



ZMĚNA Č.	ZMĚNOVÝ LIST - POPIS ZMĚNY	VYPRACOVAL	DATUM

		CATEGORY a.s. Videňská 125 619 00 Brno http://www.category.cz																								
název akce / project: Změna využití a stavební úpravy stávajícího objektu garáží na serverovnu v areálu Univerzity Karlovy, Matematicko-fyzikální fakulty V Holešovičkách 2/747, 180 00 Praha 8																										
investor: / developer: Univerzita Karlova – Matematicko-fyzikální fakulta Ovocný trh 560/5 Staré Město, 110 00, Praha 1		stupeň: / phase: DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY (DPS) Z05749																								
zpracovatel: / planning: ALTRON, a.s. Novodvorská 994/138 142 21 Praha 4	hlavní inženýr projektu: project manager: Ing. Pavel Šilar, Ph.D. Jaroslav Krejčí	zpracovatel části: / discipline planning: CATEGORY a.s. Videňská 125, 619 00, Brno, http://www.category.cz																								
odpovědný projektant části: / planned: Zdeněk Mrkvica	vypracoval: / drawn: Jan Nekvapil	kontroloval: / checked by: Jaroslav Krejčí																								
název části: / discipline title: D.1.4.5 - SLABO. ELEKTROTECHNIKA - část SKS, IP-KAM, PZTS, ACS		část: / discipline: D.1.4.5	<table border="1"> <tr><td>formát:</td><td>–</td></tr> <tr><td>size:</td><td>–</td></tr> <tr><td>počet listů:</td><td>1 list</td></tr> <tr><td>sheets:</td><td></td></tr> <tr><td>datum:</td><td>02/2024</td></tr> <tr><td>date:</td><td></td></tr> <tr><td>měřítko:</td><td>–:–</td></tr> <tr><td>scale:</td><td></td></tr> <tr><td>revize:</td><td>R0</td></tr> <tr><td>revision:</td><td></td></tr> <tr><td colspan="2">číslo paré</td></tr> </table>		formát:	–	size:	–	počet listů:	1 list	sheets:		datum:	02/2024	date:		měřítko:	–:–	scale:		revize:	R0	revision:		číslo paré	
formát:	–																									
size:	–																									
počet listů:	1 list																									
sheets:																										
datum:	02/2024																									
date:																										
měřítko:	–:–																									
scale:																										
revize:	R0																									
revision:																										
číslo paré																										
název objektu: / object name: Změna využití stávajícího objektu garáží na serverovnu parc.č. 404/19, k.ú. Libeň, obec Praha		objekt: / object:																								
název přílohy: / title: Technická zpráva SKS, IP-KAM, PZTS, ACS		číslo výkresu: drawing number: D.1.4.5.201																								



TECHNICKÁ ZPRÁVA SKS, IP-KAM, PZTS, ACS

STAVBA: UNIVERZITA KARLOVA, MATEMATICKO-FYZIKÁLNÍ FAKULTA
V HOLEŠOVIČKÁCH 2/747, 180 00, PRAHA 8

INVESTOR: UNIVERZITA KARLOVA – MATEMATICKO-FYZIKÁLNÍ FAKULTA
OVOČNÝ TRH 560/5, STARÉ MĚSTO, 110 00, PRAHA 1

NÁZEV AKCE: ZMĚNA VYUŽITÍ A STAVEBNÍ ÚPRAVY STÁVAJÍCÍHO OBJEKTU
GARÁŽÍ NA SERVEROVNU V AREÁLU UNIVERZITY KARLOVY,
MATEMATICKO-FYZIKÁLNÍ FAKULTY

PROJEKTOVÝ STUPEŇ: DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY (DPS)

SOUBOR: D.1.4.5. SLABOPROUDÁ ELEKTROINSTALACE

ČÁST: D.1.4.5.200
SKS – STRUKTUROVANÝ KABELÁŽNÍ SYSTÉM
IP – KAMEROVÝ SYSTÉM
PZTS – POPLACHOVÝ ZABESPEČOVACÍ SYSTÉM
ACS – PŘÍSTUPOVÝ SYSTÉM

VYPRACOVAL: Zdeněk Mrkvica

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: Zdeněk Mrkvica
člen komory autorizovaných inženýrů a techniků č.1003977
Re-Certified Data Centre Design Professional – (CDCDP[®])
CATEGORY a.s.
Vídeňská 125
619 00 Brno

V BRNĚ DNE: 16.02.2024

OBSAH

1. PROJEKTOVÉ PODKLADY	3
2. POPIS OBJEKTU	3
3. ROZSAH PROJEKTOVÉHO ŘEŠENÍ	4
3.1 ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE	4
4. POŽADAVKY INVESTORA	5
5. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	5
5.1 POŽADAVKY INVESTORA	5
5.2 OBECNÉ POŽADAVKY /PŘIPOMÍNKY	5
5.3 SKS - STRUKTUROVANÝ KABELÁŽNÍ SYSTÉM	5
5.3.1 DATOVÁ OPTICKÁ PŘÍPOJKA	5
5.3.2 STRUKTUROVANÝ KABELÁŽNÍ SYSTÉM PRO SERVEROVÉ ROZVADĚČE	6
5.3.3 STRUKTUROVANÝ KABELÁŽNÍ SYSTÉM PRO TECHNOLOGIE	8
5.4 IP – KAMEROVÝ SYSTÉM	9
5.5 PZTS – POPLACHOVÉ ZABEZPEČOVACÍ A TÍSŇOVÉ SYSTÉMY	10
5.6 ACS – PŘÍSTUPOVÝ SYSTÉM	12
5.7 SERVEROVÉ ROZVADĚČE + PDU	13
5.8 UZAVÍRÁNÍ STUDENÉ ULIČKY	13
5.9 KABELOVÉ ŽLABY V SERVEROVNĚ	14
6. PŘÍPOJKY/PROPOJ SLABOPROUDU	14
6.1 POKLÁDKA VE STANOVENÉM TERÉNU	14
6.2 KŘÍŽENÍ INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ	15
7. POŽADAVKY NA PROFESE	15
8. INSTALACE TECHNOLOGIÍ	17
9. REVIZE A CERTIFIKACE	17
10. BEZPEČNOST PRÁCE A POŽÁRNÍ BEZPEČNOST	17
11. LIKVIDACE ODPADŮ	17
12. VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	17
13. ZÁSADY PRO ZPRACOVÁNÍ NABÍDKY	18
14. PŘEDPISY A NORMY	18

1. PROJEKTOVÉ PODKLADY

Pro zpracování projektové dokumentace byly k dispozici následující podklady:

- stavební výkresy nového objektu
- stavební situace objektů
- projednání systému s investorem
- projednání systémů s generálním projektantem stavby
- požadavky projektantů jednotlivých profesí
- normy ČSN platné v době projektu
- katalogy platné v době projektu

2. POPIS OBJEKTU

Předmětem dokumentace je změna využití a stavební úpravy stávajícího objektu garáží na serverovnu v areálu Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy sídlící na adrese V Holešovičkách 2/747, 180 00, Praha 8.

Jedná se o stávající jednopodlažní objekt obdélníkového půdorysu o maximálních rozměrech 108,4 x 10,7 m, který je zastřešen plochou střechou ze západní strany lemovanou předsazenou atikou. Výšku má přibližně 4m. Stavba neslouží k výrobě, jedná se o technický objekt garáží se změnou využití na serverovnu.

