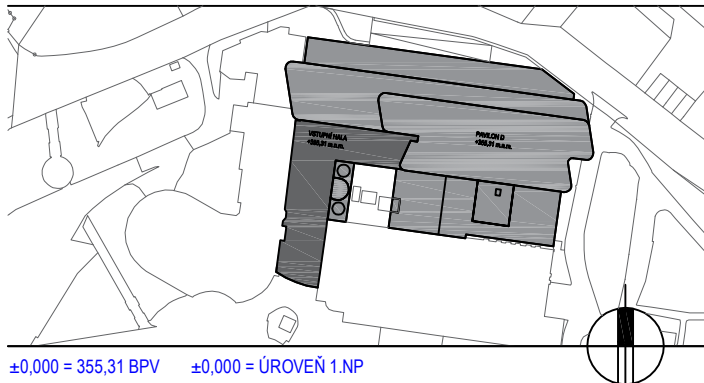




±0,000 = 355,31 BPV ±0,000 = ÚROVEŇ 1.NP

investor / investor



Královéhradecký kraj

KRÁLOVÉHRADECKÝ KRAJ
Pivovarské náměstí 1245
500 03 Hradec Králové
IČO 708 89 546
DIČ CZ 708 89 546

generální projektant / executive architect DOMY, spol. s r. o.

DOMY ARCHITECTS

Politických vězňů 19, 110 00 Praha 1
tel. +420 224 233 730
email domy@domycz.com, www.domycz.com

pozn.: tato dokumentace je duševním vlastnictvím autorů a vztahuje se na ni autorské právo

statutární zástupce / owner representative ING. ARCH. MICHAL JUHA, ING. ARCH. JAN TOPINKA

hlavní architekt projektu / project architect ING. ARCH. MICHAL JUHA, ING. ARCH. JAN TOPINKA

zpracovatel dílu / consultant

D.1.4.7. SLABOPROUDÁ ELEKTROTECHNIKA

**ELPRO
projekt**

ELPRO projekt
Pod Vinicí 399
503 31 Vysoká nad Labem
tel: +420 731 173 457
micha.pipek@seznam.cz
www.elpro-projekt.cz

statutární zástupce / owner representative Michal Pipek

projektant / planner

Michal Pipek

stavba / build

OBLASTNÍ NEMOCNICE NÁCHOD
II. ETAPA MODERNIZACE A DOSTAVBY

část projektu / project part

D.1.4.7. SLABOPROUDÁ ELEKTROTECHNIKA

stupeň / phase

DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY

datum / date

09/2024

objekt / object

SO 01 OBJEKT D

měřítko / scale

1:100

název výkresu / drawing title

TECHNICKÁ ZPRÁVA SLP.2
Strukturovaná kabeláž

autoři / authors

ING. ARCH. MICHAL JUHA, ING. ARCH. JAN TOPINKA

hlavní inženýr projektu / project leader

ING. ROMAN JAROSIL

hlavní projektant / chief designer

ING. BLANKA HANDRYCHOVÁ

vypracoval / prepared by

ZDENĚK ZVĚDĚLÍK

kontroloval / checked by

MICHAL PIPEK

autorizoval / authorized by

MICHAL PIPEK

číslo výkresu / drawing No.

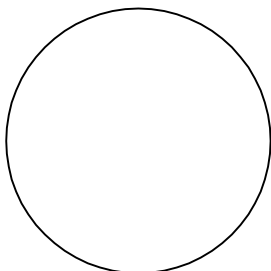
D.1.4.7.

A02

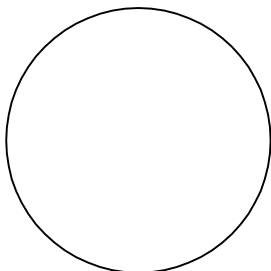
název souboru / file name

ONN-2ET_DPS_SLP

číslo kopie / copy No.



autorizační razítko a podpis



autorizační razítko a podpis

POZNÁMKA / NOTE

Tato dokumentace je duševním vlastnictvím autorů a vztahuje se na ni autorské právo.

Revize:	Revize:	Datum:
1	Úprava kapitoly Rozsah a hranice dodávky	30.10.2025
2	Úprava popisu strukturované kabeláže	09.12.2025

Úvod

Předmětem projektové dokumentace je řešení následujících systémů:

1/ Univerzální kabelážní systém (strukturovaná kabeláž) včetně managementu sítě na fyzické vrstvě (MIIM) , optická páteřní síť

UPOZORNĚNÍ:

Kybernetická bezpečnost

Oblastní nemocnice Náchod a.s. (ONN) je dle Zákona č.181/2014 Sb. o kybernetické bezpečnosti (ZKB) provozovatelem základní služby: Poskytování zdravotních služeb.

Dodávaný SW (IS) musí splňovat požadavky ZKB a navazujících předpisů, zejména vyhlášky č. 82/2018 Sb. o bezpečnostních opatřeních, kybernetických bezpečnostních incidentech, reaktivních opatřeních, náležitostech podání v oblasti kybernetické bezpečnosti a likvidaci dat (vyhláška o kybernetické bezpečnosti). Dodávané systémy, služby a zboží musí respektovat bezpečnostní opatření a relevantní požadavky na kybernetickou bezpečnost. Poskytovatel garantuje implementaci veškerých bezpečnostních opatření, která výše uvedená legislativa vyžaduje v rámci jeho dodávky.

Kompatibilita

Projektová dokumentace navazuje na dokumentaci I. Etapy z 2015 a na již stávající provozované technologie v areálu ONN. Z tohoto důvodu je nezbytné při návrhu nových komponent jednotlivých systémů dodržet zařízení, která jsou plně kompatibilní s již provozovanými technologiemi a systémy uvnitř areálu ONN.

Provozované systémy v areálu nemocnice:

Management fyzické vrstvy - InteliPhy R&M NET

IP DECT - systémem , IPDECT Ascom,

Telefonní ústředna - Mitel MiVoice MX-ONE 7.x

Telefony

Typ „A“ Standardní přenosný IP DECT telefon:

- Licence pro MITEL MX ONE včetně MX TS - SIP extension 3 party

Typ „C“ - Dveřní videokomunikátor s tablem 4 tlačítek k vstupu na oddělení. Licence pro MITEL MX ONE včetně videolicece a licence do telefonní ústředny včetně MX TS - SIP extension 3 party. Minimální požadavky dle referenčního modelu ATEUS-9137161CU

Typ „D“ - IP videotelefon s platformou Android spolupracující s dveřním videokomunikátorem umístit na pracovišti sester. Licence pro MITEL MX ONE včetně MX TS - SIP extension 3 party.

IP telefon vyšší třídy s platformou Android pro telefonní provoz a videokonferenční provoz včetně komunikace s „video vrátníky 2N“.

ICT – síťové technologie LAN a WiFi na prvcích HPE-Aruba. Technologie umístěné v rozvaděčových skříních Rittal

Název stavby

**„Oblastní nemocnice Náchod – II. etapa modernizace a dostavby“
SO 01 OBJEKT D**

Stupeň projektu

Projekt je vypracován ve stupni **pro provedení stavby DPS.**

Prostředí dle ČSN 33 2000-5-51 ED.3

Pokud není ve výkresové části uvedeno jinak, pak ve všech vnitřních prostorech je stanoveno působení vnějších vlivů:

Vnitřní prostory

AA5, AB5, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN1, AP1, AQ1, AR1, AS1, BA4, BC1, BD1, BE1, CA1, CB1

Vnější prostory

AA7, AB7, AC1, AD3, AE5, AF2, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN2, AP1, AQ1, AR2, AS2, BA4, BC1, BD1, BE1, CA1, CB1, AA3, AA4, AD4, AB6

Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ED.3

V souladu s normou ČSN 33 2000-4-41 ED.3 bude ochrana před dotykovým napětím provedena takto :

1/ochrana živých částí bude provedena:

- a)krytím
- b)izolací

2/ochrana neživých částí bude provedena:

- a)samočinným odpojením od zdroje
- b)dvojitou izolací
- c)SELV

Prostupy rozvodů a instalací požárně dělícími konstrukcemi

Obecné požadavky vyplývající z ČSN 730810:

- Prostupy rozvodů a instalací, elektrických rozvodů (kabelů, vodičů) apod. se navrhuje provést tak, aby co nejméně prostupovaly požárně dělícími konstrukcemi. Konstrukce, ve kterých se vyskytují tyto prostupy, se navrhuje dotáhnout až k vnějším povrchům prostupujících zařízení, a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností, jakou má požárně dělící konstrukce.
- Těsnění prostupů a instalací požárně dělícími konstrukcemi se provádí:
 - a. realizací požárně bezpečnostního zařízení – výrobku (systému) požární přepážky nebo ucpávky v mezních stavech požární odolnosti EI (v souladu s ČSN EN 13501-2, čl. 7.5.8), nebo
 - b. dotěsněním (např. dozděním, případně dobetonováním) hmotami třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v celé tloušťce stavební konstrukce, a to pouze pokud se nejedná o prostupy stavebními konstrukcemi okolo chráněných únikových cest (nebo okolo požárních a evakuačních výtahů) a zároveň pouze v případech specifikovaných dále.
- Podle výše uvedeného bodu b. lze postupovat pouze v následujících případech:
 - 1. jedná se o prostup zděnou nebo betonovou stavební konstrukcí (např. stěnou nebo stropem) a jedná se max. o 3 potrubí s trvalou náplní vody nebo jiné nehořlavé kapaliny (např. teplá a studená voda, topení apod.); potrubí musí být třídy reakce na oheň A1 nebo A2 anebo musí mít vnější průměr potrubí max. 30 mm; případné izolace potrubí v místě prostupu (pokud jsou) musí být nehořlavé, tj. třídy reakce na oheň A1 nebo A2, a to s přesahem minimálně 500 mm na obě strany stavební konstrukce, nebo
 - 2. jedná se o jednotlivý prostup jednoho (samostatně vedeného) kabelu elektroinstalace (bez chráničky apod.) s vnějším průměrem kabelu do 20 mm;

takovýto prostup smí být nejen ve zděné nebo betonové stěně, ale i v sádkartonové nebo sendvičové stavební konstrukci; tato stavební konstrukce musí být dotažena až k povrchu kabelu shodnou skladbou.

