

 RAFPRO s.r.o. Štikova 403/16, Praha 6-Břevnov, 16900	Kreslil	Kontroloval	Autorizační razítko		
	Ing. Eva Rychlá	Ing. Svatopluk Peksa			
	Investor	Správa účelových zařízení Vysoké školy ekonomické v Praze Jeseniova 2769/208			
	Místo stavby	V Zahrádkách 1953/67, Koleje VŠE v areálu Jarov - Eislerova kolej			
	Obec	Praha 3, PSČ 130 00			
Název akce					
KOLEJE JAROV - ACS					
Dílčí část akce			Formát		
Eislerova kolej - budova F			Stupeň	DPS	
Profese			Datum	06/2022	
D.1.4. Slaboproudá elektroinstalace			Zakázka č.	22JS031	
Název výkresu	Výkres č.	Měřítko	Paré č.		
Technická zpráva	D.1.4.				

## OBSAH

<b>1. ÚVOD – ROZSAH PROJEKTU</b>	<b>2</b>
1.1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	2
1.2. DODRŽENÍ OBECNÝCH POŽADAVKŮ NA VÝSTAVBU	2
1.3. PODKLADY KE ZPRACOVÁNÍ PROJEKTU	2
1.4. PŘEDMĚT PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE	2
1.5. ÚDAJE O PROVOZNÍCH PODMÍNKÁCH	2
<b>2. POPIS A POŽADAVKY INVESTORA</b>	<b>3</b>
2.1. STÁVAJÍCÍ STAV	3
2.2. CÍLE PROJEKTU	3
2.3. FUNKČNÍ POŽADAVKY	4
2.3.1. PŘÍSTUPOVÝ SYSTÉM	4
2.3.2. KOLEJNÍ SYSTÉM ISKAM	5
2.3.3. SYSTÉM PRO SPRÁVU PŘÍSTUPŮ A EVIDENCI PŘÍSTUPOVÝCH KARET	5
2.3.4. ČÁST PRO ŽADATELE	5
2.3.5. ADMINISTRÁTORSKÉ ROZHRANÍ	6
2.4. NEFUNKČNÍ POŽADAVKY	6
2.4.1. PŘÍSTUPOVÝ SYSTÉM	6
2.4.2. SYSTÉM PRO SPRÁVU PŘÍSTUPŮ A EVIDENCI PŘÍSTUPOVÝCH KARET ŽÁDOSTÍ	6
2.5. INTEGRAČNÍ POŽADAVKY	7
2.5.1. PŘÍSTUPOVÝ SYSTÉM	7
2.5.2. KOLEJNÍ SYSTÉM ISKAM	7
2.5.3. SYSTÉM PRO SPRÁVU PŘÍSTUPŮ A EVIDENCI PŘÍSTUPOVÝCH KARET	7
<b>3. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ</b>	<b>7</b>
3.1. PŘÍSTUPOVÝ SYSTÉM (ACS)	7
3.2. STRUKTUROVANÁ KABELÁŽ (SK)	8
3.2.1. KABELOVÉ TRASY	9
3.2.2. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ	10
3.3. AKTIVNÍ PRVKY	10
3.3.1. TECHNICKÉ POŽADAVKY	10
3.4. INSTALACE ZÁLOŽNÍHO ZDROJE UPS	19
3.5. VLIV STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	19
3.6. BEZPEČNOST PRÁCE	20
3.7. POKYNY PRO MONTÁŽ	20
3.7.1. REVIZNÍ ZPRÁVA PŘÍVODŮ 230V	20
3.8. SEZNAM ZKRATEK	21
3.9. SOUBOR ZÁKLADNÍCH ČSN	21
3.10. PŘÍLOHY	23

# 1. ÚVOD – ROZSAH PROJEKTU

## 1.1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název stavby:</b>	Koleje VŠE v areálu Jarov – Eislerova kolej – budova F, V Zahrádkách 1953/67, Praha 3
<b>Investor:</b>	Správa účelových zařízení Vysoké školy ekonomické v Praze Jeseniova 2769/208
<b>Část PD:</b>	ACS (Access Control System) – Přístupový systém – D.1.4 Slaboproudá elektroinstalace
<b>Stupeň dokumentace:</b>	DPS – Dokumentace pro provedení stavby

## 1.2. DODRŽENÍ OBECNÝCH POŽADAVKŮ NA VÝSTAVBU

V projektové dokumentaci jsou dodržovány požadavky zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), nařízení č. 10/2016 sb. hl. m. Prahy, kterým se stanovují obecné požadavky na využívání území a technické požadavky na stavby v hlavním městě Praze (pražské stavební předpisy) a další požadavky legislativy a ČSN, platné v době jejího zpracování.

## 1.3. PODKLADY KE ZPRACOVÁNÍ PROJEKTU

- Projekt stavební části - výkresy půdorysů jednotlivých podlaží ve formátu dwg
- Požadavky investora
- Podklady výrobců zařízení
- Příslušné normy platné v době zpracování této dokumentace

## 1.4. PŘEDMĚT PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

Předmětem projektu je instalace přístupového systému (ACS) v areálu Jarov kolejí VŠE objektu Eislerova kolej – budova F. Je navržena kompletní instalaci technologií, přístupového systému za účelem sjednocení přístupového systému pro všechny budovy areálu kolejí. Cílem je digitalizace a centralizace procesu přístupu do kolejí. Projekt byl zpracován na základě požadavků dodaných zástupci investora.

## 1.5. ÚDAJE O PROVOZNÍCH PODMÍNKÁCH

Napěťová soustava:	3+N+PE, 230V, 50Hz, TN-S
Napájení snímačů a zámků:	48V/12V DC

Elektrické zařízení bylo vybráno a instalováno tak, aby odolalo působení vnějších vlivů, jimž může být vystaveno (ČSN 33 2000-5-51 ed.3) a aby z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem (ČSN 33 2000-1 ed.2, ČSN 33 2000-4-41 ed.3) byla zajištěna jeho spolehlivost a bezpečnost. Ochrany před úrazem elektrickým proudem je dosaženo uplatněním vzájemných kombinací níže uvedených opatření.

Základní ochrana (před dotykem živých částí) a ochrana při poruše (před dotykem neživých částí):

Dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 je ochrana zajištěna bezpečným malým napětím SELV.

### Základní ochrana (před dotykem živých částí):

Ochrana je zajištěna izolací živých částí, krytem (přepážkami – odpovídajícím krytím IP), zábranou a případně i polohou ve smyslu ČSN 33 2000-4-41 ed.3.

### Ochrana při poruše (před dotykem živých neživých částí):

Ochrana všech prvků napájených napětím 230 V je zajištěna samočinným odpojením od zdroje ve smyslu ČSN 33 2000-4-41 ed.3.

## **2. POPIS A POŽADAVKY INVESTORA**

### **2.1. STÁVAJÍCÍ STAV**

Správa účelových zařízení Vysoké školy ekonomické v Praze (SÚZ VŠE) v současné době využívá tři přístupové systémy, z nichž každý má na starost určitý typ vstupů dle účelu místnosti:

- Čtečky Centra informatiky Vysoké školy ekonomické v Praze (CI VŠE) mají na starosti vstupy do budov kolejí, venkovní branky, ostatní místnosti v rámci koleje. Dále jsou umístěny na dveřích místnostech sloužících pro potřeby CI VŠE (datové rozvodny). Tento systém elektronických přístupů je součástí Integrovaného studijního informačního systému (InSIS) VŠE.
- Čtečky dodavatele ApS Brno s.r.o. jsou umístěné při vstupu do místností, které jsou nabízeny jako služby nad ubytováním (prádelny, sportoviště, kuchyňky atp.). Tento systém elektronických přístupů ke součástí Informačního Systému Kolejů a Menz (ISKAM), který SÚZ VŠE využívá pro správu ubytování. Ten poskytuje webové rozhraní pro rezervaci služeb poskytovaných SÚZ VŠE a základě těchto rezervací pak řídí přístupy pro jednotlivé studenty.
- Čtečky systému Aktion.NEXT jsou umístěny na vstupu do jednotlivých pokojů na koleji Palachova A. Tyto čtečky jsou řízené pomocí centrálního systému napojeného na ISKAM.

