

# Ing. FRANTIŠEK KOLÁŘ – ELEKTRA

## projekční, inženýrská a revizní činnost v elektrotechnice

U Kovárny 253, 362 32 Otovice u Karlových Var, telefon 353 223 321, mobil 608 024 598, e-mail f.kolar-elektra@seznam.cz  
IČO 42840279, DIČ CZ6512030547, Ev. č. ČKAIT 0300539, ev. č. revize 72871 2/96-I-E2-A, ev. č. ZČE 03/99/063

ZŠ Karlovarská 1189, 362 22 Nejdek  
Rekonstrukce a modernizace

A.č. 201502  
Z.č. 201502

**DPS** dokumentace provedení stavby

## Technická zpráva

### Zařízení slaboproudé elektrotechniky

#### Seznam dokumentace

Technická zpráva	201502501
Půdorys 1.NP, objekt P1	201502502
Půdorys 2.NP, objekt P1	201502503
Půdorys 3.NP, objekt P1	201502504
Půdorys 1.NP, objekt P2	201502505
Půdorys 2.NP, objekt P2	201502506
Půdorys 3.NP, objekt P2	201502507
Půdorys 1.NP, objekt Tělocvičny a dílny	201502508
Půdorys 1.PP, objekt Jídelny	201502509
Půdorys 1.NP, objekt Jídelny	201502510
Půdorys 1.NP, objekt Spojovací chodby	201502511
Přehledová schémata jednotlivých technologií	201502512
Rozpočet, specifikace, objekt P1	201502513
Rozpočet, specifikace, objekt P2	201502514
Rozpočet, specifikace, objekt Spojovací chodba a venkovní kabelové rozvody	201502515
Rozpočet, specifikace, objekt Tělocvičny a dílny	201502516
Rozpočet, specifikace, objekt Jídelny	201502517

#### Přílohy:

Návrh WiFi – offline měření

dne: 15.5.2015

Vypracoval: J. Beran  
Kontroloval: J. Beran

1. VÝCHOZÍ PODKLADY
2. KONCEPCE ŘEŠENÍ
3. ROZSAH PROJEKTU
4. POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU
5. DEMONTÁŽNÍ PRÁCE
6. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ
7. OCHRANA A BEZPEČNOST PRÁCE
8. POVINNOSTI PROVOZOVATELE
9. ZÁVĚR

## 1. VÝCHOZÍ PODKLADY:

- 1.1 Původní projektová dokumentace část stavební
- 1.2 Původní projektová dokumentace část elektro
- 1.3 Revizní zprávy elektro na jednotlivé objekty
- 1.4 Projektová dokumentace Elektroinstalace z roku 2004
- 1.5 Digitální podklady jednotlivých půdorysů
- 1.6 Objemové požadavky investora a uživatele
- 1.7 Technická zpráva protipožárního zabezpečení, zpracovatel Ing. Adolf Rosenberg
- 1.8 Osobní prohlídka objektu

## 2. KONCEPCE ŘEŠENÍ

Veškerou instalaci je třeba provést v souladu s platnými předpisy a normami ČSN, ČSN EN, EN směrnice pro příslušný typ pracoviště a předpisy úřadů, které se vyjadřují a schvalují dokumentaci ke stavebnímu povolení. V tomto případě stanovisku Hasičského záchranného sboru a Hygienické stanici. Elektroinstalace bude provedena s ohledem na stavebně architektonické řešení a požadavky ostatních profesí na elektrický rozvod ve stanoveném standartu, určeným investorem a provozovatel před zahájením těchto projekčních prací.

## 3. ROZSAH PROJEKTU:

- 3.1 Předmětem projektu pro provedení stavby je slaboproudá elektroinstalace učebních pavilonů P1 a P2, spojovací chodby, objekt tělocvičny s dílnami a objekt školní jídelny.
- 3.2 Projekt řeší vnitřní datové rozvody STK, rozvody elektrické požární signalizace EPS, rozvody zabezpečovacího systému PZTS, kamerového systému CCTV, společné televizní antény STA, a jednotného času se školními zvonky JČ.
- 3.3 Projektová dokumentace byla vypracována na základě výchozích podkladů.

## 4. POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU

### 4.1 Stavebně dispoziční část

Jedná se o tři objekty (učební pavilony P1, P1 a tělocvičnu s dílnami) která jsou navzájem spojené v úrovni 1.NP. vestibulem a spojovací chodbou.

Pavilóny 1 a 2 mají 3 nadzemní podlaží. V P1 je výměňiková stanice, která je osazená v úrovni 1.PP. Tělocvična a dílny je jednopodlažní objekt.

Jde o objekty montované ze železobetonových bloků s vyzděnými příčkami. Podlahy jsou železobetonové.

## 4.2 Elektro část

Všechny stávající slaboproudé systémy jsou zastaralé, nebo nefunkční a proto je navržena jejich celková výměna.

Připojení objektu do SEK je provedeno stávajícím přívodem společnosti O2 na jižní fasádě objektu P1. Připojení k internetu je provedeno závěsem na půdu objektu P1 od poskytovatele bezdrátového připojení.

## 5. DEMONTÁŽNÍ PRÁCE

### 5.1 Elektroinstalace

Původní slaboproudé rozvody budou zdemontovány v celém rozsahu, kromě datových přípojek.

## 6. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

### 6.1 ELEKTRICKÁ POŽÁRNÍ SIGNALIZACE

#### Popis systému

Vzhledem k tomu, že nedochází k zásadním stavebním úpravám, není požárně bezpečnostním řešením (PBŘ) v objektu vyžadována instalace systému EPS ani lokální detekce požáru (LDP). Systém EPS je vyprojektován na základě přání investora (provozovatele) objektů jako systém pro zajištění včasné detekce požáru. *Systém EPS je nyní zpracován jako LDP a není zahrnut do výpočtů PBŘ.* Vzhledem k tomu je nutné vzít v úvahu skutečnosti popsané v částech „Spojení obsluhy s HZS“ a „Požadavky na obsluhu EPS“. Návrh systému je proveden na základě požadavků ČSN 73 0875, ČSN 34 2710. Technické řešení popsané níže je řazeno dle ČSN 73 0875 odst. 4.3.2. a je doplněno o informace vyžadované ČSN 34 2710 odst. 7.1.

