

# VÝJEZDOVÁ ZÁKLADNA ZZS KHK V NÁCHODĚ

## DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ

### D.1.4.5 - SLABOPROUDÉ ELEKTROINSTALACE

#### D.1.4.5.1 - TECHNICKÁ ZPRÁVA

revize 08.25

INVESTOR:	Královéhradecký kraj Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové IČO: 708 89 546	GENERÁLNÍ DODAVATEL:	
GENERÁLNÍ PROJEKTANT	dokumentace DSP: CE-ING s.r.o. Polská 375, Běloves, 547 01 Náchod IČO: 044 75 631	AUTORIZACE:	
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU:	ING. RENÉ HUBKA ČKAIT 0600923 ING. PETR CHOBOTSKÝ ČKAIT 0601616		
SUBDODAVATEL	části dokumentace : PRISPO s.r.o. Polská 375, Běloves, 547 01 Náchod IČO: 139 97 220	SLABOPROUDÉ ELEKTROINSTALACE	AUTORIZACE:
ZODPOVĚDNÝ PROJ.:	ING. PETR CHOBOTSKÝ ČKAIT 0601616		
PROJEKTANT:	MICHAL VACEK		
NÁZEV AKCE:	Výjezdová základna ZZS KHK v Náchodě	ZAKÁZKA ČÍSLO:	16
		ČÍSLO PARE:	
STAVEBNÍ OBJEKT:	SO 01	STUPEŇ DOKUMENTACE	DPS
SOUBOR DLE VYHLÁŠKY	D.1.4 - TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB	ČÍSLO DLE VYHLÁŠKY:	
	D.1.4.5 - SLABOPROUDÉ ELEKTROINSTALACE	REVIZE:	_00
NÁZEV VÝKRESU:	D.1.4.5.1 - TECHNICKÁ ZPRÁVA	DATUM:	09/2024

## *Dokumentace pro provedení stavby*

### Obsah technické zprávy

<b>A</b>	<b>Všeobecné údaje.....</b>	<b>3</b>
<b>A.1</b>	<b>Identifikační údaje.....</b>	<b>3</b>
A.1.1	Údaje o stavbě.....	3
A.1.2	Údaje o stavebníkovi.....	3
A.1.3	Údaje o zpracovateli dokumentace.....	3
<b>A.2</b>	<b>Seznam vstupních podkladů.....</b>	<b>3</b>
<b>B</b>	<b>Popis technického řešení.....</b>	<b>4</b>
<b>B.1</b>	<b>Připojení na technickou infrastrukturu.....</b>	<b>4</b>
B.1.1	Přípojky na SEK.....	4
<b>B.2</b>	<b>Strukturovaná kabeláž.....</b>	<b>4</b>
B.2.1	Požadavky na záruky a prokazování způsobilosti k instalaci kabelážního systému.....	4
B.2.2	Popis řešení.....	5
B.2.3	Popis řešení.....	8
B.2.4	Datové zásuvky.....	8
<b>B.3</b>	<b>Aktivní prvky sítě, záložní zdroje UPS, WiFi.....</b>	<b>8</b>
B.3.1	Aktivní prvky sítě.....	8
B.3.2	UPS.....	17
B.3.3	Access pointy bezdrátové sítě WiFi.....	17
<b>B.4</b>	<b>Kamerový systém.....</b>	<b>19</b>
B.4.1	Stručný popis řešení.....	19
B.4.2	Kamerový software – Video Management Software (VMS).....	20
B.4.3	Kamerový server.....	23
B.4.4	Dohledové pracoviště.....	23
B.4.5	Tlačítko pro ovládání garážových vrat.....	23
B.4.6	Kamery.....	23
<b>B.5</b>	<b>Dveřní interkomy a přístupový systém.....</b>	<b>24</b>
<b>B.6</b>	<b>Docházkový systém.....</b>	<b>24</b>
<b>B.7</b>	<b>Společná televizní anténa.....</b>	<b>24</b>
<b>B.8</b>	<b>Audio Video technika.....</b>	<b>25</b>
B.8.1	SmartBoard.....	25
B.8.2	Projektor.....	26
B.8.3	Reproduktory.....	27
B.8.4	Digitální zesilovač.....	27
B.8.5	Řídící procesor.....	27
B.8.6	Ovládací panel.....	27
<b>B.9</b>	<b>Společná ustanovená.....</b>	<b>27</b>
B.9.1	Vnitřní kabelové trasy.....	27
B.9.2	Požadavky na ostatní profese.....	28
B.9.3	Vnější vlivy.....	28
B.9.4	Vlivy zařízení.....	28
B.9.5	Vliv na životní prostředí.....	28
B.9.6	Uvedení do provozu.....	28
<b>C</b>	<b>Závěr.....</b>	<b>29</b>

## **A Všeobecné údaje**

### **A.1 Identifikační údaje**

#### **A.1.1 Údaje o stavbě**

Název stavby: Výjezdová základna ZZS KHK v Náchodě

Místo stavby: Náchod, k.ú Náchod

Předmět dokumentace:

D.1.4.5 – Elektroinstalace slaboproud

SLABOPROUDÉ ELEKTROINSTALACE

Dokumentace pro provedení stavby

#### **A.1.2 Údaje o stavebníkovi**

Královehradecký kraj

Pivovarské náměstí 1245

500 03 Hradec Králové

#### **A.1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace**

Vypracoval: PRISPO s.r.o, IČO: 139 97 220

Kontaktní adresa: Polská 375, Běloves, 547 01 Náchod

Zodpovědný projektant: Ing. René Hubka

ČKAIT 0600923

Obor pozemní stavby

### **A.2 Seznam vstupních podkladů**

- výkresová dokumentace
- požárně bezpečnostní řešení stavby vypracované Ing. Jiřím Ledinským v červnu 2024
- požadavky na rozsah a technické provedení jednotlivých systémů od odborných složek investora
- jednání se zástupci investora a uživatelem
- doporučující normy ČSN viz příloha této technické zprávy

## **B Popis technického řešení**

### **B.1 Připojení na technickou infrastrukturu**

#### **B.1.1 Přípojky na SEK**

Připojení objektu na SEK bude realizováno těmito způsoby:

- 1) Z prostoru datového rozvaděče RD01 budou do přechodové krabice na plášti budovy přivedeny 2 mikrotrubičky 10/8mm.

Na straně datového rozvaděče RD01 bude ponechána rezerva mikrotrubiček, které budou zaslepeny vodotěsnou koncovkou.

Na plášti objektu bude instalována přechodová krabice. V této krabici budou mikrotrubičky zaslepeny vodotěsnou koncovkou.

Optický kabel, jeho zafouknutí a zakončení v datovém rozvaděči RD01 je předmětem nabídky poskytovatele připojení na SEK (firmy CETIN).

- 2) Z datového rozvaděče RD01 budou do krabice přepětových ochran (m.č. 210, u prostupu na střechu) přivedeny 4 kabely U/UTP C6.

Jeden z těchto kabelů bude přes přepětovou ochranu přiveden na střechu, na střeše bude instalován datový kabel ve venkovním provedení.

Další 3 kabely budou zakončeny v krabici přepětových ochran pro možnost budoucího rozšíření počtu kabelů vedoucích na střechu (přepětové ochrany pro tyto kabely nejsou součástí dodávky).