Jednotlivé přístupové systémy popsány výše jsou propojeny pomocí datových toků tak, aby studenti bydlící na kolejích mohli využívat vstupů do všech místností (resp. přístupových systémů) pomocí jedné čipové karty.

Čipové karty jsou vydávány CI VŠE, pokud se jedná o studenta Vysoké školy ekonomické v Praze, případně vedoucí příslušné koleje, pokud se jedná o studenta jiné školy.

### **2.2. CÍLE PROJEKTU**

V rámci reorganizace struktury kolejí chceme postupně zrušit recepcce (resp. zavést centrální recepcce pro lokality). Aby nedošlo ke snížení úrovně obsluhy studentů, je třeba digitalizovat procesy na kolejích, které vykonávají zaměstnanci (např. vydávání čipových karet, klíčů na pokoje). Cílů je v tomto projektu několik:

1. Odstranění přístupového systému CI VŠE. Školní systém by mělo nahradit řešení, které je aktuálně využíváno pro vstupy do pokojů.
2. Zavést bezobslužné vydávání čipových karet studentů pomocí kiosku na vydávání karet.
3. Rozšířit počet pokojů, které mají otevírání dveří na čipovou kartu.
4. Zavedení kamerového systému pro rozpoznávání SPZ při vjezdu a výjezdu do parkoviště.
5. Mít transparentní a efektivní evidenci vydaných karet jiným osobám – k tomu nám bude sloužit systém pro správu přístupů. Systém by měl pokrýt i provoz parkoviště (online žádosti o parkovací místo, napojení na kamerový systém pro rozpoznávání registračních značek).

## 2.3. FUNKČNÍ POŽADAVKY

### 2.3.1. PŘÍSTUPOVÝ SYSTÉM

- Umožnit ubytovaným klientům přístup do definovaných prostor na základě vyhodnocení jeho jednoznačné identifikace pomocí čipových karet, virtuálních karet (smartphonu) a dalších RFID zařízení.
- Jako zařízení umožňující vstup využít kartové vstupy (čtečky čipů), popřípadě mobilní telefon.
- Přidělování přístupových práv ubytovaným osobám na základě dat poskytovaných kolejním systémem ISKAM.
- Vzdálené ovládání zámků zaměstnanci skrz kolejní systém ISKAM.
- Logování a poskytování dat historie průchodů klienta.
- Otevření zámků (umožnění průchodu) v případě poplachu.
  - Hlášení požáru umožní nastavení přístupů podle potřeby požárního zásahu (únik ap.), zejména je systém EPS (elektronická požární signalizace) přístupovému systému nadřazen v souladu s předpisy bezpečnosti a požární ochrany. Např. v případě spuštění požárního poplachu systémem EPS je nutné, aby přístupový systém uvolnil všechny zámky pro účely evakuace a zásahu HZS.
  - Po obnově standardního provozního stavu musí být systém schopen přejít na normální provoz automaticky včetně ošetření synchronizace dat.
- Různé úrovně přístupů (generální přístup do pokojů, do různě definovaných oblastí – např. do všech dveří na daném patře budovy, v rámci jedné budovy či vybraného komplexu budov apod), definice oblastí/budov, následná možnost uživatelsky spravovat oprávnění uživatelů.
- Možnost uživatelsky nastavit přístupy pomocí administrátorského rozhraní přístupového systému (diferencovaně, dle požadavku – např. na jednu či více budov, či na vybraná patra/pokoje) na zvolenou čipovou kartu, kterou je třeba s přístupovým systémem spárovat (pomocí čtečky karet). Přístupový systém bude mít dva zdroje dat – ubytovací systém ISKAM a vlastní administrátorské rozhraní, přes které lze nahrávat a nastavovat externí karty (tj. karty, které nejsou uloženy v ISKAM).
- Diferencované uživatelské role – admin organizace, vedoucí koleje/objektu a další.
  - Administrátor organizace může dalším uživatelům (zaměstnancům) přiřadit karty pod jejich správu a tito uživatelé už budou moci na tyto karty nastavovat dílčí oprávnění v rámci svých omezení (např. vedoucí koleje dostane od administrátora 10 karet, na které si v rámci své koleje může přidávat přístupy – např. malířské firmě vydá karty s oprávněním na 2 patra, kde se malíři potřebují pohybovat).
  - Možnost nastavení přístupových oprávnění v rámci časových úseků.
- Přístupové body reagují na přiložení karty do 1 sekundy, v odůvodněných případech do 2 sekund.
- Online aktualizace oprávnění k přístupu karet (informace o nové/odebrané kartě se projeví v přístupovém systému v rámci jednotek minut) – případně potřeby přijmout formu push notifikace od ubytovacího systému ISKAM.
- Systém dále umožní programově
- Sledovat události na přístupových bodech v aktuálním čase (příchod, odchod, nepovolení přístupu, chybové stavy)
- Sledovat aktuální stavy přístupových bodů (nefunkční, vypnuté apod.)
- Čtečky karet (RFID čtečky) mají možnost signalizace stavů (několik světelných a zvukových signálů pro různé odpovědi) po přiložení čipu.
- Čtečky karet u přístupových bodů musí bezdotykově číst čipy karet 1kB MIFARE Standard ICS 50, MIFARE DESFire EV1/EV2, dále virtuální karty z mobilní aplikace.

- Čtečky čipových karet musí disponovat ethernetovým rozhraním, které lze jednak využít pro dopravu dat, tak pro samotné napájení čteček a zámků (tzv. PoE).
- Funkcionalita systému (vstupy do místností) musí být zachovány i v případě výpadku internetu a elektřiny minimální doba běhu 6 hodin.
- Databáze SPZ povolených vozidel.
- Dva typy přístupových bodů:
  - běžný – přístup umožněn všem pracovníkům SÚZ
  - speciální – vedoucí kolejí, vybraní pracovníci SÚZ

### **2.3.2. KOLEJNÍ SYSTÉM ISKAM**

- Zobrazení dat průchodů.
- Vzdálené ovládání zámků přístupového systému.
- Poskytnutí potřebných dat pro přístupový systém (přiřazené karty k pokojům), nezávisle na stavu ubytování klientů.
- Student si na webovém rozhraní vygeneruje a zobrazí unikátní kód, kterým se pak autentizuje na kiosku. Pokud kartu vydá obsluha, je kód také vygenerován a zobrazen na webovém rozhraní ISKAM.
- Dle dat pracovníků poskytnutých importem z InSIS studijního systému se zaměstnanci přiřadí role v ISKAM (určitý typ přístupových bodů) a provoz. Role zaměstnance SÚZ, stejně jako oprávnění ke vstupům na budovu, může být explicitně přiřazena/odebrána administrátorem ISKAM. Toto explicitní přiřazení má prioritu před nainportovanými daty z InSIS. Určité skupiny bodů budou povolené pro všechny pracovníky SÚZ VŠE.
- Určení rolí pro zaměstnance SÚZu - na základě těchto rolí bude mít každý zaměstnanec v importu pro přístupový systém příznak, který ho opravňuje ke vstupu na určitou budovu a na určitý typ vstupu.

### **2.3.3. SYSTÉM PRO SPRÁVU PŘÍSTUPŮ A EVIDENCI PŘÍSTUPOVÝCH KARET**

- Žádosti mohou nabývat čtyř stavů – schváleno, částečně schváleno, zamítnuto a čeká na schválení. Stav schváleno, částečně schváleno a zamítnuto jsou konečné. Stav čeká na schválení je počáteční.
- Žádosti o parkovací místo by měly být vzhledem ke své odlišné povaze samostatně oddělené od žádostí na jiné přístupové body.
- Automatizovaný email s parametry po změně stavu žádosti.

### **2.3.4. ČÁST PRO ŽADATELE**

- Umožnit zaměstnancům a studentům VŠE přihlášení (autentizace pomocí řešení sso Shibboleth využívaného ve škole). Ostatní zájemci (externí firmy) se budou přihlašovat pomocí vytvořeného uživatelského účtu – emailu a vytvořeného hesla.
- Formulář pro žádost o vstup na kolej – formulář by kromě výběru přístupového bodu obsahoval odůvodnění a datum začátku a konce platnosti vstupu. V žádosti může být více přístupových bodů. V případě žádosti o parkování by měl žadatel navíc vyplnit SPZ, značku a barvu vozidla. Žadatel může podat více žádostí o parkovací místo a zároveň může zaregistrovat více SPZ. Parkovacím místem se myslí oprávnění ke vjezdu/výjezdu na/z parkoviště.
- Přihlášený uživatel (zaměstnanci a studenti VŠE) vidí veškerou historii svých žádostí se stavem vyřízení.
- Umožnit přihlášeným uživatelům podat hromadnou žádost o přístup na určité body v definovaném souborovém formátu (CSV). Tato funkce bude sloužit zejména pro

učitele, kteří mají výuku v některém z prostorů SÚZ VŠE – učitel by měl možnost své studenty nahrát hromadným způsobem.