#### Normy a předpisy

Systém EPS je vyprojektován v souladu s platnými zákony, právními předpisy a technickými normami. Zejména se jedná o tyto dokumenty:

- ČSN 73 0875 PBS – Stanovení podmínek pro navrhování EPS v rámci PBŘ (vydání 2011)
- ČSN 34 2710 EPS – Projektování, montáž, užívání, provoz, kontrola, servis a údržba (vydání 2011)
- ČSN EN 54-xx (řada norem) – EPS
- ČSN 73 0848 – Požární bezpečnost staveb – Kabelové rozvody
- ČSN IEC 60 331 (řada norem) – Zkoušky elektrických kabelů za podmínek požáru
- ČSN IEC 60 332 (řada norem) – Zkoušky elektrických a optických kabelů v podmínkách požáru

Právní předpisy:

- Vyhláška č. 268/2011Sb.
- Vyhláška č. 23/2008 Sb.
- Vyhláška č. 246/2001 Sb.
- Zákon č. 133/1985 Sb.

Součástí této dokumentace je čestné prohlášení projektanta EPS o dodržení výše uvedených předpisů.

#### Rozsah systému

Systém EPS je navržen ve všech řešených prostorech objektů P1, P2, tělocvičny a objektu jídelny. V těchto objektech budou instalovány samočinné hlásiče pro lokální detekci požáru a manuální tlačítkové hlásiče.

## **Způsob detekce požáru**

### **Samočinné hlásiče**

Hlásiče, které na základě fyzikálních veličin detekují vznik požáru. Samočinné hlásiče jsou navrženy do všech místností, vyjma místností bez požárního rizika (WC a koupelny). Budou využity tyto typy hlásičů:

#### **Optické hlásiče kouře - bodové**

Tyto hlásiče jsou použity ve většině prostor. Reagují na vznik kouře pomocí optického senzoru, což zajišťuje včasnou detekci požáru ihned po jeho vzniku. Hlásiče není vhodné instalovat tam, kde jsou skladovány látky s malým vývinem kouře při hoření, nebo naopak tam, kde je výskyt kouře, vodní páry, či prachu běžný (např. kuřárna, garáž, kuchyně). Umístění hlásičů je navrženo v souladu s požadavky ČSN 34 2710. Hlásiče musí splňovat požadavky ČSN EN 54-7. Při instalaci hlásičů postupujte podle pokynů výrobce a v souladu s tabulkou 1 v oddílu 6.5.1.1. ČSN 34 2710.

#### **Optické hlásiče kouře - lineární**

Tyto hlásiče jsou navrženy v rozlehlých prostorech – např. v tělocvičně. Reagují na vznik kouře pomocí optického senzoru, který zachycuje zpětný odraz vysílaného paprsku. Umístění hlásičů je navrženo v souladu s požadavky ČSN 34 2710. Hlásiče musí splňovat požadavky ČSN EN 54-12. Při instalaci hlásičů postupujte podle pokynů výrobce a v souladu s přílohou I2 ČSN 34 2710.

#### **Teplotní hlásiče - bodové**

Hlásiče jsou navrženy tam, kde by z důvodu běžného výskytu kouře, prachu, či vodních par docházelo optickou detekcí k planým poplachům. Jsou navrženy hlásiče termodiferenciální, reagující na prudký nárůst teploty. Umístění hlásičů je navrženo v souladu s požadavky ČSN 34 2710. Hlásiče musí splňovat požadavky ČSN EN 54-5. Při instalaci hlásičů postupujte podle pokynů výrobce a v souladu s tabulkou 1 v oddílu 6.5.1.1. ČSN 34 2710.

### **Manuální hlásiče**

Pro případ, kdy je vznik požáru zjištěn osobou, jsou navrženy tlačítkové hlásiče požáru. Hlásiče jsou navrženy u všech východů z objektů a na všech vstupech do vnitřních schodišť. Návrh rozmístění tlačítkových hlásičů je proveden na základě požadavků ČSN 34 2710 a ČSN 73 0875. Hlásiče se nacházejí nejdále 3m od uvedených východů a vzdálenost mezi hlásiči na únikových cestách je menší než 60m. Hlásiče instalujte do výšky 1.2m (spodní hranice instalační výšky je zvolena kvůli zpřístupnění hlásičů imobilním osobám a osobám menšího vzrůstu). Při instalaci postupujte podle pokynů výrobce.

### **Umístění ústředny EPS**

Pro celý areál je navržena jedna ústředna EPS, instalovaná v místnosti serverovna 1.07 na pavilonu P2 v prosklené nise s požární odolností 45minut, a podružné ovládací tablo v kanceláři 1.26 na pavilonu P1, kde je uvažována přítomnost obsluhy EPS v době provozu objektu. (V objektu není navržena stálá služba, a systém EPS není napojen na HZS KK pomocí ZDP. Možnosti řešení jsou popsány v části „Spojení obsluhy s HZS“).

### **Provozní režimy EPS**

Ústředna bude provozována dvoustupňově v režimu s přítomností obsluhy režim se zpožděním – tzv. denní režim a v režimu bez zpoždění v době nepřítomnosti obsluhy – tzv. noční režim.

### **Režim se zpožděním**

V době přítomnosti obsluhy je poplach ze samočinných hlásičů signalizován na displeji ústředny. Ústředna spouští čas  $T_1$ , který slouží k přihlášení obsluhy. Po jejím přihlášení je spuštěn čas  $T_2$ , který má obsluha na ověření pravosti poplachu.

Při vyhodnocení poplachu jakožto planého (způsoben např. vodní párou) nebo falešného (způsoben technickou závadou) provede obsluha zpětné nastavení ústředny EPS, v případě technické závady pak ještě provede vypnutí vadného prvku a přivolá servisní organizaci.