- Podle výše uvedeného bodu b. se samostatně posuzují prostupy, mezi nimiž je vzdálenost alespoň 500 mm.

Skutečnost:

- Ve skutečnosti prostupují požárně dělícími konstrukcemi prostupy elektrických vodičů a kabelů apod.
- Tyto prostupy elektrických vodičů a kabelů se provedou v souladu s požadavky uvedenými výše.
- Každý prostup musí být označen štítkem obsahující informace o: požární odolnosti; druhu nebo typu ucpávky; datu provedení; firmě, adrese a jméně zhotovitele; označení výrobce systému.

Kabeláž bude těsněna dle zásad, že jednotlivé kabely budou pouze dozděny a svazky kabelů budou požárně dotěsněny dle zásad uvedených výše.

Ke kolaudaci bude předložen seznam požárních ucpávek.

Navržené konstrukce budou při splnění výše uvedených podmínek vyhovující.

Podklady pro zpracování projektu

Projekt je zpracován na základě následujících podkladů:

- stavební půdorysy jednotlivých podlaží v elektronické podobě
- obhlídka objektu
- koordinační schůzky s projektanty ostatních profesí
- konzultace s generálním dodavatelem projektu
- platné ČSN v době zpracování projektové dokumentace
- předchozí stupeň projektové dokumentace (DSP)

Uložení vedení

Vedení bude primárně uloženo nad podhledy v kabelových žlabech SLP, případně v kabelových příchytkách ke stropu, nebo stěně, případně v lištách a trubkách.

Kabely mohou být také v hlavních trasách svazkovány a uchyceny např. do sběrného kabelového držáku a pod.

Vertikální rozvod ke koncovým zařízením bude proveden v ohebných trubkách PVC pod omítkou.

Veškeré podhledy budou kazetové rozebíratelné, vyjma prostoru CHÚC, kde budou typu SDK.

Vedení bude provedeno v samostatných trasách oddělených od rozvodů NZS s třídou reakce na oheň B2cas1d1.

Kabely slaboproudu budou vedeny samostatně, odděleně od kabelů silnoproudých dle ČSN 34 2300 ed.2. Při křižování a souběhu se silovým vedením budou dodrženy zásady dle ČSN 33 2000-5-52 ed.2. Provedení montážních prací a použitý materiál musí vyhovovat platným ČSN a typovým vlastnostem zaručených výrobcem zabezpečovacích komponentů a podmínkám a parametrům uvedených v tomto návrhu.

Při vedení kabeláže musí být dodrženy souběhy se silovými kabely. Dle normy ČSN 33 2000-5-52 ed.2. je nutné dodržet tyto vzdálenosti:

- 1) při souběhu do 5 m se silovým rozvodem - min. vzdálenost 6 cm
- 2) při souběhu nad 5 m se silovým rozvodem - min. vzdálenost 20 cm

3) při křížení kabelů mezi sebou platí pro nejmenší mezery mezi sebou též ustanovení jako pro souběh.

Stoupací kabelová šachta

Stoupací vedení bude provedeno ve stoupací šachtě s přístupovými revizními dvířky na každém podlaží dle výkresové části. Stoupací šachta bude tvořit samostatný požární úsek a prochází celým objektem.

Prostupy z kabelové šachty budou opatřeny požární ucpávkou.

Uvnitř stoupací kabelové šachty budou instalovány kabelové žlaby pro veškerý rozvod SLB systémů.

Rozsah a hranice dodávky

Rozsah montážních prací

Tento projekt předpokládá montážní práce v následujícím rozsahu: montáž nosných konstrukcí pro rozvody, kabeláž, instalace prvků, integrace do stávajícího systému v rámci areálu nemocnice, oživení a revize systémů, demontáže.

Stavební přípomoc

Veškeré stavební práce spojené s uložení kabelů tzn. prostupy stavebními konstrukcemi, prostupy stropy, drážkování pro uložení kabelů a podobné stavební činnosti bude provádět dodavatelská firma slaboproudu a tyto práce budou součástí rozpočtu.

Pokrytí budovy signálem mobilních operátorů

Požadavkem objednatele je pokrytí prostor novostavby pavilonu D, signálem 3g/4g/(5g) (pásmo 800, 900, 1800, 2100 a 2600 MHz) mobilních operátorů O2, T-Mobil, Vodafone.

V průběhu realizace stavby bude provedeno měření pokrytí signálem, na základě kterého bude vypracována projektová dokumentace pokrytí signálem mobilních operátorů.

Realizace díla zahrnuje vypracování projektové dokumentace, kompletní zajištění inženýrské činnosti včetně projednání navrženého řešení s dotčenými orgány státní správy včetně získání kladného pravomocného stavebního povolení případně jiného opatření stavebního úřadu nezbytného k realizaci stavby a včetně úhrady všech poplatků.

Navržená technologie, bude splňovat následující:

- distribuce signálu 3g/4g/(5g) (pásmo 800, 900, 1800, 2100 a 2600 MHz) výše uvedených mobilních operátorů v úrovni nutné pro využití v mobilních telefonech, splnění všech zákonných požadavků a norem na provedení zejména zákon č. 127/2005 Sb., zákon o elektronických komunikacích, ve znění pozdějších předpisů a zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky, ve znění pozdějších předpisů, - zařízení nesmí jakkoliv omezit funkčnost lékařských technologií Podmínkou zahájení realizace bude písemný souhlas všech operátorů tak, aby byla dodržena veškerá legislativa.

Přípojka externích služeb Cetin

Stávající přípojka SEK (popis)

Napojovacím bodem SEK je stávající telefonní kabelové skříní SR21 na patě objektu „C“. Ze SR21 je vedena přípojka SYKFY 50x2x0,5 do pavilonu „K“, kde je umístěna telefonní ústředna. Tato přípojka zůstane stavbou nedotčena – resp. v rámci tohoto projektu.

Areálový rozvod

Zrušení páteřních telefonních rozvodů

V pavilonu C je umístěn uzel hlavního telefonního rozvodu HR, ze kterého jsou napojeny telefonním kabelem stávající telefonní rozvaděče RT-D a RT-E1 viz. situace areálu.

Tyto telefonní kabely budou bez náhrady zrušeny a odpojeny.

Nová přípojka Cetin – příprava pro optický kabel

Ze stávajícího SR budou do serverovny v „D“ vedeny 2ks mikrotrubiček 12/8mm pro možnost pozdějšího zafouknutí optických vláken pro možnost zajištění datového připojení objektu pomocí optické kabeláže. Trasa mikrotrubiček musí být volena mimo prostory CHUC, protože tyto trubičky nemají požadovanou certifikaci B2 s1 d1!

Mikrotrubičky budou zakončeny plynotěsnými koncovkami.

Přípojka externích služeb poskytovatele je plně v gesci Cetin a bude obsahovat dodávku optického kabelu až do RD D1 (případně bude optický kabel zakončen v samostatném optickém rozvaděči v serverovně).

Dále bude dodávka Cetin zahrnovat zakončení optických vláken na obou koncích (tzn., v SR a v RD D1). Založení 2ks mikrotrubiček uvnitř objektu a průchodnost celé trasy zajistí SLP.

Optická páteř – subsystém areálu

Optická areálová páteř bude zakončena v datovém rozvaděči RD D1.

Bude provedeno nové napojení datových rozvaděčů RD K1 a RD C. V rozvaděčích budou optické kabely zakončeny na optických vanách konektory LC. Typy a počty kabelů jsou uvedeny na výkresu „Schéma zapojení optické páteře“. Navrženy jsou kabely SM 9/125 + MT12/8 .

Na základě požadavku investora bude provedena instalace optické páteře pro operační sály.

Ve vyznačených místech budou nad podhledy instalovány optické rozvaděče ORD. Propojení do rozvaděče RD D1 bude provedeno kabely SM 9/125, 8 vláken.

Instalace nových optických kabelů

- z RD D1 do RD K1 – 4x optický kabel 48vl. - označení kabelu OK50.1, 50.2, 50.3, 50.4
- z RD D1 do RD A1 – 4x optický kabel 48vl. - označení kabelu OK51.1, 51.2, 51.3
- z RD D1 do RD C – označení kabelu OK52 – 48vl.
- z RD K1 do RD OP (místnost operátora v 1.NP objektu D) – označení kabelu – 12vl.