### **2.3.5. ADMINISTRÁTORSKÉ ROZHRAŇÍ**

- Umožnit oprávněným pracovníkům požadavky vyřizovat. V rámci jedné žádosti lze schválit/odmítnout pouze část žádaných přístupových bodů.
- Zobrazení historie požadavků a jejich stav vyřízení. Zobrazovat datum, čas a jméno administrátora, který požadavek (část požadavku) schválil/zamítl.
- Umožnit vytvořit účet pro externí firmy, aby si mohla žádat o přístupy na kolej/parkoviště. Uživatelský účet by měl obsahovat jméno, příjmení, email a telefonní číslo. Administrátor při vytváření uživatelského účtu vyplní heslo, kterým se externí žadatel bude přihlašovat.
- Administrátor má možnost definovat šablonu emailu s parametry. Také zvolit čas/akci, při které se email automaticky zašle.
- Administrátor by měl možnost ke každé žádosti napsat interní poznámku.
- Možnost zadat kapacitu parkoviště. Systém tuto kapacitu porovnávat s počtem žádostí a pokud by byla kapacita naplněná, žadatel si nemůže podat žádost o parkování.
- Administrátor má možnost zobrazit a editovat veškeré registrované uživatele a jejich údaje. V případě, že externí uživatel zapomene heslo má administrátor možnost heslo vytvořit nové.
- Vytvořené uživatelské účty administrátor může smazat.

## **2.4. NEFUNKČNÍ POŽADAVKY**

- Systémy musí být v souladu s platnou legislativou

### **2.4.1. PŘÍSTUPOVÝ SYSTÉM**

- Dostupnost systému 99,99%
- V případě nedostupnosti importních dat (výpadku konektivity) zajistit přístup do pokojů oprávněným osobám (např. lokální databázi systému).
- Jednotlivé přístupové body musí být schopny provozu bez spojení s nadřazeným systémem bez ztráty či omezení funkcí se zachováním historie dat.
- Servisní zásah do 12 hodin včetně víkendů a svátků.
- Možnost nouzového mechanického otevření dveří (poslední záchrana v případě, kdy bude čtečka/dveře mechanicky poškozena a bude třeba se dostat do pokoje).
- Záložní zdroj na napájení serveru 6hodin od výpadku elektřiny.
- Pokud je to možné, přístupový systém musí využívat datovou infrastrukturu stávajícího přístupového systému.

### **2.4.2. SYSTÉM PRO SPRÁVU PŘÍSTUPŮ A EVIDENCI PŘÍSTUPOVÝCH KARET ŽÁDOSTÍ**

- Řešená jako webová aplikace.
- Systém pro správu přístupů a evidenci přístupových karet bude kompatibilní s nepoužívanějšími webovými prohlížeči, konkrétně s Internet Explorer, Edge, Mozilla Firefox, Google Chrome, Safari, Opera, a to včetně jejich mobilních verzí. Kompatibilita zajištěna u posledních 3 verzí prohlížečů.

## 2.5. INTEGRAČNÍ POŽADAVKY

### 2.5.1. PŘÍSTUPOVÝ SYSTÉM

- Komunikace mezi přístupovým systémem -> kolejním systémem ISKAM.
  - Export historie průchodů.
  - Export dat o vydaných kartách z kiosku.
- Napojení na EPS.
- Napojení na kiosek pro bezobslužné vydávání karet
  - Předání vygenerovaného kódu pro autentizaci uživatele.
- Reagovat na změny všech přístupových oprávnění z ISKAM a kiosku v rámci jednotek minut.

### 2.5.2. KOLEJNÍ SYSTÉM ISKAM

- Komunikace mezi kolejním systémem ISKAM -> přístupovým systémem.
  - Export potřebných dat pro umožnění oprávněným osobám ke vstupu na pokoj.
  - Umožnění ovládání čteček (uvolnění zámku) skrze kolejní systém ISKAM.
  - Export dat pro bezobslužné vydání čipové karty skrz kiosek.
  - Export dat zaměstnanců SÚZ – rozsah a typ oprávnění na přístup.
- Komunikace mezi InSIS -> kolejní systém ISKAM
  - Import dat o zaměstnancích SÚZ do ISKAM, osobní údaje + role a provoz zaměstnance.

### 2.5.3. SYSTÉM PRO SPRÁVU PŘÍSTUPŮ A EVIDENCI PŘÍSTUPOVÝCH KARET

- Napojení na přístupový systém. Po odsouhlasení administrátora by měl poslat požadavek na přístupový bod do přístupového systému.

## 3. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

### 3.1. PŘÍSTUPOVÝ SYSTÉM (ACS)

Přístupový systém (ACS) je určen pro řízení, kontrolu a zpracování definovaných pohybů a přístupů osob a vozidel uskutečněných pomocí identifikačních prvků. Pohybem osob, vozidel, případně dalších nositelů identifikačních prvků se rozumí vstupy a vjezdy do objektů a výstupy z nich, průchody dveřmi, vraty, turnikety či závorami. Pomocí vstupů, kontrolovaných systémem ACS, bude prováděna kontrola oprávněného vstupu do budovy a uvnitř budovy.

Jako přístupový systém se bude rozšiřovat stávající centrální systém používaný v objektech kolejí Jarov budovy A, systém s možností integrace drátových i bezdrátových čteček. Použitá technologie identifikátorů je Mifare, DesFire EV1 (ISIC). Čtečky musí být kompatibilní s oběma formáty karet. Dále bude čtečka vybavena možností číst mobilní karty přes BLE rozhraní. Systém musí být plně propojen s databází studentů a zaměstnanců (ISKAM) a umět automaticky spravovat DB osob a automaticky přidělovat oprávnění na dveře, a to na základě příslušnosti osoby ke kolejím VŠE.

Přístupový systém sestává s bezkontaktního snímače s bluetooth modulem, elektromechanického samozamykacího zámku a kování klika/klika, případně hrazda. Fyzický systém využívá objektové strukturované kabeláže – metalickou kabeláž pro připojení čteček do datových rozvaděčů, síť LAN pro ověření oprávnění ke vstupu vůči aplikačnímu serveru a zároveň pro napájení PoE. Systém je online - změna přístupových oprávnění osoby v aplikaci se okamžitě projeví v povolení/zamítnutí přístupu do konkrétních dveří. Přístupové

události se přenášejí do databáze a tedy lze sledovat historii průchodů každé osoby a frekvenci průchodů přes jednotlivé vstupy. Systém eviduje všechny informace o nepovolených průchodech, stavech jednotlivých dveří apod. Při zajištění zálohovaného napájení (UPS) v datových rozvaděčích zůstává systém funkční i při výpadku napájení sítě.

Systém je navržen do všech pokojových jednotek, společných místností, hlavních vstupů a do některých provozních místností. Bezkontaktní snímače budou napájeny technologií PoE přímo z PoE Switchů. PoE musí splňovat standard IEEE 802.3af. Switche budou napájeny z centrálního UPS pro ACS, ten je umístěna v místnosti Server v 1.PP. UPS bude napojen z rozvaděče R1.1 samostatně jištěným přívodem CYKY-J 5x10mm<sup>2</sup>, jistič C32A/3p. Doba zálohy bude min. 6 hod.

Správa systému musí být v jednom uživatelském rozhraní a data o průchodech atd. v jednom uceleném centrálním systému SUZ VŠE. Tento SW umožní správu přístupů nad všemi budovami a čtečkami pod správou SUZ VŠE. Tento systém bude napojený na SW ISKAM odkud bude čerpat informace o uživateli, vzdáleně systém ovládat a předávat data o průchodech. Přístupový systém lze rozšířit o modul návštěv, vjezd vozidel na základě detekce SPZ, šatní skříňky a další moduly. Rozmístění koncových prvků ACS je uvedeno ve výkresové části PD.