Pokud obsluha vyhodnotí poplach jako oprávněný, zkrátí čas  $T_2$  stisknutím libovolného manuálního hlásiče a tak dojde ke spuštění všech návazností.

Pokud obsluha nezareaguje na signalizaci v čase  $T_1$ , popřípadě neprovede zpětné nastavení ústředny v čase  $T_2$ , bude ústřednou EPS spuštěn všeobecný poplach a dojde k aktivaci všech návazností.

V případě poplachu z manuálního tlačítkového hlásiče ke zpoždění  $T_1$  a  $T_2$  nedochází.

#### **Stanovení časů $T_1$ a $T_2$**

Zpoždění je navrženo následovně:

$$T_1 = 30s$$

$$T_2 = 240s$$

#### **Režim bez zpoždění**

V době nepřítomnosti obsluhy je v případě poplachu ze samočinných i manuálních hlásičů EPS spuštěn všeobecný poplach a dojde k aktivaci všech návazností. Ke zpoždění  $T_1$  a  $T_2$  nedochází.

#### **Výstupy EPS**

Systém EPS bude aktivovat následující výstupy:

##### **Akustická signalizace**

Poplach bude vyhlašován pomocí požárních sirén. Rozmístění sirén je patrné z půdorysů.

##### **Optická signalizace**

Optická signalizace požáru (zábleskový maják) je navržena nad klíčovým trezorem požární ochrany (KTPO), bude-li řešen v rámci dodávky ZDP.

##### **Odvětrávání únikové cesty**

Na schodištích pavilonu P1 a P2 je navrženo otevírání oken ve 3.NP pro odvětrání únikové cesty. Na mezipodestách 2. a 3.NP každého schodiště učebních pavilonů jsou osazeny dva servopohony s místním ovládáním (žaluziový spínač). Jejich aktivace je prováděna ze silnoproudých rozvaděčů (R31, R32, R33, R34). EPS dodá do těchto rozvaděčů informaci o požáru ve formě 24V NC kontaktu.

##### **Klíčový trezor požární ochrany**

Na fasádě objektu je navržen KTPO pro zajištění přístupu do objektu zasahující jednotce HZS. Klíčový trezor bude řešen v rámci dodávky ZDP, pokud bude realizována.

##### **Zařízení monitorovaná EPS**

Do systému EPS budou zařazeny informace o provozuschopnosti nouzového zvukového systému. Žádné požárně bezpečnostní zařízení, jehož činnost by bylo nutné monitorovat, není v objektu navrženo.

##### **Detekční a poplachové zóny**

Systém EPS bude rozdělen do těchto poplachových zón:

- Pavilon P1
- Pavilon P2
- Tělocvična + dílny
- Kuchyň + jídelna

##### **Způsob vyhlášení poplachu**

Požární poplach bude vyhlašován akustickou signalizací – nouzovým zvukovým systémem (NZS) nebo sirénami. Řízení evakuace bude prováděno školním rozhlasem (může být součástí NZS). Poplach bude signalizován na displeji ústředny, podružném ovládacím table a obslužném poli požární ochrany (OPPO), bude-li v rámci dodávky ZDP realizováno.

## **Spojení obsluhy s HZS**

Ohlášení požárního poplachu HZS bude v době přítomnosti obsluhy řešeno telefonicky na čísle 150 nebo 112.

## **Přenos požárního poplachu v době nepřítomnosti obsluhy EPS**

Pro systém EPS musí být dle ČSN 34 2710 a ČSN 73 0875 zřízeno:

- a) Trvalá obsluha systému EPS – tzn. Dvě osoby trvale přítomné v objektu, přičemž minimálně jedna z nich je přítomna u ústředny (tabla) EPS.

Nebo

- b) Zařízení dálkového přenosu (ZDP) na pult centrální ochrany (PCO) hasičského záchranného sboru (HZS).

Pro splnění bodu b) je nutné splnit podmínky pro připojení uvedené na webu HZS KK, které jsou přiloženy k této PD.

Jiný způsob řešení není platnou legislativou povolen. Není tedy možné přenášet poplachy EPS na bezpečnostní agenturu, nebo po telefonu např. školníkovi.

*Vzhledem k tomu, že systém EPS není PBŘ vyžadován, je touto dokumentací navržen jako zařízení pro lokální detekci požáru (LDP) dle článku 4.12 a 4.7 ČSN 73 0875.*

- a) Systém není posuzován jako EPS
- b) Jedná se o požárně bezpečnostní zařízení ovládající odvětrávání únikových cest, a proto musí být pravidelně kontrolována jeho činnost
- c) Způsob provedení kabelových rozvodů je shodný s požadavky na systém EPS
- d) Systém není započítáván v rámci PBŘ

Systém LDP tak, jak je navržen v této je kdykoli možné změnit na plnohodnotný systém EPS. K tomu je potřeba provést následující kroky:

### **Varianta č.1 – zajištění trvalé obsluhy**

- a) Zajistit trvalou obsluhu EPS
- b) Zpracovat úpravu PBŘ
- c) Zajistit trvalé obsluze spojení s HZS

### **Varianta č.2 – zřízení přenosu ZDP**

- a) Zpracovat úpravu PBŘ
- b) Zpracovat dokumentaci skutečného stavu EPS a návrh ZDP
- c) Doložit pravidelné revize a funkční zkoušky
- d) Zpracovat dokumentaci zdolávání požáru
- e) Schválit dokumentace příslušným HZS
- f) Vyplnit formulář „Žádost o připojení na PCO“
- g) Vyplnit formulář „Evidenční list objektu“
- h) Sepsat smlouvu se společností zajišťující přenosy na PCO HZS
- i) Vyplnit formulář „Kontaktní údaje na osoby odpovědné za objekt“
- j) Dodat do systému zařízení KTPO, OPPO a ZDP

Poznámka:

Instalaci provede firma oprávněná k montáži EPS, proškolená výrobcem dodávaného systému. Objekty v Karlovarském kraji připojuje na PCO firma AEC Novák s.r.o (Na základě mandátní smlouvy uzavřené mezi HZS Karlovarského kraje a AEC Novák s.r.o dne 1.3. 2006. Kontakt: JUDr. Josef Tlustý - tel. 602 442 024, 475 522 024, aec@aec-usti.cz). Připojovací podmínky pro instalaci ZDP jsou uvedeny na webu HZS ČR: <http://www.hzscr.cz/clanek/informace-k-pripojovani-na-pco.aspx>

## **Adresace hlásičů EPS**

Ústředna EPS bude na displeji zobrazovat adresné informace o místě požáru. Tyto informace budou uvedeny v pořadí: 1. Skupina hlásičů – adresa a popis; 2. Hlásič – adresa a popis; Každý hlásič bude mít samostatnou adresu a popis. Obsluha tak bude informována o přesném místě požáru.

## **Historie událostí EPS**

Ústředna EPS uchovává v paměti historii všech událostí – poplachů, poruch, výpadků napájení apod. Historie je dohledatelná na panelu ústředny. Export může provést servisní technik pomocí PC softwaru. Pro snadnější orientaci obsluhy doporučuji vybavit ústřednu tiskárnou událostí.

## **Rozvody EPS**

### **Uložení kabeláží a trasový materiál**

Rozvody budou uloženy:

- Pod omítkou v elektroinstalačních ohebných trubkách – odbočky k detektorům v místnostech
- V drátěných žlabech v požárně odolném kastlíku – hlavní trasy na chodbách
- V zemních chráničkách – propojení objektů

### **Kabeláže**

Rozvody budou provedeny kabely:

- J-H(St)-H 2x2x0,8 – kruhová linka hlásičů EPS
- JE-H(St)-H nx2x0,8 – výstupy EPS (kabel s funkční odolností při požáru)

### **Linky EPS**

Detektory budou připojeny ke kruhovým linkám. Rozdělení linek bude následující:

- Linka 1 – pavilon P2 + tělocvična + dílny + hala + spojovací chodba
- Linka 2 – pavilon P2 + kuchyň + jídelna

Na jedné lince může být max. 126 prvků.

### **Napájení EPS**

Systém EPS bude napájen samostatným přívodem 230V 6A.

Soustava elektropřípojka 3+PEN AC 230/400V, 50 Hz, TN-C (ČSN 33 2000-3, čl. 312.2.1)

Soustava elektroinstalace 3+N+PE AC 230/400V, 50 Hz, TN-S (ČSN 33 2000-3, čl. 312.2.1)

Soustava rozvodů EPS SELV MN 24 V = (bezpečné napětí)

Elektrická požární signalizace bude plně funkční i při vypnutí napájení 230V pomocí svého vlastního záložního akumulátoru.

### **Obsluha EPS**

Bude zajištěn:

- telefonní přístroj s uvolněnou státní linkou
- nezakrytý výhled a snadný přístup k ústředně EPS
- provozní kniha systému EPS
- dokumentace skutečného provedení EPS
- manuál pro obsluhu EPS

Obsluha bude řádně zaškolená a poučena.

### **Ochrana před úrazem elektrickým proudem**

Ochrana před úrazem elektrickým proudem

živých částí izolací (ČSN 33 2000-4-41, čl. 412.1)

kryty (ČSN 33 2000-4-41, čl. 412.2)

neživých částí samočinným odpojením vadné části od zdroje (ČSN 33 2000-4-41)  
pospojováním (ČSN 33 2000-4-41)

**Provozní podmínky a vnější vlivy**

Provozní podmínky a vnější vlivy dle ČSN 33 2000-3

Klasifikace (třídy) prostředí podle ČSN EN 50131-1

I vnitřní	(vytápěné místnosti)
II vnitřní všeobecné	(schodiště chodby)
III venkovní chráněné	(přístřešky)
IV venkovní všeobecné	(trvale vystavené vlivům počasí)

**6.2 ŠKOLNÍ ROZHLAS (NZS)****Popis systému**

Instalace nouzového zvukového systému (evakuačního rozhlasu) není PBR vyžadována. Rozhlas je navržen jako školní rozhlas, který může sloužit k řízení evakuace, nicméně není propojen se systémem EPS a nejedná se o systém evakuačního rozhlasu ve smyslu norem ČSN EN 54-16 a ČSN EN 60849.

**Technické řešení**

Požadavkem provozovatele je kromě všeobecného hlášení možnost adresného hlášení do jednotlivých učeben. Z tohoto důvodu je navržen IP ozvučovací systém s adresnými komponenty. Systém je navržen následovně:

Chod systému obstarává virtuální ústředna – PC software, který je nainstalován na PC v ředitelně, odkud je plánováno obsluhovat systém. Hlášení je prováděno pomocí přepážkového mikrofonu, připojenému k tomuto PC. Pomocí softwaru je pak určováno, do jakých zón bude hlášení prováděno.

Reproduktory ve společných prostorech (chodby, kabinety,...) jsou připojeny k výkonovým 100V / 100W zesilovačům, v každém objektu je navržen jeden zesilovač. Signál je do zesilovače distribuován pomocí sítě LAN.

Reproduktory v učebnách, které mají umožňovat adresné hlášení, budou připojeny k IP minizesilovačům 8ohm 2x7W RMS nebo 2x4W RMS při PoE napájení.

**Rozvody**

Rozvody budou provedeny kabely U/UTP cat5e. Uloženy budou pod omítkou v elektroinstalačních trubkách. Kabely budou sloužit pro data i napájení systému (PoE)

**6.3 POPLACHOVÝ ZABEZPEČOVACÍ A TÍSNÝ SYSTÉM (PZTS)****Popis systému**

Celý areál bude vybaven systémem PZTS, který bude sloužit k ochraně majetku a osob. Systém bude propojen s přístupovým systémem a umožní vzdálený přenos poplachu na telefonní čísla, popřípadě bezpečnostní agenturu. Následující technická zpráva odpovídá přílohám G a H normy ČSN CLC/TS 50131-7

**Stupeň zabezpečení**

Systém PZTS je navržen ve stupni zabezpečení 2.