Demontáž stáv. optických kabelů

Zrušení optických kabelů v rámci demolice:

- z RD E do RD D1 – OK15
- z RD D1 do RD B – OK13

Optická páteř – subsystém budovy

Páteřní kabelážní subsystém budovy sahá od rozvodného uzlu budovy (RD_D1-pavilon D) až po rozvodné uzly podlaží (RD_D2 až D9 - pavilon D), které jsou k němu připojeny. Použité kabely SM9/125um 48vl + MT12/8 mm. Pro rozvod zdravotnické technologie bude instalován optický kabel SM9/125um 24vl.

Dále bude instalován nový optický kabel ze serverovny ve 3.NP do místnosti operátora v 1.NP – SM9/125um 12vl + MT12/8 mm.

Univerzální kabelážní systém (strukturovaná kabeláž)

V areálu ON Náchod jsou již provozovány systémy, ke kterým se nově budované části doplňují. S ohledem na dodržení jednotného systému je nezbytné dodržet tuto řadu výrobků.

Veškeré práce mohou být prováděny pouze po předchozí koordinaci s IT oddělením nemocnice a termíny musí být konzultovány rovněž s vedením ONN.

Legenda zkratk:

ICT – informační a komunikační technologie

NT – ukončovací zařízení poskytovatele VKS

PoE – systém napájení po ethernetu

SEK – síť elektronických komunikací

PBX – pobočková telefonní ústředna

VKS – veřejná komunikační síť

BEF – přípojka budovy

BCT – vysílací a komunikační technologie

TO – telekomunikační vývod (pro aplikace ICT)

Vnější vlivy, prostředí:

Z pohledu ČSN EN 50 173-1 ed.3: prostředí M₁L₁C₁E₁ (Třída 1) v celém kabelážním systému.

Napájení, zálohování:

Přívody 230V pro napájení všech slaboproudých zařízení zajistí silnoproud. UPS bude osazena do datového rozvaděče. V datovém rozvaděči budou zálohovány všechny aktivní prvky datové a telefonní sítě. Pracovní stanice budou v případě potřeby vybaveny uživatelem UPS pro lokální zálohu, které nejsou součástí dodávky projektu.

Připojení objektu k internetu

Připojení objektu k internetu bude provedeno prostřednictvím optické přípojky v rámci datové infrastruktury areálu ONN.

Telefonní a hlasové služby

V areálu je provozována stávající telefonní ústředna, která je umístěna v servrovně v pavilonu K. Ústředna je napojená telefonním kabelem ze stávající kabelové skříně SR21 (Cetin) na patě objektu C. Dle záměru ONN IT oddělení není dále již uvažováno s dalším provozem telefonních linek pro objekt D a bude proveden postupný přechod na IP telefonii.

Telefonní služby budou tak provozovány v rámci VoIP datové infrastruktury areálu ONM.

Návrh a úprava IP telefonní ústředny není předmětem této projektové dokumentace. Stávající telefonní kabely budou v rámci demolice zrušeny a budou nahrazeny optickými kabely pro provoz hlasových služeb. Z tohoto důvodu nebudou v rámci nových páteřních rozvodů instalovány metalické telefonní kabely.

Hierarchie kabeláže

Kabelážní systém je dle doporučení ČSN EN 50 173-2 postaven na třech kabelážních subsystémech:

-páteřní kabelážní subsystém areálu

Páteřní kabelážní subsystém areálu sahá od rozvodného uzlu areálu (RD_K1-pavilon K) až po rozvodný uzel budovy (RD_D1- pavilon D), která je k němu připojen.

-páteřní kabelážní subsystém budovy

Pátevní kabelážní subsystém budovy sahá od rozvodného uzlu budovy (RD_D1-pavilon D) až po rozvodné uzly podlaží (RD_D2 až D9 - pavilon D), které jsou k němu připojeny.

-horizontální kabelážní subsystém

Horizontální kabelážní subsystém podlaží sahá od rozvodného uzlu podlaží až po TO, který je k němu připojen.

Topologie rozvodu

Hlavním rozvodným uzlem páteře budovy D, zajišťující také spojení s VKS a datovou infrastrukturou (uzlem) areálu ONN je rozvaděč RD_D1, který bude sloužit jako rozvaděč budovy a zároveň podlaží a bude umístěn v serverovně D.03.024 ve 3.NP.

Z rozvaděče RD_D1 budou napojeny rozvaděče podlaží a bude sloužit i pro horizontální kabeláž.

Horizontální kabeláž - metalická

Pro rozvod horizontální kabeláže RDx-TO je navržen kanál třídy EA (650MHz) se stíněným kabelem CAT6A U/FTP LSOH B2ca s1 d1 a1 500m,.

Komunikační zásuvky (TO) budou v provedení 2xRJ45 cat.6A.

Svazkování a značení kabelů

Kabely budou svazkovány dle příslušnosti k propojovacímu panelu do svazku po 24 kabelech.

Požadavek investora na označování kabelů: každý kabel optické a telefonní pátevní trasy bude na svém začátku a konci označen štítkem s číslem a popisem, velikost textu 10mm, životnost štítku 10 let, dále tento štítek bude každých 10m.

Kabelové trasy

Horizontální úložné kabelové trasy budou vedeny prostorem stropních podhledů. Od stoupacího vedení budou vedeny kabelové žlaby 100 (200, 300, 400, 500) x 100. Z těchto žlabů budou prováděny odbočky kabeláže k účastnickým zásuvkám. Tyto kabely budou uloženy do skupinových držáků v podhledu. Svod do instalační krabice KO68 bude proveden trubkou prům.23-32, která bude uložena pod omítkou nebo v SDK příčce. V případě čisté vestavby sálů budou v panelech připraveny trubky a instalační krabice. Ve vybraných prostorech budou rozvody SK uloženy v parapetních žlabech, které budou společné i pro rozvody elektro.

Stoupací vedení budou provedena v kabelových žlabech, nebo na kabelových žebřících, kabely budou připevněny pomocí příchytěk.

Datový rozvaděč RD D1

Standardně se jedná o stojanové rozvaděče velikosti 47U/800x1000

Umístění rozvaděčů: serverovna D.03.024 – 3.NP

Účel rozvaděče: rozvaděč budovy a podlaží (horizontální kabeláže)

Provoz rozvaděče: datové rozvaděče budou sestaveny a vybaveny buď jako pasivní (zakočení horizontální kabeláže, nebo jako aktivní (vybaveny aktivními prvky)

Součástí rozvaděčů budou aktivní prvky, vyvazovací panely, optické panely, panely 230V, patch panely, UPS, ventilační a osvětlovací jednotky a police. Datové rozvaděče budou vybaveny standardní technikou pro uspořádání a ukončení kabelů a uložení aktivních prvků.

Napájení rozvaděčů

Do každého rozvaděče min. dva přívody 230V na UPS, každý pak na jiné fázi, zakončené min. dvojzásuvkou. Napájení 230V vč. SPD a pospojování provede silnoproud.

Datový rozvaděč RD D2 – RD D9

Standardně se jedná o stojanové rozvaděče velikosti 47U/800x800

Umístění rozvaděčů: technické místnosti 1.NP, 3.NP., 4.NP, 6.NP, 8.NP

Účel rozvaděče: rozvaděč podlaží (horizontální kabeláže)

Provoz rozvaděče: datové rozvaděče budou sestaveny a vybaveny buď jako pasivní (zakončení horizontální kabeláže, nebo jako aktivní (vybaveny aktivními prvky)

Součástí rozvaděčů budou aktivní prvky, vyvazovací panely, optické panely, panely 230V, patch panely, UPS, ventilační a osvětlovací jednotky a police. Datové rozvaděče budou vybaveny standardní technikou pro uspořádání a ukončení kabelů a uložení aktivních prvků.

Napájení rozvaděčů

Do každého rozvaděče min. dva přívody 230V na UPS, každý pak na jiné fázi, zakončené min. dvojbáseňkou. Napájení 230V vč. SPD a pospojování provede silnoproud.

Obecné požadavky na rozvaděče

Rozvaděč, který je určen pro instalaci aktivních prvků musí být přístupný z obou stran. V horní části bude umístěn monitor (management sítě na fyzické vrstvě) a zakončení optické páteře. V dolní části bude záložní zdroj UPS v RM provedení. Ve střední části rozvaděče budou umístěny aktivní prvky, propojovací panely pro vyvedení jejich portů a vyvazovací panely. Aktivní prvky budou umístěny zezadu a jejich porty budou vyvedeny na přední stranu rozvaděče, kde budou zakončeny na propojovacích panelech. Vše je patrné z grafického znázornění příslušného rozvaděče.

Serverovna

V hlavní serverovně (D.03.024 – 3.NP) budou serverové rozvaděče zastřešeny střešními díly v celé šířce studené uličky 1200mm. Střešní díly jsou tvořeny kovovou konstrukcí. Dveřní prvky jsou instalovány na serverových rozvaděcích, prosklené s posuvnými dveřmi. Do prostoru studené uličky bude přivádět chladicí vzduch přes zdvojenou podlahou, v uličce budou podlahové kazety s perforací.