V budově bude umístěn lokální komunikační server pro lokální správu čteček v budově. Server bude data přebírat a předávat do centrálního Aplikačního serveru s DB a správou pro celou SUZ VŠE. Výkonný HW server bude zajišťovat odezvu přístupových prvků do 1s a v případě ztráty spojení s centrálním serverem zajistí fungování čteček v budově.

Čtečka musí být kompatibilní se stávajícím systémem, komunikace po ethernetu, napájení PoE(připojení jedním kabelem UTP Cat5E) včetně napájení zámku. Kompatibilní s kartami Mifare, DesFire EV1 (ISIC) a mobilní kartou. Dva režimy používání - standardní a přepínací. Signalizace stavu dveří do systému. Stavové LED. Vzdálené ovládání.

ACS bude instalována na dva druhy dveří.

Dveře do buněk z chodby. Tyto dveře budou v rámci projektu vyměněny za nové protipožární dveře v certifikaci EI-30-DP3-C2 se samozavíračem. Dveře budou instalovány do stávající zárubně. Předpokládá se dekor dřeva a bude upřesněn investorem před objednáním. Funkce čtečky na těchto dveřích bude standardní, a to že po přiložení karty se zámek otevírá na nastavenou dobu (cca 4s).

Dveře v buňce do pokojů budou stávající a zámek se čtečkou bude instalován na ně. Funkce čtečky na těchto dveřích bude přepínací, a to že po přiložení karty zámek zůstává otevřen až do doby, kdy se znovu přiloží oprávněná karta. Tento systém bude simulovat použití klíče a dovolí ubytované osobě fungování v rámci buňky bez karty.

Zámky ve dveřích budou elektromechanické samozamykací zámky. Zámky budou ve směru úniku vždy průchozí ve směru do místnosti budou průchozí po použití karty nebo klíče. Zámek bude splňovat normy na používání v protikouřových/protipožárních, nouzových dveřních sestavách, na únikových východech dle ČSN EN 1125:2008, ČSN EN 179:2008, ČSN EN 14846:2008. Zámky budou osazeny bezpečnostním kováním klika/klika. Dále jednotnou vložkou kdy na celou budovu bude 10 generálních klíčů, a od každého pokoje 2 samostatné klíče.

Aktivní prvky pro ACS budou korespondovat se stávající technologií aktivních prvků objednatele. Stávající aktivní prvky jsou HP/ARUBA 2930F

### **3.2. STRUKTUROVANÁ KABELÁŽ (SK)**

Strukturovaná kabeláž (SK) slouží pro potřeby přenosu dat (počítačová síť, internet), hlasu (telefonie) a obrazu (kamerové systémy, IP TV). Uživatel si může libovolně zvolit, které přípojné místo (telekomunikační zásuvku) bude na jakou službu využívat. Stejně může kdykoliv svoje rozhodnutí změnit a službu předefinovat v rozvaděči jednoduchou změnou zapojení v patch panelu. Dříve používané samostatné kabelové rozvody jsou tak nahrazeny jediným, univerzálním systémem. Strukturovaná kabeláž bude dále použita pro připojení zařízení systému kontroly. Realizace rozvodů SK musí být v souladu se standardy a pravidly

pro navrhování a montáž univerzálních kabelážních systémů dle ČSN. Dále musí být v souladu s požadavky vyplývajícími ze souvisejících norem a předpisů.

Horizontální kabeláž bude provedena metalickou kabeláží UTP CAT 5e s možností napájení zařízení přes PoE. Horizontální rozvody strukturované kabeláže jsou provedeny hvězdicovou topologií s výchozím bodem v datových rozvaděčích. Ve smyslu normy ČSN 50173-1 ed. 4 struktura univerzální kabeláže sestává z rozvodného uzlu budovy (BD) a rozvodných uzlů podlaží (FD).

#### Rozvodný uzel budovy (BD)

Rozvodný uzel budovy bude umístěn v serverovně v 1.PP. Bude tvořen stojanovým rozvaděčem 600x1000mm (šxh), 42U. Páteří kabeláž bude topologicky do hvězdy a bude provedena metalickými kabely UTP CAT 5e. Páteří kabeláž bude propojovat BD s jednotlivými rozvodnými uzly podlaží (FD). Princip je zřejmý z výkresu blokového schématu systému ACS.

#### Rozvodný uzel podlaží (FD)

Rozvodné uzly FD budou umístěny v každém podlaží kromě 1. NP a 11. NP. Nástěnný rozvaděč 12U 600x600mm bude umístěn pod stropem v prostoru spojovací chodby.

Řešení systému strukturované kabeláže bude pokryto zárukou výkonnosti systému po dobu 25 let. To znamená, že tato systémová záruka bude garantovat soulad instalovaného kabelážního systému se standardem ISO v parametrech požadované Class EA po tuto dobu (certifikace musí být garantována výrobcem systému strukturované kabeláže). Veškeré komponenty strukturované kabeláže musí být od stejného výrobce a schváleny pro použití v certifikovaném systému. Každá komponenta musí splňovat parametry požadované Cat. 5e ISO.

Další požadavky na provedení strukturované kabeláže:

- Všechny kabelové spoje budou vedeny v určených nosných konstrukcích po trasách určených návrhem
- Je navržena kabeláž třídy reakce na oheň D<sub>ca</sub>. V případě, že hmotnost izolace vodičů a kabelů přesáhne 0,2 kg/m<sup>3</sup> obestavěného prostoru dané místnosti, přičemž dle ČSN 73 0818 připadá na osobu v posuzovaném prostoru méně než 10 m<sup>2</sup> půdorysné plochy, bude použita kabeláž třídy reakce na oheň B2<sub>ca</sub> s1, d1
- Pokládání, značení a ukončování instalačních kabelů bude prováděno podle zásad nejlepší kvality a budou dodržovány všechny platné normy
- Všechny instalované kabely musí být zakončeny konektory
- Všechny popisné štítky musí být viditelné a čitelné po dobu životnosti systému

### **3.2.1. KABELOVÉ TRASY**

Vlastní instalace kabelových tras musí být v souladu s ČSN.

Hlavní kabelové trasy:

1.NP: Na chodbách bude kabeláž vedena v rozebíratelných podhledech, upevněna ve svazkových držácích, případně dle obsazenosti lze využít stávající kabelový žlab určený pro slaboproudou instalaci.

2.NP - 11.NP: Na chodbách bude kabeláž vedena v kabelovém žlabu určeného pro slaboproudou elektroinstalaci a následně zakryta v protipožárním sádkartonovém kastlíku. Dodávka žlabů a kastlíků bude řešena v rámci celkové rekonstrukce elektro rozvodů.

Odbočné kabelové trasy:

Do pokojových jednotek povede kabeláž přes WC a koupelnu pevným podhledem, nutné provést montážní otvory. V předsíni pokojů bude kabeláž vedena stávajícím sádkartonovým kastlíkem a následně se půjde v drážce pod omítkou v instalační trubce do místa montáže čtečky. Kabel od čtečky k zámku povede rovněž pod omítkou v instalační

trubce přes kabelovou průchodku zajišťující přechod kabelu z rámu dveří na pohyblivé křídlo dveří.

Stoupací kabelová trasa povede v blízkosti umístění datového rozvaděče, ty budou umístěny ve spojovací chodbě v daném patře.

7.NP: V DR.F.7 bude umístěn externí zdroj 12V spínaný systémem EPS. Dveře v hlavní chodbě/prostoru posilovny - bude zde nainstalován zámek v reverzním režimu napájený z externího 12V zdroje ovládaného systémem EPS. Ke čtečkám F.7.39 a F.7.40 bude vedena kabeláž po 2ks UTP CAT 5e (ext. napájení).

Kabelové trasy jsou vyznačeny ve výkresové části PD.

### 3.2.2. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ

Kabeláž bude instalována dle požadavků PBŘ a veškerých předmětných ČSN. Prostupy kabelových rozvodů požárními stropy a požárními stěnami budou utěsněny dle ČSN. Na protipožární utěsnění a ucpávky bude použit certifikovaný systém. Požární odolnost požadovaná pro protipožární ucpávky je stanovena v PBŘ.

Protipožární ucpávky budou provedeny odbornou firmou, která doloží atesty použitých materiálů, seznam provedených ucpávek včetně údajů o požární odolnosti a oprávnění k aplikaci (proškolení pracovníků). Všechny protipožární ucpávky budou opatřeny identifikačním štítkem.