### **B.2 Strukturovaná kabeláž**

#### **B.2.1 Požadavky na záruky a prokazování způsobilosti k instalaci kabelážního systému**

V rámci celé instalace rozvodů metalické horizontální kabeláže je striktně požadována dodávka všech metalických kabelážních komponent datových přenosových linek pouze od jednoho výrobce, a to tak aby:

- a) byla dodržena vzájemná interoperabilita stávajících a navržených komponent,
- b) byly dodrženy požadované technické požadavky na kabelážní systém jednotně a v celém rozsahu instalace,
- c) bylo možné na celý výše uvedený systém poskytnout pouze jedinou a komplexní záruku výrobce přes všechny části systému a v rozsahu a plnění uvedeném v projektové dokumentaci

Záruka na systém – Certifikovaná systémová záruka:

Je požadována záruka výrobce nabízeného kabelážního systému v rozsahu systémové záruky, tedy mimo záruky na každý individuální komponent je poskytnuta i záruka na fungování celého systému kabeláže, v rozsahu a v přenosových parametrech daných přenosovými standardy definovanými v tomto projektu.

Záruka výrobce zahrnuje i plnění pro případy, kdy za ztrátou deklarovaných garantovaných parametrů kabeláže jsou vady instalace provedené instalačním partnerem výrobce před vlastní certifikací kabeláže. Tato garance je podmíněna realizací instalace výrobcem

certifikovaným instalačním partnerem, který musí svou způsobilost k poskytnutí této záruky prokázat platným certifikátem výrobce a osvědčením o jeho platnosti ze strany zástupce výrobce ne starším 12 měsíců.

Požadovaná délka trvání systémové záruky výrobce je minimálně 25 let.

Poskytovatelem záruky musí být skutečný výrobce kabelážního systému, tedy ten, kdo prokazatelně vlastní výrobní kapacity pro výrobu systémů, na něž je záruka poskytnuta.

Další požadavky na provedení strukturované kabeláže viz standardy investora.

## **B.2.2 Popis řešení**

Dle požadavku investora byl navržen systém strukturované kabeláže U/UTP kategorie 6.

### **B.2.2.1 Propojovací panely**

Propojovací panel musí splňovat přenosové parametry kategorie 6 dle TIA/EIA 568 nebo třídy E dle ISO 11801 nebo EN50173. Přenosové parametry dle výše uvedených norem musí být ověřeny nezávislou testovací autoritou (např. ETL SEMKO, 3P, Delta), a výsledky ověřovacího nezávislého testu podloženy certifikátem k příslušnému typu propojovacího panelu. Certifikát bude součástí předávací dokumentace.

Propojovací panely musí splňovat požadavky na stabilní a dlouhodobě odolné ukončení jednotlivých žil UTP kabelů (AWG 22-24) v zářezových plynotěsných kontaktech a to pomocí IDC (insulation displacement connector) s nulovou radiální výtlačnou silou působící na zaříznutý vodič UTP kabelu, při zachování kontaktní síly min 100g. Každý IDC musí být barevně kódován dle sekvence 568 B nebo 568 A. Zářezový IDC konektor musí být vybaven krytkou zářezových kontaktů, která chrání zářezové kontakty proti prachu a vytržení zařezaných vodičů. IDC zářezový kontakt musí zajistit výše uvedené přenosové a technické parametry i při opakovaném zakončení v rozsahu min. 20 reterminací. IDC konektor dovoluje terminaci vodičů buď jednotlivě každý vodič nebo všech osm vodičů najednou, a to v obou případech k tomu určeným zakončovacím nástrojem.

Propojovací konektor RJ45 musí zajistit kvalitní, stabilní a jednoznačné propojení propojovacího panelu s propojovacím kabelem. Tedy konektory RJ45 musí garantovat minimální počet cyklů přepojení v rozsahu min. 750 přepojení při zachování všech svých technických a přenosových parametrů. Konstrukce konektoru musí zajistit kontaktní přítlačnou sílu pinů min. 100g, při Au pokovení min. 1,25  $\mu\text{m}$ , a odolnost propojení s propojovacím kabelem s pevností v tahu > 6,5 kg. Propojovací panely musí splňovat požadavky na kvalitní prachotěsnou ochranu jednotlivých RJ45 zdířek a to tak, že každá zdířka patch panelu bude vybavena prachotěsnou záclonkou, která se zasouvá společně s konektorem do těla zdířky. Současně je každý konektor RJ45 vybaven mechanismem, který zabraňuje neúplnému zasunutí konektoru do zdířky propojovacího panelu. Každý port konektoru RJ45 umožňuje individuální barevnou identifikaci portu vyměnitelnou ikonou opatřenou piktogramem nezávisle na popisovém značení portů propojovacího panelu.

Panely dále musí splňovat následující konstrukční požadavky: Robustní kovová konstrukce z plechu o tloušťce min. 1,5 mm, s povrchovou ochranou práškovým lakem. Panely musí být vybavené kovovým zadním organizérem kabelu, který slouží ke stabilnímu uchycení přívodního datového kabelu, a to ve dvou místech organizéru pro každý kabel. Konstrukce propojovacího panelu musí umožnit použití terminace osmi vodičů najednou. Dále musí být

propojovací panel vybaven vyměnitelnými identifikačními popisovými štítky pro všechny porty. Propojovací panel musí vyhovět požadavkům RoHS.

### **B.2.2.2 Datové zásuvky**

Datové zásuvky musí splňovat přenosové parametry kategorie 6 dle TIA/EIA 568 nebo třídy E dle ISO 11801 nebo EN50173. Přenosové parametry dle výše uvedených norem musí být ověřeny nezávislou testovací autoritou (např. ETL SEMKO, 3P, Delta), a výsledky ověřovacího nezávislého testu podloženy certifikátem k příslušnému typu konektoru nebo zásuvky. Certifikát bude součástí předávací dokumentace.

Datová zásuvka musí splňovat požadavky na stabilní a dlouhodobě odolné ukončení jednotlivých žil UTP kabelů (AWG 22-24) v zářezových plynotěsných kontaktech a to pomocí IDC (insulation displacement connector) s nulovou radiální výtlačnou silou působící na zaříznutý vodič UTP kabelu, při zachování kontaktní síly min 100g. Každý IDC musí být barevně kódován dle sekvence 568 B nebo 568 A. Zářezový IDC konektor musí být vybaven krytkou zářezových kontaktů, která chrání zářezové kontakty proti prachu a vytržení zařezaných vodičů. IDC zářezový kontakt musí zajistit výše uvedené přenosové a technické parametry i při opakovaném zakončení v rozsahu min. 20 reterminací. IDC konektor dovoluje terminaci vodičů buď jednotlivě každý vodič nebo všech osm vodičů najednou, a to v obou případech k tomu určeným zakončovacím nástrojem.

Propojovací konektor RJ45 musí zajistit kvalitní, stabilní a jednoznačné propojení datové zásuvky a propojovacího kabelu. Tedy konektory RJ45 musí garantovat minimální počet cyklů přepojení v rozsahu min. 750 přepojení při zachování všech svých technických a přenosových parametrů. Konstrukce konektoru musí zajistit kontaktní přítlačnou sílu pinů min. 100g, při Au pokovení min. 1,25  $\mu\text{m}$ , a odolnost propojení s propojovacím kabelem s pevností v tahu > 6,5 kg. Datové zásuvky musí splňovat požadavky na kvalitní prachotěsnou ochranu jednotlivých RJ45 zdířek a to tak, že každá zdířka zásuvky bude vybavena prachotěsnou záclonkou, která se zasouvá společně s konektorem do těla zdířky. Současně je každý konektor RJ45 vybaven mechanismem, který zabraňuje neúplnému zasunutí konektoru do zdířky datové zásuvky. Každý port konektoru RJ45 umožňuje individuální barevnou identifikaci portu vyměnitelnou ikonou opatřenou piktogramem nezávisle na popisovém značení portů datové zásuvky.