Nově řešené prostory stávající objektu pro umístění serverovny se nacházejí v severní části objektu o maximálním rozsahu 30,1 x 7x7 m. Objekt je z východní strany vetknut částečně do terénu (řešení je stávající a není do něj zasahováno). Vstup do řešené části objektu bude ze západní strany z areálové komunikace. Oproti původnímu řešení bude úroveň podlahy zvýšena o 100 mm na úroveň +0,300 z důvodu použití zdvojené podlahy pro vedení rozvodů elektro v rámci prostor serverovny. Prostor je dělen do 4 samostatných místností. V severní části je umístěna místnost pro technologie nutné k provozu serverovny, která má samostatný vstup sloužící pouze k instalaci zařízení. Na tento prostor navazuje hlavní vstup do řešené části objektu, ze kterého je přístup jak do technologické části, tak do zázemí a samotné serverovny. Součástí stavebních úprav je místnost pro skladování nehořlavých materiálů se samostatným vstupem. V této místnosti není použita zdvojená podlaha a úroveň podlahy je +0,150. Výškové rozdíly oproti přilehlé komunikace budou vyrovnány nájezdovými rampami pro stěhování technologií.

Nad celým prostorem je nově provedeno nové zastřešení řešené pomocí ocelových profilů a VSŽ plechů s přebetonováním. Na betonové konstrukci je spádová izolace s hydroizolačním krytím z PVC fólie. Na střeše nad prostorem serverovny jsou umístěny chladicí jednotky.

Všechny stávající otvory budou zazděny a nově budou osazeny tři dvoukřídlé dveře s bezpečnostní třídou RC3. Konstrukčně se jedná o jednopodlažní objekt ze cihelného zdiva s obvodovými stěnami tl. 300 mm resp. 450 mm na východní fasádě, kde stěna působí částečně jako opěrná stěna zvýšeného terénu. Nové zazdívkové stěny budou z keramického zdiva, stejně tak budou nové vnitřní stěny tl. 300 mm resp. 150 mm z keramických tvárnic. Protože mají vybrané místnosti zdvojenou podlahu, má objekt různé světlé výšky místností. Založení objektu je stávající. Pouze pod nově přistavovanou obvodovou stěnou na západní fasádě, resp. pod novými příčnými stěnami tl. 300 mm budou provedeny nové základové pásy z betonu do nezámrazné hloubky.

3. ROZSAH PROJEKTOVÉHO ŘEŠENÍ

Předmětem projektu je řešení slaboproudých zařízení (SKS – Strukturovaný kabelážní systém, PZTS – Poplachová zabezpečovací a tísňová signalizace, ACS – přístupový systém, IP Kamery a jejich rozvodů pro akci „UK MATFYZ, ZMĚNA VYUŽITÍ A STAVEBNÍ ÚPRAVA GARÁŽÍ NA SERVEROVNU“.

Stavba se rozděluje se stavba na Etapu 0. a Etapu I.

SKS, IP-Cam, PZTS, ACS bude v Etapu I., je ale nutné již v Etapě 0. zbudovat veškerá připojení do objektu.

Předmětem tohoto projektu je řešení:

Slaboproudé zařízení ICT (Information and Communication Technologies) pro Informační a komunikační technologie:

- SKS - Strukturovaný kabelážní systém (data)

Fyzická bezpečnost serverovny - SECURITY:

- PZTS - Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy
- ACS – Přístupový systém
- IP – KAMERY

Ostatní technologie, které jsou součástí tohoto projektu:

- SERVEROVÉ ROZVADĚČE + PDU
- UZAVÍRÁNÍ TEPLÉ ULÍČKY

Projektová dokumentace vychází ze stavebních podkladů objektu a požadavků investora.

3.1 ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

• Soustava napětí:

3NPE, 400/230V, 50Hz stř. TN-C-S

• Napěťové soustavy slaboproudých rozvodů:

DATA (strukturovaná kabeláž)	-	0-57V (PoE)	=bezpečné malé napětí
PZTS	-	0-12V	=bezpečné malé napětí
ACS	-	0-12V	=bezpečné malé napětí
IP KAMERY	-	12-57V	=bezpečné malé napětí

• Napájení přes PoE rozdělené do tříd:

Třidu lze na zdroji (např. přepínači) nastavit ručně nebo si ji napájený přístroj sám dynamicky dohodne s napájecím zařízením. Existuje již návrh standardu IEEE 802.3at, IEEE 802.3af, IEEE 802.3bt.

Třída	Použití	Max. příkon na vstupu napájeného zařízení (W)
0	Výchozí	0,44 až 12,95
1	Volitelné	0,44 až 3,84
2	Volitelné	3,84 až 6,49
3	Volitelné	6,49 až 12,49
4	Valid for Type 2	12.95 až 25.50
5	Valid for Type 3	40(4-pair) max 45
6	Valid for Type 3	51(4-pair) max 60
7	Valid for Type 4	62(4-pair) max 75
8	Valid for Type 4	71.6(4-pair) max 99

4. POŽADAVKY INVESTORA

Datová konektivita:

Požadujeme datové rozvody v nové serverovně (*), a pak dostatečně kapacitní propojení SM optikou (vyšší desítky vláken) s již existující serverovnou v suterénu severozápadního rohu budovy V. S ohledem na to, aby se pro každou věc nedělal zvláštní výkop, tak pravděpodobně všechno nejdřív povede oddělenou trasou do budovy L a odtud pak existujícími chodbami až do nové serverovny. Požadované optické kabely serveroven 2x kabel FO 48 vláken singlemode OS2.

PZTS:

V areálu Troja byl jako PZTS v roce 2020 instalován systém Honeywell s ústřednami Galaxy 500 Dimension. Ústředna je umístěna v místnosti T 030 v 1.NP v budově T. Z ústředny vedou linky s expandéry, jež jsou rozmístěny po objektu areálu.

Do místnosti nové serverovny požadujeme přidat zabezpečení kompatibilní se stávajícím systémem.

ACS – přístupový systém

aktuálně používané řešení je od firmy JCI s názvem P2000. Vše běží přes CK 720 či 721 (většinové řídicí jednotky) a další expanzní moduly na virtuálce umístěné v serverovně na Karlově. V současné době MFF uvažuje o změně ACS, ve hře kromě upgrade stávajícího systému od firmy JCI je i např. i přechod na celouniverzitně používanější systém AKTION od MC Systems & Services s.r.o. ACS bude použit pouze pro přístup hlavním vstupem do HPC.

5. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

5.1 POŽADAVKY INVESTORA

Stavba se rozděluje se stavba na Etapu 0. a Etapu I.

SKS, IP-Cam, PZTS, ACS bude v Etapu I., je ale nutné již v Etapě 0. zbudovat veškerá připojení do objektu.

5.2 OBECNÉ POŽADAVKY /PŘIPOMÍNKY

Nebyl dodán PBŘ, protokol o určení vnějších vlivů pro stávající budovy V,L,T.

Obecně tedy nejsou definovány požadavky na kabelové rozvody, musí se dořešit v rámci realizace.

5.3 SKS - STRUKTUROVANÝ KABELÁŽNÝ SYSTÉM

5.3.1 DATOVÁ OPTICKÁ PŘÍPOJKA

Nová serverovna bude připojena na datovou síť přes nově instalovanou přípojku konektivity z budovy V , m.č V-160, Rack SB1 ve dvou samostatných trasách.

Optická přípojka FO – trasa A:

Do vybavení datového rozvaděče RACK-22 (Lan 2) se zakončí optická přípojka z budovy V.

Propojení s vedlejší budovou bude řešeno 1x optickým kabelem FO 48VL. SINGLEMODE 9/125 OS2. Kabelová trasa bude instalována z hlavní serverovny ve žlabu u stropu, do kterého se nainstaluje trubka pr. 25. Kabelová trasa bude dále instalována v suchém kolektoru do nového žlabu 100/50, pod silnicí v HDPE chráničkách do nového objektu a zakončí se v novém datovém rozvaděči RACK_22.

Na obou stranách bude ukončen v opt. vanách konektory 32vl. LC/PC, 16vl. E2000/APC a vše řádně popsáno dle standardů.

