

# **D1-01-9**

## **STRUKTUROVANÁ KABELÁŽ**

### **AUDIOVIZUÁLNÍ TECHNIKA**

### **SIMULAČNÍ SYSTÉM**

### **ZZS PAK PARDUBICE**

#### **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

**ČÍSLO ZAKÁZKY:** 231201467/1026

**ZPRACOVAL:** Ing.Michaela Šťáhlavská, Michal Šedivý

**STUPEŇ:** Dokumentace pro provedení stavby

**DATUM:** 8/2024

Počet výtisků: 6

**Rozdělovník:**  
Výtisk č 1–6: objednatel

**VÝTISK Č.:**

## OBSAH PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

### TEXTOVÁ ČÁST:

Název přílohy:	Číslo:	Název souboru:	Formát:
Technická zpráva	D1-01-9.00	ZZS_PAK_SKS_AVT_TZ.doc	15xA4

### VÝKRESOVÁ ČÁST:

Název přílohy:	Číslo:	Název souboru:	Formát:
Půdorys – Strukturovaná kabeláž	D1-01-9.01	ZZS_PAK_SKS_pudorys.dwg	18xA4
Blokové schéma – Strukturovaná kabeláž	D1-09-9.02	ZZS_PAK_SKS_BLSCH	6xA4
Situace – schématická 1.NP a 3.NP – Strukturovaná kabeláž	D1-09-9.03	ZZS_PAK_SKS_Situace.dwg	6xA4
Půdorys – Audiovizuální technika a simulační systém	D1-09-9.04	ZZS_PAK_AVT_pudorys.dwg	18xA4
Blokové schéma – Audiovizuální technika a simulační systém	D1-09.9.05	ZZS_PAK_AVT_BLSCH.dwg	21xA4

## OBSAH

1.	Všeobecná část .....	4
1.1.	Předmět projektu.....	4
1.2.	Projektové podklady.....	4
1.3.	Použité normy a vyhlášky .....	4
1.4.	Určení vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3.....	5
1.5.	Ochrana před nebezpečným dotykem dle ČSN 332000-4-41 ed.2.....	5
1.6.	Charakteristika objektu.....	5
2.	Řešení strukturovaná kabeláž .....	6
2.1	Všeobecný popis strukturované kabeláže .....	6
2.2	Propis datového rozvaděče.....	7
2.3	Propis propojení IDF rozvaděče s hlavním datovým rozvaděčem .....	7
2.4	Propis přípravy pro přístupový systém .....	7
2.5	Propis přípravy pro kamerový systém .....	7
3.	Řešení audiovizuální techniky .....	8
3.1	Break area 1.02 a 1.03 .....	8
3.2	Kancelář 1.05 .....	8
3.3	Učebny 1.24 a 1.25 .....	8
3.4	Učebna 1.28 .....	8
3.5	Simulační místnosti .....	9
3.5.1	Ovládací centrum 1.37.....	11
3.5.2	Simulační projekční místnost 1.32 .....	11
3.5.3	Sanitní vůz a okolí 1.29 a 1.30.....	12
3.5.4	Simulační byt 1.33 – 1.36 .....	12
3.6	Koordinace a nároky na ostatní profese .....	12
3.7	Specifikace rozhraní .....	13
3.7.1	Dodávka AV techniky zahrnuje: .....	13
3.7.2	Dodávka AV techniky nezahrnuje: .....	13
4.	Provedení rozvodů a kabeláží .....	13
5.	Závěrečné ustanovení .....	14
5.1.	Komplexní zkoušky .....	14
5.2.	Bezpečnost práce .....	14
5.3.	Protipožární opatření .....	15
5.4.	Péče o životní prostředí .....	15
6.	Požadavky na ostatní profese .....	15
7.	Etapizace.....	15

## 1. Všeobecná část

**Stavba:** ZZS PAK PARDUBICE  
**Objekt:** ZDRAVOTNÍ ZÁCHRANNÁ SLUŽBA PARDUBICKÉHO KRAJE  
PRŮMYSLOVÁ 450, PARDUBICE  
**Část:** Strukturovaná kabeláž  
Audiovideo technika

**Stupeň dokumentace:** Dokumentace pro provedení stavby

**Investor:** Zdravotnická služba Pardubického kraje, Průmyslová 450, Pardubice 530 03

**Objednatel:** Ing. Ivo Junek, Míru 782/26, 571 01 Moravská Třebová-Předměstí

**Zpracovatel dok.:** Colsys, s.r.o., Buštěhradská 109, 272 03 Kladno 3  
SKS - Ing. Michaela Šťáhlavská  
AVT – Michal Šedivý

### 1.1. Předmět projektu

Předmětem projektu je dokumentace pro provedení stavby pro strukturovanou kabeláž (dále jen SKS) a audiovizuální technika a simulační systém (dále jen AVT) v objektu Zdravotní záchranné služby Pardubického kraje, v Průmyslové ulici 450, Pardubice.

