, IPv6 PIM-SM, PIM-SSM, IPv6 PIM-SSM	ano	
Hardware podpora IPv4 a IPv6 ACL včetně podpory object group pro IP adresy a porty	ano	
ACL definice na základě skupiny fyzických portů	ano	
IN a OUT ACL aplikovatelný na interface, LAG, VLAN	ano	
DHCP snooping pro IPv4 a IPv6	ano	
HW ochrana proti zahlcení portu (broadcast/multicast/unicast) nastavitelná na kbps a pps	ano	
802.1X ověřování včetně více současných uživatelů na port, minimálně 32 uživatelů/port	ano	
Konfigurovatelná kombinace pořadí postupného ověřování zařízení na portu (IEEE 802.1x, MAC adresou)	ano	
Dynamické zařazování do VLAN a přidělení QoS podle RFC 4675	ano	
802.1X s podporou odlišných Preauth VLAN, Fail VLAN, Critical VLAN a Critical voice VLAN	ano	
802.1X a MAC ověřování pomocí odlišných RADIUS serverů aplikované na různé skupiny portů přepínače	ano	
Uživatelské role definující pro konkrétní uživatele více tagovaných či netagovaných VLAN, ACL, QoS politiky a SDN tunely	ano	
Uživatelské role definované lokálně v přepínači, jejich aplikace dle výsledku autorizace	ano	
Uživatelské role dynamicky stahovatelné z RADIUS, jejich aplikace dle výsledku autorizace	ano	
Tunelování uživatelského provozu do L2 GRE tunelů - schopnost izolovat více koncových zařízení na jednom portu do unikátních tunelů	ano	
Přiřazení koncového zařízení do tunelu na základě výsledku autorizace	ano	
Podpora bezpečného transportu Dynamic ACL během 802.1X, např. pomocí SSL	ano	
Profilování zařízení pomocí síťových otisků DHCP, HTTP, CDP, LLDP a jejich přenos RADIUSem	ano	
Podpora IPv6 RA Guard, DHCPv6 Guard a IPv6 Destination Guard	ano	
IP source guard / dynamic IP lockdown	ano	
Ochrana ARP protokolu (Dynamic ARP protection nebo funkčně ekvivalentní)	ano	
Port security - omezení počtu MAC adres na port, statické MAC, sticky MAC	ano	
BPDU guard a Root guard	ano	
HW a SW podpora VXLAN	ano	
Podpora Group based policy pro VXLAN (VXLAN GBP)	ano	

Konfigurovatelná ochrana control plane (CoPP) před DoS útoky na CPU	ano	
Vynucení zadat heslo administrátora a nastavitelná politika komplexity hesla přímo na přepínači	ano	
Možnost instalace vlastního certifikátu včetně podpory Enrollment over Secure Transport (EST)	ano	
TACACS+ a RADIUS klient pro AAA (autentizace, autorizace, accounting)	ano	
Aktivní monitoring dostupnosti RADIUS a TACACS+ přednastaveným jménem a heslem	ano	
Podpora Radius over TLS (RadSec)	ano	
Podpora RADIUS CoA (RFC3576)	ano	
802.1x autentizace přepínače vůči nadřazenému přepínači s podporou EAP-TLS a EAP-MD5	ano	
QoS ochrana před zahlcením WRED	ano	
Minimálně 8 front pro IEEE 802.1p	ano	
Management		
CLI formou RJ45 serial konzole port	ano	
CLI formou 1x USB-C console port	ano	
Podpora bluetooth sériové konzole	ano	
Konfigurace zařízení v člověku čitelné textové formě	ano	
OoB management formou portu RJ45 s podporou ethernetu	ano	
USB port pro přenos konfigurace a firmware	ano	
Podpora IPv4 a IPv6 management: SSHv2 server, HTTPS server, SFTP a SCP klient	ano	
Dvou-faktorová autentizace pro SSH a WebGUI přihlášení	ano	
Kryptografické SSH algoritmy: AES256, HMAC-SHA2-256, DH s klíčem 3072bit a vyšší	ano	
Podpora SNMPv2c a SNMPv3	ano	
Možnost omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL	ano	
Lokálně vynucené RBAC na úrovni přepínače pro administrátory	ano	
Podpora aktualizací běžícího software bez nutnosti restartovat systém - Hot-Patching	ano	
Dualní flash image - podpora dvou nezávislých verzí operačního systému	ano	
Konfigurační změny pomocí naplánovaných pracovních úloh (Job scheduler)	ano	
TCP a UDP SYSLOG pro IPv4 a IPv6 s možností logování do více SYSLOG serverů	ano	
Podpora SYSLOG over TLS	ano	
Podpora automatických i manuálních snapshotů systému a možnost automatického obnovení předchozí konfigurace v případě konfigurační chyby	ano	
Podpora standardního Linux Shellu (BASH) pro debugging a skriptování	ano	
Podpora skripování v jazyce Python – lokální interpret jazyka v přepínači	ano	
Možnost vytváření vlastních diagnostických a korelačních skriptů a jejich grafických interpretací v jazyce Python (korelace libovolných událostí a hodnot v podobě grafů)	ano	
Grafické rozhraní pro vynášení výsledků monitorování a analytických skriptů - možnost vynášení stavu monitorovaných metrik do grafů atp.	ano	
Root cause analysis v grafickém rozhraní – možnost vrácení se ke konkrétní funkční konfiguraci a stavu protokolů v čase	ano	
Integrovaný nástroj na odchyt paketů (např. WireShark nebo ekvivalentní)	ano	
Interpretace uživatelských skriptů monitorujících definované parametry síťového provozu s možností automatické reakce na události	ano	
Interní uložiště dat pro sběr provozních dat a pokročilou diagnostiku zařízení: min. 15 GB	ano	
Analýza síťového provozu sFlow podle RFC 3176 pro oba směry ingress a egress	ano	
Analýza síťového provozu IPFIX	ano	
Ochrana proti nahrání modifikovaného SW prostřednictvím image signing a secure boot, ověřující autentičnost a integritu OS prostřednictvím TPM chipu	ano	
SPAN a ERSPAN port mirroring, alespoň 4 různé obousměrné session	ano	