Datové zásuvky musí splňovat následující konstrukční požadavky: Robustní plastová konstrukce, úhlové vyvedení konektorů minimalizující namáhání zásuvky a těla konektoru. Konstrukce datové zásuvky musí umožnit použití terminace osmi vodičů najednou. Dále musí být datová zásuvka vybavena vyměnitelnými identifikačními popisovými štítky pro všechny porty. Datová zásuvka musí vyhovět požadavkům RoHS.

### **B.2.2.3 Propojovací kabely UTP C6**

Datové propojovací UTP kabely musí splňovat přenosové parametry kategorie 6 dle TIA/EIA 568 nebo třídy E dle ISO 11801 nebo EN50173. Přenosové parametry dle výše uvedených norem musí být ověřeny nezávislou testovací autoritou (např. ETL SEMKO, 3P, Delta), a výsledky ověřovacího nezávislého testu podloženy certifikátem k příslušnému typu konektoru nebo zásuvky. Certifikát bude součástí předávací dokumentace.

Požaduje se profil nestíněného párového 100 $\Omega$  kabelu U/UTP (unshielded twisted pair), kde kabelová jádra (žíly) jsou vyrobena v konstrukci lanka se jmenovitým průměrem AWG 24.

Kabelová duše – plášť kabelu je požadován v provedení LSZH, s maximálním vnějším průměrem kabelu do 5,6 mm. Provozní teplota UTP kabelu požadována od -20 do +60°C.

Propojovací konektor RJ45 musí zajistit kvalitní, stabilní a jednoznačné propojení s porty datových zásuvek a propojovacích panelů. Tedy konektory RJ45 musí garantovat minimální počet cyklů přepojení v rozsahu min. 750 přepojení při zachování všech svých technických a přenosových parametrů. Kontakty konektoru musí zajistit spolehlivé, stálé vodivé spojení s kontakty zdířky konektoru, Au pokovení kontaktů konektoru min. 50µm.

Současně je každý konektor RJ45 vybaven ochranou aretace konektoru, který zabraňuje nechtěnému rozpojení konektorového spojení. Konektor je dále vybaven kompaktní litou kabelovou botkou minimalizující namáhání kabelu a těla konektoru propojovacího kabelu, v provedení kabelové botky v čelním rozměru nepřesahujícím profil konektoru RJ45, tak aby bylo možné použití propojovacího kabelu pro přepojování i ve vysoko hustotních aplikacích. Propojovací kabely jsou nabízeny v barevné škále dle požadavků na barevnou identifikaci horizontálního rozvodu, a to ve škále min.: červená, zelená, modrá, žlutá, bílá, šedá, černá, oranžová.

#### **B.2.2.4 Kabel UTP C6**

Datové UTP kabely musí splňovat přenosové parametry kategorie 6 dle TIA/EIA 568 nebo třídy E dle ISO 11801 nebo EN50173. Přenosové parametry dle výše uvedených norem musí být ověřeny nezávislou testovací autoritou (např. ETL SEMKO, 3P, Delta), a výsledky ověřovacího nezávislého testu podloženy certifikátem k příslušnému typu konektoru nebo zásuvky. Certifikát bude součástí předávací dokumentace.

Požaduje se profil nestíněného párového 100Ω kabelu U/UTP (unshielded twisted pair) s výstavbou kabelové duše 4x2 kroucené balancované páry dle ČSN EN 50 173. Kabel musí obsahovat centrální plastový separátor (separační kříž) pro eliminaci přeslechů. Přenosovým prvkem jsou kroucené páry, které jsou koncentricky stočeny do kabelové duše. Páry tvoří 2 sdružené žíly. Kabelová jádra (žíly) musí být vyrobena z žíhané tažené mědi s hladkým povrchem. Musí být homogenní a musí mít kruhový průřez. Plný holý Cu vodič se požaduje se jmenovitým průměrem AWG 23. Tloušťka vodiče páru včetně izolace musí být min. 1 mm. Materiál izolace jádra vodiče je Polyolefin. Jednotlivé páry jsou barevně značeny v souladu s ČSN EN 50174-1, kde životnost tohoto značení je vyžadována v délce min. 25 let. Kabelová duše – plášť kabelu je požadován v provedení LSZH, s minimální tloušťkou stěny 0,42mm. Celkový vnější průměr kabelu nesmí přesáhnout 6,7mm. Provozní teplota UTP kabelu požadována od -20 do +60°C. Kabel musí splňovat mechanické požadavky na snadnou a bezproblémovou instalaci: Dostatečně poddajná konstrukce pláště kabelu ke snadnému pokládání kabelu a snadnému odizolování kabelu. Požaduje se kabel s nekovovým natrhávacím lankem. Kabel musí splňovat minimálně požadavky IEC 60332-1 pro volně vedené kabely.

#### **B.2.2.5 Barevná identifikace portů**

Horizontální rozvod je v části zásuvek, propojovacích panelů a propojovacích kabelů požadován tak, aby kromě standardní číselné popisové identifikace portů panelů a zásuvek umožňoval barevnou identifikaci portů jako nástroj předcházení chybám při přepojení. Tento systém umožňuje nezávisle každý individuální port zásuvky nebo každý individuální port propojovacího panelu označit barevnou ikonou s piktogramem, která určuje typ služby, který

je na daném segmentu provozován. Současně s tímto je navržena a požadována i barevná škála kabelů, která při zapojování a přepojování propojovacích kabelů barevně koresponduje s barevnou identifikací portů. Barevná škála ikon a propojovacích kabelů minimálně červená, zelená, modrá, žlutá, bílá, šedá, černá, oranžová. Škála piktogramů minimálně min. data, hlas, bez piktogramu. Systém musí umožnit opakované změny barevné identifikace bez přerušení datového kanálu. Kombinace barev a piktogramu dle požadavků při instalaci.

#### **B.2.2.6 Multipárová terminace**

Horizontální rozvod je v části zásuvek a propojovacích panelů požadován tak, aby umožňoval zakončování vodičů v IDC zářezových kontaktech s využitím inovativních nástrojů pro zakončení všech žil UTP kabelu najednou ve formě, roztečích a rozpletení udávaných parametry a dispozicemi zakončovacího nástroje (kleští) výrobce kabelážního systému s cílem zajištění přesnosti a opakovatelnosti kvality každého individuálního zakončení s minimalizací vlivu lidského faktoru na kvalitu realizace terminace.

#### **B.2.3 Popis řešení**

Pro zakončení nové kabeláže od komunikačních zásuvek bude do místnosti č. 207 instalován datový rozvaděč v provedení:

*19" stojanový rozvaděč, rozebíratelný, výška 42U, 800x800 mm, jednokřídlé přední dveře skleněné, boční kryty a zadní dveře plech, zámek předních dveří ve vícebodovém provedení, barva RAL 7035, max. zatížení rozvaděče 400 kg.*

V prostoru tohoto rozvaděče budou na propojovacích panelech C6 zakončeny všechny datové přípoje od komunikačních zásuvek, metalická a optická přípojka na SEK. Do rozvaděče budou rovněž instalovány navržené aktivní prvky sítě, záložní zdroje UPS a server kamerového systému.

#### **B.2.4 Datové zásuvky**

V požadovaných místnostech jsou navrženy přístrojové zásuvky v nestíněném provedení. Jejich umístění a počet odpovídá požadavku uživatele, resp. investora. Výška instalace datových zásuvek bude koordinována se silovými zásuvkami. Do jednotlivých místností bude instalován jednotný design zásuvek s profesí elektro. Před zahájením instalace bude provedena koordinace rozmístění jednotlivých přípojí s aktuálním projektem interiéru a případné nesrovnalosti budou řešeny s uživatelem případně architektem akce.