### 1.2. Projektové podklady

1. Smlouva na vypracování PD
2. Zásady pro zpracování PSP a RD (členění dokumentace atd.)
3. Půdorysy v pdf – stávající stav
4. Půdorysné stavební plány v digitální formě
5. Konzultace se zpracovatelem PBR
6. Podklady výrobce zařízení
7. Koordinační schůzky

### 1.3. Použité normy a vyhlášky

ČSN 33 2000-1	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice. (Nebo rovnocenná jiné normě)
ČSN 33 2000-4-41	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem. (Nebo rovnocenná jiné normě)
ČSN 33 2000-4-473	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti. Oddíl 473: Opatření k ochraně proti nadproudům. (Nebo rovnocenná jiné normě)
ČSN 33 2000-5-51	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy. (Nebo rovnocenná jiné normě)
ČSN 33 2000-5-54	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění a ochranné vodiče. (Nebo rovnocenná jiné normě)
ČSN 33 2000-6	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 6: Revize. (Nebo rovnocenná jiné normě)
ČSN 33 1500	Elektrotechnické předpisy – Revize elektrotechnických zařízení. (Nebo rovnocenná jiné normě)

ČSN 33 2000-3	Elektrotechnické předpisy. Stanovení základních charakteristik. (Nebo rovnocenná jiné normě)
ČSN 33 2000-5-51	Elektrická instalace nízkého napětí – Část 5-51 Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy. (Nebo rovnocenná jiné normě)
ČSN EN 50174-2	Informační technika – Instalace kabelových rozvodů – část 2: Plánování instalace a postupy instalace v budovách. (Nebo rovnocenná jiné normě)
ČSN EN 50173-1	Informační technologie – Universální kabeláží systémy – část 1: Všeobecné požadavky. (Nebo rovnocenná jiné normě)
Zák.133/1985 Sb.	Zákon o požární ochraně + novela, vyhláška 21/1996
Vyhláška 246/2001 Sb.	Stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)
Vyhláška 23/2008 Sb.	<i>O technických podmínkách požární ochrany staveb</i> . Praha: Ministerstvo vnitra 2008. 30 s, ve znění vyhlášky 268/2011 Sb.

#### Poznámka:

Názvy některých norem jsou uvedeny ve zkráceném tvaru. Pro návrh, instalaci a údržbu budou použity nejnovější platné verze zmíněných norem včetně všech změn a dodatků.

### 1.4. Určení vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3

V prostorách instalace slaboproudých rozvodů budou dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 (Nebo rovnocenná jiné normě) vnější vlivy normální. Z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 (Nebo rovnocenná jiné normě) budou tyto prostory normální.

### 1.5. Ochrana před nebezpečným dotykem dle ČSN 332000-4-41 ed.2

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím je řešena dle ČSN 332000-4-41 ed.2 (Nebo rovnocenná jiné normě) napětím SELV a automatickým odpojením vadné části od zdroje.

### 1.6. Charakteristika objektu

Objekt ZZS PAK Pardubice se nachází v blízkosti kruhového objezdu mezi ulicemi Kyjevská a Průmyslová. Proti objektu se nachází kostel svatého Jiří. Za objektem se rozprostírají přízemní garáže. Celý objekt se skládá ze tří celků, které k sobě přiléhají a jsou propojeny. Stávajícím objektem je Lékařská pohotovostní služba – Územní středisko zdravotní záchranné služby, k němu byla dostavěna další část, která přiléhá z pravé strany. Na levé straně se pak nachází Nové výcvikové středisko.

Nové výcvikové středisko zaujímá přibližně obdélníkový tvar v přízemí a nacházejí se zde prostory kanceláří, jednacích místností, sklady zdravotních pomůcek a učeben. Centrem objektu je vstupní hala. V levé části se rozprostírá prostor pro sanitky, simulační projekční místnost a simulační byt. Simulační byt má ve středu umístěné ovládací centrum.

## 2. Řešení strukturovaná kabeláž

### 2.1 Všeobecný popis strukturované kabeláže

Systém strukturované kabeláže slouží pro zřízení datové sítě, která umožňuje připojení počítačů, přípojných míst WiFi, telefonů do centrálního bodu přes optické propojení. V části strukturované kabeláže jsou zahrnuty přípojná místa pro: domácí videotelefon, pro IP kamery a pro přístupový systém.

Pro datové a telefonní rozvody je v celém prostoru instalován strukturovaný kabelážní systém (SKS). Systém strukturované kabeláže bude instalován jako systém cat.6, stíněná pro typ kabelů, koncové prvky (RJ konektory, patch panely) budou instalovány cat 6, stíněná.