### 3.3. AKTIVNÍ PRVKY

Pro komunikaci jednotlivých prvku a napájení čteček a zámků budou v datových rozvaděčích umístěny aktivní prvky – switche. Aktivní prvky musí být kompatibilní se stávající infrastrukturou a stávajícími prvky VŠE SUZ tak, aby byla zajištěna jejich kompatibilita a jednotná správa.

Jednotlivé čtečky a zámky budou napájeny z těchto aktivních prvků a to technologií PoE - power over ethernet dle standardu 802.3af, 802.3at.

#### 3.3.1. TECHNICKÉ POŽADAVKY:

Switch 1 48port PoE

Požadavek na funkcionalitu	Minimální požadavky	Splňuje ANO/NE
<b>Základní vlastnosti</b>		
Třída zařízení: přepínač	ano	
Formát zařízení do racku	ano	
Velikost zařízení: 1U	ano	
Počet 1Gbit/s metalických portů	48x 10/100/1000Mbps RJ45	
Počet optických 10GE portů s volitelným fyzickým rozhraním (SFP+)	4x	
Interní AC zdroj	ano	
Maximální spotřeba přepínače při plném zatížení	77W	
Celková přepínací propustnost přepínače	176 Gbit/s	
Celkový paketový výkon přepínače	130 Mpps	
Minimální paketový buffer: 8MB	ano	
Maximální hloubka přepínače: 33 cm	ano	

Podpora PoE+ dle standardu 802.3at	ano	
Podpora PoE dle standardu 802.3af	ano	
Dostupný výkon pro PoE+ napájení	370W	
<b>Vlastnosti stohování</b>		
Podporovaný počet přepínačů ve stohu: 8	ano	
Kapacita stohovacího propojení: 80 Gbps	ano	
Stoh podporuje distribuované přepínání paketů	ano	
Stohování přes standardní uplink porty (možnost zapojení stohu na minimálně 100m)	ano	
Redundance řídicího prvku v rámci stohu	ano	
Podpora stohování různých typů přepínačů (PoE, Non-PoE, 24port, 48port)	ano	
Jednotná konfigurace stohu (IP adresa, správa, konfigurační soubor)	ano	
Seskupení portů IEEE 802.3ad mezi různými prvky stohu (Multichassis LAG)	ano	
Stoh funguje jako jedno L3 zařízení (router, gateway, peer) včetně podpory dynamických směrovacích protokolů jako je OSPF	ano	
Součástí každého přepínače je stohovací kabel minimálně 10GE s minimální délkou 1m	ano	
<b>Základní funkce a protokoly</b>		
Podpora "jumbo rámců" včetně velikosti 9198 Byte	ano	
Podpora linkové agregace IEEE 802.1AX	ano	
Konfigurovatelné rozkládání LACP zátěže podle L2, L3	ano	
Počet LACP skupin/linek ve skupině: 32/8	ano	
Minimální počet záznamů v tabulce MAC adres: 16 000	ano	
Minimální počet záznamů v tabulce ARP: 8 000	ano	
Protokol pro definici šířených VLAN: MVRP	ano	
Podpora VLAN podle IEEE 802.1Q, minimálně 2000 aktivních VLAN	ano	
Podpora zařazování do VLAN podle standardu 802.1v	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	
Podpora NTPv3	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 OSPFv2, OSPFv3	ano	
Podpora Layer-3 routed port	ano	
IGMP v2 a v3	ano	
IGMP snooping	ano	
MLD v1 a v2	ano	
MLD snooping	ano	
Hardware podpora IPv4 a IPv6 ACL	ano	
ACL definice na základě skupiny fyzických portů	ano	
ACL aplikovatelný na interface, LAG, VLAN	ano	
BPDU a Root guard	ano	
DHCP snooping pro IPv4 a IPv6	ano	

HW ochrana proti zahlcení portu (broadcast/multicast/icmp) 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	
Podpora Critical VLAN	ano	
Podpora uživatelských rolí definujících pro konkrétní uživatele více tagovaných či netagovaných VLAN, ACL, QoS politiky a SDN tunely.	ano	
Podpora uživatelských rolí definovaných lokálně v přepínači, jejich aplikace na základě výsledku autorizace	ano	
Podpora uživatelských rolí dynamicky stahovatelných z RADIUS serveru, jejich aplikace na základě výsledku autorizace	ano	
Podpora Dynamic ARP protection	ano	
Port security	ano	
Konfigurovatelná ochrana control plane (CoPP) před DoS útoky na CPU	ano	
Podpora IPv4 a IPv6 QoS	ano	
IEEE 802.1p - minimální počet front: 8	ano	
<b>SDN funkce</b>		
Podpora technologie VXLAN	ano	
Podpora tunelování uživatelského provozu pomocí 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	
<b>Analytické a automatizační nástroje</b>		
Podpora REST API pro automatizaci nastavení sítě.	ano	
Podpora skriptování v jazyce Python – lokální interpret jazyka v přepínači	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	
Grafické rozhraní pro zobrazení výsledků monitorování a analytických skriptů. Možnost zobrazení 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	
Interní úložiště dat pro sběr provozních dat a pokročilou diagnostiku zařízení	ano	
Kapacita interního úložiště dat pro analytické účely minimálně 14 GB	ano	
<b>Management</b>		
USB-C konzolový port	ano	
1xRJ45 OoB management port s podporou ethernetu	ano	
Konfigurace zařízení v člověku čitelné textové formě	ano	
Podpora automatických i manuálních snapshotů konfigurace systému	ano	
USB port pro diagnostiku, přenos konfigurace a firmware	ano	
Přímé bezdrátové připojení ke konzoli zařízení skrze bluetooth	ano	
Podpora managementu přes IPv4 i IPv6	ano	
SSHv2 a HTTPS pro IPv4 a IPv6	ano	
Podpora SNMPv2c a SNMPv3	ano	
RMON	ano	
Možnost omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL	ano	
Lokálně vynucené RBAC na úrovni přepínače	ano	

Dualní flash image	ano	
Podpora UDP, TCP a TLS SYSLOG pro IPv4 a IPv6 s možností logování do více syslog serverů	ano	
Podpora RADIUS včetně RADIUS CoA (RFC3576)	ano	
Podpora standardního Linux Shellu (BASH) pro debugging a skriptování	ano	
Podpora TACACS+	ano	
Analýza síťového provozu sFlow podle RFC 3176	ano	
Ochrana proti nahrání modifikovaného SW do zařízení prostřednictvím image signing a funkce secure boot, která ověřuje autentičnost a integritu OS zařízení prostřednictvím TPM chipu	ano	
Port mirroring, alespoň 4 různé obousměrné session: SPAN, ERSPAN	ano	
Podpora IP SLA pro měření zpoždění provozu VoIP	ano	
Podpora Zero Touch Provisioning (ZTP)	ano	

**Ostatní podmínky:**

- Hardware musí být dodán zcela nový, plně funkční a kompletní (včetně příslušenství)
- Dodávka musí obsahovat veškeré potřebné licence bez časového omezení pro splnění požadovaných vlastností a parametrů.
- Je požadována 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 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.