Optická přípojka FO – trasa B:

Do vybavení datového rozvaděče RACK-22 (Lan 2) se zakončí redundantní optická přípojka z budovy V.

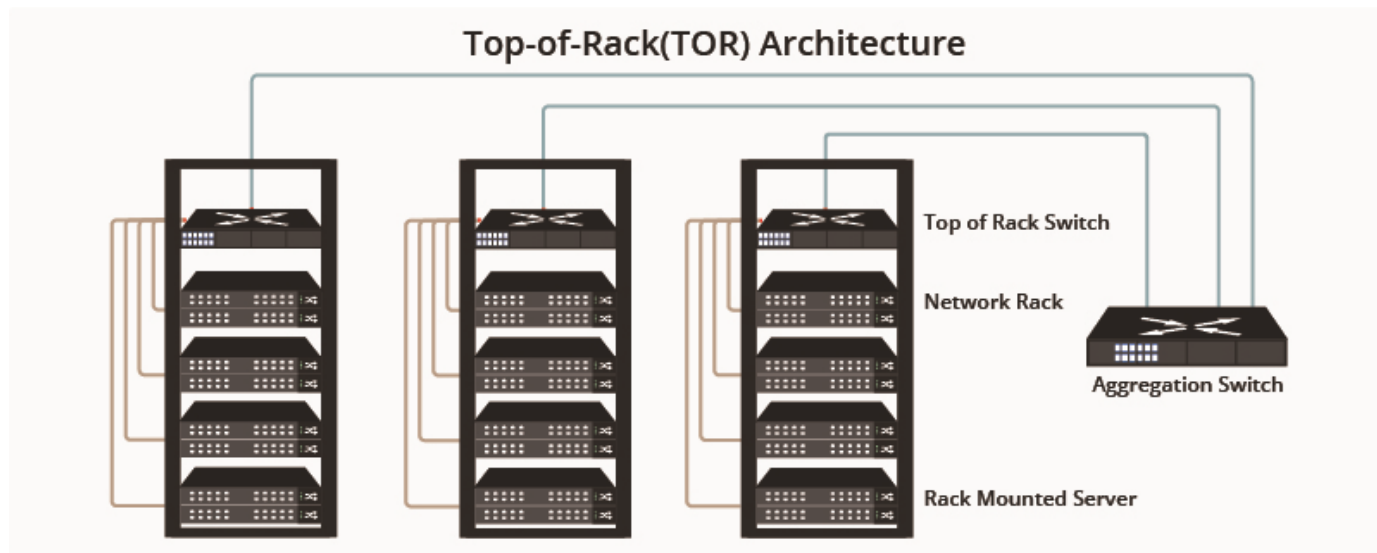
Propojení s vedlejší budovou bude řešeno 1x optickým kabelem FO 48VL. SINGLEMODE 9/125 OS2. Kabelová trasa bude instalována z hlavní serverovny ve žlabu u stropu, do kterého se nainstaluje trubka pr. 25. Kabelová trasa bude dále instalována v suchém kolektoru do nového žlabu 100/50, pod silnicí v HDPE chráničkách do nového objektu a zakončí se v novém datovém rozvaděči RACK_22.

Na obou stranách bude ukončen v opt. vanách konektory 32vl. LC/PC, 16vl. E2000/APC a vše řádně popsáno dle standardů.

Trasa B bude vedena co nejdále od trasy A, aby v případě přerušení optické kabeláže na trase A mohla tato trasa B sloužit jako redundance (záloha trasy A).

5.3.2 STRUKTUROVANÝ KABELÁŽNÍ SYSTÉM PRO SERVEROVÉ ROZVADĚČE

Návrh konceptu je řešen pomocí architektury datového centra Top-of-Rack (ToR) ve kterém jsou výpočetní zařízení, jako jsou servery a další switche umístěné ve stejném RACKU.



Samotnou HDA (Horizontal distribution area) navrhujeme tedy řešit přímo v serverových rozvaděčích (**RACK_01 až RACK_20**). To znamená, že každý z rozvaděčů bude mít svůj aktivní komunikační uzel – Ethernet switch, FC switch a tento bude přes zdvojené optické linky připojen do **datového rozvaděče LAN 2 (RACK_22 – určen pro FO) a LAN-1 (RACK_21 – určen pro metalickou kabeláž)**.

Optická předkonektorovaná kabeláž:

Propojení z hlavního datového rozvaděče LAN 2 (RACK_22) bude do jednotlivých serverových rozvaděčů RACK_01 až RACK_20 realizováno předkonektorovaným optickým kabel singlemode MPO12 12vl. (Celkem tedy do každého serverového rozvaděče bude instalováno 12 vláken z Racku 22). Propoj mezi racky 22 a 21 bude 24vl. (2x optickým kabel singlemode MPO12 12vl.).

Metalická předkonektovaná kabeláž:

Dále budou realizovány servisní metalické spoje zakončené oboustraně na patchpanelech RJ-45 z datového rozvaděče LAN 1(RACK_21).

Tyto metalické servisní linky slouží pro připojení managementu, monitoringu a KVM. Propojení bude realizováno 2x předkonektorovanými metalickými kabely CUDDDB osazené 6x SLX jacky/6x SLX jacky z LAN 1 (RACK_21) do RACK_01 až RACK_20.

Celkem tedy do každého serverového rozvaděče bude instalováno 12 portů.

2x kabel CUDDDB (Cat 6A F/FTP LSZH Class D2ca) osazené 6x SLX jacky/6x SLX jacky bude dále realizováno mezi LAN 1 (RACK_21) a LAN 2 (RACK_22).

Zóna EDA je součástí serverových rozvaděčů HDA.

Tato zóna je prostorovým doplněním zóny konektivity a slouží k umístění samotných serverů. Čelo rozvaděče slouží k nasávání studeného vzduchu a proto i všechna zařízení musí být do rozvaděče umístěna v tomto kontextu. Zada rozvaděče slouží k odsávání teplého vzduchu a konektivitě. Zde nesmí přípojné kabely (power, LAN, SAN) omezovat průtok vzduchu. V této části jsou také umístěny PDU pro napájení serverů.

Tabulka propojení racků

RACK 02	infrastruktura RACK 02 12xRJ45 stíněný CAT.6a 12 VL. SM OS2, LC Duplex
RACK 04	infrastruktura RACK 04 12xRJ45 stíněný CAT.6a 12 VL. SM OS2, LC Duplex
RACK 06	infrastruktura RACK 06 12xRJ45 stíněný CAT.6a 12 VL. SM OS2, LC Duplex
RACK 08	infrastruktura RACK 08 12xRJ45 stíněný CAT.6a 12 VL. SM OS2, LC Duplex
RACK 10	infrastruktura RACK 10 12xRJ45 stíněný CAT.6a 12 VL. SM OS2, LC Duplex
RACK 12	infrastruktura RACK 12 12xRJ45 stíněný CAT.6a 12 VL. SM OS2, LC Duplex
RACK 14	infrastruktura RACK 14 12xRJ45 stíněný CAT.6a 12 VL. SM OS2, LC Duplex
RACK 16	infrastruktura RACK 16 12xRJ45 stíněný CAT.6a 12 VL. SM OS2, LC Duplex
RACK 18	infrastruktura RACK 18 12xRJ45 stíněný CAT.6a 12 VL. SM OS2, LC Duplex
RACK 20	infrastruktura RACK 20 12xRJ45 stíněný CAT.6a 12 VL. SM OS2, LC Duplex
RACK 22	infrastruktura LAN 2 (optický) 12xRJ45 stíněný CAT.6a (10GB/s) 48 VL. SM OS2, 24xLC Duplex 48 VL. SM OS2, 24xE2000 Duplex 20x12 VL. SM OS2, 120xLC Duplex 24 VL. SM OS2, 12xLC Duplex