Popis síťové infrastruktury

Síťová komunikační infrastruktura je koncipována jako vysoce dostupná konvergovaná síť LAN. To znamená, že na jedné fyzické a dostatečně robustní infrastruktuře budou odděleně provozovány všechny požadované služby.

Vzájemné oddělení síťových služeb bude realizováno na základě tzv. VLAN sítí (Virtuální LAN). VLAN sítě jsou definovány na aktivních prvcích (přepínačích) a provoz mezi nimi je řízen na páteřních L3 přepínačích. Tímto způsobem může být VLAN síť např. plně izolována od ostatních VLAN, nebo může být mezi jednotlivými VLAN sítěmi definován pouze schválený provoz. VLAN sítě jsou obvykle definovány na základě provozované služby (servery, IP telefonie, zdravotnická technologie, MaR apod.) nebo na základě logických celků (oddělení, klinika, budova, pacienti apod.) v případě koncových uživatelů.

Pro zajištění kvality služby na sdílené síťové infrastruktuře bude definována politika pro řízení kvality (tzv. QoS). Toto opatření je nezbytné pro upřednostnění aplikací citlivých např. na zpoždění nebo aplikací s vysokou prioritou využití.

Systémové práce budou obsahovat minimálně:

- Montáž prvků do racku, propojení, sestohování
- Aktualizace firmware, nastavení lokálních účtů apod.
- Základní konfigurace IP adresy, NTP, SNMP, logování atd.
- L2 konfigurace, přiřazení VLAN, STP, LACP apod.
- Přesun stávající L3 konfigurace na nové páteřní prvky
- Propojení se stávající LAN
- Připojení serverové infrastruktury
- Konfigurace QoS

- Otestování, testy redundance
- Integrace do stávajícího dohledového systému HP iMC provozovaného v ON Náchod
- Zaškolení

Instalace zásuvek

Datové zásuvky budou instalovány do přístrojových krabic KP pod omítkou, do parapetních kanálů, nebo do podhledu. Koncové zásuvky budou typu 2xRJ45.

Zásuvky budou napojeny kabely FTP hvězdicové topologie. Délka jednoho kabelu je dle normy ISO 11801 maximálně 90m. Ke každému modulu RJ-45 vede z propojovacího panelu jeden kabel.

Aktivní prvky – switche, přepínače

ON Náchod provozuje rozsáhlou síť LAN s dvěma redundantními datovými centry v budovách K a A. Datové centrum v budově A bude plně nahrazeno novým datovým centrem v nové budově D.

Přístupové politiky v síti LAN jsou řízeny specializovaným nástrojem Aruba ClearPass. Licence pro rozšíření Aruba ClearPass dodá ON Náchod. Součástí dodávky je implementace Aruba ClearPass na nové přepínače a WiFi přístupové body.

V každém datovém centru (K a D) bude instalován nový, výkonný páteřní přepínač s potřebným počtem 100GE portů. Oba páteřní (CORE) přepínače budou propojeny 2x 100GE tak, že utvoří jeden logický páteřní přepínač. K takto vytvořené dvojici páteřních přepínačů budou redundantně připojeny všechny TOR (Top Off Rack) přepínače, agregační přepínače, popř. další zařízení.

V datových centrech v budovách K a A již jsou instalovány dvojice TOR přepínačů Aruba 8325 (JL624A), které zůstanou zachovány. Redundantní zapojení do nových CORE přepínačů bude realizováno 100GE uplinky. TOR přepínače z budovy A budou přesunuty do nového datového centra v budově D.

Dojde k přepojení stávajících agregačních přepínačů Aruba 8320 (JL479A) do nových CORE přepínačů pomocí 40GE uplinků (budou využity stávající QSFP+ moduly a DAC kabely). Současně dojde k přesunutí jednoho agregačního přepínače z budovy A do nového datového centra v budově D.

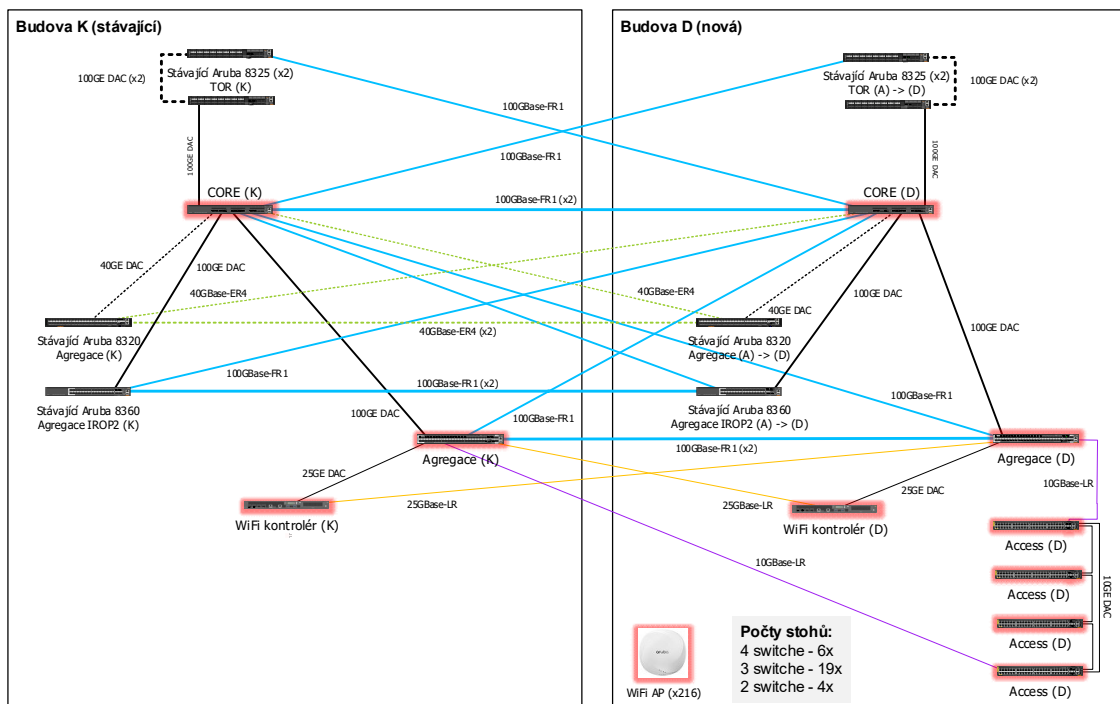
Stejným způsobem budou přepojeny stávající agregační přepínače Aruba 8360 (JL700C) do nových CORE přepínačů pomocí 100GE uplinků. Současně dojde k přesunutí jednoho agregačního přepínače z budovy A do nového datového centra v budově D.

V novém datovém centru v budově D a ve stávajícím datovém centru v budově K, budou instalovány nové agregační přepínače, které budou agregovat provoz ze všech přístupových přepínačů nové budovy D a budou redundantně zapojeny do CORE pomocí 100GE uplinků.

Přístupovou vrstvu sítě v budově D budou tvořit stohy PoE přepínačů připojených redundantně 10GE uplinky ke dvojici nových agregačních přepínačů.

Současně je v ON Náchod provozována bezdrátová WiFi síť řízená dvojicí kontrolérů Aruba 7210 v HA zapojení, které jsou schopné obsloužit až 512 bezdrátových přístupových bodů. Tato síť má více než 360 bezdrátových přístupových bodů a bude rozšířena o 216 ks kompatibilních bezdrátových přístupových bodů. Ke každému bezdrátovému přístupovému bodu bude dodána potřebná licence kontroléru dle specifikace ve výkaz/výměr. Stávající kontroléry Aruba 7210 jsou schopné obsloužit maximálně 512 bezdrátových přístupových bodů a musí být nahrazeny výkonnějšími kontroléry. (Podpora výrobce pro Aruba 7210 bude ukončena ke dni 31. 1. 2030.) Nové kontroléry budou zapojeny redundantně 25GE uplinky k novým agregačním přepínačům a bude na ně migrována stávající konfigurace bezdrátové sítě.

Zapojení je zřejmé z obrázku.



Ve stávajícím datovém centru v budově A bude instalován nový TOR přepínač pro připojení „služebních“ serverů (svědci apod.), které musí být umístěny ve třetí lokalitě s přímou konektivitou do obou datových center. Přepínač bude k páteřním přepínačům připojen 100GE uplinky. Zapojení přepínače je zřejmé z popisu serverové infrastruktury.

Minimální technická specifikace aktivních prvků je uvedena v následujících tabulkách. Počty prvků včetně příslušenství jsou specifikovány v samostatném výkaz/výměr.

Deklarované funkce a technické parametry nabízeného zboží musí být ověřitelné prostřednictvím oficiálních datasheetů, release notes či manuálů vydaných výrobcem.

Všechny aktivní prvky musí být z důvodu snadné údržby a jednotné servisní podpory od stejného výrobce.

Musí být instalovány nové, nepoužité, licencované na koncového uživatele a musí na ně být poskytnuta záruka výrobce v požadované délce. Součástí této záruky výrobce musí být:

- zrychlená výměna hardwaru odeslání náhradního dílu NBD (další pracovní den, tzn. například realizace opravy zařízení nejpozději další pracovní den od nahlášení)
- nárok na nový software po dobu životnosti
- přístup na support portál výrobce

Dodavatel se zaváže, že dodané síťové zařízení:

- pochází z autorizovaného prodejního kanálu výrobce
- má záruku výrobce
- splňuje podmínky servisní podpory výrobce
- obsahuje software výrobce s platnou licencí
- splňuje podmínky předpisů EU ohledně paralelního importu
- je reportováno zpět výrobcí jako prodáno kupujícímu

Dodavatel poskytne písemné potvrzení od zastoupení výrobce pro Českou republiku, že zařízení je z pohledu výrobce autorizované ve jménu kupujícího.