Kabeláž datových zásuvek bude tvořena hvězdicovou topologií. V jednotlivých prostorech se nacházejí datové dvouzásuvky i jednozásuvky. Umístění a typ datové zásuvky je patrné z výkresové dokumentace. Zásuvka SKS jsou opatřeny konektory RJ 45. Instalovaný systém SKS je variabilní tak, že na jakoukoliv zásuvku SKS je možno připojit buď telefonní přístroj, osobní počítač, TV, apod.... Kabeláž je z jedné strany ukončena datovou zásuvkou (na stěně, na stropě nebo v podlahové krabici), druhá strana je ukončena v datovém rozvaděči, na příslušných 19" patch panelech – serverovna m.č.1.38. Datový rozvaděč bude o velikosti 600x800/42U.

V projektu strukturované kabeláže jsou zaneseny požadavky AV techniky na datové zásuvky.

Součástí datových připojení je provedeno napojení videotelefonu u vstupních dveří do zádveří 1.01. Videotelefonem bude možno ovládat elektromechanický zámek ve vstupních dveřích. Komunikace se vstupní hláskou bude přes IP telefony. Projekt předpokládá napojení IP videotelefonu přes stávající IP telefonní ústřednu.

Kabeláže pro instalaci WiFi, rezervačního systému a přístupového systému budou ukončeny a osazeny pouze konektorem RJ 45 na straně koncového prvku, kabeláž bude ukončena s dostatečnou rezervou pro možnost přímého napojení koncového prvku.

Tabulka datových zásuvek:

Popis datové zásuvky umístění	Celkový počet	Počet portů	I. Etapa	Počet portů I. Etapa	II. Etapa	Počet portů II. Etapa
Na stěně (+ DT)	58	116	35	70	23	46
Na elektroinstalačním žlabu	12	24	0	0	12	24
Na stropě	38	76	0	0	38	76
Kamera – venkovní krabice	2	2	1	1	1	1
Na stole	2	4	2	4	0	0
Vývod ACS	1	2	1	2	0	0
Vývod rezervační systém	3	3	3	3	0	0
Vývod WiFi	3	3	2	2	1	1
Celkové počty portů		<b>230</b>		<b>82</b>		<b>148</b>

Celkem bude instalováno 230 portů.

## 2.2 Propis datového rozvaděče

Stojanový 19" datový rozvaděč IDF bude mít rozměry podstavy: 600x800 mm. Výška datového rozvaděče bude 42 U. Jeho maximální zatížení bude 600 kg. Přední dveře budou perforované, opatřeny zámkem. Zadní dveře budou perforované plechové. Dveře bude možno otevřít do úhlu 180°. Konstrukce rozvaděče bude z ocelového plechu práškově lakovaného, IP 20. Jednotlivými kabely lze do rozvaděče vstupovat střešním prostorem nebo dnem rozvaděče. Na boku vnitřku budou připraveny ližiny. Chlazení rozvaděče probíhá vestavěným ventilátorem v čepci rozvaděče.

V prostoru m.č.1.38 budou umístěny dva datové rozvaděče – IDF 01 a IDF 02. IDF 01 bude sloužit pro strukturovanou část, v IDF 02 budou umístěny prvky AVT.

Datový rozvaděč IDF 01 (SKS) bude osazen 19" 24 portovými patch panely pro ukončení pasivní části všech datových zásuvek. Pro vedení kabeláže budou osazeny vodící lišty. Dolní části rozvaděče bude umístěna UPS – 5kW.

### Aktivní část datového rozvaděče:

48portový 10/100/1000 PoE (370 W) switch + 4x SFP+, řízený, podpora IPv4, IPv6, VLAN, QoS, ACL, přepínání na 2. vrstvě, DHCP, 256 VLAN, montáž do racku

Aktivní prvky pouze pro strukturovanou kabeláž budou umístěny v rozvaděči IDF 01. Aktivní prvky pro AVT budou umístěny v rozvaděči IDF 02.

## 2.3 Propis propojení IDF rozvaděče s hlavním datovým rozvaděčem

Mezi datovým rozvaděčem IDF 01 v m.č.1.38 bude provedeno propojení s hlavním rozvaděčem v dostavěné části objektu v 3.NP – serverovna pomocí optického kabelu multimode, 8 vláken, 50/125 µm, OM2. Na obou stranách bude ukončen v optické vaně. Optický kabel povede přes Lékařskou pohotovostní službu.

## 2.4 Propis přípravy pro přístupový systém

Uživatel požaduje přípravu pro přístupový systém ke dveřím ústícím do chodby 1.07. Kabeláž bude ukončena na stropě v elektroinstalační krabici s dostatečnou rezervou tak, aby bylo možné systém doinstalovat.

## 2.5 Propis přípravy pro kamerový systém

Na základě požadavků bude na vytipovaná místa přivedena kabeláž pro možnou instalaci IP kamer. Kabeláž bude ukončena v jedno portové zásuvce, IP 67 na fasádě objektu. Dodávka kamerového systému není předmětem této dodávky.