RACK 01	infrastruktura RACK 01 12xRJ45 stíněný CAT.6a 12 VL. SM OS2, LC Duplex
RACK 03	infrastruktura RACK 03 12xRJ45 stíněný CAT.6a 12 VL. SM OS2, LC Duplex
RACK 05	infrastruktura RACK 05 12xRJ45 stíněný CAT.6a 12 VL. SM OS2, LC Duplex
RACK 07	infrastruktura RACK 07 12xRJ45 stíněný CAT.6a 12 VL. SM OS2, LC Duplex
RACK 09	infrastruktura RACK 09 12xRJ45 stíněný CAT.6a 12 VL. SM OS2, LC Duplex
RACK 11	infrastruktura RACK 11 12xRJ45 stíněný CAT.6a 12 VL. SM OS2, LC Duplex
RACK 13	infrastruktura RACK 13 12xRJ45 stíněný CAT.6a 12 VL. SM OS2, LC Duplex
RACK 15	infrastruktura RACK 15 12xRJ45 stíněný CAT.6a 12 VL. SM OS2, LC Duplex
RACK 17	infrastruktura RACK 17 12xRJ45 stíněný CAT.6a 12 VL. SM OS2, LC Duplex
RACK 19	infrastruktura RACK 19 12xRJ45 stíněný CAT.6a 12 VL. SM OS2, LC Duplex
RACK 21	infrastruktura LAN 1 (metalický) 12xRJ45 stíněný CAT.6a 24 VL. SM OS2, 12xLC LC Duplex 240xRJ45 stíněný CAT.6a

5.3.3 STRUKTUROVANÝ KABELÁŽNÍ SYSTÉM PRO TECHNOLOGIE

Vzhledem k fyzickému rozsahu sítě a k základnímu omezení metalické strukturované kabeláže (vzdálenost zásuvky od rozvaděče max. 90 m) bude v objektu vybudován strukturovaný kabelážní systém s jedním hlavním datovým centrem v RACK-21.

V datovém rozvaděči se umístí v 19" rámu pasivní a aktivní prvky sítě. Veškeré kabely strukturované kabeláže se ukončí na rozvodných panelech (patch panely), které se umístí v 19" rámu datového rozvaděče. Pro vyšší přehlednost se v datovém rozvaděči zařadí mezi jednotlivé patch panely speciální panely pro průchod a uložení patch cordů - tzv. organizéry (Wire Management Panel).

Datový rozvaděč bude řádně uzemněn zelenožlutým zemnicím lanem CYA16.

Do datového rozvaděče budou dále zakončeny datové zásuvky:

Kabely: Fyzické spojení mezi zásuvkou a datovým rozvaděčem LAN 1 RACK_21 (tzv. horizontální část strukturované kabeláže) se zajistí krouceným čtyř-párovým kabelem S/FTP Cat.6a 4x2xAWG24, LSOH kategorie 6a (je zapojeno všech 8 vodičů). Tyto kabely vyhovují požadavkům PowerSum (sumarizace individuálních / párových přeslechů na blízkém i vzdáleném konci kabelového segmentu).

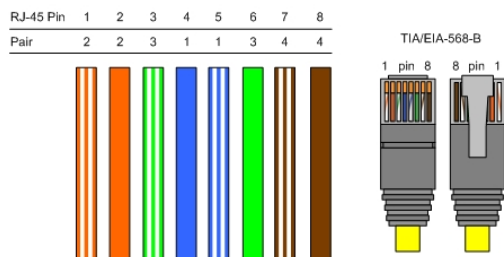
Zásuvky: V místnostech budou S/FTP kabely ukončeny porty RJ 45, kategorie 6a. Tyto porty se umístí v zásuvkových boxech po 2 portech RJ45 kategorie 6a; budou tedy instalovány dvoj-zásuvky. Porty v zásuvkách jsou označeny štítky s popisem k identifikaci portu. Zásuvky strukturované kabeláže jsou umístěny v pracovních hnízdech jako zásuvky 230V profese elektroinstalace.

Technologie: Datová konektivita pro technologie (ACS, PZTS, EPS, IP Kamery, elektro rozvaděče, UPS, MaR apod. bude řešena S/FTP kabely kategorie 6A ukončeny porty RJ 45).

Aktivní prvky: Pro základní konektivitu budou připraveny switche s PoE+ v datovém rozvaděči LAN 1

Měření, revize, projekt: Strukturovaný kabelážní systém bude certifikován s garancí 25 let. Funkčnost se doloží měřicími protokoly TP kabelových segmentů kategorie 5e (měřit na 100Mhz, měřící metoda dle ISO/IEC 11801, Link Class D with PowerSUM) a kategorie 6a (měřit na 500Mhz, měřící metoda dle ISO/IEC 11801, Link Class EA with PowerSUM). Funkčnost optických segmentů se rovněž doloží měřicími protokoly dle ISO/IEC 11801. Na technologii strukturované kabeláže se provede revize dle ČSN a vypracuje se řádná revizní zpráva. Po instalaci, nejpozději do termínu kolaudace, bude vypracována výkresová dokumentace skutečného stavu provedení.

Zapojení konektorů bude provedeno dle standardu TIA/EIA-568-B. Jedná se o telekomunikační standardy organizace Telecommunications Industry Association a Electronic Industries Alliance. Standardy jsou určeny pro telekomunikační kabeláž komerčních budov.



5.4 IP – KAMEROVÝ SYSTÉM

Pro sledování vnitřních a venkovních prostor v novém objektu budou instalovány barevné IP kamery s infrapřívitem, které budou v souladu, z již provozovaným systémem CCTV. Provedení kamer Dome.

Parametry kamer:

- IP kamera s efektivním H.264 / H.265 algoritmem komprese obrazu pro jasný a plynulejší přenos obrazu při maximálním rozlišení 5 Mpx.
- Fotoaparát má rozsáhlé inteligentní funkce analýzy obrazu.

Technické specifikace:

- Standard: TCP/IP
- Snímač: 1/2,7" Progresivní skenování CMOS
- Velikost senzoru: 5 Mpx
- Rozlišení: 2960 × 1668 – 5 Mpx, 2880 × 1620 – 5 Mpx, a další formáty rozlišení.
- Objektiv: f = 2,8 mm
- Úhel pohledu: 111 °
- Dosah IR iluminátoru: 50 m
- Slot pro paměťovou kartu: Podpora karty Micro SD (možné místní nahrávání)
- Metoda komprese obrazu: H.265 + / H.265 / H.264 / MJPEG
- Alarmové vstupy / výstupy: 264 / 1

Zvuk:

- Vestavěný mikrofon, Vstup externího mikrofonu, Audio výstup, Podpora obousměrného zvuku, Detekce zvuku, V souladu s AAC, Přenosová rychlost hlavního proudu: 25 fps @ 5 Mpx

Síťové rozhraní: 10/100 Base-T (RJ-45)

Síťové protokoly: IPv4 / IPv6, HTTP, HTTPS, TCP, UDP, ARP, RTP, RTSP, RTCP, RTMP, SMTP, FTP, SFTP, DHCP, DNS, DDNS, QoS, UPnP, NTP, Multicast, ICMP, IGMP, NFS, SAMBA, PPPoE, SNMP, P2P

WEB Server: Vestavěný

max. počet uživatelů on-line: 20

ONVIF: 22.06

Vybrané funkce:

- WDR, 3D-DNR, F-DNR, ROI, BLC, HLC, ICR, AGC, Mirror , Detekce pohybu , Zóny ochrany osobních údajů, Automatické vyvážení bílé, SMD 3.0 , AI SSA, Teplotní mapa, IVS analýza, optimalizace nastavení pro jasný obraz obličeje, počítání osob

Přístup k mobilnímu telefonu:

- Port: 37777 nebo přístup do cloudu (P2P)
- Android: Zdarma DMSS App
- iOS (iPhone): Bezplatná aplikace DMSS
- Port ONVIF: 80

Napájení: PoE (802.3af), ePoE, 12 V DC / 560 mA

- Spotřeba energie: 8,8 W @ PoE, 6,8 wattů @ 12 voltů DC
- Pouzdro: Kopule – kov
- Třída ochrany: IP67
- Odolnost proti vandalům: IK10

V datovém sále budou umístěny kamery do jednotlivých teplých a studených uliček, dále se budou monitorovat jednotlivé vstupy a prostory energetiky a klimatizací.