Ve školící místnosti č. 206 budou datové přípoje zakončeny také v podlahových krabicích navržených v provedení pro přímou instalaci zásuvek modul 45 (22,5x45mm). Kompletní dodávka podlahových krabic včetně příslušenství je součástí rozpočtu profese slaboproud viz kapitola vnitřní trasy.

### **B.3 Aktivní prvky sítě, záložní zdroje UPS, WiFi**

#### **B.3.1 Aktivní prvky sítě**

V datovém rozvaděči RD01 bude umístěna dvojice 48 portových přepínačů (jeden z nich s podporou PoE). Tato dvojice přepínačů bude vzájemně propojena metalickými DAC kabely (2x 10GE) tak, že utvoří jeden logický celek tzv. virtuální přepínač, který bude centrem sítě LAN – viz. minimální technické požadavky.



Záložní napájení datového rozvaděče RD01 zajistí 1,5kVA bateriový zdroj s možností vzdálené správy.

Systémové práce budou obsahovat minimálně:

- montáž prvků do racku, propojení
- montáž bezdrátových přístupových bodů
- aktualizace firmware, nastavení lokálních účtů apod.
- základní konfigurace IP adresy, NTP, SNMP, logování atd.
- L2 konfigurace, přiřazení VLAN, STP, LACP apod.
- Konfigurace SSID a zabezpečení bezdrátové sítě
- konfigurace a otestování NGFW pravidel
- Konfigurace VPN
- zaškolení, otestování.

### **B.3.1.1 Minimální požadavky na přepínač s podporou PoE**

Požadavek na funkcionalitu	Minimální požadavky	Splňuje ANO/NE
<b>Obecné technické požadavky na poptávaný přepínač</b>		
Třída zařízení: L2/L3 přepínač	ano	
L2 přepínač	ano	
Podpora IEEE 802.3ad	ano	
Podpora IEEE 802.1q	ano	
Podpora IEEE 802.1ab	ano	
Možnost propojení s prvkem podporující IEEE 802.1s	ano	
Podpora IEEE 802.1w	ano	
Podpora ACL IPv4	ano	
Podpora 802.1x	ano	
Podpora MAB	ano	
Podpora Radius CoA	ano	
Podpora Radius Accounting	ano	
Podpora ARP inspekce	ano	
Podpora IGMP a DHCP snooping	ano	
Podpora Jumbo Frame o velikosti alespoň 9000B	ano	
Podpora SPAN	ano	
Podpora administrátorského přístupu pomocí Telnet, SSH a HTTPS	ano	

Podpora REST API pro konfiguraci a monitoring prvku	ano	
Podpora SNMP v1/v2c/v3, Syslog (včetně možnosti komunikace pomocí TCP), Radius a TACACS+ protokolu pro autentizaci administrátorů	ano	
<b>Specifické technické požadavky na poptávaný přepínač</b>		
Minimálně 48x 10/100/1000 RJ-45 a 4x 1000/10000 SFP+ síťové porty	ano	
Podpora 802.3af/at na 24x 10/100/1000 RJ-45 portech	ano	
PoE budget alespoň 370W	ano	
Samostatný RJ-45 konzolový a USB port	ano	
Velikost maximálně 1RU	ano	
Minimální přepínací kapacita 170 Gbps	ano	
Propustnost minimálně 2500 Mpps	ano	
Minimální počet podporovaných VLAN alespoň 4000	ano	
Napájecí zdroj a přívodní elektrický kabel pro CZ jsou součástí dodávky	ano	
Proudění vzduchu ze strany do zadní části přepínače	ano	
Podpora duálního firmwaru	ano	
Nutná plná kompatibilita s ostatními prvky ve WAN síti ZZS KHK	ano	
Požadavky na podporu přepínačů výrobcem	ano	
Nativní podpora HW výrobce s možností výměny vadného HW do třiceti dnů a to až pět let po ohlášení konce prodeje přepínače výrobcem	ano	
Placená podpora výrobce na HW, operační systém a řešení konfiguračních a systémových problémů v režimu 24/7	ano	

### B.3.1.2 Minimální požadavky na přepínač (bez podpory PoE)

Požadavek na funkcionalitu	Minimální požadavky	Splňuje ANO/NE
<b>Obecné technické požadavky na poptávaný přepínač</b>		
L2 přepínač	ano	
Podpora IEEE 802.3ad	ano	

Podpora IEEE 802.1q	ano	
Podpora IEEE 802.1ab	ano	
Podpora IEEE 802.1w	ano	
Podpora ACL IPv4	ano	
Podpora 802.1x	ano	
Podpora MAB	ano	
Podpora Radius CoA	ano	
Podpora Radius Accounting	ano	
Podpora ARP inspekce	ano	
Podpora IGMP a DHCP snooping	ano	
Podpora Jumbo Frame o velikosti alespoň 9000B	ano	
Podpora SPAN	ano	
Podpora administrátorského přístupu pomocí Telnet, SSH a HTTPS	ano	
Podpora REST API pro konfiguraci a monitoring prvku	ano	
Podpora SNMP v1/v2c/v3, Syslog (včetně možnosti komunikace pomocí TCP), Radius a TACACS+ protokolu pro autentizaci administrátorů	ano	
<b>Specifické technické požadavky na poptávaný přepínač</b>		
Minimálně 48x 10/100/1000 RJ-45 a 4x 1000/10000 SFP+ síťové porty	ano	
Samostatný RJ-45 konzolový a USB port	ano	
Velikost maximálně 1RU	ano	
Minimální přepínací kapacita 170 Gbps Propustnost minimálně 2500 Mpps	ano	
Minimální počet podporovaných VLAN alespoň 4000	ano	
Napájecí zdroj a přívodní elektrický kabel pro CZ jsou součástí dodávky	ano	
Proudění vzduchu ze strany do zadní části přepínače	ano	
Podpora duálního firmwaru	ano	
Nutná plná kompatibilita s ostatními prvky ve WAN síti ZZS KHK	ano	
<b>Požadavky na podporu přepínačů výrobcem</b>		

Nativní podpora HW výrobce s možností výměny vadného HW do třiceti dnů a to až pět let po ohlášení konce prodeje přepínače výrobcem	ano	
Placená podpora výrobce na HW, operační systém a řešení konfiguračních a systémových problémů v režimu 24/7	ano	

### **B.3.2 UPS**

Minimální požadavky na UPS pro zálohování:

- velikost 2U, montáž do 19" racku, včetně ližin
- napětí 230V, výkon 1500W/1500VA, line interactive
- čas výdrže baterie při poloviční zátěži min. 10 minut
- vstup: 1x IEC-320 C14
- výstup 8x IEC 320 C13
- komunikační porty RS-232, USB, 1x svorkovnice pro dálkové zapínání/vypínání, 1x svorkovnice pro dálkové odstavení, 1x svorkovnice pro výstupní relé, 1x konektor pro přídatný bateriový modul, 1x konektor pro automatické rozpoznání bateriového modulu
- management karta, konektor RJ-45 10/100 Base-T
- podpora HTTP, SNMPv3, SMTP, Telnet, SSL a SSH, IPv6, NTP
- grafický LCD displej
- Záruka 5 let v místě instalace s reakcí NBD

### **B.3.3 Access pointy bezdrátové síť WiFi**

V budově ZZS Náchod bude vybudována infrastruktura umožňující rozšíření dostupnosti síťových prostředků i pro mobilní zařízení, jako jsou notebooky, tablety, PDA, IP telefony a další zařízení vybavené bezdrátovou síťovou kartou. Množství a umístění přípojních bodů vychází z požadavků investora.