**Třída prostředí**

Systém PZTS je instalován v těchto třídách prostředí:

- I. vnitřní chráněné
- II. vnitřní všeobecné
- III. vnější chráněné

**Seznam vybavení**

Schematické zakreslení jednotlivých komponent systému je součástí výkresové části této dokumentace. V objektu budou zabezpečeny všechny společné prostory – schodiště a chodby a všechny místnosti v 1.NP.

## **Konfigurace systému**

Systém PZTS bude softwarově rozdělen do samostatných logických celků - bloků. Finální podoba bloků bude definována investorem v rámci realizace.

V místnosti 1.07 bude instalována ústředna PZTS. Na tuto ústřednu budou připojeny všechny koncentrátoři v areálu. Systém bude ovládán pomocí dotykových klávesnic. Klávesnice nepřetržitě zobrazují stav systému, informují o poplaších a poruchách a umožňují ovládání libovolného bloku PZTS.

Klávesnice pro pavilon 1 a 2 budou ve vstupní hale a u vstupu do spojovacího krčku.

Klávesnice pro tělocvičnu je u hlavního vstupu – chodba 1.21 u u vedlejšího vstupu – chodba 1.20

Klávesnice pro jídelnu je na chodbě 1.14.

Klávesnice je možné ovládat i ID médiem – karta, přívěšek,...

## **Detektory**

V objektech budou použity PIR detektory pohybu s quad pyrocementem, digitální kompenzací teploty a T-EOL.

Dále budou instalovány magnetické dveřní kontakty a tísňové hlásiče. Rozmístění všech detektorů je patrné z půdorysů. Zapojení je patrné z blokových schémat. Všechny komponenty systému jsou specifikovány ve výkazu výměr.

## **Hlášení poplachu**

V hale budou instalovány poplachové sirény. Informace o poplaších se zobrazují na klávesnicích. Ústředna bude napojena na P.C.O. bezpečnostní agentury.

## **Právní předpisy**

Systém PZTS je navržen v souladu s platnými právními předpisy České republiky.

## **Normy**

Návrh systému vychází z těchto norem:

ČSN EN 50131-1 ed. 2 Poplachové systémy – PZTS: Systémové požadavky

ČSN CLC/TS 50131-7 Poplachové systémy – PZTS: Pokyny pro aplikace

TNI 33 4591-1 PZTS: Návrh systému PZTS – Komentář k ČSN CLC/TS 50131-7

## **Certifikace**

Navržený systém vlastní všechny potřebné certifikáty, posouzení a povolení potřebné k provozu na území ČR. Zejména to jsou dokumenty vydané NBÚ, ČTÚ a ITI ČR.

## **Zásah**

1. Vyhlášení poplachu PZTS
2. Přenos na P.C.O. Bezpečnostní agentury
3. Vyslání zásahové jednotky (po telefonickém ověření)
4. Ověření poplachu na místě
5. Kontaktování PČR

## Údržba

Doporučujeme následující údržbu systému:

Zkouška	Provádí	Perioda (maximální)
Test přenosu	Systém (testovací zprávy - automaticky)	1 den
Test funkčnosti systému	Uživatel (vyhlášení poplachu na místě)	1 měsíc
Funkční zkoušky systému	Servisní firma	6 měsíců
Celková revize systému	Servisní firma	12 měsíců

## Opravy

Na údržbu systému PZTS by měla být sepsána servisní smlouva s odbornou firmou zajišťující 24hodinový servis. Povinností provozovatele je včasné nahlášení poruchy a pravidelná kontrola systému.

## Výstupy systému PZTS

Systém PZTS bude ovládat následující zařízení:

1. Vysílač GPRS
2. Sirény

## Rozvody PZTS

Rozvody budou provedeny z části v podlaze a z části *pod omítkou*.

Budou uloženy v elektroinstalačních trubkách a na *bezhalogenových* úchytkách. Rozvody v hale budou provedeny v drátěných žlabech nebo na stávajících kabelových lávkách. Vedení kabelů PZTS *nesmí* být ve *společné trase* s ostatními kabely rozvodů elektro 230V.

Vlastní prostupy zdmi mezi požárními úseky budou řešeny pomocí Protipožárních ucpávek.

Kabeláže:

- SYKFY 3x2x0,5 – detektory
- F/UTP 4x2x0,5 – sběrnice
- JYTY 2x1 – napájení sběrnice
- CYKY-J 3x1,5 – napájení ústředny PZTS

## 6.4 KAMEROVÝ SYSTÉM (CCTV)

### Stupeň zabezpečení

Systém CCTV je navržen ve stupni zabezpečení 2.

### Třída prostředí

Systém PZTS je instalován v těchto třídách prostředí:

- I. vnitřní chráněné
- II. vnitřní všeobecné
- III. vnější chráněné

### Celková koncepce

Schematické zakreslení jednotlivých komponent systému je součástí výkresové části této dokumentace.

V areálu budou instalovány *průmyslové IP kamery*. Z kamer bude pořizován záznam na digitálním záznamovém zařízení instalovaném v serverovně 1.07

Kamery budou napájeny po datovém kabelu PoE (Power over Ethernet).

### **Návrh řešení**

#### **Záznamové zařízení**

Srdcem systému CCTV je záznamové zařízení. Součástí dodávky bude i PC dohledový software. Software umožní správu všech kamer v objektu. V softwaru bude určeno, jaké kamery budou nahrávány a jaké budou pouze monitorovány. Toto nastavení je možné kdykoli změnit.

Pro záznam bude NVR vybaven 2 HDD o celkové kapacitě 8TB.

K NVR se budou připojovat lokální dohledová pracoviště v rámci místní sítě (např. kancelář). NVR umožní i vzdálené připojení přes internet. To může být užitečné například pro bezpečnostní agenturu pro videoverifikaci poplachu.