### 3. Řešení audiovizuální techniky

#### 3.1 Break area 1.02 a 1.03

V hale simulačních a výukových prostor budou na sloupu umístěny dva displeje. Jeden bude sloužit k zobrazení rezervovaných učeben a simulačních místností a druhý pro potřeby prezentování z přineseného notebooku, případně pomocí multimediálního přehrávače z tabletu. Pro potřeby prezentace budou vedle displeje umístěny dva aktivní reproduktory připojené na audio výstup prezentačního displeje.

#### 3.2 Kancelář 1.05

V kanceláři bude na zdi mezi skříňkami umístěn 65" prezentační displej, ke kterému se bude možné připojit z přípojného místa na stole pomocí vytahovacího HDMI kabelu. K dispozici bude i videokonferenční kamera s mikrofonom a reproduktory ke které se bude možné připojit pomocí vytahovacího USB-A kabelu ze stejného přípojného místa.

#### 3.3 Učebny 1.24 a 1.25

Dvě učebny, které je možné spojit do jedné velké. Při rozdělené variantě místnosti jsou obě učebny identické, jen s tím rozdílem, že v učebně 1.25 je interaktivní dotykový displej na pojízdném stojanu, aby jej bylo možné odvézt a prezentovat v jakýkoliv místech výcvikového střediska.

Každá učebna bude vybavena 86" interaktivní dotykovým displejem. V 1.24 bude viset na zdi a v místnosti 1.25 bude na pojízdném stojanu. Tomu budou také uzpůsobeny výšky datový zásuvek a ohebné trubky vedoucí z katedry (viz AVT půdorys). Prezentovat na těchto displejích bude možné jak z přineseného notebooku, tak i z pevného počítače v katedře a také z multimediálního přehrávače podporující bezdrátový přenos obrazu. Pro prezentování z notebooku bude v katedře umístěno přípojně místo s HDMI a USB-A (dotyk) vytahovacími kabely. K účelům distribuce video signálu bude v katedře v racku umístěna video matice, která bude zároveň de-embedovat zvuk z aktuálně připojeného zařízení.

K ozvučení učebny/učeben budou sloužit kombinace dvou nástěnných a čtyř stropních reproduktorů. Pro potřeby mluvího bude k dispozici náhlavní nebo ruční mikrofon, který lze také použít pro dotazy z pléna. Vše bude zapojeno do audio řetězce s Dante rozhraním (DSP, koncový zesilovač), tak aby v případě spojených učeben byl zvuk slyšet z jedné nástěnných a ze všech stropních reproduktorů.

Učebny budou také vybaveny USB PTZ kamerami, které mohou v případě potřeby sloužit k hybridní výuce. Pro tyto potřeby bude také využít i náhlavní mikrofon vyučujícího.

Jestliže se učebny spojí do jedné velké, bude k dispozici na stropě umístěný videoprojektor, který bude svítit na elektrické projekční plátno zabudované do podhledu.

Obě místnosti budou mít na katedře umístěný dotykový displej řídicího systému (ŘS), kterým se budou ovládat jednotlivé prvky AV systému. ŘS bude naprogramován dle požadavků a přání investora a musí být dopředu jím schválen.

#### 3.4 Učebna 1.28

Učebna bude vybavena 86" interaktivní dotykovým displejem, který bude pověšen na zdi. Prezentovat na tomto displeji bude možné jak z přineseného notebooku, tak i z pevného počítače v katedře a také z multimediálního přehrávače podporujícího bezdrátový přenos obrazu. Pro prezentování z notebooku bude v katedře umístěno přípojně místo s HDMI a USB-A (dotyk) vytahovacími kabely. K účelům distribuce video



signálu bude v katedře v racku umístěna video matice, která bude zároveň de-embedovat zvuk z aktuálně připojeného zařízení.

K ozvučení učebny bude sloužit kombinace dvou nástěnných a čtyř stropních reproduktorů. Pro potřeby mluvčího bude k dispozici náhlavní nebo ruční mikrofon, který lze také použít pro dotazy z pléna. Vše bude zapojeno do audio řetězce s Dante rozhraním (DSP, koncový zesilovač).

Učebna bude také vybavena USB PTZ kamerou, které mohou v případě potřeby sloužit k hybridní výuce. Pro tyto potřeby bude také využit i náhlavní mikrofon vyučujícího případně mikrofon ruční.

Na katedře bude také umístěn dotykový displej ŘS, kterým se budou ovládat jednotlivé prvky AV systému. ŘS bude naprogramován dle požadavků a přání investora a musí být dopředu jím schválen.

### 3.5 Simulační místnosti

Řešené prostory budou sloužit k simulacím v prostředí přednemocniční péče. Jádrem celého simulačního centra bude audio-video simulační systém s živým přenosem simulace, záznamem simulace, debriefingem simulace. Celé řešení musí tvořit plně funkční celek.

Hlavní provozní vlastnosti simulačního systému:

- Množnost živého přenosu simulace, záznamu simulace, debriefingu simulace.
- Jeden uživatel bude schopen ovládat simulaci včetně poznámek ze simulace a AV systém souběžně.
- Záznam simulace půjde spustit přímo z ovládacího SW Laerdal LLEAP pro ovládání stávajících patientských simulátorů Laerdal.
- Systém bude umožňovat provádět 2 simulace současně a současně neomezeně mnoho debriefingů.
- Záznam simulace bude k dispozici po dokončení nahrávání.