Přístupové body bezdrátové sítě budou napájeny z přepínače v datovém rozvaděči dle standardu IEEE 802.3af PoE, budou podporovat bezlicenční pásmo 2,4GHz a 5GHz a splňovat technické parametry pro standardy IEEE 802.11ax/ac Wave2 a 802.11a/b/g/n. Přístupové body bezdrátové sítě budou řízeny stávajícím kontrolerem, který je instalován v lokalitě ZZS Hradec Králové.

Systémové práce budou obsahovat minimálně:

- Montáž bezdrátových přístupových bodů
- Aktualizace firmware, nastavení lokálních účtů apod.
- Základní konfigurace IP adresy, NTP, SNMP, logování atd.
- Konfigurace SSID, bezpečnostní politiky, mapování VLAN, autentizace atd.
- Otestování
- Zaškolení

#### **B.3.3.1 Minimální požadavky na Access pointy bezdrátové síť WiFi**

Požadovaná funkcionalita/vlastnost	Minimální požadavky	Splňuje ANO/NE
<b>Základní vlastnosti</b>		
Formát AP zařízení	indoor s interními anténami	
Příslušenství k montáži	zeď/strop/T-Rail	
Počet radií	minimálně 3 pro přenos v pásmech 2,4 a 5GHz a samostatné monitorovací rádio	
Podpora minimálně 2x2 MIMO	ANO	
Dedikované rádio pro analýzu okolního provozu	ANO	
Dedikované Bluetooth/ZigBee rádio pro lokalizační služby	ANO	
Současná podpora 2,4 GHz a 5 GHz pásma	ANO	
Podpora standardu 802.11ax	ANO	
2x 10/100/1000 Base-T RJ45 uplink porty s možností sestavení LAG	ANO	
1x USB port typu A	ANO	
1x seriový port RJ45	ANO	
Počet SSID: až 16	ANO	
Cellular Co-existence	ANO	
Podpora BSS Coloring	ANO	
Podpora TWT (Target Wake Time)	ANO	
Spektrální analýza přímo na AP	ANO	
Možnost zachytávání paketů na AP pro jejich analýzu	ANO	
Provoz všech radií i při napájení pomocí 802.3af	ANO	
Podpora všech následujících standardů - 802.11a, 802.11b, 802.11d, 802.11e, 802.11g, 802.11h, 802.11i, 802.11j, 802.11k, 802.11n, 802.11r, 802.11v, 802.11w, 802.11ac, 802.11ax, 802.1Q, 802.1X, 802.3ad, 802.3af, 802.3at, 802.3az	ANO	
Kensigton lock	ANO	
Nativní podpora HW výrobce s možností výměny vadného HW do třiceti dnů a to až pět let po ohlášení možnosti	ANO	

objednat nabízené AP		
Placená podpora výrobce na HW, operační systém a řešení konfiguračních a systémových problémů v režimu 24/7	ANO	
Nutná plná kompatibilita se stávajícím WiFi kontrolerem	ANO	
Fyzická montáž a WiFi AP na místě určené zadavatelem	ANO	
Konfigurace WiFi AP, napojení na kontrolér bezdrátové sítě – funkci řídicího prvku sítě	ANO	

Potřebné datové rozvody pro připojení Access pointů do sítě LAN a zároveň pro jejich napájení jsou předmětem části strukturovaná kabeláž.

## **B.4 Kamerový systém**

### **B.4.1 Stručný popis řešení**

Pro účely zobrazování živého obrazu, pořizování záznamu z IP kamer, bude provedena instalace kamerového software. Ten bude řešen klient-server architekturou. Software bude instalovaný na serveru, který bude umístěn v prostoru datového rozvaděče RD01 v místnosti č. 207. Na serveru bude probíhat záznam videa z jednotlivých kamer. Požadovaná doba záznamu obrazu je 14 dní.

Nastavení konečného záběru instalovaných kamer bude konzultováno a odsouhlaseno odpovědným zástupcem investora.

### **B.4.2 Kamerový software – Video Management Software (VMS)**

Pro účely zobrazování živého obrazu a pořizování záznamu z IP kamer bude provedena instalace kamerového softwaru. Ten je řešen architekturou klient-server, přičemž není omezen počet on-line klientů, maximální počet kamer na záznamový server je omezen na 64. Kamerový software musí být možné rozšířit na verzi s neomezeným počtem serverů, kde ke každému serveru musí být možné přidat až 256 IP kamer / video serverů. Požadován je software postavený na otevřené platformě, která umožňuje připojení více typů kamer a videoservertů od různých výrobců.

Software bude instalovaný na serveru, který bude umístěn v datovém rozvaděči RD01. Na serveru bude probíhat záznam videa z jednotlivých kamer.

#### **B.4.2.1 Minimální požadavky na kamerový software:**

- Centrální správa celého kamerového SW včetně všech nastavení, živé náhledy, přehrávání záznamů, export záznamů z jedné klientské aplikace.
- Webový klient podporující připojení přes HTTP a HTTPS, živé náhledy, přehrávání videa a pořizování snímků.
- SW Cluster – V případě výpadku jednoho serveru druhý a další server převezme správu kamer a tím je zajištěna vyšší dostupnost systému vč. AI – neuronové sítě, Cluster s agresivní Fail-over technologií.
- Nativní napojení s integrační nadstavbou C4, možnost ovládání funkce videostěny z C4.

- Česká jazyková lokalizace.
- Soulad s ÚOOÚ ČR.
- Rozlišení není na straně kamerového SW limitováno.
- Kompresní kodeky h.264, h.265, MPEG4, MJPEG, MP4 kontejner pro video.
- Podpora Multi-Streamingu.
- Až 256 kamer na jednom serveru.
- Ovládání PTZ kamer s latencí do 150ms.
- Podpora Funkce Video-Stěna – Z jednoho PC lze ovládat monitory přidělené dalším PC až 140 monitorů.
- Synchronní přehrávání záznamu až z 16 - ti kamer.
- Klasický klient až pro 16 monitorových oken.
- Kombinace živého videa a záznamu na jednom monitoru.
- Inteligentní vyhledávání Smart-Search na základě uložených metadat, nikoliv pomocí zpětné analýzy obrazu ze záznamu.
- Export videa do AVI nebo nativního formátu kamerového softwaru. Formát je možné digitálně podepsat certifikátem pro ověření pravosti videa.
- Součástí exportovaných záznamů přehrávač nativního formátu bez nutnosti instalace.
- Podpora uložení jednotlivých snímků s možností vložení digitálního podpisu pro ověření pravosti snímku.
- Podpora ovládání PTZ kamer pomocí Joysticku.
- Detekce pohybu na serveru nebo na kamerách.
- Podpora ONVIF profile S, T, M, G.
- Nativní ovladače pro produkty výrobce AXIS.
- Podpora protokolů Multicast, Unicast.
- Neomezený množství klientských přístupů nebo kamerových licencí (v závislosti na edici SW).
- Podpora autostartu aplikace – automatické spuštění klientské aplikace po přihlášení uživatele do Windows, včetně automatického vyvolání uloženého rozložení oken klientské aplikace (pracovní prostor).
- Záznamová oblast je limitována pouze HW, software není limitován délkou záznamu ani počtem uložených snímků.
- Podpora Windows 8 a 8.1 až Windows 11 pro klientské pracoviště.
- Podpora Windows server 2008 R2, Windows Server 2012 a R2 pro server, Windows server 2016, Windows server 2019.
- Klientská aplikace v 32 - ti bitové i 64 - ti bitové verzi.
- Podpora funkce vyčítání SPZ (rozšiřitelný modul), LPR lze spustit na stejném serveru jako kamerový server (pouze 64-bit server). Počet detekčních kamer je dán limitem HW, Podpora a možnost aktivace neomezeného počtu detekovaných systémů zemí dle limitů HW, Gramatika všech zemí je součástí licence bez dalších poplatků. Podpora vlastních SPZ pro země ČR a SK + podpora EL značek. Neuronová síť pro zlepšení kvality rozpoznávání RZ.
- Mobilní aplikace pro operační systémy iOS, iPadOS, Android.
- Funkce mobilní aplikace zahrnuje živý náhled, záznam, ovládání I/O kamer, Ovládání PTZ, přehrávání událostí, příjem událostí na mob. Telefon do notificační lišty.
- Využití mobilní kamery jako klasické IP kamery.
- Nouzové tlačítko pro aktivaci mobilní kamery s možností pop-up okna na centrále.