Minimální technické parametry:

Páteční přepínač	
Požadavek na funkcionalitu	Minimální požadavky
Typ přepínače	L3 switch
Montáž do racku, velikost max. 1U	ANO
Podpora stohování přepínačů	ANO
Minimální podporovaný počet přepínačů ve stohu	2
Minimální kapacita stohovacího propojení	400 Gbps
Interní hot-swap AC napájecí zdroj	2x
Redundantní hot-swap ventilátory	ANO
Směr proudění vzduchu zařízením: zepředu-dozadu	ANO
Minimální počet 100GE optických portů s volitelným fyzickým rozhraním	12x100 Gbps QSFP28
Minimální propustnost přepínače	2,4 Tbps
Minimální paketový výkon přepínače	1 Bpps
Podpora jumbo rámců včetně velikosti 9198 Byte	ANO
Podpora linkové agregace IEEE 802.1AX	ANO
Minimální počet LACP skupin/linek ve skupině	48/8
Podpora seskupení portů Multi-chassis LAG (IEEE 802.3ad) mezi různými prvky	ANO
Minimální počet aktivních VLAN podle IEEE 802.1Q	4000
VLAN translace - swap 802.1Q tagů na trunk portu	ANO
Minimálně počet záznamů v tabulce MAC adres	200 000
Protokol pro definici šířených VLAN	MVRP
Podpora STP instance per VLAN s 802.1Q tagováním BPDU (např. PVST+)	ANO
Podpora NTPv4 pro IPv4 a IPv6 včetně VRF a MD5 autentizace	ANO
Podpora Layer3 routed port	ANO
Statické směrování IPv4 a IPv6	ANO
Dynamické směrovací protokoly: OSPFv2, OSPFv3, BGP	ANO
Podpora VRRPv2 a VRRPv3	ANO
BFD podpora pro BGP, OSPFv2, Static Route a VRRP	ANO
Minimálně počet záznamů ve směrovací tabulce IPv4 unicast	600 000
Minimální počet záznamů ve směrovací tabulce IPv6 unicast	600 000
Hardware podpora IPv4 a IPv6 ACL	ANO
Minimální počet IEEE 802.1p front	8
ACL klasifikace na úrovni zdrojová/cílová MAC adresa, zdrojová/cílová IPv4/IPv6 adresa, číslo zdrojového/cílového portu, protokol, TTL hodnota, číslo VLAN	ANO
HW ochrana proti zahlcení portu (broadcast/multicast/unicast) nastavitelná na množství paketů za vteřinu	ANO
Konfigurace zařízení v člověku čitelné textové formě	ANO
Podpora SSHv2, SFTP a HTTPS pro IPv4 a IPv6	ANO
Podpora SNMPv2c a SNMPv3	ANO

Možnost omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL	ANO
TACACS+ nebo RADIUS klient pro AAA (autentizace, autorizace, accounting)	ANO
Port mirroring, alespoň 4 různé obousměrné session	SPAN, ERSPAN
TCP a UDP SYSLOG pro IPv4 a IPv6 s možností logování do více SYSLOG serverů	ANO
Integrovaný nástroj na odchyt paketů (např. Wireshark nebo ekvivalentní)	ANO
Analýza síťového provozu Netflow nebo 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 čipu	ANO
Záruka výrobce, včetně výměny vadného HW do 4 hodin od nahlášení výrobcí, přístupu na technickou podporu výrobce, bezplatného nároku na nové verze SW na 5 let.	ANO

Agregační přepínač	
Požadavek na funkcionalitu	Minimální požadavky
Typ přepínače	L3 switch
Montáž do racku, velikost max. 1U	ANO
Podpora stohování přepínačů	ANO
Minimální podporovaný počet přepínačů ve stohu	2
Minimální kapacita stohovacího propojení	400 Gbps
Interní hot-swap AC napájecí zdroj	2x
Redundantní hot-swap ventilátory	ANO
Směr proudění vzduchu zařízením: zepředu-dozadu	ANO
Minimální počet 10/25GE optických portů s volitelným fyzickým rozhraním	48x10/25 Gbps SFP28
Minimální počet 100GE optických portů s volitelným fyzickým rozhraním	6x100 Gbps QSFP28
Minimální propustnost přepínače	3,6 Tbps
Minimální paketový výkon přepínače	2678 Mpps
Podpora jumbo rámců včetně velikosti 9198 Byte	ano
Podpora linkové agregace IEEE 802.1AX	ano
Minimální počet LACP skupin/linek ve skupině	48/8
Podpora seskupení portů Multi-chassis LAG (IEEE 802.3ad) mezi různými prvky	ANO
Minimální počet aktivních VLAN podle IEEE 802.1Q	4000
VLAN translace - swap 802.1Q tagů na trunk portu	ANO
Minimálně počet záznamů v tabulce MAC adres	200 000
Protokol pro definici šířených VLAN	MVRP
Podpora STP instance per VLAN s 802.1Q tagováním BPDU (např. PVST+)	ANO
Podpora NTPv4 pro IPv4 a IPv6 včetně VRF a MD5 autentizace	ANO
Podpora Layer3 routed port	ANO
Statické směrování IPv4 a IPv6	ANO
Dynamické směrovací protokoly: OSPFv2, OSPFv3, BGP	ANO

Podpora VRRPv2 a VRRPv3	ANO
BFD podpora pro BGP, OSPFv2, Static Route a VRRP	ANO
Minimálně počet záznamů ve směrovací tabulce IPv4 unicast	600 000
Minimální počet záznamů ve směrovací tabulce IPv6 unicast	600 000
Hardware podpora IPv4 a IPv6 ACL	ANO
Minimální počet IEEE 802.1p front	8
ACL klasifikace na úrovni zdrojová/cílová MAC adresa, zdrojová/cílová IPv4/IPv6 adresa, číslo zdrojového/cílového portu, protokol, TTL hodnota, číslo VLAN	ANO
HW ochrana proti zahlcení portu (broadcast/multicast/unicast) nastavitelná na množství paketů za vteřinu	ANO
Konfigurace zařízení v člověku čitelné textové formě	ANO
Podpora SSHv2, SFTP a HTTPS pro IPv4 a IPv6	ANO
Podpora SNMPv2c a SNMPv3	ANO
Možnost omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL	ANO
TACACS+ nebo RADIUS klient pro AAA (autentizace, autorizace, accounting)	ANO
Port mirroring, alespoň 4 různé obousměrné session	SPAN, ERSPAN
TCP a UDP SYSLOG pro IPv4 a IPv6 s možností logování do více SYSLOG serverů	ANO
Integrovaný nástroj na odchyt paketů (např. Wireshark nebo ekvivalentní)	ANO
Analýza síťového provozu Netflow nebo 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 čipu	ANO
Záruka výrobce, včetně výměny vadného HW do NBD od nahlášení výrobcí, přístupu na technickou podporu výrobce, bezplatného nároku na nové verze SW na 5 let.	ANO

Přístupový přepínač	
Požadavek na funkcionalitu	Minimální požadavky
Typ přepínače	L2/L3 switch
Montáž do racku, velikost max. 1U	ANO
Počet 10/100/1000Mbps RJ45 metalických portů	48
Počet optických 10GE portů s volitelným fyzickým rozhraním (SFP+)	4
Interní AC zdroj	ANO
Celková přepínací propustnost přepínače	176 Gbit/s
Celkový paketový výkon přepínače	130 Mpps
Podpora PoE+ dle standardu	802.3at, 802.3af
Dostupný výkon pro PoE+ napájení	370W
Podporovaný počet přepínačů ve stohu	8
Kapacita stohovacího propojení	až 80 Gbps
Redundance řídicího prvku v rámci stohu	ANO
Jednotná konfigurace stohu (IP adresa, správa, konfigurační soubor)	ANO
Seskupení portů IEEE 802.3ad mezi různými prvky stohu (Multichassis LAG)	ANO
Stoh funguje jako jedno L3 zařízení (router, gateway, peer) včetně podpory dynamických směrovacích protokolů jako je OSPF	ANO
Podpora "jumbo rámců" včetně velikosti 9198 Byte	ANO
Podpora linkové agregace IEEE 802.1AX	ANO
Počet LACP skupin/linek ve skupině	32/8
Minimální počet záznamů v tabulce MAC adres	16000
Minimální počet záznamů v tabulce ARP	8000
Protokol pro definici šířených VLAN	MVRP
Podpora VLAN podle IEEE 802.1Q, počet aktivních VLAN	2000
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
Podpora NTPv3	ANO
Statické směrování IPv4 a IPv6	ANO
Minimálně počet záznamů ve směrovací tabulce IPv4 unicast	2000
Minimální počet záznamů ve směrovací tabulce IPv6 unicast	1000
Dynamické směrování OSPFv2, OSPFv3	ANO
Podpora Layer-3 routed port	ANO
Hardware podpora IPv4 a IPv6 ACL	ANO
ACL definice na základě skupiny fyzických portů	ANO
ACL aplikovatelný na interface, LAG, VLAN	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 uživatelských rolí definujících pro konkrétní uživatele více tagovaných či netagovaných VLAN, ACL, QoS politiky a SDN tunely.	ANO
Podpora uživatelských rolí dynamicky stahovatelných z RADIUS serveru, jejich aplikace na základě výsledku autorizace	ANO
Port security	ANO
Podpora IPv4 a IPv6 QoS	ANO
IEEE 802.1p - minimální počet front	8
Konfigurace zařízení v člověku čitelné textové formě	ANO
SSHv2 a HTTPS pro IPv4 a IPv6	ANO
Podpora SNMPv2c a SNMPv3	ANO