Záznam simulace bude obsahovat:

- až 4 obrazová data,
- zvuk ze stropních mikrofonů a náhlavních setů,
- pokyny lektora – božský hlas,
- log událostí z patientských stávajících simulátorů Laerdal včetně značek, anotací, poznámek lektora zadanych v ovládacím počítači pro ovládání patientských simulátorů,
- hodnocení kvality resuscitace ze stávajících simulátorů Laerdal včetně grafického zobrazení jednotlivých kompresí a ventilací,
- k záznamu bude možné během simulace i po ukončení simulace přidávat značky/záložky a poznámky jak na PC, tak i na mobilních zařízeních

Možné zdroje obrazových dat:

- kamery v simulačních místnostech a dalších prostorách,
- simulované patientské monitory,
- simulované defibrilátory (realizováno bezdrátovým připojením),
- simulované ultrazvukové přístroje,
- reálné zdravotnické přístroje (patientské monitory, ventilátory, ultrazvuky) s HDMI, DP či VGA výstupem.

Možné zdroje zvuku:

- stropních mikrofony v jednotlivých místnostech,
- miniaturní body packy se zabudovaným mikrofonem, které je možné umístit do náprsní kapsy,
- náhlavní sety,
- pokyny lektora z ovládací místnosti (tzv. božský hlas),

- telefonní hovory ze simulační místnosti.

Další vlastnosti AV systému:

Božský hlas

- Pomocí mikrofonu na ovládacím pracovišti bude možné dávat pokyny lektorům v libovolné výukové místnosti.
- Pokyny (božský hlas) budou součástí živého přenosu simulace a záznamu.

Pokyny pro herce – standardního pacienta

- Lektor pomocí mikrofonu na ovládacím pracovišti bude mít možnost dávat pokyny do sluchátek hercům hrajícím standardního pacienta (patientský simulátor nahrazen živým figurantem) či účastníkům simulace.
- Sluchátka budou pro poslech pokynů zapojena přímo do body packu s mikrofonem. Nebude vyžadován žádný další přijímač.

Archiv

- Neomezený počet uložených záznamů.
- Vyhledávání v záznamech podle data simulace, kurzu, jména účastníka, jména lektora, lokace, použitého simulátoru, fulltextové vyhledávání.
- Možnost importu záznamů natočených mimo simulační systém.
- Možnost oříznutí uloženého záznamu na začátku a na konci.

Debriefing

- Přehrávání záznamu simulace na jakémkoliv počítači připojeném k internetu i mimo síť simulačního centra pomocí běžného internetového prohlížeče bez nutnosti instalovat speciální aplikaci.
- Aplikace pro přehrávání záznamu pro tablety.
- Náhled záznamu simulace obsahuje přehledný seznam všech značek, anotací, logů ze simulátorů a umožňuje přímo přejít na vybranou značku, od které se video začne přehrávat.
- Náhled záznamu simulace obsahuje přehledný graf vitálních funkcí simulátoru a umožňuje přímo přejít do dané části grafu, od které se video začne přehrávat.

Export a sdílení

- Možnost exportovat jednotlivá videa ze záznamu simulace.
- Možnost sdílení videozáznamu pomocí unikátní URL adresy i uživatelům (např. studentům), kteří nemají uživatelský účet v simulačním systému.

Bezpečnost

- Data ukládaná na bezpečném cloudovém úložišti v Evropské unii.
- Po provedení debriefingu je možno veškeré nahrávky okamžitě nenávratně smazat, nebo uchovat na úložišti pro pozdější využití.
- Systém umožňuje oddělit data různých organizací pracujících v jednom simulačním centru (lektoři jedné organizace nevidí záznamy druhé organizace)
- Systém umožňuje nastavovat práva jednotlivých uživatelů.
- Systém zaznamenává veškeré aktivity prováděné se záznamem simulace (např. kdo kdy záznam přehrával).

### 3.5.1 Ovládací centrum 1.37

Ovládací centrum bude sloužit pro ovládání simulací v libovolných prostorech simulačního centra. Ovládací centrum bude obsahovat 2 totožné ovládací pracoviště. Každé ovládací pracoviště bude vybaveno počítačem, reproduktory pro odposlech ze simulační místnosti, 2 ks sluchátek, pultovým mikrofonom, dotykovým panelem pro ovládání simulační místnosti a dalším potřebným technickým vybavením pro funkčnost celého celku.

Ovládací počítač bude mít 2 obrazovky o úhlopříčce minimálně 23". Řešení bude koncipováno tak, aby ovládání bylo přehledné a zároveň nestínilo výhledu do simulační místnosti.