Kamery je nutné zkontrolovat s fakultou kvůli kompatibilitě se stávajícím systémem kamer viz. Pavel Michálek ,mail: pavel.michalek@matfyz.cuni.cz.

Požadavky na záznam

Počítá se Switch 24x PoE+ (370W), 4xSFP. Záznam bude prováděn na externím uložení. Kamery je nutné před instalací dodat na fakultu, kde dojde IT oddělením k jejich nastavení.

Bližší informace podá Pavel Michálek mail: pavel.michalek@matfyz.cuni.cz.

Infrastruktura pro IP kamerový systém

Kabelový rozvod bude zhotoven twistovaným kabelem S/FTP kat. 6a, zakončen v datovém rozvaděči RACK-21 a pomocí aktivního prvku bude kamera zapojena do počítačové sítě. Tímto řešením má každý určený uživatel PC možnost přístupu k jednotlivým kamerám.

Rozvody pro napájení jednotlivých kamer budou zhotoveny ve stejném kabelu S/FTP a v RACKu bude osazen switch s PoE – tedy napájení kamer bude provedeno po Ethernetu.

Kabelové trasy budou součástí dodávky strukturovaného kabelážního systému zhotoveny z instalačních trubek, žlabů a háčků u stropu.

Požadavky na záběr kamer:

- Záběry vchodů do DC,
- záběry jednotlivých uliček (teplá a studená)
- záběry energetiky a klimatizací.
- Záběry technologie na střeše

Před finálním umístěním vnitřních a venkovních kamer na stavbě je nutné provést kamerové zkoušky pro optimální umístění zařízení.

5.5 PZTS – POPLACHOVÉ ZABEZPEČOVACÍ A TÍSŇOVÉ SYSTÉMY

Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy dříve Elektrický zabezpečovací systém je soubor technických prostředků - ústředna, čidla, signalizační a doplňkové prostředky vytvářející systém, který slouží k včasné signalizaci místa narušení chráněného objektu. Tento systém umožňuje předání poplachové informace na zvolená místa, čímž usnadní činnost zásahové služby. Navazuje na klasickou a režimovou ochranu objektu, doplňuje ji a zkvalitňuje celkové zabezpečení.

Systém PZTS bude řešen podle pravidel pro navrhování a montáž systémů PZTS ve spojení se standardem pro zařízení PZTS ČSN EN 50131 a ČSN 50 131-Z1 a musí být sestaven z prvků schválených státem akreditovanými zkušebnami prostředků střežení PZTS.

Pro zabezpečení se předpokládá instalaci rozšíření stávajícího zabezpečovacího systému GALAXY DIMENSION pomocí expandérů v nové serverovně. Systém PZTS bude dále obsahovat zastřešovací/odstřežovací klávesnici v serverovně, pohybové vnitřní duální detektory, a magnetické kontakty. Celý systém bude schopen zabezpečení serverovny v rekonstruovaném objektu

Systém PZTS bude zaznamenávat použití přístupové karty ze systému ACS čteček, které umožňují vstup do místnosti G 012a. Při zastřežení bude blokovat čtečku karet v místnosti G 011a.

OCHRANA OBJEKTU:

Systém PZTS je možno rozdělit do těchto částí:

- **Prostorová ochrana - zabezpečení všech vnitřních prostor s chráněnými hodnotami.**
Tvoří smyčky s pasivními infradetektory pohybu ve střežených prostorech.
Tato prostorová ochrana bude v činnosti dle režimu provozu.
- **Plášťová ochrana - zabezpečení vnitřních prostor hlídáním pláště budovy.**
Tvoří smyčky s magnetickými kontakty na vstupních dveřích.

Infrapasivní prostorová čidla a čidla otevření instalovaná na příchodové a odchodové trase budou zpožděna pro příchod/odchod k ovládacím klávesnicím.

- **Sabotážní ochrana – ochrana jednotlivých komponent systému vůči nedovolené manipulaci.**

Všechna čidla, včetně ústředny PZTS, a instalačních krabic jsou opatřena zajišťovacími kontakty (ochrannými spínači jednotlivých prvků (tampery), vřazenými do systému PZTS do ochrany, která je v provozu nepřetržitě.

Tím je vyloučena nežádoucí manipulace se zařízením PZTS v kteroukoli denní i noční dobu.

V rámci použití koncentrátorů s dvojitým vyvážením smyček je možné detekovat také sabotáž (přerušení, zkratování) vedení. Všechny prvky sabotážní ochrany jsou přiřazeny do 24h smyčky (tzn. zaznamenání sabotáže bez ohledu na to, jestli je systém ve stavu střežení nebo je odstřežen).

- **Ochrana před napadením.**

tato ochrana je určena jako včasná signalizace napadení osoby. Tuto ochranu tvoří tísňová tlačítka na exponovaných pracovištích v datovém sále. Prozatím v projektu nebude realizováno.

- **Detekce požáru.**

řešeno systémem EPS

SIGNALIZACE POPLACHU

Jednotlivé stavy systému PZTS budou signalizovány na ovládací klávesnici.

Ústředna PZTS je standardně vybavena telefonním komunikátorem podporujícím všechny běžně používané protokoly pro přenos na PCO, takže je možné i připojení na PCO. Za tímto účelem může být ústředna PZTS vybavena SIM kartou, a bude tím tak rovněž umožněn dálkový servis.

Očekává se stávající systém poplachu. Dořešit s investorem/zákazníkem.

INSTALACE PRVKŮ

Infra-pasivní čidla budou instalována na stěně ve výšce 2200mm nad podlahou. Čidla pro stropní montáž se umístí na stropních podhledech dle jednotlivých dispozic. Po instalaci čidla bude překontrolována jeho účinnost a dosah.

Ústředna PZTS a zdroj se nainstalují do místnosti serverovny.

Všechny klávesnice se nainstalují ve výšce 1500 mm nad podlahou.

ROZVODY

Rozvody se provedou dle odpovídajících ČSN a předpisů. Jsou dodrženy zásady o úpravě rozvodných skříní, označování svorkovnic, křížování a souběhu se silovým vedením dle ČSN 33 2000-5-52 a ČSN 33 0165.

Rozvod datové komunikační sběrnice PZTS, napájení 12V a kabeláž jednotlivých smyček se provede stíněnými metalickými kabely LAM2x2x0,8+1x2x0,4, LAM2x1,5, FTP 4x2x0,5. Rozvod síťového napájení je realizován kabely CYKY 3Cx1,5.

Kabely jsou uloženy ve žlabech.

Přesné umístění vývodů pro jednotlivá zařízení a veškeré trasy bude koordinováno s ostatními technologiemi.

NAPÁJENÍ A ZÁLOHOVÁNÍ SYSTÉMU PZTS

Ústředna PZTS a přídatné napájecí zdroje jsou napájeny ze sítě 230V / 50Hz ze samostatně jištěných vývodů (jištění 6A) v rozvaděči NN se samostatným ochranným vodičem CYKY 3Cx1,5.