IP SLA pro měření dostupnosti a zpoždění provozu VoIP - režim responder i probe	ano	
Podpora integrace s automatizačními nástroji (Ansible, NAPALM)	ano	
Automatizace – podpora read-only a read-write REST API včetně volání CLI příkazů	ano	
Podpora Cloud i On-Premise management software výrobce zařízení	ano	
Podpora Zero Touch Provisioning (ZTP)	ano	

Ostatní podmínky:

- Hardware musí být dodán zcela nový, plně funkční a kompletní (včetně příslušenství), a musí být určen pro trh v rámci EU.
- Dodávka musí obsahovat veškeré potřebné licence pro splnění požadovaných vlastností a parametrů.
- Je požadována záruka na software a hardware s odesláním náhradních dílů NBD (následující pracovní den) po oznámení poruchy v minimální délce 60 měsíců. Tato záruka musí být garantovaná výrobcem zařízení, včetně registrace záruky u výrobce pro OU (písemným potvrzením výrobce, dodáním sériových čísel, na základě kterých si to ověří OU v systému výrobce či jiným obdobným způsobem, který činí registraci záruky výrobce pro OU nepochybnou).
- Jsou požadovány software aktualizace (nové verze programového vybavení) v minimální délce 60 měsíců.
- Je požadovaná technická podpora výrobce po dobu 60 měsíců.

Switch L2 12x 10/100/1000Mbit/s RJ-45, 2x SFP, PoE+ 139W

Požadavek na funkcionalitu	Minimální požadavky	Splňuje ANO/N E
Základní vlastnosti		
Typ zařízení: L2 switch	ano	
Formát zařízení do racku	ano	
Maximální velikost zařízení: 1U	ano	
Počet 1Gbit/s metalických portů	14× RJ45	
Počet 1Gbit/s SFP nezávislých optických portů s volitelným fyzickým rozhraním	2×SFP	
Všechny ethernet porty jsou dostupné zepředu	ano	
Interní napájecí zdroj	ano	
Podpora PoE+ dle standardu 802.3at	ano	
Dostupný výkon pro PoE+ napájení	139W	
Podpora Energy Efficient Ethernet (802.3az)	ano	
Minimální přepínací výkon:	32 Gb/s	
Minimální paketový výkon:	23 Mpps	
Minimální paketový buffer: 12MB	ano	
Bez ventilátoru	ano	
Základní funkce a protokoly		
Podpora "jumbo rámců" včetně velikosti 9198 Byte	ano	
Podpora linkové agregace IEEE 802.3ad	ano	
Konfigurovatelné rozkládání LACP zátěže podle L2, L3 a L4	ano	
Minimální počet LACP skupin/linek ve skupině: 8/8	ano	
Protokol pro definici šířených VLAN: MVRP	ano	
Minimálně 512 aktivních VLAN podle IEEE 802.1Q	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	
NTP pro IPv4 a IPv6 včetně MD5 autentizace	ano	
Statické směrování IPv4 a IPv6	ano	
IGMP v2 a v3	ano	
MLD v1 a 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/unicast storm) nastavitelná na kbps	ano	
ICMPv4 a ICMPv6 rate-limiting per port	ano	
Ověřování 802.1X včetně více uživatelů na port, minimálně 32 uživatelů/port	ano	
Konfigurovatelná kombinace pořadí postupného ověřování na portu (IEEE 802.1x, MAC adresou)	ano	
802.1X s podporou odlišných Preauth VLAN, Fail VLAN a Critical VLAN a Critical voice VLAN	ano	
Dynamické zařazování do VLAN	ano	
802.1x volitelně bez omezování přístupu (pro monitoring a snadné	ano	