Switch 2 – 24 port PoE

## Přístupový přepínač

Požadavek na funkcionalitu	Minimální požadavky	Splňuje ANO/NE
<b>Základní vlastnosti</b>		
Třída zařízení: přepínač	ano	
Formát zařízení do racku	ano	
Velikost zařízení: 1U	ano	
Počet 1Gbit/s metalických portů	24x 10/100/1000Mbps RJ45	
Počet optických 10GE portů s volitelným fyzickým rozhraním (SFP+)	4x	
Interní AC zdroj	ano	
Maximální spotřeba přepínače při plném zatížení	66W	
Celková přepínací propustnost přepínače	128Gbit/s	
Celkový paketový výkon přepínače	95Mpps	
Minimální paketový buffer: 8MB	ano	
Maximální hloubka přepínače: 33 cm	ano	
Podpora PoE+ dle standardu 802.3at	ano	
Podpora PoE dle standardu 802.3af	ano	
Dostupný výkon pro PoE+ napájení	370W	

<b>Vlastnosti stohování</b>		
Podporovaný počet přepínačů ve stohu: 8	ano	
Kapacita stohovacího propojení: 80 Gbps	ano	
Stoh podporuje distribuované přepínání paketů	ano	
Stohování přes standardní uplink porty (možnost zapojení stohu na minimálně 100m)	ano	
Redundance řídicího prvku v rámci stohu	ano	
Podpora stohování různých typů přepínačů (PoE, Non-PoE, 24port, 48port)	ano	
Jednotná konfigurace stohu (IP adresa, správa, konfigurační soubor)	ano	
Seskupení portů IEEE 802.3ad mezi různými prvky stohu (Multichassis LAG)	ano	
Stoh funguje jako jedno L3 zařízení (router, gateway, peer) včetně podpory dynamických směrovacích protokolů jako je OSPF	ano	
Součástí každého přepínače je stohovací kabel minimálně 10GE s minimální délkou 1m	ano	
<b>Základní funkce a protokoly</b>		
Podpora "jumbo rámců" včetně velikosti 9198 Byte	ano	
Podpora linkové agregace IEEE 802.1AX	ano	
Konfigurovatelné rozkládání LACP zátěže podle L2, L3	ano	
Počet LACP skupin/linek ve skupině: 32/8	ano	
Minimální počet záznamů v tabulce MAC adres: 16 000	ano	
Minimální počet záznamů v tabulce ARP: 8 000	ano	
Protokol pro definici šířených VLAN: MVRP	ano	
Podpora VLAN podle IEEE 802.1Q, minimálně 2000 aktivních VLAN	ano	
Podpora zařazování do VLAN podle standardu 802.1v	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	
Podpora NTPv3	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 OSPFv2, OSPFv3	ano	
Podpora Layer-3 routed port	ano	
IGMP v2 a v3	ano	
IGMP snooping	ano	
MLD v1 a v2	ano	
MLD snooping	ano	
Hardware podpora IPv4 a IPv6 ACL	ano	
ACL definice na základě skupiny fyzických portů	ano	
ACL aplikovatelný na interface, LAG, VLAN	ano	
BPDU a Root guard	ano	
DHCP snooping pro IPv4 a IPv6	ano	
HW ochrana proti zahlcení portu (broadcast/multicast/icmp) 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	
Podpora Critical VLAN	ano	
Podpora uživatelských rolí definujících pro konkrétní uživatele více tagovaných či netagovaných VLAN, ACL, QoS politiky a SDN tunely.	ano	
Podpora uživatelských rolí definovaných lokálně v přepínači, jejich aplikace na základě výsledku autorizace	ano	
Podpora uživatelských rolí dynamicky stahovatelných z RADIUS serveru, jejich aplikace na základě výsledku autorizace	ano	
Podpora Dynamic ARP protection	ano	
Port security	ano	
Konfigurovatelná ochrana control plane (CoPP) před DoS útoky na CPU	ano	
Podpora IPv4 a IPv6 QoS	ano	
IEEE 802.1p - minimální počet front: 8	ano	
<b>SDN funkce</b>		
Podpora technologie VXLAN	ano	
Podpora tunelování uživatelského provozu pomocí 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	
<b>Analytické a automatizační nástroje</b>		
Podpora REST API pro automatizaci nastavení sítě.	ano	
Podpora skriptování v jazyce Python – lokální interpret jazyka v přepínači	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	
Grafické rozhraní pro zobrazení výsledků monitorování a analytických skriptů. Možnost zobrazení 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	
Interní úložiště dat pro sběr provozních dat a pokročilou diagnostiku zařízení	ano	
Kapacita interního úložiště dat pro analytické účely minimálně 14 GB	ano	
<b>Management</b>		
USB-C konzolový port	ano	
1xRJ45 OoB management port s podporou ethernetu	ano	
Konfigurace zařízení v člověku čitelné textové formě	ano	
Podpora automatických i manuálních snapshotů konfigurace systému	ano	
USB port pro diagnostiku, přenos konfigurace a firmware	ano	
Přímé bezdrátové připojení ke konzoli zařízení skrze bluetooth	ano	
Podpora managementu přes IPv4 i IPv6	ano	
SSHv2 a HTTPS pro IPv4 a IPv6	ano	
Podpora SNMPv2c a SNMPv3	ano	
RMON	ano	
Možnost omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL	ano	
Lokálně vynucené RBAC na úrovni přepínače	ano	
Dualní flash image	ano	
Podpora UDP, TCP a TLS SYSLOG pro IPv4 a IPv6 s možností logování do více syslog serverů	ano	

Podpora RADIUS včetně RADIUS CoA (RFC3576)	ano	
Podpora standardního Linux Shellu (BASH) pro debugging a skriptování	ano	
Podpora TACACS+	ano	
Analýza síťového provozu sFlow podle RFC 3176	ano	
Ochrana proti nahrání modifikovaného SW do zařízení prostřednictvím image signing a funkce secure boot, která ověřuje autentičnost a integritu OS zařízení prostřednictvím TPM chipu	ano	
Port mirroring, alespoň 4 různé obousměrné session: SPAN, ERSPAN	ano	
Podpora IP SLA pro měření zpoždění provozu VoIP	ano	
Podpora Zero Touch Provisioning (ZTP)	ano	

**Ostatní podmínky:**

- Hardware musí být dodán zcela nový, plně funkční a kompletní (včetně příslušenství)
- Dodávka musí obsahovat veškeré potřebné licence bez časového omezení pro splnění požadovaných vlastností a parametrů.
- Je požadována 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 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.

Switch 3 – 24 port bez PoE

## Přístupový přepínač

Požadavek na funkcionalitu	Minimální požadavky	Splňuje ANO/NE
<b>Základní vlastnosti</b>		
Třída zařízení: přepínač	ano	
Formát zařízení do racku	ano	
Velikost zařízení: 1U	ano	
Počet 1Gbit/s metalických portů	24x 10/100/1000Mbps RJ45	
Počet optických 10GE portů s volitelným fyzickým rozhraním (SFP+)	4x	
Interní AC zdroj	ano	
Maximální spotřeba přepínače při plném zatížení	66W	
Celková přepínací propustnost přepínače	128Gbit/s	
Celkový paketový výkon přepínače	95Mpps	
Minimální paketový buffer: 8MB	ano	
Maximální hloubka přepínače: 33 cm	ano	
Podpora PoE+ dle standardu 802.3at	ne	
Podpora PoE dle standardu 802.3af	ne	
Dostupný výkon pro PoE+ napájení	0W	
<b>Vlastnosti stohování</b>		
Podporovaný počet přepínačů ve stohu: 8	ano	
Kapacita stohovacího propojení: 80 Gbps	ano	
Stoh podporuje distribuované přepínání paketů	ano	

Stohování přes standardní uplink porty (možnost zapojení stohu na minimálně 100m)	ano	
Redundance řídicího prvku v rámci stohu	ano	
Podpora stohování různých typů přepínačů (PoE, Non-PoE, 24port, 48port)	ano	
Jednotná konfigurace stohu (IP adresa, správa, konfigurační soubor)	ano	
Seskupení portů IEEE 802.3ad mezi různými prvky stohu (Multichassis LAG)	ano	
Stoh funguje jako jedno L3 zařízení (router, gateway, peer) včetně podpory dynamických směrovacích protokolů jako je OSPF	ano	
Součástí každého přepínače je stohovací kabel minimálně 10GE s minimální délkou 1m	ano	
<b>Základní funkce a protokoly</b>		
Podpora "jumbo rámců" včetně velikosti 9198 Byte	ano	
Podpora linkové agregace IEEE 802.1AX	ano	
Konfigurovatelné rozkládání LACP zátěže podle L2, L3	ano	
Počet LACP skupin/linek ve skupině: 32/8	ano	
Minimální počet záznamů v tabulce MAC adres: 16 000	ano	
Minimální počet záznamů v tabulce ARP: 8 000	ano	
Protokol pro definici šířených VLAN: MVRP	ano	
Podpora VLAN podle IEEE 802.1Q, minimálně 2000 aktivních VLAN	ano	
Podpora zařazování do VLAN podle standardu 802.1v	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	
Podpora NTPv3	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 OSPFv2, OSPFv3	ano	
Podpora Layer-3 routed port	ano	
IGMP v2 a v3	ano	
IGMP snooping	ano	
MLD v1 a v2	ano	
MLD snooping	ano	
Hardware podpora IPv4 a IPv6 ACL	ano	
ACL definice na základě skupiny fyzických portů	ano	
ACL aplikovatelný na interface, LAG, VLAN	ano	
BPDU a Root guard	ano	
DHCP snooping pro IPv4 a IPv6	ano	
HW ochrana proti zahlcení portu (broadcast/multicast/icmp) 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	
Podpora Critical VLAN	ano	
Podpora uživatelských rolí definujících pro konkrétní uživatele více	ano	