- Podpora zachytávání plochy na monitoru klientské stanice na kamerový server pro evidenci záznamu např. pokladních systémů.
- Otevřená API komunikace (z) a (do) kamerového softwaru.
- Podpora vlastní integrace funkcí klientské aplikace pomocí .NET SDK.
- Podpora editace vlastních pohledů pomocí nástroje editor pohledů.
- Podpora plynulého záznamu a živého videa v 120fps.
- Podpora komplexních událostí – podmínkové řešení komplexní úlohy z různých vstupních zdrojů.
- Integrace mapových podkladů OpenStreetMap.
- GPS lokalizace telefonu v OpenStreetMap.
- GPU akcelerace videa, jak na GPU integrovaných na CPU, tak i externích GPU.
- Integrace s Active Directory.
- DeWarp 360° kamer na serveru.
- Podpora h.264 kodeku na iOS a iPad s grafickou akcelerací, Podpora H.265 od iOS 11.
- Funkce mluvení do více kamer najednou pomocí funkce push to talk.
- Podpora kamerového SW (PMA) 2 roky v ceně nové licence.
- Integrace transakčních dat (POS) vč. Meta vyhledávání.
- Funkce Interlogin – logování napříč různými systémy.
- Podpora RTSP driveru.
- Šifrování AES – volitelné nastavení úrovně šifrování pro záznam, živé video a export.
- Integrace analytické grafiky do videa.
- Oprávnění uživatelů na základě dynamického plánu.
- Funkce náhledu přehrávání záznamu přímo v dohledovém okně.
- Podpora zvuku v CD kvalitě až 48kHz.
- 16 současně přehrávaných kamer na mobilním klientu.
- Podpora IPv6 protokolu.
- Podpora CUDA akcelerace na klientské stanici i na serveru.
- Možnost připojení externích dokumentů.
- Funkce odkládání událostí.
- Nativní klient pro android TV.
- Cloudový režim pro nezávislé nastavení IP adres, portů, firewallu.
- Možnost zamykání vybraných částí záznamu.
- Podpora DLNA.
- Android TV součástí funkce video-stěna.
- Dynamické neuronové síť (AI – Deep Learning) s podporou směrovosti, počítání objektů, tagování objektů vč. Záznamu, detekce a rozpoznávání obličejů, anonymizace videa. K dispozici ke stažení na webových stránkách výrobce, bez dalšího poplatku pro edice Professional a Unlimited, použití je závislé na HW externí GPU.
- Integrovaná databáze vzorů obličeje pro spuštění poplachu v reálném čase.
- Hledání obličeje na základě vizuální shody podle dat v záznamu.
- Hledání obličeje na základě vizuální shody dle importovaného obrázku.
- Hledání osob dle jména či skupiny v nástroji video vyhledávání.
- Hledání osob dle jména či skupiny v metadatech událostí.
- Speciální oprávnění pro deanonymizaci videa.
- Možnost kombinovat neuronové síť na jednom GPU.



- Grafy pro neuronové sítě.
- Možnost exportu agregovaných dat grafů do CSV a import do MS Excel.
- Podpora SYSLOG.
- Forenzní vyhledávání nad metadaty (vyhledávání dle směru, barvy objektu apod.).
- Neuronové sítě jdou nastavit na daný preset otočné kamery.
- Integrace s FF GROUP CAMMRA LPR.
- Integrace JSON.
- Podpora grabovacích karet.
- Integrace AI metadat z kamer pomocí ONVIF M.
- SCREEN recorder – umožňuje záznam plochy PC, možnost ovládní PC.
- Integrace čítačů metadat a jejich vizualizace.
- HTML klient v rámci dohledového okna.
- Ověření pomocí 4 očí → autorizace dvěma uživateli.
- Integrace AXIS BodyWorn kamer.
- Automatická synchronizace záznamu z SD karet kamer.
- Možnost emulovat kameru ze souboru videa
- Možnosti integrace se systémy C4, ALVIS-SNMP.

### **B.4.3 Kamerový server**

Server bude umístěn v datovém rozvaděči RD01 v místnosti č. 207.

Server bude v provedení do 19“ datového rozvaděče o velikosti max. 4U. Na serveru bude provedena instalace 64bitového operačního systému určená pro serverové aplikace.

1ks SSD disku pro operační systém. 1ks HDD pro záznam. Záznamový HDD bude dimenzován pro kontinuální záznam videa v plném rozlišení všech kamer, 25FPS (snímků za sekundu) po dobu 14 dní s rezervou kapacity záznamové oblasti pro budoucí rozšíření systému. Do serveru bude možné doinstalovat další HDD pro záznam.

Server bude datově připojen do centrálního switchu přes metalické 1GbETH rozhraní.

#### **B.4.3.1 Minimální požadovaná technická specifikace serveru**

- CPU min i5-11400,
- základní deska s možností raidu 0, 1, 5, 10 (SATA),
- RAM 8GB DDR4-2666,
- SSD 500GB pro OS,
- HDD 6TB WD purple pro záznam,
- OS Windows11 pro.

### **B.4.4 Dohledové pracoviště**

Není součástí projektu. Předpokládá se použití PC/NTB uživatele.

### **B.4.5 Tlačítko pro ovládní garážových vrat**

V rámci této investiční akce bude do místnosti č. 110 instalováno tlačítko pro ovládní garážových vrat. Toto tlačítko bude zapojeno do I/O modulu, který bude implementován do kamerového SW.

Přesné vazby a provedení viz blokové schéma a výkresová část projektové dokumentace.

#### **B.4.5.1 Technická specifikace I/O modulu**

Minimální požadavky na I/O modul:

- 6x digitálních konfigurovatelných vstupů/výstupů,
- 1x reléový výstup,
- napájení PoE IEEE 802.3af (max. 7W out), 8–28 V DC (max. 17W out),
- rozsah pracovních teplot -40° až 50°C
- záruka výrobce – 5 let.

#### **B.4.6 Kamery**

Na plášti objektu bude provedena příprava pro nainstalování 4 kamer, viz výkresová část projektové dokumentace. Na všech kamerách bude možná aplikace objektové analýzy osob a vozidel přímo v kameře. Metadata z objektových analýz na kamerách musí být možné integrovat v kamerovém dohledovém softwaru, v živém obraze i v záznamu. Na kamery bude poskytnuta 5-letá záruka od výrobce.