nasazení)		
Ochrana ARP protokolu (Dynamic ARP protection nebo funkčně ekvivalentní)	ano	
Port security - omezení počtu MAC adres na port, statické MAC, sticky MAC	ano	
Ochrana proti flapování linek s možností konfigurace citlivosti a akce při překročení	ano	
Uplink failure detection – detekce výpadku uplink a automatický shutdown navázaných downlink portů	ano	
Konfigurovatelná ochrana control plane (CoPP) před DoS útoky na CPU	ano	
Podpora instalace vlastního certifikátu včetně Enrollment over Secure Transport (EST)	ano	
Podpora IPv4 a IPv6 QoS	ano	
Minimálně 8 front pro IEEE 802.1p	ano	
802.1x autentizace přepínače vůči nadřazenému přepínači s podporou EAP-TLS a EAP-MD5	ano	
Management		
CLI formou 1x USB-C console port	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	
Podpora SSHv2 server, HTTPS server, SFTP a SCP klient	ano	
Kryptografické SSH algoritmy: AES256, HMAC-SHA2-256, DHG15 nebo vyšší	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 - podpora dvou nezávislých verzí operačního systému	ano	
TCP a UDP SYSLOG pro IPv4 a IPv6 s možností logování na více serverů	ano	
Podpora SYSLOG over TLS	ano	
Měření zakončení a délky metalického kabelu (např. TDR nebo ekvivalentní)	ano	
Podpora automatických i manuálních snapshotů systému a možnost automatického obnovení předchozí konfigurace v případě konfigurační chyby	ano	
Podpora standardního Linux Shellu (BASH) pro debugging a skriptování	ano	
Podpora RADIUS, RADIUS CoA (RFC3576), RADIUS IPSec	ano	
Podpora TACACS+ včetně command authorization	ano	
Konfigurační změny pomocí naplánovaných pracovních úloh (Job scheduler)	ano	
Aktivní monitoring dostupnosti RADIUS a TACACS+ přednastaveným jménem a heslem	ano	
Interní uložisté dat pro sběr provozních dat a pokročilou diagnostiku zařízení: min. 15 GB	ano	
Analýza síťového provozu sFlow podle RFC 3176	ano	
Port mirroring (SPAN), alespoň 4 různé obousměrné session	ano	
Podpora Zero Touch Provisioning (ZTP)	ano	
Podpora REST API v režimech read-only a read-write pro automatizaci nastavení	ano	
Automatická konfigurace portu podle připojeného zařízení	ano	
Podpora Cloud based management	ano	
Konfigurační šablony aplikovatelné na rozhraní, spravované samotným zařízením bez dodatečných externích nástrojů	ano	

Ostatní podmínky:

- Hardware musí být dodán zcela nový, plně funkční a kompletní (včetně příslušenství), a musí být určen pro trh v rámci EU.
- Dodávka musí obsahovat veškeré potřebné licence pro splnění požadovaných vlastností a parametrů.
- Je požadována záruka na software a hardware s odesláním náhradních dílů NBD (následující pracovní den) po oznámení poruchy v minimální délce 60 měsíců. Tato záruka musí být garantovaná výrobcem zařízení, včetně registrace záruky u výrobce pro OU (písemným potvrzením výrobce, dodáním sériových čísel, na základě kterých si to ověří OU v systému výrobce či jiným obdobným způsobem, který činí registraci záruky výrobce pro OU nepochybnou).
- Jsou požadovány software aktualizace (nové verze programového vybavení) v minimální délce 60 měsíců.
- Je požadovaná technická podpora výrobce po dobu 60 měsíců.

Podrobnější specifikace pro WiFi na budově Botanické zahrady OU

3x wifi AP SD/IN (Standard Density/Indoor):

Umístění: 1.NP: chodba 1.01, učebna 1.07, konzultační místnost 1.09

Počty: celkem 3ks, 2ks jsou již na OU nakoupeny, zakoupit 1ks

Specifikace: soubor AP_2x2_4x4_802.11ax.docx

6x SD/OUT (Standard Density/Outdoor):

Umístění: 1.NP: skleník 2.02, skleník 4.01, 2.NP: skleník 2.02, skleník 2.04

Počty: celkem 6ks, zakoupit všech 6ks

Specifikace: soubor AP_2x2_802.11ax_outdoor_omni_MP.docx

Upřesnění:

- Každé wifi je třeba dodat v kompletní sestavě: AP + licence firewallová + licence kapacitní + držák.
- Dodávka musí být včetně montáže: standardní montáž 3x SD/IN na zeď nebo strop a náročnější montáž 6x SD/OUT dle podmínek na místě.
- AP SD/OUT jsou standardní outdoorová AP, stupeň krytí IP67, vzhledem k vyšší teplotě a vlhkosti ve skleníku není možné garantovat jejich standardní životnost a v případě závady úspěšnou reklamaci.
- Držák pro SD/OUT je potřeba vybrat dle způsobu montáže, montáž je zde náročnější než u SD/IN.
- Propojovací patchcordy min. 7x, lépe 10x (3x2 SD/IN): patchcord AP-zásuvka cca 0,5m + patchcord patchpanel-switch cca 1-3m, CAT6A.
- Požadovány PoE porty min. 7x, lépe 10x (3x2 SD/IN), 802.3at (PoE+) nebo 802.3bt (High Power PoE),

Specifikace: bezdrátový přístupový bod duální 2,4GHz 2x2:2, 5GHz 4x4:4, 802.11ax, vnitřní instalace