Při výpadku sítě 230V / 50Hz bude systém PZTS automaticky napájen z akumulátorových baterií, které budou trvale dobíjeny z ústředny a napájecích zdrojů. Ztráta síťového napájení bude signalizována opticky na ovládacích a signalizačních klávesnicích a může být přenášena na PCO.

Všechny akumulátory navržené v systému PZTS jsou bezúdržbové. Výrobce udává životnost 3 až 5 let v závislosti na provozních podmínkách, zejména četnosti vybíjecích cyklů, hloubce vybití a provozní teplotě. Stárnutí akumulátoru se projevuje postupným snižováním jeho kapacity což se projeví zkracováním doby zálohování napájeného systému. Stav akumulátorů bude zjišťován při pravidelných revizích servisní organizací.

OCHRANA PŘED PŘEPĚTÍM

Dle ČSN 33 2000-1 oddíl 131.6 je provedena v souboru PZTS ochrana před přepětím, vznikající zejména atmosférickými výboji, spínacími operacemi v síti vvn, vn a nn, statickými výboji a pod.

Ochrana proti přepětí v síťové části nn 230V/50Hz je provedena na jednotlivých vývodech PZTS přepětovými ochranami 3. stupně v rozvaděčích nn.

ZÁKLADNÍ NASTAVENÍ GROUP

Systém PZTS bude členěn do více podsystémů dle požadavků investora nebo uživatele objektu. Oprávnění ovládat jednotlivé podsystémy daným uživatelům zadává správce objektu.

5.6 ACS – PŘÍSTUPOVÝ SYSTÉM

Systém ACS slouží k určení a zajištění **kdo** může **kdy** a **kam** vstoupit v rámci prostor chráněných systém ACS (čtečkami, el. zámky), může být spojen s evidencí vstupů a pohybu osob.

Přístupový systém – restriční systém – nesmí vpustit do chráněných prostor osobu bez oprávnění vstoupit.

Pro ovládání jednotlivých vstupů do budovy je navržen systém ACS, který je kompatibilní se stávajícím zabezpečovací správou P2000. Bude obsahovat Komunikační řadič, modul pro 8 dveří/čteček, vstupně výstupní modul pro 32x input a 16x Output.

Komunikace síťového řadiče používá standardní TCP/IP protokol v síti 10/100Base-T a musí být snadno integrované do stávající správy zabezpečení P2000. Ostatní moduly komunikují mezi řadičem pomocí sběrnice RS-485

Systém se skládá z řídicího modulu, síťových interface, čteček a dalších zařízení.

Čtečky jsou po funkční stránce začleněny do systému a mohou automaticky zabránit přístupu do zastřežených prostor.

Identifikační zařízení (čtečka) identifikuje osobu pro následné vyhodnocení oprávněnosti vstoupit do chráněného prostoru. Sama o sobě však čtečka nerozhoduje o právu uživatele projít, ale až na základě vyhodnocení modulu/kontroléru = řídicí jednotka rozhoduje o oprávněnosti člověka (karty) vstoupit.

Kontroléry (moduly) musí být vždy umístěny na chráněné straně dveří před neoprávněnou manipulací dle EN 50133-1.

Budou instalovány čtečky u hlavního vstupu do objektu a dále u vstupu do místnosti.

Čtečky jsou po funkční stránce začleněny do systému a mohou automaticky zabránit přístupu do zastřežených prostor.

Vstupně výstupní modul dává bezpotenciálový signál PZTS při použití čteček, které umožňují vstup do serverovny. Při zastřežení serverovny blokuje čtečku v místnosti G 011a pomocí bezpotenciálového signálu z PZTS.

Moduly pro 8dveří/čteček umožňuje snímat i kontakt na zámcích signalizující zavřeno. Tento signál se bude zaznamenávat pomocí těchto modulů.

POUŽITÉ ZÁMKY

V tomto projektu jsou navrženy následující typy zámků, které dodává stavba:

EL460 - Elektromechanický dveřní zámek ABLOY EL460 – úzké dveře

EL560 - Elektromechanický dveřní zámek – hlubší dveře

V projektu je počítáno se zámkem EL460, s dodavatelem dveří je nutné dořešit typ dveří pro určený typ zámků.

Nutno zkoordinovat se stavbou! Dodavatel zámků je stavba!

ZÁKLADNÍ NASTAVENÍ ZÓN:

Dle výše uvedeného je v systému možné nastavit oprávnění, pro které dostanou jednotlivý uživatelé oprávnění ke vstupu do hlídaných prostor objektu.

Námi navržené řešení je pouze základní, které je nutné detailněji řešit při realizaci se správcem bezpečnosti.

- 1) Master – oprávnění ke vstupu do všech prostorů objektu (ředitel)
- 2) Customer – vstup pouze do míst, definované uživatelem (vstup do prostorů, kam může obsluha vstupovat)
- 3) Service – vstupy do objektu

POŽADAVKY NA ZDROJE:

Požadavkem tohoto projektu je použít samostatné zdroje pro el. zámky a ostatní zařízení.

Ochrany na zámcích

- zámky s cívkami vždy generují silné překmitý při sepnutí i rozepnutí
- rušení se může dostat na systémové prvky nebo kontrolér
- pokud to jde, vždy se vyhnout společnému zdroji pro kontrolér(y) a zámek (zámky), přes zdroj se překmitý přenáší nejednodušeji
- samostatný zdroj pro jednotky a jiný pro zámky

5.7 SERVEROVÉ ROZVADĚČE + PDU

Pro uložení IT infrastruktury budou instalovány nové rozvaděče pro serverové instalace a LAN technologie.

Všechny serverové rozvaděče budou vybaveny napájecími lištami PDU (viz. část elektro). Lišty budou do rozvaděče namontovány na zadní nosné profily rozvaděče.

Serverové rozvaděče budou v provedení š=800, h=1200, v=2000mm.

Každý stojanový rozvaděč bude vybavený 2-mi základním vertikálním PDU (napájecí větev A + napájecí větev B).

Bočnice mezi serverovými rozvaděči budou opatřeny uzavíratelnými otvory. Některé racky budou mít plně instalované bočnice mezi racky a jiné zase nebudou. Vyjasní zákazník před realizací či během ní.

5.8 UZAVÍRÁNÍ STUDENÉ ULIČKY

Navržený systém řeší rozmístění proti sobě předních a zadních stran serverových rozvaděčů v uspořádání studená/teplá ulička dle ANSI/TIA-942-A s **uzavřením teplé uličky**. Uzavřená ulička představuje uzavřený modulárně rozšiřitelný systém, který fyzicky odděluje a izoluje klimatizovaný vzduch od horkého výdechu, vytváří vzduchotechnickou komoru s teplým vzduchem a zabraňuje míchání ohřátého a chladného vzduchu.

Tento systém má za následek zvýšení účinku chlazení pro serverové rozvaděče. Další výhodou tohoto systému uzavření uličky je úspora energie tím, že se nemísí studený vzduch s teplým. Tento studený vzduch se dostává přímo do určených míst serverových rozvaděčů a přes perforované dveře serverových rozvaděčů (stupeň perforace dveří min.70%) se vrací zpátky z teplé uličky přes klima jednotky do studené uličky. Aby bylo možné dosáhnout požadované úrovně chlazení serverů, je dále vhodné zaplnit volné pozice v datových rozvaděcích tzv. záslepnými air - panely s co nejlepším utěsněním.

Přesné rozmístění datových rozvaděčů a klima jednotek je zřejmé z projektové dokumentace.

5.9 KABELOVÉ ŽLABY V SERVEROVNĚ



V serverovně budou instalovány nad serverovými rozvaděči plné žluté žlaby pro rozvody optické kabeláže.

Pro rozvody metalické kabeláže budou instalovány pod žlutými žlaby perforované žlaby MERKUR dle výkresové dokumentace a dále řez uličkou.