Možnost omezení přístupu k managementu (SSH, SNMP) pomocí ACL	ANO
TACACS+ nebo RADIUS klient pro AAA (autentizace, autorizace, accounting)	ANO
Podpora RADIUS CoA (RFC3576)	ANO
Port mirroring, alespoň 4 různé obousměrné session	SPAN, ERSPAN
Podpora UDP, TCP a TLS SYSLOG pro IPv4 a IPv6 s možností logování do více syslog serverů	ANO
Integrovaný nástroj na odchyt paketů (např. WireShark nebo ekvivalentní)	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 čipu	ANO
Doživotní záruka výrobce, tzn. min. 5 let od ukončení prodeje, včetně vestavěných zdrojů a ventilátorů a bezplatného nároku na běžně dostupné nové verze SW.	ANO

Kontrolér bezdrátové sítě (včetně příslušného SW) nejsou předmětem stavebních prací

Kontrolér bezdrátové sítě	
Požadavek na funkcionalitu	Minimální požadavky
On-premise specializovaná hardware appliance	ANO
Redundantní napájecí zdroj	ANO
Hardware i software podporovaný jedním výrobcem	ANO
Minimální propustnost dodaného zařízení pro data	20 Gbps
Minimální počet 10/25Gb SFP28 portů s volitelným fyzickým rozhraním	4x
Počet podporovaných AP bez nutnosti přidávání hardware	1000
Počet současně připojených wifi klientů	16 000
Podpora redundance na úrovni kontrolérů a jejich portů	ANO
Lokální síť – možnost tunelování uživatelských dat z AP až na kontrolér, možnost šifrování těchto uživatelských dat bez výrazného vlivu na propustnost	ANO
Mesh síť – podpora mesh sítí, současné připojení normálních a mesh AP k jednomu kontroléru	ANO
Vzdálené lokality – možnost lokálního bridgování uživatelských dat per SSID přímo na příslušném AP	ANO
Šifrovaná řídicí komunikace AP-kontrolér	ANO
Podpora 802.11i, respektive jeho implementace WPA2 včetně enterprise variant autentizace/šifrování	ANO
Podpora WPA3 – WPA3 Enterprise, WPA3 SAE, WPA3 OWE	ANO
PSK autentizace vč. možnosti různých PSK klíčů pro různé klienty v rámci jednoho SSID	ANO
Podpora standardu „802.11w“ pro ochranu řídicích rámců na AP a klientovi	ANO
Podpora standardu „802.11u“ pro výběr SSID a autentizaci klienta	ANO
Integrované řešení návštěvnického přístupu s možností webové autentizace (včetně nativních IPv6 klientů), bezpečné oddělení od zaměstnaneckého provozu	ANO

Podpora řešení návštěvnického přístupu pro klienty bezdrátové i drátové sítě	ANO
Možnost omezit počet klientů per SSID	ANO
Lokální profilování zařízení – per uživatel a per zařízení	ANO
Integrovaný IDS systém pro detekci cizích AP (Rogue AP) a klientů v AdHoc režimu, možnost vynuceného odpojení klientů od cizích AP	ANO
Podpora Flexible NetFlow a exportu záznamů (dle RFC 3954) nebo IPFIX o datových tocích uživatelů (vč. zdrojové a cílové IP adresy, portů, WLAN ID, počtu paketů a objemu přenesených dat) směrem k externímu kolektoru	ANO
Podpora standardu „802.11r“ pro rychlý roaming klientů mezi AP	ANO
Podpora standardu „802.11k“ pro optimalizaci roamingu	ANO
Podpora standardu „802.11v“ pro optimalizaci připojení klienta	ANO
Podpora 802.11e/WMM	ANO
Diferenciace úrovně QoS pro různé služby a skupiny uživatelů (zaměstnance a návštěvníky), možnost obousměrného omezení propustnosti per klient.	ANO
Mechanismy řízení přístupu (Call Admission Control) pro hlasový i video provoz. Konfigurovatelné parametry max. zátěže a šířky pásma.	ANO
Podpora Video-streamingu se spolehlivým multicastem	ANO
Optimalizace multicast provozu v bezdrátové síti (IGMP snooping)	ANO
Aplikační inspekce přenášeného provozu (DPI na 7. vrstvě ISO/OSI na základě aplikačních signatur) umožňující rozpoznání jednotlivých aplikací, grafické zobrazení statistik a možnost řízení QoS per rozpoznaná aplikace	ANO
Automatizovaná centrální správa frekvenčního pásma	ANO
Monitoring rádiového spektra vč. 20/40/80 MHz kanálů, možnost okamžité automatické centralizované řízené reakce (změna kanálu nebo jeho šířky, změna vysílacího výkonu), grafické vyobrazení informací o kvalitě signálu	ANO
Automatické zvýšení vysílacího výkonu okolních AP při výpadku AP („self healing“)	ANO
Možnost detekce rušivých signálů (interference) a identifikace zdrojů interference na základě signatur	ANO
Mesh síť – automatický výběr vhodného kanálu pro backhaul, automatické sestavení optimálního mesh stromu, monitorování všech kanálů na pozadí s rychlou konvergencí v případě výpadku primárního nadřazeného AP	ANO
Troubleshooting rádiového signálu a automatické řešení problému rušivého signálu	ANO
Možnost definovat různé konfigurační profily a ty následně přiřadit vybraným AP (např. dle umístění AP, bezpečnostních pravidel atd.).	ANO
Možnost vytvořit různé rádiové profily (nastavení kanálů, rychlostí) a ty následně přiřadit vybraným AP.	ANO
Podpora IPv6 – management kontroléru (vč. Syslog, radius)	ANO
Podpora IPv6 – komunikace AP-kontrolér	ANO
Podpora IPv6 – Guest Access i pro nativní klienty vč. webové autentizace pro IPv6 klienty	ANO
Podpora IPv6 – IPv6 multicast, MLD snooping	ANO
Podpora IPv6 – bezpečnost (RA Guard, ACL)	ANO
Podpora IPv6 – ND cache na kontroléru, optimalizace přenosu ND zpráv	ANO
Centrální administrace správců s granularitou přístupových práv	ANO

Podpora správy přes serial CLI nebo přes IP pomocí SSH/telnet a https web GUI, SNMP	ANO
Podpora API rozhraní pro plnou konfiguraci kontroléru pomocí NETCONF nebo RESTCONF za použití YANG/JSON data modelů. Podpora exportu provozních dat z kontroléru.	ANO
Možnosti využití API pro automatizovanou správu	ANO
Podpora lokalizačních dat připojených klientů pomocí RTLS	ANO
SNMPv2c, SNMPv3	ANO
Plná kompatibilita s nabízenými a stávajícími (Aruba 515) přístupovými body	ANO
Záruka výrobce, včetně výměny vadného HW do NBD od nahlášení výrobcí, přístupu na technickou podporu výrobce, bezplatného nároku na nové verze SW na 5 let.	ANO

Bezdrátový přístupový bod (včetně příslušného SW)

nejsou předmětem stavebních prací

Bezdrátový přístupový bod (AP)	
Požadavek na funkcionalitu	Minimální požadavky
Třída zařízení: indoor přístupový bod	ANO
Vestavěná interní anténa MIMO, omni down-tilt	ANO
Uzavřená konstrukce bez ventilátorů	ANO
Podpora bezdrátových standardů:	802.11a/b/g/n, 802.11ac wave2, 802.11ax
Pracovní režim AP řízené kontrolérem (lightweight)	ANO
Minimální počet portů ethernet LAN (RJ45)	2x 1000/2500Base-T
Podpora multigigabit ethernet 2.5 Gbps IEEE 802.3bz	ANO
Podpora standardů	IEEE 802.3at (PoE+), IEEE 802.3bt
Podpora linkové agregace LACP	ANO
Podpora standardního PoE+ IEEE 802.3at bez nutnosti redukce výkonu libovolného rádia	ANO
Podpora napájení z AC napájecího zdroje	ANO
Radiová část: tri band, současná podpora pásem 2,4GHz, 5GHz a 6GHz	ANO
MIMO a počet nezávislých streamů na rádio:	2x2:2
Podpora šířky kanálu 160 MHz pro 6GHz rádio	ANO
Automatické ladění kanálu a síly signálu v koordinaci s ostatními AP	ANO
Možnost nastavení vysílacího výkonu s krokem 0.5 dBm	ANO
Minimální komunikační rychlost na fyzické vrstvě (Max data rate) pro 6GHz:	2,4 Gbps
Minimální komunikační rychlost na fyzické vrstvě (Max data rate) pro 5GHz:	1,2 Gbps
Minimální komunikační rychlost na fyzické vrstvě (Max data rate) pro 2.4GHz:	570 Mbps
Integrovaný TPM pro bezpečné uložení certifikátů a klíčů	ANO
Podpora 802.11ac explicitního beamformingu	ANO
Podpora airtime fairness	ANO
Prioritizace jednotlivých SSID na základě vysílacího času	ANO