Požadavek na funkcionalitu	Minimální požadavky	Splňuje ANO/NE
Základní vlastnosti		
Třída zařízení: indoor přístupový bod	ano	
Uzavřená konstrukce bez ventilátorů	ano	
Podpora bezdrátových standardů: 802.11a/b/g/n, 802.11ac wave2, 802.11ax	ano	
Plnohodnotná certifikace Wi-Fi Alliance: IEEE 802.11a/b/g/n/ac, Wi-Fi Certified 6™	ano	
Plnohodnotná certifikace Wi-Fi Alliance: WPA3-CNSA, WPA3-SAE, WPA3-OWE	ano	
Pracovní režim AP bez kontroléru (autonomní)	ano	
Pracovní režim AP řízené kontrolérem (lightweight)	ano	
Podpora v kontroléru s operačním systémem ArubaOS verze minimálně 8.10.0.0	ano	
Nedílnou součástí AP jsou SW licence potřebné pro provoz v režimu pod kontrolérem (kapacitní a firewallové)	ano	
Pracovní režim AP v roli kontroléru s možností správy až 120 AP	ano	
Minimální počet portů ethernet LAN: 2x 100/1000 Mbit/s RJ45	ano	
Podpora muligigabit ethernet 2.5 Gbps IEEE 802.3bz	ano	
Podpora standardů IEEE 802.3af (PoE), IEEE 802.3at (PoE+) a IEEE 802.3bt	ano	
Podpora linkové agregace LACP	ano	
Podpora standardního PoE+ IEEE 802.3at 30W bez nutnosti redukce výkonu libovolného rádía	ano	
Podpora napájení z AC napájecího zdroje	ano	
Vestavěná interní anténa MIMO, omni down-tilt	ano	
Radiová část: dual band, současná podpora pásem 2,4GHz a 5GHz	ano	
MIMO a počet nezávislých streamů na 2,4GHz rádio: 2x2:2	ano	
MIMO a počet nezávislých streamů na 5GHz rádio: 4x4:4	ano	
Podpora TWT, BSS Coloring a až 160 MHz kanál pro 802.11ax	ano	
HW podpora DL-OFDMA, UL-OFDMA a DL-MU-MIMO	ano	
Automatické ladění kanálu a síly signálu v koordinaci s ostatními AP	ano	
Možnost nastavení vysílacího výkonu s krokem 0.5 dBm	ano	
Minimální komunikační rychlost na fyzické vrstvě (Max data rate) pro 5GHz: 4800 Mbps	ano	
Minimální komunikační rychlost na fyzické vrstvě (Max data rate) pro 2.4GHz: 575 Mbps	ano	
Integrovaný TPM pro bezpečné uložení certifikátů a klíčů	ano	
Podpora 802.11ac explicitního beamformingu	ano	
Podpora airtime fairness	ano	
Prioritizace jednotlivých SSID na základě vysílacího času	ano	
USB port s podporou 3G/4G USB modemu jako WAN uplink	ano	
Vypínatelné indikační LED diody informující o stavu zařízení	ano	
Band Steering či obdobné (prioritizace 5GHz pásma v případě je-li podporováno)	ano	
Detekce Rogue AP	ano	
Minimální počet inzerovaných SSID (BSSID) na radio: 16	ano	
Nastavitelný DTIM interval pro jednotlivé SSID	ano	
Mapování SSID do různých VLAN podle IEEE 802.1Q	ano	
VLAN Pooling	ano	
HW podpora wireless MESH funkcionality s protokolem pro optimální výběr cesty v rámci MESH stromu	ano	
Podpora Layer-2 izolace bezdrátových klientů	ano	
HW Podpora spektrální analýzy v pásmech 2,4GHz a 5GHz (detekce zdroje rušivého signálu)	ano	
Hardware filtry pro filtraci intermodulačního rušením pocházejícím z mobilních sítí (Advanced Cellular Coexistence nebo obdobné)	ano	

Detekce a monitorování problémů WLAN odchyťáváním provozu na AP ve formátu PCAP a jeho zasíláním do Ethernetového analyzátoru, schopnost zachytávat rámce včetně 802.11 hlaviček	ano	
DHCP server, směrování a NAT pro bezdrátové klienty	ano	
AP v režimu IPSec VPN klient s možností tvorby L2 či L3 VPN	ano	
Automatická identifikace připojeného zařízení a jeho operačního systému	ano	
Předávání konektivity mezi AP při pohybu bez výpadku spojení – roaming	ano	
Dynamické vyvažování zátěže klientů mezi AP se zohledněním zátěže, počtu klientů, síly signálu v koordinaci s ostatními AP	ano	
Optimalizace provozu: multicast-to-unicast konverze	ano	
Možnost řízení QoS (šířky pásma) na základě aplikací (Office 365, Dropbox, Facebook, P2P sdílení, VoIP, video aplikace)	ano	
Filtrování přístupu na web	ano	
Podpora RadSec (RADIUS over TLS)	ano	
802.11w ochrana management rámců	ano	
Podpora Kensington lock	ano	
Podpora MAC ověřování a 802.1X ověřování s využitím lokální DB v AP	ano	
Podpora 802.1X suplicant, AP se ověřuje před připojením do LAN	ano	
Volitelně možnost spravovat AP cloud management nástrojem	ano	
CLI formou serial konsole port a serial over bluetooth	ano	
SSHv2, SNMPv2c a SNMPv3	ano	
AP podporuje zero touch provisioning pomocí externího management SW jehož IP adresu získá z cloud aktivační služby poskytované výrobcem	ano	
Integrované Bluetooth 5.0 Low Energy (BLE) rádio	ano	
Integrované Zigbee 802.15.4 rádio	ano	
Podpora režimu SLEEP s max. spotřebou energie do 6W	ano	
Součástí AP je příslušenství pro montáž na zeď nebo strop	ano	