Ovládací počítače budou dostatečně výkonné (min. procesor i5, 16 GB RAM, SSD disk) pro řízení simulace a budou obsahovat SW pro ovládání stávajících patientských simulátorů Laerdal a audio video systém včetně příslušných licencí. Na jedné obrazovce bude možné spustit aplikaci pro ovládání patientských simulátorů při současném zobrazení živého náhledu z kamer ve výukové místnosti na druhé části obrazovky.

Tento počítač bude umožňovat ovládat patientské simulátory, ale rovněž obsah simulovaných patientských monitorů a defibrilátorů včetně laboratorních výsledků a snímků ze zobrazovacích metod (sonografie).

Pultový mikrofon bude obsahovat panel s minimálně 3 tlačítky pro:

- sepnutí „božského hlasu“ (pokyny pro studenty v simulační místnosti),
- „standardního pacienta“ (pokyny do ucha pro herce hrajícího pacienta) a
- pro vokální zvuky z patientského simulátoru.

Ovládací pracoviště bude obsahovat také IP telefon pro komunikaci mezi simulačními prostory a lektory (např. konzultace s dispečinkem). Tyto hovory budou též součástí záznamu simulace.

Ovládací pracoviště musí umět ovládat osvětlení a rolety jak v ovládacích místnostech, tak i v simulačních místnostech. Řídícím systémem musí být možné, v případě připojení do systému MaR, ovládat i osvětlení a případně zatemňující rolety/žaluzie.

Součástí ovládacího pracoviště bude MIC přístupový bod a WIFI AP pro celé simulační centrum. V ovládacím centru budou také umístěno 8 ks bezdrátových odposlechů s mikrofonom ve 2 dobíjecí a dokovací stanice.

### 3.5.2 Simulační projekční místnost 1.32

Simulační projekční místnost bude určena k simulaci různých vysoce realistických prostředí díky projekcím na stěny, prostorovému zvuku a dalším efektům. Bude zde možné simulovat běžná prostředí jako je les, rušné město ale také vysoce nebezpečná pracoviště, jakou jsou například továrny, kde by běžně nebylo možné simulovat. Bude se jednat o simulace s realistickými pohledy a zvuky. Jednotlivá prostředí včetně efektů se budou přepínat z ovládacího počítače v ovládacím centru nebo z tabletu. Uživatel bude mít možnost vytvářet do systému svá vlastní prostředí.

Simulační projekční místnost bude obsahovat 3 projektory určené pro projekci na zeď včetně USB kamer a nástěnných snímačů pro vytvoření interaktivní tabule, prostorový zvuk 5.1 (4x stropní reproduktor, středový reproduktor, subwoofer) a vybavení pro efekty, ovládané pomocí DMX sběrnice, jako je výrobek mlhy, ventilátor a infračervený ohřívač. Celý prostor bude barevně osvětlen barevnými LED pásky dle dané scény.

Pro záznam simulací bude místnost vybavena 4 ks PTZ IP kamer s IR přísvitem pro simulace ve tmě, stropním prostorovým mikrofonom a MIC přístupovým bodem. V celé místnosti budou kabelové žlaby, umožňující přemístění kamer.

### 3.5.3 Sanitní vůz a okolí 1.29 a 1.30

Sanitní určení pro nácvik přednemocniční péče ve voze a během transportu bude vybaven systéme simulace. V sanitním voze budou 2 PTZ IP kamery a jedna fixní IP kamera. Vůz bude také vybaven stropním mikrofonom, MIC přístupovým bodem, reproduktory pro božský hlas a WiFi AP pro simulátory.

Prostor pro cvičný vůz bude vybaven 6 IP Kamerami, 5 ks stropních reproduktorů a 4 stropními mikrofony. Tyto zařízení budou zavěšeny na stropních žlabech pro možnost změny umístění. Pro svůj provoz bude využívat MIC přístupový bod a WiFi AP umístěné v Ovládacím centru 1.37.

### 3.5.4 Simulační byt 1.33 – 1.36

Simulační byt určený k nácviku přednemocniční péče bude vybaven celkem 12 ks IP kamer, 6 ks stropních reproduktorů, 4 ks stropních prostorových mikrofónů. Vše bude umístěno na stropních žlabech. Pro svůj provoz bude využívat MIC přístupový bod a WiFi AP umístěné v Ovládacím centru 1.37.

## 3.6 Koordinace a nároky na ostatní profese

- Nárokuje vybudování zásuvek 230V v místech umístění jednotlivých prvků AV techniky pro jejich napájení. Viz PD SIL.
- V místech uchycení nástěnných držáků pro displeje nárokovat nosnost tohoto míst min. 100 kg
- Všechny napájecí okruhy pro AV techniku v jednotlivých učebnách zapojeny dle možností na stejnou fázi. Jedna fáze pro učebny 1.24 a 1.25 a jedna fáze pro učebnu 1.28.
- Napájecí okruhy pro osvětlení, rolety a další spotřebiče nesouvisející s AV technikou zapojeny na jiné fázi než AV technika
- Přesné rozmístění jednotlivých prvků AV techniky je nutné koordinovat se stavbou, dodavatelem interiéru, a investorem.
- V místnosti 1.32:  
Na třech stěnách, kde se bude promítat, musí mít hladké povrchy bez přerušení a povrch natřený matnou projekční barvou (například barvou Dulux Grey Steel 2 - RGB #babab9). Tato barva bude do výše min. 250 cm od podlahy. Ostatní část bude vymalována černou matnou barvou. V této místnosti musí být také zajištěno dostatečné odsávání vzduchu při použití pachových efektů.