Vypínatelné indikační LED diody informující o stavu zařízení	ANO
Band Steering či obdobné (prioritizace 5 a 6GHz pásma v případě je-li podporováno)	ANO
Detekce Rogue AP	ANO
Minimální počet inzerovaných SSID (BSSID) na radio:	16
Nastavitelný DTIM interval pro jednotlivé SSID	ANO
Mapování SSID do různých VLAN podle IEEE 802.1Q	ANO
VLAN Pooling	ANO
Podpora Layer-2 izolace bezdrátových klientů	ANO
HW Podpora spektrální analýzy v pásmech 2,4GHz, 5 a 6GHz	ANO
Hardware filtry pro filtraci intermodulačního rušení pocházejícím z mobilních sítí (Advanced Cellular Coexistence nebo obdobné)	ANO
Automatická identifikace připojeného zařízení a jeho operačního systému	ANO
Předávání konektivity mezi AP při pohybu bez výpadku spojení – roaming	ANO
Dynamické vyvažování zátěže klientů mezi AP se zohledněním zátěže, počtu klientů, síly signálu v koordinaci s ostatními AP	ANO
Možnost řízení QoS (šířky pásma) na základě aplikací (Office 365, Dropbox, Facebook, P2P sdílení, VoIP, video aplikace)	ANO
Podpora RadSec (RADIUS over TLS)	ANO
802.11w ochrana management rámců	ANO
Podpora Kensington lock	ANO
Podpora MAC ověřování a 802.1X ověřování s využitím lokální DB v AP	ANO
Podpora 802.1X suplicant, AP se ověřuje před připojením do LAN	ANO
SSHv2, SNMPv2c a SNMPv3	ANO
Integrované Bluetooth 5.0 Low Energy (BLE) rádio	ANO
Integrované Zigbee 802.15.4 rádio	ANO
Součástí AP je příslušenství pro montáž na zeď nebo strop	ANO
Doživotní záruka výrobce, tzn. min. 5 let od ukončení prodeje.	ANO

Systémové práce budou obsahovat minimálně:

- Montáž prvků do racku, propojení, sestohování
- Montáž bezdrátových přístupových bodů
- Aktualizace firmware, nastavení lokálních účtů apod.
- Základní konfigurace IP adresy, NTP, SNMP, logování atd.
- L3 konfigurace páteřních přepínačů, migrace ze stávajících přepínačů
- Přepojení a přesun stávající infrastruktury s minimálním množstvím a délkou odstávek s ohledem na nepřetržitý provoz nemocnice
- L2 konfigurace, přiřazení VLAN, STP, LACP apod.
- Konfigurace QoS
- Migrace konfigurace bezdrátové sítě na nové kontroléry
- Konfigurace SSID, bezpečnostní politiky, mapování VLAN, autentizace atd.
- Konfigurace autentizačních politik ClearPass
- Integrace do stávajících dohledových systémů (min. HP iMC a Zabbix)
- Otestování, testy redundance
- Zaškolení

Podpora a licence pro centrální monitorovací a konfigurační systém HP iMC ver 7.x provozovaný v ON Náchod.

Doživotní záruka výrobce – po dobu vlastnictví produktu, včetně výměny vadného HW přístupu do supportního centra výrobce, technické podpory výrobce a SW aktualizací.

Kabelové rezervy

V rámci instalace rozvodů SK bude provedena příprava přípojí pro napojení dalších SLP systémů – EKV, vrátníky, kamery

V rámci rozvodů strukturované kabeláže budou k vybraným dveřím instalovány v podhledu přípoje SK (2x nebo 4x RJ45). Z prostoru podhledu bude provedena instalace 2 trubek prům.23 se zakončením krabicemi vedle dveří (v. 1,2m a 1,4m). Přípoje jsou určeny pro napojení technologie elektronické kontroly vstupu, IP vrátníku, IP kamery, informačního displeje nebo jsou ponechány jako rezerva. Způsob využití přípoje je vyznačen ve výkresu.

Chlazení technické místnosti a serverovny

Požadovaná stálá teplota v místnosti je pod 22°C

Měření a certifikace:

Pro prokázání kvality kabeláže ICT bude provedeno certifikační měření strukturované kabeláže (permanent link). Protokol o měření z použitého měřicího přístroje bude součástí předávací dokumentace.

Permanent link (linka) – spojení od patch panelu k zásuvce - tj. to, co je na strukturované kabeláži nejstálější a nelze jednoduše rozebrat. Maximální povolená vzdálenost je 90 m.

Požadavky na záruky a způsobilost k instalaci

Na instalovaný kabelážní systém musí být jejím výrobcem poskytována „Certifikovaná systémová záruka“, tj. garance za technické parametry celého instalovaného systému nezávisle na použitém protokolu minimálně po dobu 25 let. Všechny použité komponenty datové linky budou produkty jednoho výrobce. Výrobce potvrzením záruky musí převzít odpovědnost jak za použité komponenty systému, technické parametry celého instalovaného kabelážního systému, tak i za správné provedení celé instalace.

Instalace jak kabelážního systému, tak managementu fyzické vrstvy musí být provedena prokazatelně výrobcem certifikovanou instalační firmou ke správné a korektní instalaci a implementaci celého systému kabeláže s managementem.

Doložení záruky výrobce

Na strukturovaný kabelážní systém bude rozsahu výše požadovaných záruk vystavena záruka výrobce, která bude doložena certifikátem výrobce osvědčujícím udělení této záruky výrobcem kabelážního systému včetně všech relevantních příloh.

Management sítě na fyzické vrstvě

IT systém je nositelem velmi citlivých, velmi cenných a mnohdy zákonem utajovaných dat. Tím pádem se jedná o objekt potenciálně atraktivní pro datovou kriminalitu (úniky citlivých dat, ničení či poškození uchovávaných dat, dezorganizování funkčnosti IT, řídicích a bezpečnostních systémů). Navíc, prakticky všechny běžné činnosti organizace plánovaného zadaného rozsahu jsou životně závislé na stabilním a bezpečném (bezrizikovém) fungování IT systémů.

Je tedy velmi důležité už ve stadiu přípravy zabezpečit, aby vznikající IT systém a jeho jednotlivé části poskytl výkonnost a stabilitu odpovídající rozsahu, významu a předpokládanému rozvoji projektu, aby garantovaly morální životnost tak, že nebudou předčasně znehodnoceny vložené investice (části pevně spojené s budovami – kabeláže min 10-15 roků, aktivní prvky 8 roků, výpočetní technika a úložiště dat 5 roků), a aby zejména poskytl odpovídající prostředky pro zajištění bezpečnosti informací.

Zásadní normativ, který definuje požadavky a postupy v bezpečnosti informací v organizaci je ČSN ISO/IEC 27001 Systémy managementu bezpečnosti informací. Způsob jak vyhovět požadavkům této normy je mimo jiné zajištění vysoké míry organizovanosti celé IT soustavy vysoké míry redundancí a zálohovatelnosti a automatizování dozorových činností nad IT soustavou – tj. převedení přímého dozoru nad sítěmi z lidského činitele na specializovaný dozorový systém. Tyto systémy jsou aplikovány už od úrovně kabeláže, přes vhodné řešení aktivních prvků až k dohledu nad aplikacemi. Řešení, které splňuje výkonové i bezpečnostní požadavky na úrovni kabelových rozvodů sítě je kabelážní systém s úplným managementem fyzické vrstvy IT sítí (dohleduje celou soustavu kabeláže, tj. všechna propojení, kabely i připojená zařízení proti neoprávněným manipulacím, poruchám, lidským chybám.

S odkazem na výše uvedené skutečnosti a s ohledem na široké spektrum bezpečnostních rizik je systém managementu fyzické vrstvy velmi silným a snadno a efektivně aplikovatelným nástrojem eliminace rizik bezpečnosti informací v organizaci.

Z výše uvedených důvodů bude v rámci instalace nových metalických rozvodů implementován systém managementu sítě na fyzické vrstvě.

Požadavky na systém managementu sítě na fyzické vrstvě

V rámci topologie managementu sítě bude použit nástroj pro monitoring přepojování, monitoring horizontálního rozvodu a monitoring koncových zařízení. Navrženou topologií managementu je tzv. topologie dvojité reprezentace (cross connect).

Topologie dvojité reprezentace zajišťuje kompletní dohled a navigaci nad přepojováním tím, že aktivní prvky jsou v rámci přepojování v datových rozvaděčích reprezentovány managovatelnými propojovacími panely. Horizontální rozvod je v datových rozvaděčích reprezentován také managovatelnými propojovacími panely. K vlastnímu přepojování pak dochází mezi dvěma monitorovanými panely.

Monitoring horizontálního rozvodu je v rámci navrhovaného řešení zajištěn aplikací managovatelných propojovacích panelů na jedné straně horizontální linky a datové zásuvky s podporou monitoringu fyzické linky na straně druhé.