Ostatní podmínky:

- Hardware musí být dodán zcela nový, plně funkční a kompletní (včetně příslušenství), a musí být určen pro trh v rámci EU.
- Dodávka musí obsahovat veškeré potřebné licence pro splnění požadovaných vlastností a parametrů.
- Je požadována záruka na hardware s výměnou do 14 dnů v minimální délce 60 měsíců. Tato záruka musí být garantovaná výrobcem zařízení, včetně registrace záruky u výrobce pro OU (písemným potvrzením výrobce, dodáním sériových čísel, na základě kterých si to ověří OU v systému výrobce či jiným obdobným způsobem, který činí registraci záruky výrobce pro OU nepochybnou).
- Jsou požadovány software aktualizace (nové verze programového vybavení) v minimální délce 60 měsíců.
- Je požadována on-line technická podpora výrobce minimálně 90 dnů.

Specifikace: bezdrátový přístupový bod duální, 2,4GHz a 5GHz, 2x2:2, 802.11ax, venkovní instalace, všesměrová anténa, střední výkon

Požadavek na funkcionalitu	Minimální požadavek	Splňuje ANO/NE
Základní vlastnosti		
Outdoor přístupový bod	ano	
Stupeň krytí IP67, rozsah provozních teplot -40° až +55°C	ano	
Podpora bezdrátových standardů: 802.11a/b/g/n, 802.11ac wave2, 802.11ax	ano	
Pracovní režim AP bez kontroléru (autonomní)	ano	
Pracovní režim AP řízené kontrolérem (lightweight)	ano	
Pracovní režim AP v roli kontroléru s možností správy až 120 AP	ano	
Minimální počet portů ethernet LAN: 1x 100/1000 Mbit/s RJ45	ano	
Podpora standardů IEEE 802.3at (PoE+) a IEEE 802.3bt	ano	
Podpora standardního PoE IEEE 802.3at 30W bez nutnosti redukce výkonu libovolného rádia	ano	
Vestavěná anténa, MIMO, všesměrová	ano	
Radiová část: dual band, současná podpora pásem 2,4GHz a 5GHz	ano	
Minimální MIMO a počet spatial stream: 2x2:2	ano	
Podpora TWT, BSS Coloring a až 80 MHz kanál pro 802.11ax	ano	
HW podpora DL-OFDMA, UL-OFDMA a DL-MU-MIMO	ano	
Automatické ladění kanálu a síly signálu v koordinaci s ostatními AP	ano	
Možnost nastavení vysílacího výkonu s krokem 0.5 dBm	ano	
Max data rate: 1200 Mbit/s pro 5GHz a 574 Mbit/s pro 2,4GHz	ano	
Minimálně 16 inzerovaných BSSID na rádio	ano	
Nastavitelný DTIM interval pro jednotlivé SSID	ano	
Automatické ladění kanálu a síly signálu v koordinaci s ostatními AP	ano	
Integrovaný TPM pro bezpečné uložení certifikátů	ano	
Podpora WPA3-CNSA, WPA3-SAE, OWE	ano	
Podpora 802.11ac explicitního beamformingu	ano	
Podpora airtime fairness	ano	
Prioritizace jednotlivých SSID na základě vysílacího času	ano	
Vypínatelné indikační LED diody informující o stavu zařízení	ano	
Prioritizace 5GHz pásma – Band Steering či obdobné	ano	
Automatická detekce Rogue AP	ano	
Mapování SSID do různých VLAN podle IEEE 802.1Q	ano	
VLAN Pooling	ano	
Podpora WiFi MESH s protokolem pro optimální výběr cesty v rámci MESH stromu	ano	
Podpora Layer-2 izolace bezdrátových klientů	ano	
HW filtry pro filtraci intermodulačního rušení pocházejícím z mobilních sítí (Advanced Cellular Coexistence nebo obdobné)	ano	
Detekce a monitorování problémů WLAN odchyťáváním provozu na AP ve formátu PCAP a jeho zasíláním do Ethernetového analyzátoru, schopnost zachytávat rámce včetně 802.11 hlaviček	ano	
DHCP server, směrování a NAT pro bezdrátové klienty	ano	
AP v režimu IPsec VPN klient s možností tvorby L2 či L3 VPN	ano	
Automatická identifikace připojeného zařízení a jeho operačního systému	ano	
Předávání konektivity mezi AP při pohybu bez výpadku spojení – roaming	ano	
Dynamické vyvažování zátěže klientů mezi AP se zohledněním zátěže, počtu klientů, síly signálu	ano	