tagovaných či netagovaných VLAN, ACL, QoS politiky a SDN tunely.		
Podpora uživatelských rolí definovaných lokálně v přepínači, jejich aplikace na základě výsledku autorizace	ano	
Podpora uživatelských rolí dynamicky stahovatelných z RADIUS serveru, jejich aplikace na základě výsledku autorizace	ano	
Podpora Dynamic ARP protection	ano	
Port security	ano	
Konfigurovatelná ochrana control plane (CoPP) před DoS útoky na CPU	ano	
Podpora IPv4 a IPv6 QoS	ano	
IEEE 802.1p - minimální počet front: 8	ano	
<b>SDN funkce</b>		
Podpora technologie VXLAN	ano	
Podpora tunelování uživatelského provozu pomocí 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	
<b>Analytické a automatizační nástroje</b>		
Podpora REST API pro automatizaci nastavení sítě.	ano	
Podpora skriptování v jazyce Python – lokální interpret jazyka v přepínači	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	
Grafické rozhraní pro zobrazení výsledků monitorování a analytických skriptů. Možnost zobrazení 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	
Interní úložiště dat pro sběr provozních dat a pokročilou diagnostiku zařízení	ano	
Kapacita interního úložiště dat pro analytické účely minimálně 14 GB	ano	
<b>Management</b>		
USB-C konzolový port	ano	
1xRJ45 OoB management port s podporou ethernetu	ano	
Konfigurace zařízení v člověku čitelné textové formě	ano	
Podpora automatických i manuálních snapshotů konfigurace systému	ano	
USB port pro diagnostiku, přenos konfigurace a firmware	ano	
Přímé bezdrátové připojení ke konzoli zařízení skrze bluetooth	ano	
Podpora managementu přes IPv4 i IPv6	ano	
SSHv2 a HTTPS pro IPv4 a IPv6	ano	
Podpora SNMPv2c a SNMPv3	ano	
RMON	ano	
Možnost omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL	ano	
Lokálně vynucené RBAC na úrovni přepínače	ano	
Dualní flash image	ano	
Podpora UDP, TCP a TLS SYSLOG pro IPv4 a IPv6 s možností logování do více syslog serverů	ano	
Podpora RADIUS včetně RADIUS CoA (RFC3576)	ano	
Podpora standardního Linux Shellu (BASH) pro debugging a skriptování	ano	
Podpora TACACS+	ano	
Analýza síťového provozu sFlow podle RFC 3176	ano	

Ochrana proti nahrání modifikovaného SW do zařízení prostřednictvím image signing a funkce secure boot, která ověřuje autentičnost a integritu OS zařízení prostřednictvím TPM chipu	ano	
Port mirroring, alespoň 4 různé obousměrné session: SPAN, ERSPAN	ano	
Podpora IP SLA pro měření zpoždění provozu VoIP	ano	
Podpora Zero Touch Provisioning (ZTP)	ano	

#### Ostatní podmínky:

- Hardware musí být dodán zcela nový, plně funkční a kompletní (včetně příslušenství)
- Dodávka musí obsahovat veškeré potřebné licence bez časového omezení pro splnění požadovaných vlastností a parametrů.
- Je požadována 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 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.

### 3.4. INSTALACE ZÁLOŽNÍHO ZDROJE UPS

Pro nepřetržitý provoz systému ACS i při výpadku síťového proudu bude instalován centrální UPS (zdroj nepřerušovaného napájení) s takovou kapacitou, aby doba funkčnosti systému bez síťového napájení byla nejméně 6 hodin.

UPS bude instalován v serverovně v nejnižším patře a odtud budou nataženy kabely do jednotlivých podružných datových rozvaděčů, kde budou napájet aktivní prvky.

UPS bude napájen způsobem dvojitého napájení z rozvaděče RS.UPS.F a to samostatným vedením pro usměrňovač a statické přemostění (static bypass), viz schéma zapojení výkres č. D.1.4d.01.

Součástí zdroje UPS bude spínač údržbového bypassu, umožňující provedení úplného bypassu za účelem zařízení izolovat, aby bylo možné bezpečně provést servis či výměnu bez přerušení napájení.

Před UPS nesmí být použity 4-pólové jistící přístroje protože předčasné přerušení N vodiče by vedlo k nebezpečnému nárůstu napětí (běžně užívané 4-pólové jističe nezaručují zpožděné odepnutí N-pólu). Pokud to není možné, musí být přijata zvláštní preventivní opatření ke zmírnění rizik, jako je přidání oddělovacích transformátorů před UPS. Za UPS a také v údržbovém přemostění (maintenance bypass), řešeném formou standardní instalace mimo UPS, je nutné použít 4-pólové jistící přístroje (3f výstup) a 2-pólové jistící přístroje pro 1f výstup. To zajišťuje, že proud v N vodiči sleduje stejnou cestu jako fázový proud, minimalizují se cirkulující proudy v systému a síť je v souladu s principy elektromagnetické kompatibility dle IEC 60364.

Při instalaci zdroje UPS je nutné se u konkrétního typu jednotky UPS řídit její instalační a uživatelskou příručkou.

V místnosti, kde se nachází zdroj UPS, musí být zajištěno správné větrání. Pro udržení nárůstu teploty v místnosti na přijatelné úrovni je nutné dostatečné chlazení vzduchem. Požadovaný průtok vzduchu pro určité množství tepelných ztát dané jednotky uvádí manuál výrobce. Doporučuje se obecně zajistit teplotu prostředí v rozsahu od +20 °C do +25 °C. Dosáhne se tak dlouhé životnosti UPS a baterií. Dále se musí zabránit výskytu vysokých teplot a vlhkosti. Okolní teplota nesmí překročit 40 °C. Prostor, kde se nacházejí baterie, musí být větrán tak, aby byla udržována koncentrace vodíku pod bezpečnostním limitem 4 %obj.

### 3.5. VLIV STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Vlastní stavba má po dokončení minimální vliv na životní prostředí. V průběhu výstavby nelze ovšem zabránit určitému ovlivnění životního prostředí vlivem provádění montážních prací. Pokud při montáži vzniknou odpady je dodavatel stavby povinen zajistit jejich ekologickou likvidaci. Veškeré plastové odpady, odstřižené zbytky kabelů, ostatní kusové odpady, papírové odpady, stavební suť a jiné produkty budou likvidovány dodavatelem na základě jeho vlastních předpisů o nakládání a likvidaci s uvedenými odpady.

### **3.6. BEZPEČNOST PRÁCE**

V rámci výstavby je zhotovitel povinen dodržovat technologické postupy pro montážní práce určené ČSN, zákoník práce a příslušné bezpečnostní předpisy a související normy, směrnice, vyhlášky, výnosy, ustanovení, zákony a nařízení, která svým smyslem odpovídají charakteru prováděných prací podle tohoto projektu.

Dále je nutno dodržovat tato ustanovení:

U pracovníků provést školení, seznámení a přezkoušení z bezpečnostních předpisů, všichni pracovníci musí být vybaveni bezpečnostními a ochrannými pomůckami a dbát, aby tyto pomůcky byly používány v provozuschopném stavu. Pracovníci musí dodržovat provozní, bezpečnostní a hygienické předpisy. Zvláštní důraz je kladen na dodržování protipožárních předpisů. Detailní bezpečnostní předpisy a pracovní postupy jsou věcí a zodpovědností dodavatele stavby.

### **3.7. POKYNY PRO MONTÁŽ**

Pro vlastní realizaci bude vypracována dokumentace skutečného provedení stavby zahrnující detaily kabelových tras, značení a umístění všech koncových prvků.