##### **B.4.6.1 Technická specifikace kamery „TYP 1“**

Venkovní (-40°C až 50°C), antivandal (IP66-, NEMA 4X-rated casing, IK10) fixní dome IP kamera, se snímacím čipem 1/2,7" RGB CMOS s progresivním skenováním, maximální rozlišení 2688 × 1512 při 25 sn./sekundu (50Hz) při zapnutém WDR. Podporované komprese obrazu H.264, H.265, MJPEG. Úhel záběru horizontální 102°, vertikální 73° (fixní objektiv 2,9mm, F2.0), fixní iris, režim Den/Noc (mechanický IR filtr), barevný obraz za minimálního osvětlení, barevně 0,16lux při IRE50 a F2,0; korekce IR, funkce WDR (dynamický rozsah až 120dB), coridor formát (otáčení obrazu o 90° nebo 270°) pro efektivní sledování úzkých a dlouhých prostor např. chodeb, slot paměťových karet microSD/microSDHC/microSDXC, Signed firmware, secure boot, 1x alarmový vstup, 1x alarmový výstup, audio vstup. Napájení PoE dle normy IEEE 802.3af/802.2at max 10,8W. Technologie pro minimalizaci datového toku z kamery nad kodekem H.264 a H.265, úspora až 50% potřebné šířky přenosového pásma oproti kamerám bez této technologie. Objektová analýza s rozeznáváním osob, osobních automobilů, nákladních automobilů, autobusů, jízdních kol, součástí firmwaru kamery. Možnost nahrát SW třetích stran přímo do kamery, rozšíření kamery o analytické funkce, např. počítání osob... 5-letá záruka od výrobce.

#### **B.5 Dveřní interkomy a přístupový systém**

V rámci této investiční akce bude na plášti budovy u vstupních dveří instalován dveřní interkom. Investor ve svých objektech provozuje dveřní interkomy od výrobce 2N. Z důvodu zachování jednotné správy všech systémů a kompatibility náhradních dílů investor požaduje dodávku této technologie i v rámci této investiční akce.

Připojení interkomu bude provedeno přes přepětovou ochranu s podporou PoE. Napájení interkomu bude řešeno po ethernetu (PoE). Požadavek na otevření dveří bude vždy formou beznapětového kontaktu.

Přesný popis provedení a umístění viz výkaz výměr a výkresová část projektové dokumentace.

## **B.6 Docházkový systém**

V zádveří (místnost č. 101) bude instalován docházkový terminál. V rámci této investiční akce bude pouze připravena kabeláž pro tento terminál.

Místnost č. 101 je součástí chráněné únikové cesty, ve které musí být instalovány kabely s funkční schopností min P15-R. Z tohoto důvodu budou datové i napájecí kabely do místa instalace terminálu přivedeny z místnosti č. 110.

Pro docházkový terminál budou přivedeny 2 datové přípoje zakončené konektory RJ45 (umístěno v podomítkové přístrojové krabici s víčkem). Na straně datového rozvaděče budou přípoje zakončeny na patch panelu rozvaděče.

Profese elektro zajistí přípravu silového přívodu (také do místnosti č. 110) pro napájení docházkového terminálu v rozsahu daném Přílohou 1 technické zprávy.

## **B.7 Společná televizní anténa**

Dle požadavku investora bude v objektu realizován systém pro příjem pozemního digitálního vysílání (DVB-T), satelitního vysílání a rozhlasových programů FM.

Na střeše objektu je navržen anténní stožár, na který budou instalovány antény pro příjem signálů televizního, rozhlasového a satelitního vysílání v požadovaných pásmech. Kabely od antén budou přes přepětové ochrany (místnost č. 210) přivedeny do hlavního rozvaděče RSTA (místnost č. 207). V něm bude provedena korekce přivedených signálů. Z rozvaděče RSTA budou připojovány navržené televizní zásuvky a zároveň bude toto místo sloužit jako přípojný bod pro možná budoucí rozšiřování systému.

Rozvod signálu k jednotlivým účastnickým zásuvkám bude proveden koaxiálním kabelem s charakteristickou impedancí  $75\Omega$ . Metalické kabely vedoucí od přepětových ochran k anténám budou v provedení s pláštěm do venkovního prostředí.

Profese elektro zajistí přípravu silových přívodů pro napájení technologie v rozsahu daném Přílohou 1 technické zprávy. Stavba zajistí stavební připravenost v rozsahu daném Přílohou 2 technické zprávy.

## **B.8 Audio Video technika**

Dle požadavku investora bude školící místnost č. 206 vybavena audiovizuální technikou a řídicím systémem pro jednodušší obsluhu.

Datové přípoje pro technologii AV techniky jsou předmětem rozpočtu strukturované kabeláže.

Profese elektro zajistí přípravu silových přívodů pro napájení technologie AV techniky v rozsahu daném Přílohou 1 technické zprávy. Stavba zajistí stavební připravenost v rozsahu daném Přílohou 2 technické zprávy.

Ve školící místnosti č. 206 bude instalován: SmartBoard, projektor, ozvučení místnosti a řídicí panel. V prostoru datového rozvaděče (místnost č. 207) bude instalován řídicí procesor, převodník Ethernet/2x DALI (ovládání žaluzií, osvětlení) a audiozesilovač.

### **B.8.1 SmartBoard**

Minimální požadavky na parametry zařízení:

Nástěnná interaktivní tabule s přední projekcí s úhlopříčkou min. 94“ a poměrem stran 16:9.

Dotyková technologie: Pokročilá infračervená technologie, která rozlišuje mezi perem, prstem, gumou a dlaní;

Podpora dotyků a gest: Psaní a vymazání digitálního inkoustu, Provádění funkcí myši, Používání gest

Vícedotykové možnosti: Podpora až 20 současných dotyků pro až dva uživatele

Rozlišení digitalizace: min. 32 767 × 32 767

Povrch obrazovky: Odolný povrch s tvrdým ocelovým povlakem, optimalizováno pro projekci, kompatibilní se značkovači s mazáním nasucho

Napájení: z počítače prostřednictvím kabelu USB

Spotřeba energie < 2,5 W (500 mA při 5V)

Připojení k počítači: USB - 12 Mb/s (plně rychlostní USB 2.0)

### **B.8.2 Projektor**

Minimální požadavky na parametry zařízení:

Projektor pro ultra krátkou vzdálenost

Projekční systém: 3LCD, RGB se závěrkou s kapalnými krystaly

Světelný výstup: 3.600 lumenů- 2.500 lumenů (ekonomický)

Rozlišení: Full HD 1080p, 1920 x 1080, 16:9

Poměr stran obrazu: 16 : 9

Kontrastní poměr: 2.500.000 : 1

Zdroj světla: Laser (životnost 20.000 Hodiny Durability High, 30.000 Hodiny Durability Eco)

Korekce lichoběžníku: Manuální vertikální: ±3°, Manuální horizontální ±3°

2D vertikální obnovovací frekvence: 192 Hz - 240 Hz

Reprodukce barev: až 1,07 miliardy barev

Projekční poměr: 0,26 - 0,36:1

Zoom: Digital, faktor: 1 - 1,35

Úhlopříčka promítaného obrazu: 65 palců - 100 palců

Ohnisková vzdálenost: 3,7 mm

Rozhraní: USB 2.0 typu A (2x), USB 2.0 typu B (2x), RS-232C, Ethernetové rozhraní (100 Base-TX / 10 Base-T), bezdrátová síť LAN IEEE 802.11a/b/g/n/ac (WiFi 5), Wi-Fi Direct, VGA vstup (2x), VGA výstup, HDMI vstup (3x), Miracast, audiovýstup, stereofonní konektor mini-jack, audiovýstup, stereofonní konektor mini-jack (3x), vstup pro mikrofon