v koordinaci s ostatními AP		
Optimalizace provozu: multicast-to-unicast konverze	ano	
Možnost řízení QoS (šířky pásma) na základě aplikací (Office 365, Dropbox, Facebook, P2P sdílení, VoIP, video aplikace)	ano	
Podpora filtrování přístupu na web	ano	
Podpora RadSec (RADIUS over TLS)	ano	
802.11w ochrana management rámců	ano	
Podpora MAC a 802.1X autentizace Wi-Fi klientů s využitím lokální databáze v AP	ano	
AP se ověřuje před připojením do LAN pomocí 802.1X - podpora PEAP a EAP-TLS suplicant	ano	
Volitelně možnost spravovat AP cloud management nástrojem	ano	
CLI formou USB-C serial konsole port	ano	
SSHv2, SNMPv2c a SNMPv3	ano	
ZTP pomocí externího management SW jehož IP adresu získá z cloud aktivační služby poskytované výrobcem	ano	
Integrované Bluetooth 5.0 Low Energy (BLE) rádio	ano	
Integrované Zigbee 802.15.4 rádio	ano	
Podpora režimu SLEEP s max. spotřebou energie do 4W	ano	
Součástí AP je příslušenství pro montáž na sloup a/nebo na stěnu	ano	
Kompatibilní s kontrolérem s operačním systémem ArubaOS verze minimálně 8.10.0.0	ano	
Nedílnou součástí AP jsou SW licence potřebné pro provoz v režimu pod kontrolérem (kapacitní a firewallové)	ano	

Ostatní podmínky:

- Hardware musí být dodán zcela nový, plně funkční a kompletní (včetně příslušenství), a musí být určen pro trh v rámci EU.
- Dodávka musí obsahovat veškeré potřebné licence pro splnění požadovaných vlastností a parametrů.
- Je požadována záruka na hardware s výměnou do 14 dnů v minimální délce 60 měsíců. Tato záruka musí být garantovaná výrobcem zařízení, včetně registrace záruky u výrobce pro OU (písemným potvrzením výrobce, dodáním sériových čísel, na základě kterých si to ověří OU v systému výrobce či jiným obdobným způsobem, který činí registraci záruky výrobce pro OU nepochybnou).
- Jsou požadovány software aktualizace (nové verze programového vybavení) v minimální délce 60 měsíců.
- Je požadována on-line technická podpora výrobce minimálně 90 dnů.

1ks Záložní zdroj 2200VA online včetně SNMP UPS Network Management Card AP

Výstup:

		ANO / NE (+ možné upřesnění)
Výstupní výkon	1980W / 2200VA	
Maximální nastavitelný výkon	1980W / 2200VA	
Jmenovité výstupní napětí	230V	
Poznámka k výstupnímu napětí	Jmenovité výstupní napětí lze nastavit na 220 : 230 nebo 240V	
Zkreslení výstupního napětí	Méně než 2 %	
Výstupní kmitočet (synchr. se sítí):	50/60 Hz +/- 3 Hz	
Jiná výstupní napětí	220, 240V	
Koeficient amplitudy	3 : 1	
Topologie:	Online s dvojitou konverzí	
Druh průběhu	Sinusoida	
Připojení výstupu	<ul style="list-style-type: none">• (8) IEC 320 C13• (2) IEC 320 C19• (2) IEC Jumpers	
Bypass	Interní bypass (automatický i manuální)	

Vstup:

Jmenovité vstupní napětí	230V	
Vstupní kmitočet	40 - 70 Hz (automatické nastavení citlivosti)	
Typ připojení vstupu	IEC-320 C20 Schuko CEE 7 / EU1-16P British BS1363A	
Rozsah vstupního napětí pro napájení z rozvodné sítě	160 - 275V	
Pro napájení z rozvodné sítě lze upravit rozsah vstupního napětí	100 - 275 (half load)V	
Jiná vstupní napětí	220, 240V	

Baterie a doba běhu:

Typ baterie	Bezúdržbový olověný zatavený akumulátor se suspendovaným elektrolytem: neteče	
Předinstalované baterie	1	
Typická doba nabíjení	3 hod.	
Počet bateriových modulů	1	

Komunikace a správa:

Port rozhraní	RJ-45 sériový, Smart-Slot (Chytrá patice), USB	
Množství rozhraní šachet SmartSlot	1	
Řídicí panel	Multifunkční LCD stavová a kontrolní konzola	
Zvukové upozornění	Akustická a vizuální varování seřazená podle závažnosti události	
Nouzové vypínání	Ano	
Centrální dohled	Nutnost připojení do centrálního dohledového systému přes program Apcupsd a NUT-UPS	

Přepěťová ochrana a filtrace:

Energie rázu	340J	
--------------	------	--

Komunikace a správa přes UPS Network Management Card:

Rozhraní	SmartSlot	
Kompatibilní s UPS využívající SmartSlot	Ano	
Protokoly	HTTP, HTTPS, IPv4, IPv6, NTP, SMTP, SNMP v1, SNMP v2c, SNMP v3, SSH V1, SSH V2 (up to 2048-bit)	

	encryption), SSL, TCP/IP, Telnet	
Ochrana heslem	Ano	
Ověření	Radius server	
Připojení síťových rozhraní	RJ-45 10/100 Base-T	
Zahrnuje	CD se softwarem, Uživatelská příručka	

Počet kusů:

Záložní zdroj 2200VA online včetně SNMP UPS Network Management Card AP	1ks	
--	------------	--

Záruka:

Záruka	minimálně 24 měsíců	
--------	---------------------	--

Ostatní podmínky:

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

TECHNICKÁ SPECIFIKACE VoIP TELEFONŮ PRO BOTANICKOU ZAHRADU

Minimální požadavky na IP telefony:

- IP telefony musí mít integrovaný miniswitch 10/100/1000 Mbit/s
- IP telefony musí podporovat: PoE, IEEE 802.3az, QoS (DiffServ a IEEE 802.1Q), IEEE 802.1x, LLDP-MED, TLS/SRTP
- IP telefony musí pracovat protokolem Cornet IP/HFA výrobce Mitel / Unify
- IP telefony musí být vzdáleně konfigurovatelné aplikací Deployment server (DLS) výrobce Mitel / Unify
- IP telefony musí být kompatibilní s Komunikačním systémem OpenScape 4000 V10R0
- Dvouřádkový grafický displej (192 x 48 pixelů), monochromatický
- Signalizace LED (červená/zelená/oranžová) – příchozí volání, ztracená volání
- Minimálně 4 volně programovatelná tlačítka funkcí s LED signalizací (červená/zelená/oranžová)
- Minimálně 5 pevných tlačítek funkcí, alespoň 3 s LED signalizací (červená nebo zelená)
- 4-cestný navigační prvek plus tlačítko OK
- 3 zvukové funkce (vypnutí zvuku/hlasité telefonování/náhlavní souprava) s LED signalizací
- Hlasitost +/-
- Hlasitý příposlech/hlasité telefonování (plně duplexní)
- Možnost připojení rozhraní náhlavní soupravy (DHSG/EHS)

1. Kamerový server BZ

Základní technická specifikace:

	doplňt účastník *
Výrobce	
Značka a typ	
Uveďte produktové číslo a produktový list nebo URL odkaz na produktový list nebo odkaz na přesnou specifikaci produktu. V případě změny v konfiguraci produktu nebo vlastní konfigurace produktu uveďte tuto skutečnost a doplňte změněné nebo úplné parametry produktu	
Potvrďte, že nabízený produkt splňuje níže uvedené parametry:	
RACK mount provedení 2-4U, + montážní výsuvné ližiny	
Serverový procesor min. 8-jádrový s 16 vlákný s výkonem minimálně 23 000 bodů ¹ , s integrovanou GPU	
Minimální velikost operační paměti 32 GB min. DDR4 ECC, min. 2 volné paměťové sloty pro rozšíření	
2 ks. SSD SATA3 2,5“ min. 480 GB, min. R/W 555/520 MBs, min. 98/58 IOPS, 3D TLC, min. 1,3DWPD + redukce pro 2,5“ SSD do 3,5“ pozice	
2 ks. HDD SATA3 3,5“ min. 8 TB, 7200 rpm., 512e, min. 256MB Cache, serverový, podpora v RAIDu	
DVD±RW interní mechanika SLIM	
Min. 8x SATA3 portů s podporou RAIDu 0,1,5,10; min. 1x PCI-E 4.0 x16, min. 2x PCI-E 3.0/4.0 x8, min. 1x M.2 slot	
Min. 6x USB z toho min. 2x USB 3.0 (nebo novější revize), VGA port, TPM 2.0 header	
Dedikovaná grafická karta s pamětí min. 4 GB GDDR6 a s grafickým výkonem minimálně 4000 bodů ² , podpora min. 1x encode, min. 1x decode (+AV1 decode). Pokud bude mít pouze miniDP výstupy: + redukce nebo kabel z miniDP na DP	
Min. Dual port 1Gbit Ethernet síťový adaptér typu LOM s podporou TOE, IPv4, IPv6, WOL, on board	
TPM 2.0 modul s podporou SPI	

Vzdálený management – nezávislý na operačním systému, poskytující management funkce a vlastnosti: webové rozhraní a dedikovaná IP adresa, sledování hardwarových senzorů, vč. KVM-over-LAN, dedikovaný LAN port RJ45	
Podpora OS Windows Server 2022	
Redundantní napájecí zdroj ~230V, min. 600W s certifikací min. 80 Plus Platinum	
2 ks. napájecí síťový kabel ~230V IEC C13/C14, min. 1,8 m	
Licence OEM Windows Server Essentials 2022 64bit. (max. 1CPU/10core), vč. instalačního DVD média	
Licence SW Logiware go1984 Enterprise	
Včetně standardní české kancelářské drátové klávesnice a myši na USB	
<i>Záruční a servisní podmínky:</i>	
1. trvání min. 5 let	
2. zahrnuje bezplatné poskytnutí náhradního dílu, práci servisního technika a jeho dopravu na místo zásahu	
3. zásah on-site, tj. dle umístění serveru u kupujícího	
4. zahájení opravy min. do následujícího pracovního dne od nahlášení závady	
5. způsob nahlášení závady s uvedením kontaktů (účastník doplní: telefonní číslo, e-mailová adresa a/nebo adresa servisního portálu).	
6. příjem hlášení min. pondělí-pátek 8-22 hod.	
7. prodejce při předání potvrdí v předávacím protokolu registraci servisní podpory na dodaná servisní čísla zařízení	
<i>Požadavky environmentální udržitelnosti:</i>	
Zařízení má certifikát TCO nebo EPEAT ³ - ANO/NE <i>Pokud ANO, uveďte URL odkaz na záznam o certifikaci nebo produktový list se záznamem o certifikaci a následující kritéria nevyplňujte. Pokud NE, doložte splnění následujících požadavků:</i>	
Zařízení má paměť, kterou lze vyměnit ⁵ nebo rozšířit, uveďte jednu z možností: <i>dokládáme nebo čestně prohlašujeme</i>	