#### **Datový rozvaděč**

Součástí datového rozvaděče, popsaného v bodě STK, bude patch panel určený pro ukončení datových kabelů UTP cat.5e od jednotlivých kamer. Kamery budou z patch panelu zapojeny do PoE switchu, který zajistí kromě datového přenosu i napájení kamer.

#### **Kamery**

Úhly záběru a velikosti zobrazované plochy kamer musí být provedeny v souladu s normou ČSN EN 50132.

#### **Rozvody CCTV**

Rozvody budou provedeny z části v *podlaze* a z části *pod omítkou*. Ve skladech budou provedeny v drátěných žlabech, stávajících kabelových lávkách a pevných trubkách na povrchu.

Budou uloženy v elektroinstalačních trubkách a na *bezhalogenových* úchytkách. Rozvody v hale budou provedeny v drátěných žlabech. Vedení kabelů CCTV *nesmí* být ve *společné trase* s ostatními kabely rozvodů elektro 230V.

Vlastní prostupy zdmi mezi požárními úseky budou řešeny pomocí Protipožárních ucpávek.

Kabeláže:

- U/UTP 4x2x0,5 cat.5e – napájení + data

#### **Oznamovací povinnost**

Pro provozovatele systému je stanovena *oznamovací povinnost* zaregistrovat kamerový systém na Úřadu pro ochranu osobních údajů (ÚOOÚ). Tento závazek je potřeba splnit v případě, kdy provozováním kamerového systému dochází ke zpracování osobních údajů. To je dle stanoviska č.1/2006 vydaného ÚOOÚ tehdy, když je vedle kamerového sledování prováděn záznam pořizovaných záběrů.

Pro tento účel je nutné vytvořit:

- 1. zpracování vnitřní normy (směrnice) pro ochranu osobních údajů
- 2. popis a hodnocení kamerového systému a jeho využití jako celku
- 3. sepsání a odeslání žádosti o registraci kamerového systému na ÚOOÚ

## **6.5 STRUKTUROVANÁ KABELÁŽ (STK)**

#### **Popis systému**

Systém strukturované kabeláže v sobě sdružuje telefonní a datové rozvody. Datové rozvody pak budou využívány v rámci dalších technologií, jako je wifi síť, kamerový systém a další. Vlastní datové rozvody pak F/UTP kabeláží cat.6 AWG23. Systém je plně univerzální, pro všechny technologie, včetně telefonů bude použit shodný typ kabeláží a zásuvek.

## Normy a předpisy

Strukturovaná kabeláž je projektována dle požadavků těchto norem:

- ČSN EN 50173-1 ed. 3 IT – Univerzální kabelážní systémy – Všeobecné požadavky
- ČSN EN 50173-2 IT – Univerzální kabelážní systémy – Kancelářské prostory
- ČSN EN 50173-3 IT – Univerzální kabelážní systémy – Průmyslové prostory

## Datové rozvodny

Veškeré datové rozvody budou distribuovány ze stojanových (RACK) rozvaděčů. Tyto rozvaděče budou instalovány v datových místnostech. Budou to tyto datové rozvodny:

### Pavilon 2 Místnost 1.07

Místnost bude sloužit jako hlavní serverovna pro celý areál. Budou v ní ukončeny přípojky SEK a poskytovatele bezdrátového připojení.

### Pavilon 1 Místnost 1.14

Datová místnost bude osazena jedním datovým rozvaděčem, ze kterého bude distribuován pavilon P1.

### Místnost Jídelna 1.18

Z nástěnného datového rozvaděče, instalovaného v této místnosti bude napojena celá budova jídelny.

### Místnost Tělocvična 1.22

Z nástěnného datového rozvaděče, instalovaného v této místnosti bude napojena celá budova tělocvičny.

## Technické vlastnosti

### Metalické rozvody

Veškeré komponenty systému, tedy kabeláže, keystoney, patchpanely jsou navrženy v kategorii cat.6, switche a další aktivní prvky jsou IPv6. Celý kanál – tedy rozvody od patchpanelu v datovém rozvaděči po uživatelskou zásuvku – musí splňovat class E. Upozorňuji, že většina výrobků tuto certifikaci splňuje pouze v případě, že je celý kanál od jednoho výrobce – tedy je certifikován jako celek. Splnění tohoto požadavku musí být doloženo jednak certifikátem o dodržení třídy kanálu, jednak protokoly certifikačního měření. Při instalaci je nutné přesně dodržet požadavky výrobce – týkají se například délky a uložení kabelů, poloměrů ohybu, rozholení a rozpárování kabelu. Měření bude provedeno s certifikací normou EN 50173 Class E 1000Base-T nebo ISO/IEC Class E. Měřicí protokoly (v elektronické podobě) budou nedílnou součástí předávací dokumentace.

### Aktivní prvky

Aktivní prvky – datové přepínače jsou specifikovány ve výkazu výměr.

### Rozvody

Pro metalické datové rozvody budou použity kabely *U/UTP 4x2x0,55 AWG23 cat.6* v provedení plášť LSOH (LSZH). Maximální délka kanálu je 100m, s rezervou na propojovací kabely je tedy maximální délka trasy 90m.

Uložení kabelů bude provedeno následovně:

- V drátěných žlabech na hlavních trasách – chodby v sádkartonovém kastlíku
- V ohebných instalačních trubkách pod omítkou – svody k zásuvkám
- V pevných instalačních trubkách na povrchových příchytkách – v technických prostorech

Kabely datové *nesmí být v souběhu s kabely silovými* – elektro 230V / 400V. Pokud není možné trasy zcela oddělit, je nutné dodržet požadavek na minimální odstupovou vzdálenost 20cm při souběhu nad 1m.

Zejména kvůli optickým kabelážím je nutné brát ohled na objektovou dilataci. V místě dilatační spáry bude kabelový žlab přerušen a bude provedena drobná kabelová rezerva, která zajistí, že nedojde k poškození kabeláže.