Síťový protokol: HTTPS, IPv4, IPv6, SNMP, ESC/VP.net, PLink

Funkce a vlastnosti: A/V mute, Technologie Arc Correction, Automatická kalibrace, Automatické zapnutí, Automatické vyhledávání zdroje, vestavěný reproduktor, kompatibilní

se standardem CEC, Digitální přiblížení, funkce přímého zapnutí a vypnutí, kompatibilní s vizualizéry, Podpora dvou per, Snadné předvolby nabídky OSD, Email notification, Podpora dotykového ovládání, domovská obrazovka, Horizontální a vertikální korekce lichoběžníkového zkreslení, Posun obrazu, okamžité zap./vyp., Interaktivní, Interaktivní domovská obrazovka, Interaktivní nabídka OSD, Mail notification function, Vstup pro mikrofon, síťová správa, Síťová projekce, funkce kopírování v nabídce OSD, PC Interactive, Poznámky bez použití počítače, Funkce plánování, zrcadlové zobrazování, Sdílení obrazovky, Sliding split-screen feature, funkce rozdělení obrazovky, Super rozlišení, Webové ovládání, Dálkové ovládání přes web, Funkce sdílení tabule, kompatibilní s bezdrátovou sítí LAN,

Interaktivita: Ano – pero a dotykové ovládání

Spotřeba energie: 255 W, 197 W (ekonomický), 0,5 W (pohotovostní režim)

Napájení: AC 100 V - 240 V, 50 Hz - 60 Hz

Teplota: skladování -10° C - 60° C

Záruka: 60 měsíců u dodavatele nebo 12.000 h

### **B.8.3 Reprodukory**

Minimální požadavky na parametry reproduktorů:

Dvoupásmový koaxiální pasivní reproduktor, výkon: 60W RMS, kmitočtový rozsah: 60÷20000 Hz, nominální impedance: 8 Ohm, citlivost: 90 dB, montáž do podhledu, rozměry: průměr 22,7cm, hloubka 8,7cm, otvor pro montáž: průměr 21cm, záruka 3 roky

### **B.8.4 Digitální zesilovač**

Minimální požadavky na parametry zařízení:

3x audio vstup (CINCH, 3,5mm Jack, optika), výstup: RCA 2x50W@8 Ohm, třída zesilovače D, ovládání: tlačítka a otočný volič, ovládání přes RS232; výstupní módy: Stereo, mono, bridge; nastavitelné basy, výšky a hlasitost; frekvenční rozsah 20-20000Hz, SNR 85 dB, THD 0,01%; napájecí napětí 110-230V; rozměry 31,7x12,6x24,8 cm, záruka 3 roky

### **B.8.5 Řídící procesor**

Minimální požadavky:

Rozhraní: RS232 (2-way), Ethernet 10/100Base-T s podporou PoE Class 3, 2x IR only, 1x MPIO porty (1-way), přijímač 2,4GHz ZigBee, 2x relé 30VDC/5A, 1x napěťový vstup, USB, napájení 12VDC/1A, pracovní teplota 0÷50 °C, relativní vlhkost 5÷95%, rozměry 175 x 76 x 25 mm, 3 roky záruka. Programovatelný přes USB nebo Ethernet.

### **B.8.6 Ovládací panel**

Minimální požadavky:

Širokoúhlý 8" LCD displej (rozlišení 1280x800) s kapacitním touchscreenem, podsvícení 400nit, podporujícím multitouch, automatické nastavení jasu dle aktuálních světelných podmínek a proximity senzoru; napájení PoE nebo +24VDC/1A, Rozhraní: Ethernet RJ-45 10/100/1000 Base-T s PoE, vestavěný mikrofon a dva stereo 2W reproduktory, , relativní vlhkost 5÷95%, provozní teplota 0÷50°C, instalace na stěnu nebo na stůl, 3 roky záruka

## **B.9 Společná ustanovená**

### **B.9.1 Vnitřní kabelové trasy**

Hlavní úložné kabelové trasy slaboproudu budou řešeny drátěnými případně plechovými žlaby instalovanými v prostoru podhledu nebo v místnostech technického rázu přiznané pod stropem. Z těchto hlavních tras budou následně prováděny odbočky kabelů v trubkách pod omítkou k jednotlivým komunikačním zásuvkám nebo technologiím. V prostorech technického rázu budou rozvody slaboproudu vedeny v trubkách po povrchu.

Do hlavní stoupačí šachty slaboproudu bude instalována nová stoupačí kabelová trasa provedená drátěným žlabem 100x100. Navržené řešení musí umožňovat pohodlný přístup k instalovaným rozvodům a protipožárním ucpávkám a možnost dodatečné instalace další kabeláže.

Ve vybraných místnostech budou instalovány podlahové krabice pro přímou instalaci zásuvek v provedení modul 45.

Prostupy elektrických rozvodů (kabelů a vodičů) požárně dělícími konstrukcemi budou provedeny podle článku 6.2 ČSN 73 0810. Pro zhotovení protipožárních ucpávek se použije systémové řešení s atestem státní zkušebny.

### **B.9.2 Požadavky na ostatní profese**

#### **B.9.2.1 Požadavky na profesi elektro**

Přesný popis požadavků na profesi elektro viz Příloha 1 technické zprávy.

#### **B.9.2.2 Požadavky na ostatní profese**

Přesný popis požadavků na ostatní profese viz Příloha 2 technické zprávy

### **B.9.3 Vnější vlivy**

Protokol o určení vnějších vlivů je součástí dokumentace profese elektro. Tomuto protokolu odpovídá i výběr jednotlivých prvků (odpovídající krytí).

### **B.9.4 Vlivy zařízení**

Zařízení jsou provedena v souladu s ČSN 33 2000 tak, aby nedocházelo k působení na jiná zařízení, a nebude vystaveno nežádoucím vlivům jiných zařízení. Zařízení je odolné proti elektrickému rušení z okolního prostředí, elektrické sítě a proti VF rušení.

### **B.9.5 Vliv na životní prostředí**

Všechna zařízení, navržená pro instalaci, splňují hygienické normy a nemají žádný vliv na okolní životní prostředí.

Veškeré odpady vzniklé při montáži budou ekologicky zlikvidovány na náklady montážní firmy.

### **B.9.6 Uvedení do provozu**

Na jednotlivých slaboproudých zřízeních se provedou předepsané zkoušky a měření předepsané normami nebo výrobcem. Výsledky budou zdokumentovány v digitální nebo písemné podobě.

#### ***B.9.6.1 Měření metalické kabeláže***

Instalovaný kabelážní systém bude proměřen testerem. Bude proměřeno každé vedení samostatně, oboustranně (metoda aktivního injektoru), měřeny budou parametry, stanovené normou ISO/IEC 11801 a doporučením EIA/TIA 568. Měřící protokoly jednotlivých datových přípojí budou součástí předávací dokumentace stavby.

#### ***B.9.6.2 Měření optické kabeláže***

Instalovaná optická kabeláž bude po dokončení prací proměřena z důvodu ověření navržených / požadovaných parametrů. Bude proměřeno každé vedení (vlákno) samostatně a oboustranně. Měřeny budou parametry stanovené normou ČSN EN 50173 a ISO/IEC 14763-3 v aktuálním platném znění. Měřící protokoly optické kabeláže budou součástí předávací dokumentace stavby.

## **C Závěr**

Návrh předpokládá provedení všech montážních prací a dodávek materiálů zajišťujících dokončení kompletní (funkční) dodávky, proměření správnosti a kompletnosti zapojení, všechny kontroly, zkušební provoz, všechna předepsaná měření a revize, prohlášení o shodě, atesty a certifikáty, dokumentaci skutečného provedení.

V případě změn nebo doplňků provede dodavatel projektu na základě dodaných podkladů dodatek k projektové dokumentaci.

Montážní práce musí být provedeny v souladu s platnými předpisy a normami ČSN. Změny během montáže je třeba zaznamenávat do dokumentace, po skončení prací bude provedena výchozí revize a bude zhotovena dokumentace skutečného provedení.

Projektant si vyhrazuje právo na případné změny a dodatky k projektové dokumentaci.