Kanál linky horizontálního rozvodu monitorovaného systémem managementu fyzické vrstvy musí být postaven na základě standardizovaných komponent dle TIA/EIA 568 –B.2-10, nebo třídy EA dle ISO 11801:2002 druhé vydání 2002 nebo EN50173 druhé vydání 2002, tedy především nesmí být v rámci kanálu použity jiné než RJ45 zásuvkové konektory, nesmí být použity jiné než 8 žilové kabely horizontálního rozvodu a 8 žilové propojovací kabely s konektory RJ45.

Systém managementu fyzické vrstvy nesmí žádným způsobem svým provozem bránit nebo omezovat přenos v rámci vyšších vrstev protokolů ISO/OSI. Tedy především nesmí omezovat přenosy dle IEEE 802.3an 10GBase-T a další nebo IEEE 802.3as/at PoE. Dále v rámci shromažďování informací o připojených zapnutých koncových zařízeních prostřednictvím síťové vrstvy může být využit pouze adresný polling na skutečně zapnuté zařízení, tak aby se předcházelo vytěžování sítě hromadným neadresným pollingem.

Systém managementu na fyzické vrstvě musí být schopen poskytnout informace o následujících částech systému:

- o propojení aktivních prvků a horizontálních linek v patch zónách datových rozvaděčů,
- o kontinuitě horizontálního rozvodu od propojovacího panelu k datové zásuvce bez ohledu na to, zda je k zásuvce připojeno koncové zařízení,
- o připojení/odpojení koncového zařízení bez ohledu na to, zda je toto zapnuto či vypnuto,
- o aktivním koncovém zařízení, je-li toto zapojeno (SNMP protokolové informace)

Systém managementu na fyzické vrstvě musí vykazovat následující bezpečnostní parametry:

- systém detekuje narušení vlastních součástí sloužících k monitoringu (scannery, linky

atd.), tak aby předešel nezjištěnému narušení funkce nebo vyřazení z činnosti,
- systém generuje logy o každé události na fyzické vrstvě a na definované události spouští definované alarmy.

Systém managementu na fyzické vrstvě musí nabídnout:

- management změny, přidání či zrušení horizontálního kanálu s vizuální navigací v rámci GUI i fyzického přepojení v rozvaděči - LED navigací,
- grafickou lokalizaci komponent fyzické vrstvy (porty zásuvek v rámci výkresů pater, rozvržení datových rozvaděčů),
- vzdálený přístup k administraci a GUI. Vzdálený přístup k monitoringu.

Management sítě na fyzické vrstvě bude realizován v plném rozsahu monitoringu včetně všech pasivních i aktivních komponent pro monitoring, software a implementaci.

Plynové SHZ pro protipožární ochranu místnosti serveru

Návrh technického řešení plynového SHZ pro protipožární ochranu místnosti serveru bude řešen samostatnou projektovou dokumentací. Bude navržena instalace protipožárního zařízení, který se skládá z plynového stabilního hasicího zařízení a řídicího kontrolního systému s ústřednou dle platné legislativy.

SHZ – globální záplavový systém

V prostorech bude instalováno stabilní hasicí zařízení. Jedná se o systém s více zásobními nádobami s hasivem. Bude řešeno samostatnou projektovou dokumentací.

Detekce a vyhodnocení požáru

Předmětem dodávky budou rovněž detekčně spouštěcí jednotky.

Ústředna provádí spuštění hašení - ovládání nádob s hasivem.

Jedná se o vyhodnocovací a řídicí ústřednu, která signalizuje aktuální stav systému, ovládá jeho spuštění, vypíná silové příkony před vlastním spuštěním systému a při propojení se stávající EPS, MaR, pultem centrální obsluhy apod. přenáší veškeré uvedené informace na místo určení.

Bude řešeno samostatnou projektovou dokumentací.

OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím je řešena dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 napětím SELV a samočinným odpojením vadné části od zdroje.

PŘEDPISY, USTANOVENÍ A HLAVNÍ NORMY ČSN

Platné normy ČSN - zejména pak: ČSN 33 2000-4-41 ed.2, ČSN EN 50 110-1 ed.3, ČSN 33 0050-603, ČSN 33 2000-1 ed.2, ČSN 33 2000-5-51 ed.3, ČSN 33 2000-5-52 ed.2, ČSN 34 1610, ČSN 33 3015, ČSN 38 1754, ČSN 33 0165 ed.2, ČSN 36 0011-3, ČSN EN 1838, ČSN EN 12464-1, ČSN 33 2130 ed.3, ČSN EN 60909-0 a další související normy ČSN a elektrotechnické předpisy dotčeného oboru činnosti.

PROTIPOŽÁRNÍ ZABEZPEČENÍ STAVBY

Předpisy a normy

Při výstavbě, montáži, provozu a užívání stavby nebo zařízení, musí být respektovány platné právní předpisy, vyhlášky a normy ČSN k zajištění požární ochrany, které se týkají projektované stavby nebo zařízení. Zejména řada ČSN 73 08XX, ČSN 34 2710, atd.

PO za provozu, užívání

Všichni uživatelé daného objektu musí svoji chování podřídít ustanovením zákona O požární ochraně, ustanoveními zákoníku práce a předpisy PO provozovatele.

Provozovatel stavby, zařízení vypracuje Předpisy požární ochrany pro danou stavbu nebo zařízení.

Upozornění na možná ohrožení

Při svařování a řezání plamenem a při dalších pracích se zvýšeným požárním nebezpečím bude ustanovena požární hlídka.

V okolí nesmí být hořlavé materiály. Ty nezbytně nutné, které nelze z provozních důvodů odstranit, budou chráněny nehořlavou tkaninou, nebo ochlazovány vodou.

Při skladování a práci s hořlavými kapalinami, plyny, nebo jinými nebezpečnými látkami je nutné zachovávat příslušné bezpečnostní předpisy tak, aby nedošlo k jejich vznícení (případně samovznícení), výbuchu nebo k nežádoucímu rozšíření do jiných prostor a nebyli ohroženi na zdraví a životě osoby v těchto prostorech se nacházející.

Požární předěly a prostupy se zhotoví po uložení všech kabelů v kabelové trase a to vždy v jednom místě.

BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Všeobecně

Při výstavbě, montáži, provozu a užívání stavby nebo zařízení, musí být respektovány platné právní předpisy, vyhlášky a normy ČSN k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, které se týkají projektované stavby nebo zařízení.

Předpisy a normy

- Nařízení vlády č.361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců.
- Nařízení vlády č.201/2010 Sb, kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu.
- Nařízení vlády 194/2022 Sb., o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na elektrických zařízeních a na odbornou způsobilost v elektrotechnice.
- Nařízení vlády č.406/2004 Sb. o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu.
- Vyhláška MPSV č.407/2004 Sb., kterou se stanoví požadavky na ochranu před výbuchy hořlavých plynů a par.
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích.
- ČSN 50 110-1 ed.3 Obsluha a práce na elektrických zařízeních – obecné požadavky.
- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce ve znění pozdějších předpisů.
- Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci ve znění pozdějších předpisů.
- Vyhláška MPSV č. 73/2010 Sb. o stanovení jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti
- Vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č.272/2011 Sb., o ochraně zdraví před účinky hluku a vibrací.
- Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a desinfekčních prostředků.
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.
- BOZP dodavatele

- BOZP provozovatele

BOZP při montáži

Projekt je zpracován v souladu s obecnými předpisy o bezpečnosti práce, na které se odvolává, a s kmenovou normou (nebo normami) dotčeného oboru činnosti.

Pro montáž musí být zpracována technologie postupu montáže, kterou zpracuje dodavatelská organizace. Tato technologie musí obsahovat a respektovat všechny platné bezpečnostní předpisy pro daný obor činnosti.

Při montážích je třeba používat všechny předepsané ochranné pomůcky, dodržovat bezpečnostní předpisy ministerstva zdravotnictví o hygienických požadavcích na pracovní prostředí.

Pracovníci musí být s předpisy k zajištění bezpečnosti práce seznámeni prokazatelně, alespoň v rozsahu potřebném pro prováděné práce.

BOZP při provozu

Nařízení vlády 194/2022 Sb., o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na elektrických zařízeních a na odbornou způsobilost v elektrotechnice.

Na zařízení budou osazeny bezpečnostní tabulky dle provozního režimu. Pracovníci musí být s předpisy k zajištění bezpečnosti práce seznámeni prokazatelně, alespoň v rozsahu potřebném pro provádění práce.

V prostorách, kde jsou umístěna slaboproudá zařízení, musí být udržován předepsaný pořádek a čistota.

Musí být prováděny pravidelné prohlídky, údržba a revize el. zařízení.

Provozovatel zařízení vypracuje Místní bezpečnostní předpisy pro užívání souborů slaboproudých zařízení.

OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Během výstavby vzniká odpad:

- Odřezky kabelů (drahé kovy, plasty).
- Obalový materiál (papír, plastické hmoty).
- Zbytky kabelových konstrukcí a upevňovacího materiálu (metalizovaná ocel).
- Zbytky barev a nátěrových hmot.

Zhotovitel je povinen doložit, jak byl tento odpad zlikvidován.

Zdeněk Zvědělík

09/2024