#### **Provozní podmínky a vnější vlivy**

STK je instalována v těchto podmínkách:

Klasifikace (třídy) prostředí podle ČSN EN 50131-1

I vnitřní (vytápěné místnosti)

II vnitřní všeobecné (schodiště, chodby, technické místnosti)

#### **Ochrana před úrazem elektrickým proudem**

Ochrana před úrazem elektrickým proudem

živých částí izolací (ČSN 33 2000-4-41, čl. 412.1)

kryty (ČSN 33 2000-4-41, čl. 412.2)

neživých částí samočinným odpojením vadné části od zdroje (ČSN 33 2000-4-41)

pospojováním (ČSN 33 2000-4-41)

Datové rozvaděče jsou pospojované k zemní soustavě objektu.

## **6.6 WIFI SÍŤ (WLAN)**

### **Popis systému**

Pokrytí objektu signálem WiFi je řešeno jako součást rozvodů strukturované kabeláže. Jsou využívány společné trasy a datová kabeláž. V rámci projektu je řešeno předpokládané rozmístění WiFi AP v souladu s požadavky na kompletní pokrytí objektu bezdrátovou sítí.

### **Technické vlastnosti**

Systém WiFi se skládá z těchto základních komponent:

- Inteligentní WiFi controller
- Říditelný PoE switch
- Inteligentní AP

Srdcem systému je inteligentní WiFi controller, který spravuje všechny AP v síti a vytváří z nich jednotnou SSID síť. Říditelný PoE switch řeší datové připojení a napájení přístupových bodů. Dále umožňuje oddělit od sebe síť pro zaměstnance a síť pro pacienty. Pro správnou funkčnost je nutné dodat systém WiFi jako ucelené, homogenní řešení.

### **Rozmístění WiFi AP**

Projektová dokumentace řeší předpokládané rozmístění přístupových bodů v půdorysech. Vzhledem k tomu, že nebylo možné provést měření signálu (není znám konkrétní systém WiFi), bude před instalací nutné provést měření a rozmístit AP v souladu s jeho výsledky. Součástí dokumentace je offline měřicí protokol navrhovaného systému. Vzniknou-li požadavky na odrušení některých prostor od signálu WiFi, bude nutné řešit tento požadavek regulací výkonu AP.

### **Provozní podmínky a vnější vlivy**

Viz část STK.

### **Ochrana před úrazem elektrickým proudem**

Viz část STK.

### **Rozvody**

Viz část STK.

## 6.7 SPOLEČNÁ TELEVIZNÍ ANTÉNA (STA)

### Popis systému

V části STA jsou řešeny kabelové rozvody pro distribuci televizního signálu do všech učeben. Signál pozemního vysílání bude distribuován z TAZ rozvaděče ve 3.NP pavilonu P2.

### Rozvody

Pro televizní rozvody budou použity kabely *KH21D class A*.

Uložení kabelů bude provedeno následovně:

- V drátěných žlabech na hlavních trasách – chodby v sádkartonovém kastlíku.
- V ohebných instalačních trubkách pod omítkou – svody z podhledu k zásuvkám
- V pevných instalačních trubkách na povrchových příchytkách – v technických prostorech

Datové kabely *nesmí být v souběhu s kabely silovými* – elektro 230V / 400V. Pokud není možné trasy zcela oddělit, je nutné dodržet požadavek na minimální odstupovou vzdálenost 20cm při souběhu nad 1m.

Stejně jako u strukturované kabeláže, i u televizních rozvodů je nutné brát ohled na objektovou dilataci. V místě dilatační spáry bude kabelový žlab přerušen a bude provedena drobná kabelová rezerva, která zajistí, že nedojde k poškození kabeláže.

### Provozní podmínky a vnější vlivy

STK je instalována v těchto podmínkách:

Klasifikace (třídy) prostředí podle ČSN EN 50131-1

- I vnitřní (vytápěné místnosti)
- II vnitřní všeobecné (schodiště, chodby, technické místnosti)
- III vnější chráněné (přístřešky, vstupy do objektu)

### Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Ochrana před úrazem elektrickým proudem

- živých částí izolací (ČSN 33 2000-4-41, čl. 412.1)
- kryty (ČSN 33 2000-4-41, čl. 412.2)
- neživých částí samočinným odpojením vadné části od zdroje (ČSN 33 2000-4-41)
- pospojováním (ČSN 33 2000-4-41)

Bezpečnost anténního rozvodu je řešena dodržením ČSN EN 60728-11 ed.2:2011.

## 6.8 DOMOVNÍ KOMUNIKACE (DT)

### Popis systému

Ve školním areálu jsou pro zabezpečení vstupů do budov navrženy domovní videotelefony. Instalace komunikačního systému je plánována ještě před zahájením vlastní rekonstrukce elektroinstalací jako samostatná akce, která řeší současný neuspokojivý stav kontroly vstupu do objektů.

V areálu budou řešeny následující vstupy:

#### Pavilon 1

Na **vstupu 1.09** bude osazeno zvonkové tablo (1x tlačítko) s kamerou, čtečkou karet a hlasovou komunikační jednotkou. Tablo bude komunikovat s videotelefonem v **kanceláři 1.26**. Z videotelefonu bude ovládán el. otvírač / zámek na vstupních dveřích.

Napájení tabla bude provedeno zdrojem z místnosti **sklad 1.07 na Pavilonu 2**, kde bude v rámci navazující rekonstrukce osazen datový rozvaděč.

Rozvody budou provedeny v elektroinstalačních lištách na povrchu. V rámci rekonstrukce budou rozvody uloženy pod omítku.

## Pavilon 2

Na **vstupu 1.10** bude osazeno zvonkové tablo (9x tlačítko) s kamerou, čtečkou karet a hlasovou komunikační jednotkou. Tablo bude komunikovat s videotelefony:

- v **dílně 1.19**
- v **kanceláři 1.20**
- v **učebně 1.21**
- v **učebně 1.22**
- v **učebně 1.23**
- v **tělocvičně 1.24**
- v **učebně 3.10**
- v **učebně 3.05 2x**
- v **kabinetu 3.15**

Z videotelefonu bude ovládán el. otvírač / zámek na vstupních dveřích.