### 3.7 Specifikace rozhraní

Specifikace rozhraní mezi dodávkou AV techniky a ostatních profesí je následovné:

#### 3.7.1 Dodávka AV techniky zahrnuje:

- AV komponenty (data projektory, LCD monitory, projekční plátna, řídicí systémy, extendery, prvky distribuce AV signálů, AV racky reproduktory atd.).
- Propojovací AV kabely, typicky se jedná o propojovací kabely mezi AV technikou a propojovací AV kabely v racku. Viz BS.
- Konzole a držáky pro AV techniku a techniku s tím související (viz BS)
- Strukturovaná kabeláž / LAN – pouze propojení AV techniky do připravené zásuvky LAN.
- V učebnách 1.24, 1.25 a 1.28 instalace podružných datových zásuvek pro AV techniku
- Silnoproud – pouze připojení AV zařízení do napájecí sítě.

#### 3.7.2 Dodávka AV techniky nezahrnuje:

- Stavební připravenost pro AV komponenty.
- Příprava rozvodů 230 V.
- Příprava rozvodů strukturované kabeláže.
- Dodávku a osazení podlahových krabic.

## 4. Provedení rozvodů a kabeláží

Kabeláže budou z části instalovány do kabelových žlabů rozměrů 300x110, 200x110 mm a 100x110 mm pro strukturovanou kabeláž. Současně budou ve vytvářených místnostech umístěny žlaby AV techniky rozměru 200x50mm, které slouží pro variabilitu navrženého systému. Část instalace bude uložena v elektroinstalačních trubkách příslušného rozměru. Vzhledem k nízké podlaze budou kabeláže v podlaze instalovány minimálně, pouze v prostorech, kde nelze instalovat jiným způsobem.

Kabelové trasy slaboproudu budou koordinovány se stavbou, s ostatními profesemi a zejména s trasami silnoproudu. Dále budou dodrženy předepsané vzdálenosti od jiných systémů. U všech slaboproudých rozvodů zařízení musí být dodrženy zásady dle ČSN EN 50131-1 (Nebo rovnocenná jiné normě) a ČSN 34 2300 (Nebo rovnocenná jiné normě) provedení a souběh vedení atd.

V místě přechodu kabelové trasy mezi různými požárními úseky bude v celé tloušťce prostupu požární stěnou zajištěno protipožární utěsnění hmotami s třídou reakce na oheň nejvýše C dle ČSN EN 13 501-1 (Nebo rovnocenná jiné normě) s požadovanou požární odolností (dle konstrukce, kterou procházejí).

Vodiče a kabely mohou být volně vedeny, pokud jejich celková hmotnost nepřesahuje 0,2 kg/m<sup>3</sup> obestavěného prostoru nebo místnosti (vyjádřeno v přepočtu na normovou výhřevnost dřeva); v případech, kdy by došlo k překročení hodnoty 0,2 kg/m<sup>3</sup>, musí být použity kabely, které budou odpovídat řadě ČSN EN 60332-3-22 (Nebo rovnocenná jiné normě) nebo musí být všechny kabely opatřeny nátěrem, který zajistí odolnost proti šíření plamene po povrchu kabelů, což je nutné prokázat zkouškou.

Každý prostup musí být zřetelně označen štítkem obsahujícím informace o:

- požární odolnosti
- druhu a typu ucpávky
- datu provedení

- firmě, adrese a jméno zhotovitele
- označení výrobce systému

## 5. Závěrečné ustanovení

Při montáži slaboproudých rozvodů musí být dodrženy příslušné normy a předpisy.

Montáž zařízení musí být prováděna firmou oprávněnou k montáži a servisu tohoto zařízení.

Uživatel zpracuje před uvedením zařízení do trvalého provozu technicko-organizační směrnici o činnosti obsluhy.

V souvislosti s uvedením do provozu je uživatel povinen jmenovat osoby zodpovědné za provoz, údržbu a obsluhu zařízení a smluvně zajistit pravidelný servis a revize.

### 5.1. Komplexní zkoušky

Správná funkce namontovaného zařízení bude ověřena komplexní zkouškou, a to v rozsahu provedených montáží a podle druhu zařízení.

Při komplexní zkoušce bude prověřena správnost připojení všech kabelů a správná funkce jednotlivých zařízení bezpečnostních systémů.