6. PŘÍPOJKY/PROPOJ SLABOPROUDU

Bude provedeno mezi budovou L a nově rekonstruovaného objektu dle situačního výkresu.

Pro přívod sdělovacích kabelů bude určen vlastní trasa v chráničkách HDPE 40. Trubky budou určeny 2x chránička pro SKS, 2x chránička PZTS a 4x chránička jako rezerva pro další technologie. Přesné umístění vstupy a vyústění do objektů se musí dořešit v rámci realizace. Chráničky pod vozovkou budou v betonovém žlabu a bude po trase 2x servisní betonová šachta pro protažení kabelů pod komunikací. Dále bude zváženo přidání 2xzemní komory na travnatém terénu.

6.1 POKLÁDKA VE STANOVENÉM TERÉNU

Minimální krytí pokládaných prvků bude 0,5m v chodníku a 0,7m v travnatém pásu. Křížení komunikace bude provedeno s krytím uložení 1,0m a uloženo v betonovém korytě.

Kyneta 35-50cm. Na dně výkopu pro kabely bude pískové lůžko 10cm, 30cm pod povrchem položena výstražná oranžová fólie š.300mm. V odkrytém stavu bude trasa kabelů zaměřena. Stávající vedení zaměřit před začátkem zemních prací. Kabely budou pokládány a koordinovány s ostatními sítěmi dle ČSN736005. Po pokládce volat zástupce investora a vyžádat souhlas se záhozem.

Poukončení zemních prací budou povrchy uvedeny do původního nebo náležitého stavu. Zához bude proveden po vrstvách se zhutněním jednotlivých vrstev. Nesmí dojít k hloubení výkopů v kořenové zóně dřevin (plocha pod korunou stromu či keře zvětšená o 1,5m od okapové linie koruny). Pokud se tomu nelze vyhnout, musí být výkop ruční a nejméně 2,5m od paty kmene (technické sítě je lépe vést protlakem). Při ručním výkopu se nesmí přerušit kořeny o průměru nad 3cm, poranění a konce porušených kořenů je nutno ošetřit. Při provádění zemních prací je nutné dodržet taktéž interní předpisy investora.

A) Výkopy pro kabely SLP ve volném terénu (hl.0,7m š.0,35m)

- pískové lože
- chránička HDPE D40mm, v příslušném počtu
- obsyp pískem
- betonová krycí deska š.150mm (cihla)
- hutněný zásyp výkopu
- výstražná folie oranžová š.300mm
- hutněný zásyp výkopu
- humózní horizont 150mm

B) Výkopy pro kabely SLP pod komunikací (hl.1,0m š.0,5m)

- betonový žlab TK1, v příslušném počtu
- chránička HDPE D40mm, v příslušném počtu
- obsyp pískem
- hutněný zásyp výkopu
- výstražná folie oranžová š.300mm
- hutněný zásyp výkopu
- skladba komunikace

C) Výkopy pro kabely SLP v chodníku (hl.0,5m š.0,35m)

- podsyp pískem
- chránička HDPE D40mm, v příslušném počtu
- obsyp pískem
- výstražná folie oranžová š.300mm
- hutněný zásyp výkopu
- skladba chodníku

Výpis norem a doporučení pro venkovní vedení:

- ČSN 73 6005 „Prostorová úprava vedení technického vybavení
- ČSN 73 3050 „Zemní práce“
- Další související předpisy a normy ČSN
 - vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 324/90 Sb. Bezpečnosti práce a technická zařízení při stavebních pracích
 - vyhláška ČÚBP č. 50/1978 Sb. Se změnami 98/1982 SB Odborná způsobilost pracovníků v elektrotechnice

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím:

- Dle ČSN 33 2000-4-41 Malým napětím SELV

Uzemnění a ochranné vodiče:

- ČSN 33 2000 5-54
- Elektrotechnické předpisy. Předpisy pro ochranu sdělovacích vedení a zařízení před nebezpečnými vlivy trojfázových vedení VN, VVN a ZVN:
 - ČSN 33 2160

6.2 KŘÍŽENÍ INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ

V rámci pokládky výkopu dojde k dotčení stávajících inž. sítí. Souběh i křížení bude prováděno dle ČSN 736005 (Prostorové uspořádání sítí technického vybavení) a dodržení odstupových vzdáleností dle zákona 458/2000 SB. Je nutné dodržet vzdálenost dle ČSN 736005 při křížení a souběhu v chráničkách. Před prováděním výkopových prací je nevyhnutelné vytýčení trasy sítí. Vytýčení musí být provedeno jak horizontálně, tak i vertikálně, aby nedošlo k poškození stávajících sítí. V případě potřeby budou provedeny sondy. Přiblížení kabelu na vzdálenost nižší, než požadují správci sítí pro servisní účely bude provedeno pouze do PE chrániček, nebo bet. žlabů.

Bez vytýčení nesmí být zemní práce započaty.

7. POŽADAVKY NA PROFESE

Stavba:

Stavba připraví veškeré prostupy konstrukcemi včetně zapravení, dále jádrová vrtání jednotlivými dělícími stěnami dle tras ve výkresové dokumentaci, která je nedílnou součástí PD stavba. Případné drážky pod omítkou a další prostupy realizované profesí slaboproud je nutné zapravit a vymalovat.

- Stavba dále zajistí výkopové práce pro technologii slaboproudu.
- Antistatickou podlahu do serveroven.
- Stavba dále zajistí koordinaci a umístění el. zámků do dveří včetně magnetů na vstupních dveřích.
- Zajistí prostupy, úpravy či zbudování stupaček a zapravení ve všech objektech včetně budovy V,L,T.
- Servisní otvory do zdvojené podlahy.
- Prostupy na střeche včetně tyče na umístění kamer.
- Zbude 2xšachty pro SKS,PZTS včetně betonového žlabu s víkem pro vedení HDPE trubek.
(EPS má své vlastní 2xšachty včetně betonového žlabu s víkem pro vedení HDPE trubek.
- Vyřešit kotvení nosné konstrukce žlabu v nové serverovně (koordinace stavba/sil)

Elektroinstalace:

Napájení veškerých slaboproudých systémů bude zajištěno ze samostatně jištěných okruhů 230V/50Hz opatřeným 3.stupněm přepětové ochrany (řeší PD silnoproud, požadavky předány emailem projektantovi elektro).

Požadavky jednotlivých technologií.

SKS:

- Napájení datových rozváděčů bude zajištěno ze samostatně jištěného přípojnicového systému (dle požadavku zákazníka 10 až 30 kW) a vývodem pro uzemnění CYA16mm².
- Všechny Racky zemněný CY(A) 16mm².
- Zemní přívody musí být provedeny pomocí samostatných ochranných vodičů CYA (žz), které budou ukončeny na HUB (hlavní uzemňovací bod) objektu. (řeší PD silnoproud). Zemnění a ochranné pospojování ostatních zařízení (žlaby, ústředny a ostatní kovová zařízení) je nutno provést v souladu s ČSN EN 50310. CYA 4-6mm² (žz).
- 3xEkvipotenciální svorkovnici připojenou na CY 16mm² (určeno pro připojení přepětové ochrany, celkově 6xCYA 2.5-6mm²) v místnosti 001a. Jedna může být sloučena s druhou. Jedna bude ve zdvojené podlaze.
- 1xEkvipotenciální svorkovnici připojenou na CY 16mm² (určeno pro připojení přepětové ochrany, celkově 1xCYA 2.5-6mm²) v místnosti G 040a.