Zařízení má pevný / SSD disk, který lze vyměnit ⁵ nebo rozšířit. Uveďte jednu z možností: <i>dokládáme nebo čestně prohlašujeme</i>	
Zařízení splňuje normy energetické účinnosti ENERGY STAR ⁴ - ANO/NE <i>Pokud ANO, uveďte URL odkaz na záznam o certifikaci nebo produktový list nebo jiný dokument se záznamem o certifikaci a následující kritéria nevyplňujte. Pokud NE, doložte splnění následujícího požadavku:</i>	
Zařízení musí mít zdroj, který splňuje normy certifikace min. 80 Plus Platinum - uveďte jednu z možností: <i>dokládáme nebo čestně prohlašujeme</i>	

1) CPU Mark: <http://www.cpubenchmark.net/>

2) GPU Mark: <https://www.videocardbenchmark.net/>

3) TCO, EPEAT: <https://tcocertified.com/product-finder/> , <https://epeat.net/>

4) ENERGY STAR: <https://www.energystar.gov/productfinder/>

5) *Výměnou se rozumí taková výměna, která je možná buď přímo, nebo za pomoci běžných nástrojů – šroubováku, pinzety, páčidla, a to samotným uživatelem nebo v odborném servisu.*

* *Doplň účastník veřejné zakázky a uveďte přesnou specifikaci nabízeného zařízení.*

2. LCD monitor 23,8"

<u>Základní technická specifikace:</u>	<i>doplň účastník *</i>
Výrobce	
Značka a typ	
Potvrďte, že nabízený produkt splňuje níže uvedené parametry:	
Úhlopříčka obrazovky minimálně 23,8" s poměrem stran 16:9	
Rozlišení min. 1920 x 1080 px.	
Plochý displej typu IPS	
Obnovovací frekvence min. 100 Hz	
Povrch displeje matný nebo antireflexní	

Vstupy min. 1x HDMI, 1x DisplayPort	
Nastavitelná výška	
Pivot	
Integrovaný USB hub	
Integrované reproduktory	
VESA 100 x 100	
Včetně HDMI a DP kabelů min. 1,5 m	
Displej musí podporovat technologie šetřící zrak – eliminaci přeblikávání obrazu (Flicker-free) a nízkou emitaci „modrého“ světelného spektra (Low Blue Light / Reader Mode)	
Délka záruční doby v měsících (min. 36 měs.)	
Požadavky environmentální udržitelnosti:	
<p>Zařízení má certifikát TCO nebo EPEAT ¹ - ANO/NE</p> <p>Pokud ANO, uveďte URL odkaz na záznam o certifikaci nebo produktový list se záznamem o certifikaci a následující kritéria nevyplňujte. Pokud NE, doložte splnění následujících požadavků:</p>	
<p>Zařízení musí splňovat normy energetické účinnosti ENERGY STAR ² - uveďte URL odkaz na záznam o certifikaci nebo produktový list nebo jiný dokument se záznamem o certifikaci</p>	
<p>Zařízení musí mít LED podsvícení LCD panelu - uveďte jednu z možností: <i>dokládáme</i> nebo <i>čestně prohlašujeme</i></p>	

1) TCO, EPEAT: <https://tcocertified.com/product-finder/> , <https://epeat.net/>

2) ENERGY STAR: <https://www.energystar.gov/productfinder/>

* Doplní účastník veřejné zakázky a uvede přesnou specifikaci nabízeného zařízení.

1. KAMERY BZ

Základní technická specifikace:

	doplň účastník *	
Výrobce		
Značka a typ		
Produktové číslo, produktový list nebo URL odkaz na produktový list		
Potvrďte, že nabízený produkt splňuje níže uvedené parametry:		
Venkovní bezpečnostní IP kamera s PoE napájením, provedení s IR, možnost montáže na stěnu / strop		
Rozlišení snímáče min. 5 MPx, RGB CMOS min. 1/2.7"		
Video rozlišení min. 2592x1944, min. 25 fps		
Varifocal lens min. 2.8-8 mm		
Motorický objektiv		
Otáčení obrazu: 0°, 90°, 180°, 270°		
PTZ, optický zoom min. 2.9x		
Vzdálené ostření a přiblížení záběru		
Konektor RJ45 – Ethernet 10Base-T/100Base-TX s PoE napájením IEEE 802.3af / 802.3at Type 1		
Podpora DHCP		
Podpora komprese videa min. Zipstream, H.264, H.265, Motion JPEG		
WDR, IR LED přísvit min. 40 m		
Barevný režim den / noc		
Min. osvětlení 0,13 lux (Color) / 0,03 lux (B/W)		
Provozní teplota min. -40 °C až +60 °C		
Provozní vlhkost min. 10-100 % RH		
Odolnost min. dle IK10, krytí min. IP66		
Podpora aktualizací podepsaným firmware (Signed FW)		
Délka záruční doby (vč. podpory aktualizací FW) min. 60 měsíců		
IP kamera kompatibilní se SW go1984 ¹⁾ , podpora ONVIF protokolu		
Včetně montáže kamer / držáků kamer		
Včetně UTP kabelů		

1) Požadované kamery pro běh kamerového SW <https://www.go1984.com/hardware/ip-cameras.html>

* Doplní účastník veřejné zakázky a uvede přesnou specifikaci nabízeného zařízení.