Napájení tabla bude provedeno zdrojem z místnosti **sklad 1.07**, kde bude v rámci navazující rekonstrukce osazen datový rozvaděč.

Rozvody budou provedeny v elektroinstalačních lištách na povrchu. V rámci rekonstrukce budou rozvody uloženy pod omítku.

### Tělocvična a dílny

Na **vstupu do chodby 1.20** a na **vstupu do chodby 1.21** budou osazena zvonková tabla (2x tlačítko) s kamerou, čtečkou karet a hlasovou komunikační jednotkou. Tablo bude komunikovat s videotelefony:

- **chodba u tělocvičny 1.20** (externí vyzvánění v **tělocvičně 1.03 2x**)
- **dílna 1.06**
- **chodba 1.21**

Z videotelefonu bude ovládán el. otvírač / zámek na vstupních dveřích.

Napájení tabla bude provedeno zdrojem z místnosti **náradí 1.02**.

Rozvody budou provedeny pod omítkou.

## 6.9 JEDNOTNÝ ČAS (JČ)

### Popis systému

Systém jednotného času se skládá z hlavních hodin, které získávají přesný časový signál z časových serverů na internetu, popřípadě z GPS a DCF. K hlavním hodinám jsou napojeny analogové hodiny, které dostávají minutové impulzy a digitální hodiny, spojené s hlavními hodinami sběrníci RS485. Součástí systému jsou i školní zvonky.

### Systémová zařízení

#### Analogové hodiny

Jsou umístěny na chodbách. K jednotné časové změně dochází minutovým impulzem, vysílaným každou minutu z hlavních hodin. Hodiny jsou napojeny paralelně k výstupu minutového impulzu 24V.

#### Hlavní hodiny

Jsou instalovány v datovém rozvaděči. Pro zálohu časového signálu jsou k nim připojeny přijímače GPS, DCF a hodiny jsou připojeny do sítě LAN. Programování hodin je prováděno pomocí servisního PC.

#### Rozvody

Rozvody JČ jsou provedeny ve společné trase s rozvody STK. Jsou použity tyto kabeláže:

- J-Y(St)Y 2x1,5 – analogový signál
- F/UTP 4x2x0,5 – RS485

## **7. OCHRANA A BEZPEČNOST PRÁCE**

Návrh technického řešení je vypracován v souladu s platnými normami ČSN a vyhláškou 48/1982 ČÚBP.

Manipulaci v rozvaděčích s el. zařízením po sejmutí krytů smí provádět pouze osoba s kvalifikací „znalá“ s platnou zkouškou dle vyhlášky 50/1978, §6.

Tyto pokyny pro provoz, údržbu a revize jsou jen jedním z podkladů pro přípravu provozních předpisů. Jejich tvorbu provádí provozovatel. Dalšími podklady pro něj bude dodavatelská a výrobní dokumentace.

Všechny montážní práce musí být provedeny dle platných předpisů a norem ČSN, zákonů, vyhlášek a nařízení vlády.

Je nezbytné, aby veškeré montážní práce byly prováděny odborně, výsledky musí být nejen funkční a spolehlivé, ale také účelné a vzhledné. V případě nejasností je nutná konzultace se zástupci investora či projektanta.

## **8. POVINNOSTI PROVOZOVATELE**

Udržovat elektrická zařízení v bezpečném a spolehlivém stavu po celou dobu životnosti zařízení, který odpovídá platným elektrotechnickým předpisům ČSN a to jen osobami s elektrotechnickou kvalifikací dle ČSN 34 3100 a se zkouškou podle vyhlášky 50/78Sb., která opravňuje k samostatné činnosti na elektrickém zařízení.

Zajišťovat revize elektrického zařízení ve lhůtách určených v ČSN 33 1500 a řádu preventivní údržby organizace, případně směrnicemi výrobce a normami ČSN pro jednotlivé technologie a to jen osobami s odbornou kvalifikací podle vyhlášky 50/78 Sb.

Zajistit, aby do elektrického zařízení nezasahovali osoby bez elektrotechnické kvalifikace a nekonali v nich žádné práce ve smyslu

- ČSN 34 3100 - Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních
- ČSN 33 1310 - Bezpečnostní předpisy pro elektrická zařízení určená k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace

S povolenou obsluhou a bezpečnostními předpisy, zejména ČSN 343100 a ČSN 33 1310 prokazatelně seznámit všechny osoby, které budou v daných prostorách konat jakékoli práce a obsluhu, to je i takové které přímo nesouvisí s elektrickým zařízením, které ale mohou při nedostatečné informovanosti a možném nebezpečí poškodit elektrické zařízení a způsobit úraz elektrickým proudem nebo způsobit škodu na majetku

Respektovat vnější vlivy dle ČSN 33 2000-3 v jednotlivých prostorách. Při jejich změně z provozně technologických důvodů upravit krytí a provedení elektrického zařízení podle požadavků platných ČSN.

Zařízení bude provozováno dle provozního řádu zpracovaného provozovatelem

## **9. ZÁVĚR**

Veškeré práce musí být prováděny v souladu s platnými předpisy a normami ČSN podle požadavků a technologických podkladů investora v úzké koordinaci s ostatními řemesly.

Jištění el. rozvodů nesmí být v rozporu s ČSN 33 2000-5-541, počty obvodů musí být dodrženy.

Barevné značení žil vodičů musí být v souladu s ČSN 33 01 65.

Změny možno provádět pouze s předchozím souhlasem projektanta. Po dokončení el.montážních prací musí být zakresleno provedení skutečného stavu, které bude sloužit jako podklad k provedení výchozí revize. Bez výchozí revize není možno uvést zařízení do provozu.

V Karlových Varech

Dne: 15.5.2015

Vypracoval: J. Beran