Při montáži musí být dle ČSN 33 2000-5-52 ed.2 NA.4.5.10.7 dodržen odstup kabelových rozvodů slaboproudu od silnoproudých rozvodů do 1 kV - 20 cm. Při souběhu kratším jak 5m lze snížit odstup až na 6 cm a při křížování až na 1 cm. Dále vzít v úvahu minimální povolené vzdálenosti dle ČSN EN 50174-2, část 6.2.1. (tzv. segregace kabelů, viz ČSN EN 50174-2, část 6).

Nutno respektovat vnější vlivy v jednotlivých prostorách. Montáž rozvodů bude provedena v souladu s normami ČSN 33 2000-5-52 ED.2, ČSN 34 2300 ED.2, ČSN 33 2000-6 ED.2. a ČSN EN 50174-2 ed.3.

Dle ČSN EN 50174-2 ed.3. část 5.3.5.3.1 nesmí svazek instalačních kabelů obsahovat více jak 24 kabelů. Jednotlivé svazky nestahovat k sobě. Vzdálenost mezi svazky by měla být min. 15mm.

Dále je dle normy ČSN EN 50174-2 doporučována 50% obsazenost kabelových tras. Po celé délce kabelové trasy je nutné u instalačních kabelů dodržovat minimální povolený poloměr ohybu (tj. 4 x průměr kabelu, viz ČSN EN 50174-2, část 4.4.1.2).

Všechny trasy procházející požárními předěly musí být požárně utěsněny tak, aby odpovídaly požární odolnosti požadované projektem požárně bezpečnostního řešení. Těsnění prostupů kabelů se řídí dle normy ČSN EN 73 0810 kap. 6.2.

Jedná se o montáž zařízení třídy I. skupiny D dle vyhlášky 73/2010 sb. Dodavatel musí oznámit zahájení montáže organizaci státního odborného dozoru. Uvedení do provozu je možné jen na základě odborného a závazného stanoviska organizace státního odborného dozoru (TIČR).

#### **3.7.1. REVIZNÍ ZPRÁVA PŘÍVODŮ 230V**

Před uvedením el. zařízení do provozu musí být vyhotovena výchozí revizní zpráva se zakreslením změn do projektu elektro dle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6 ed.2.

Podle požadavků ČSN 33 1500 je nutno trvale uložit revizní zprávu a úplnou technickou dokumentaci odpovídající skutečnému provedení elektrického zařízení tak, aby tyto doklady byly kdykoliv přístupny k nahlédnutí.

Dále je nutné provádět pravidelné revize elektrických zařízení ve lhůtách stanovených v ČSN 33 1500 a řádu preventivní údržby organizace, případně směrnicemi výrobce, a to jen osobami s odbornou kvalifikací podle vyhlášky 50/1978 Sb.

### 3.8. SEZNAM ZKRATEK

ACS	Access Control System
BD	Building distributor – rozvodný uzel budovy
ČSN	Česká technická norma
DB	Databáze
DC	Stejnoseměrný proud
DR	Datový rozvaděč
EPS	Elektrická požární signalizace
FD	Floor distributor – rozvodný uzel podlaží
CHÚC	Chráněná úniková cesta
ISKAM	Informační systém kolejí a menz
ISIC	International Student Identity Card
LAN	Local Area Network – lokální síť
NFC	Near Field Communication
PD	Projektová dokumentace
PoE	Power over Ethernet
RZ	Registrační značka
SLP	Slaboproudé rozvody
SELV	Separated nebo safety extra-low voltage
SÚZ VŠE	Správa účelových zařízení Vysoké školy ekonomické v Praze
SDK	Sádrokartón
SW	Software
TN-S	Druh rozvodné sítě
UPS	Uninterruptible Power Supply

### 3.9. SOUBOR ZÁKLADNÍCH ČSN

#### Elektrické instalace nízkého napětí

- ČSN 33 2000-1 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
- ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2000-4-42 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-42: Bezpečnost - Ochrana před účinky tepla
- ČSN 33 2000-4-43 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy
- ČSN 33 2000-4-443 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-44: Bezpečnost - Ochrana před rušivým napětím a elektromagnetickým rušením - Kapitola 443: Ochrana před atmosférickým nebo spínacím přepětím
- ČSN 33 2000-4-444 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-444: Bezpečnost - Ochrana před napěťovým a elektromagnetickým rušením
- ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy
- ČSN 33 2000-5-52 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení
- ČSN 33 2000-5-53 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení - Spínací a řídicí přístroje
- ČSN 33 2000-5-54 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče

- ČSN 33 2130 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody

#### Informační technologie

- ČSN EN 50173-1 ed. 4 Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 1: Obecné požadavky
- ČSN EN 50173-2 ed.2 Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 2: Kancelářské prostory
- ČSN EN 50173-6 ed. 2 Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 6: Distribuované služby v budovách
- ČSN EN 50174-1 ed. 3 Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Část 1: Specifikace a zabezpečení kvality
- ČSN EN 50174-2 ed. 3 Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Část 2: Projektová příprava a výstavba v budovách

#### Přístupový systém

- ČSN EN 60839-11-1 Poplachové a elektronické bezpečnostní systémy - Část 11-1: Elektronické systémy kontroly vstupu - Požadavky na systém a komponenty
- ČSN EN 60839-11-2 Poplachové a elektronické bezpečnostní systémy - Část 11-2: Elektronické systémy kontroly vstupu - Pokyny pro aplikace
- ČSN EN 60839-11-31 Poplachové a elektronické bezpečnostní systémy - Část 11-31: Elektronické systémy kontroly vstupu - Implementace IP interoperability na základě webových služeb - Základní specifikace
- ČSN EN 60839-11-32 Poplachové a elektronické bezpečnostní systémy - Část 11-32: Elektronické systémy kontroly vstupu - Implementace IP interoperability na základě webových služeb - Specifikace systému kontroly vstupu

#### Požární bezpečnost staveb

- ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0833 Požární bezpečnost staveb - Budovy pro bydlení a ubytování
- ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení
- ČSN 73 0818 Požární bezpečnost staveb - Obsazení objektů osobami
- ČSN 73 0831 Požární bezpečnost staveb - Shromažďovací prostory
- ČSN 73 0818 Požární bezpečnost staveb - Obsazení objektů osobami
- ČSN 73 0821 ed. 2 Požární bezpečnost staveb - Požární odolnost stavebních konstrukcí
- ČSN 73 0848 Požární bezpečnost staveb - Kabelové rozvody

#### Hlavní související právní předpisy

- Vyhláška č. 23/2008 Sb. Vyhláška o technických podmínkách požární ochrany staveb
- Vyhláška č.246/2001 Sb., o podmínkách požární bezpečnosti (požadavky na požárně bezpečnostní zařízení) a výkonu státního požárního dozoru.
- Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů ve znění pozdějších.
- Nařízení vlády č.117/2016 Sb., o posuzování shody výrobků z hlediska elektromagnetické kompatibility při jejich dodávání na trh.
- Nařízení vlády č.118/2016 Sb., o posuzování shody elektrických zařízení určených pro používání v určitých mezích napětí při jejich dodávání na trh.
- Vyhláška č.246/2001 Sb., o podmínkách požární bezpečnosti (požadavky na požárně bezpečnostní zařízení) a výkonu státního požárního dozoru.
- Vyhláška č.48/1982 Sb., o základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů.
- Vyhláška č.50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice,

### 3.10. PŘÍLOHY

Název	Měřítko	Číslo	
<b>• Technická zpráva</b>			
Technická zpráva	-	A4	D.1.4.
<b>• Výkresy</b>			
1. PP - budova F - ACS	1:100	A2	D.1.4.01
1. NP - budova F - ACS	1:100	A2	D.1.4.02
2. NP - budova F - ACS	1:100	A2	D.1.4.03
3. NP - budova F - ACS	1:100	A2	D.1.4.04
4. NP - budova F - ACS	1:100	A2	D.1.4.05
5. NP - budova F - ACS	1:100	A2	D.1.4.06
6. NP - budova F - ACS	1:100	A2	D.1.4.07
7. NP - budova F - ACS	1:100	A2	D.1.4.08
8. NP - budova F - ACS	1:100	A2	D.1.4.09
9. NP - budova F - ACS	1:100	A2	D.1.4.10
10. NP - budova F - ACS	1:100	A2	D.1.4.11
11. NP - budova F - ACS	1:100	A2	D.1.4.12
Blokové schéma ACS – budova F	-	A2	D.1.4.13
Schéma rozvaděče RS.UPS.F	-	A4	D.1.4d.01