PZTS:

- Napájení jednotlivých zařízení PZTS bude zajištěno volným vývodem ze samostatně jištěných rozvodů 230V/50Hz/10A a vývodem pro uzemnění CYA6mm².
- Přepětovou ochranu typu 3 v rozvaděči.
- Ekvipotenciální svorkovnici připojenou na CY 16mm² (určeno pro připojení přepětové ochrany, 2xCYA 2.5-6mm²). Umístit do místnosti G011b nebo G001a podle vstupu do budovy. Koordinace se SLP.
- Ekvipotenciální svorkovnici připojenou na CY 16mm² (určeno pro připojení pracovního pospojení, doplňkové pospojení, 3x CYA 2.5-6mm²). Do místnosti G012a.
- Kooperace se EKV a Stavbou (Vstupy do budovy a podobně), SIL

EKV:

- Napájení jednotlivých zařízení EKV bude zajištěno volným vývodem ze samostatně jištěných rozvodů 230V/50Hz/10A a vývodem pro uzemnění CYA6mm².
- Napájení napaječe zámků EKV bude zajištěno volným vývodem ze samostatně jištěných rozvodů 230V/50Hz/16A.
- Přepětovou ochranu typu 3 v rozvaděči.
- Kooperace se PZTS a Stavbou (zámkové dveře)
- Ekvipotenciální svorkovnici připojenou na CY 16mm² (určeno pro připojení pracovního pospojení, doplňkové pospojení, 3x CYA 2.5-6mm²). Do místnosti G012a. Může být společná s PZTS v téže místnosti.
- Kooperace se PZTS a Stavbou, SIL

8. INSTALACE TECHNOLOGIÍ

Instalace slaboproudých systémů musí být provedena v souladu s normami ČSN a souvisejícími předpisy. Montáž a instalaci zařízení mohou provádět pouze organizace, které mají pro tyto práce příslušná oprávnění. Pracovníci musí mít příslušnou elektrotechnickou kvalifikaci pro tuto činnost a musí být proškoleni výrobcem nebo jím pověřenou organizací. Součástí montážních prací je:

- označení kabelů štítky v rozvaděči
- příslušná měření a komplexní zkoušky
- vypracování revizní zprávy dle ČSN
- zkušební provoz
- zaškolení obsluhy uživatele na zařízení

9. REVIZE A CERTIFIKACE

Po provedení instalace budou všechny systémy podrobeny revizi a zkoušce provozuschopnosti s následným vyhodnocením. Současně bude provedeno měření kabeláže, které se doloží měřícími protokoly.

Všechny výrobky, které podléhají povinnému schvalování a certifikaci ve smyslu příslušných zákonů musí být vybavené příslušnými schvalovacími a certifikačními protokoly zpracovanými autorizovanou zkušebnou. Bez těchto dokumentů nelze provést instalaci těchto výrobků.

10. BEZPEČNOST PRÁCE A POŽÁRNÍ BEZPEČNOST

Při realizaci prací musí být splněna opatření týkající se předpisů bezpečnosti práce a technických zařízení a při stavebních pracích. Všichni pracovníci musejí být před zahájením stavby průkazně proškoleni o bezpečnostních předpisech a dle vnitřních předpisů objednatele.

Z hlediska požární bezpečnosti musí všechna instalovaná zařízení vyhovovat současně platným předpisům ČR.

Taktéž veškeré prostupy mezi požárními úseky a mezi podlažími sloužící pro vedení slaboproudých rozvodů musí být zabezpečeny dokonalým protipožárním utěsněním.

11. LIKVIDACE ODPADŮ

Veškeré odpady vzniklé při provádění montážních prací budou odvezeny oprávněnou firmou k odborné likvidaci v souladu s požadavky zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech a ve znění pozdějších předpisů.

12. VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Výstavba slaboproudých rozvodů a zařízení nemá vliv na stávající životní prostředí. Projektem navržená zařízení nejsou zdrojem nebezpečného záření ani jiných škodlivých produktů.

13. ZÁSADY PRO ZPRACOVÁNÍ NABÍDKY

Při zpracování nabídky je třeba vycházet ze všech částí dokumentace (tj. technické zprávy, pozic, všech výkresů a specifikace materiálu). Pouhým oceněním specifikovaného materiálu není možné vypracovat kvalitní nabídku. Povinností dodavatele je překontrolovat všechny specifikace, konstrukcí, výrobků a materiálů a případně chybějící položky specifikací doplnit a ocenit.

Potencionálním dodavatelem musí být pouze odborná firma, která má s podobnými pracemi zkušenosti a která se sama obeznámila se všemi okolnostmi této zakázky a zahrnula je do nabízené ceny. Součástí ceny musí být veškeré náklady, aby cena byla konečná a zahrnovala celou dodávku práce. Dodavatel ručí za to, že v nabízené ceně je navrženo veškeré potřebné zařízení a výkony, a že všechny početní úkony jsou provedeny správně. V případě chybných výpočtů platí cena, která je výhodnější pro investora.

Dodávka práce se předpokládá včetně kompletní montáže, veškerého souvisejícího doplňkového a pomocného materiálu tak, aby celé zařízení bylo funkční a splňovalo všechny předpisy, které se na ně vztahují. Pokud kompletace zařízení zahrnuje více profesí, ručí dodavatel za koordinaci a úplnost dodávky zajištěním všech částí dodávky a spolupráce související profese.

Tam, kde bude při vypracování nabídky považovat dodavatel navržené technické řešení z jakéhokoliv důvodu za nevhodné, očekává se, že na to upozorní a navrhne vhodnější řešení.

Výkazy výměr bez technické části dokumentace nejsou úplné. Dodavatel musí do svých cen zahrnout možné nepřesnosti a odchylky podkladů, zaměření, odchylky od vzorových řešení při konkrétní aplikaci a všechny související činnosti, práce a koordinace pro úplné dokončení každé funkční a ucelené části stavby.

14. PŘEDPISY A NORMY

Projektová dokumentace pro provedení stavby je zpracována v souladu s předpisy, normami ČSN a katalogy platnými v době jejího zpracování.

Výpis norem a doporučení pro strukturované kabelážní systémy:

ISO/IEC 11801-(1-6):2017	Mezinárodní norma pro informační technologie
ANSI/TIA-568-C.1, 08-2012	Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises, Ed. C, Amd. 2,
ČSN EN 50173-1 ed.4 01/2019	Informační technologie – Univerzální kabelážní systémy Část 1: Všeobecné požadavky
ČSN EN 50173-2 ed.2 01/2019	Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 2: Kancelářské prostory
ČSN EN 50173-5 ed.2 02/2019	Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 5: Datová centra
EN 50174-1 ed.3 04/2019	Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Část 1: Specifikace a zabezpečení kvality
EN 50174-2 ed.3 04/2019	Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Část 2: Projektová příprava a výstavba v budovách
EN 50174-3 ed.2 07/2014 + A1 02/2018	Informační technologie – Instalace kabelových rozvodů - Část 3: Projektová příprava a výstavba vně budov

Výpis norem a doporučení pro PZTS:

ČSN EN 50131	PZTS – Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy
TNI 33 4591(-1,-2,-3)	PZTS – návrh, montáž, uvedení do provozu

Výpis norem a doporučení pro ACS:

ČSN EN 60839-11-1	Poplachové a elektronické bezpečnostní systémy - Část 11-1: Elektronické systémy kontroly vstupu - Požadavky na systém a komponenty
ČSN EN 50133-1	Poplachové systémy - Systémy kontroly vstupů pro použití v bezpečnostních aplikacích - Část 1: Systémové požadavky
ČSN EN 50133-2-1	Poplachové systémy - Systémy kontroly vstupů pro použití v bezpečnostních aplikacích - Část 2-1: Všeobecné požadavky na komponenty
ČSN EN 50133-7	Poplachové systémy - Systémy kontroly vstupů pro použití v bezpečnostních aplikacích - Část 7: Pokyny pro aplikace

Výpis norem a doporučení pro CCTV:

ČSN EN 50132	Poplachové systémy - CCTV
--------------	---------------------------