### 5.2. Bezpečnost práce

Při montáži zařízení a rozvodů slaboproudu je nutné dodržovat mimo všeobecné elektrotechnické předpisy ČSN i všechna nařízení, předpisy a normy ČSN týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Je nutné pracovníky upozornit na možnost indukce napětí na kabelech z blízkých silnoproudých zařízení. Dodavatelské organizace jsou povinné své pracovníky seznámit s těmito předpisy v rozsahu jejich činnosti.

Slaboproudé zařízení bude splňovat:

- základní zákonná ustanovení o organizaci péče o bezpečnost a ochranu zdraví při práci, která jsou obsažena v hlavě páté, části druhé novely Zákoníku práce uvedené v zákoně č. 155/2000 Sb. A ve vládním nařízení č. 54/1975 Sb., kterým se Zákoník práce provádí,
- nařízení vlády č. 502 ze dne 27. listopadu 2000 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Pracoviště budou odpovídat vyhlášce ČÚBP č. 48/1982 Sb., včetně změny obsažené ve vyhlášce č. 324/1990 Sb. A změny č. 207/1991 Sb. Ve kterých jsou stanoveny základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce na technických zařízeních. Pracoviště budou rovněž vybavena příslušnými bezpečnostními tabulkami s nápisy pro elektrická zařízení. Místa výskytu rizika a umístění zařízení a pomůcek důležitých pro ochranu zdraví budou vyznačena bezpečnostními barvami, bezpečnostními znaky ve smyslu ČSN ISO 3864 (Nebo rovnocenná jiné normě) a požárními tabulkami v souladu s ČSN 01 8013 (nebo rovnocenná jiné normě).

Slaboproudá zařízení budou provedena tak, že splňují zejména požadavky specifikované:

- zákonem č. 174/1968 Sb. O státním odborném dozoru nad bezpečností práce, změnou zákona č. 159/1992 Sb., úplné znění č. 396/1992 Sb.,

- vyhláškou ČUBP č. 110/1975 Sb. O evidenci a registraci pracovních úrazů a o hlášení provozních nehod (havárií) a poruch technických zařízení, změnou vyhlášky ČUBP č. 274/1990 Sb.,
- vyhláškou ČUBP č. 50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice, změna a doplňkem vyhlášky č.98/1982 Sb.,
- vyhláškou ČÚBP a ČBÚ č. 59/1983 Sb., kterou se stanoví některé povinnosti organizací k zajištění bezpečnosti práce u dovážených technických zařízení,
- vyhláškou Ministerstva financí ČR č. 125/1993 Sb. K zákonnému pojištění odpovědnosti organizace za škodu při pracovním úrazu nebo nemoci z povolání,
- vyhláškou Ministerstva zdravotnictví ČR č. 408/1990 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky elektromagnetického záření,
- je nutno je posuzovat dle zák. č.22/1997Sb. Vč. Souvisejících vyhlášek a nařízení vlády.

Uzemnění těchto zařízení bude vyhovovat požadavkům výrobce zařízení, ČSN 33 20 00 (Nebo rovnocenná jiné normě) a všem normám souvisejícím. Při obsluze a práci na elektrickém zařízení musí obsluha respektovat ustanovení ČSN 3320 00 (Nebo rovnocenná jiné normě) a ustanovení všech souvisejících ČSN.

### 5.3. Protipožární opatření

Aby se zabránilo vzniku a šíření požáru na kabelových trasách, budou se mimo ustanovení, obsažených v ČSN 34 1050 (Nebo rovnocenná jiné normě) a ČSN 38 2156 (Nebo rovnocenná jiné normě), dodržovat dále uvedené zásady:

Aby bylo zabráněno vzniku požáru, musí se dodržovat platné předpisy o dimenzování a jistění vodičů dle ČSN 33 20 00-5-523 (Nebo rovnocenná jiné normě) a ČSN 33 20 00-4-43 (Nebo rovnocenná jiné normě). V technologických prostorách, kde se kabely ukládají mimo vlastní uzavřené kabelové cesty, se musí kabelové trasy situovat do bezpečných vzdáleností od požárně nebezpečných zařízení (horké potrubí apod.), případně provést mechanickou a protipožární ochranu kabelů.

### 5.4. Péče o životní prostředí

Instalace slaboproudých zařízení a jejich používání nemá vliv na změnu stávajícího životního prostředí. Při provozu systému nevznikají žádné odpadové nebo zdraví škodlivé látky.

## 6.Požadavky na ostatní profese

Požadavky SKS na jednotlivé profese (především na napájení 230 V) byly předány přes e-mailovou korespondenci.

Příprava pro elektromechanický zámečnický – vstupní dveře na plášti objektu do m.č.1.01 a vstupní dveře do m.č.1.07.

Požadavky AVT jsou vepsány do jednotlivých statí.

## 7.Etapizace

Projekt je rozdělen do dvou etap – I. Etapa a II. Etapa. Rozdělení etap je zřejmé z výkresové dokumentace. Rozdělení dle jednotlivých etap je provedeno i v soupisu materiálu.