

# TECHNICKÁ ZPRÁVA

## **část SDĚLOVACÍ A ZABEZPEČOVACÍ**

Nástavba a stavební úpravy pavilonů  
ZŠ Čerčany, Sokolská 180

### **Slaboproudé rozvody a EPS**

**Název akce:** Nástavba a stavební úpravy pavilonů  
ZŠ Čerčany, Sokolská 180

**Část :** **SDĚLOVACÍ A ZABEZPEČOVACÍ**

**Stupeň dokumentace:**

**Investor:** **Obec Čerčany, Václavská 36, 257 22 Čerčany**

**Autor návrhu:** Ing. Miroslav Frantes, Zdeněk Rainhart

**Generální projektant:** IPROS s. r. o.  
Tyršova 2076, 256 01 Benešov,  
tel. 317 721 655, 317 728 348,  
e-mail: ipros@iprosbn.cz,

**Zpracovatel :** část EPS  
**Ing. Karel VONEŠ**  
Květková 418/12, 130 00 Praha 3  
www.vones.cz

### **ATELIÉR**

DUBINSKÁ 2028,  
ÚJEZD NAD LESY,  
190 16 PRAHA 9  
[pk@vones.cz](mailto:pk@vones.cz)  
TEL. 602 37 17 73

**Datum dokončení:** 12 / 2015

Řeší slaboproudé a zabezpečovací rozvody pro nástavbu a stavební úpravy pavilonů budovy základní školy v Čerčanech.

V rámci slaboproudých rozvodů jsou budovány rozvody strukturované kabeláže (datové a telefonní rozvody, telefonní ústředna, rozvody domácího telefonu, televizní rozvody (STA), rozvody jednotného času a zvonku, rozvody školního rozhlasu budovaného jako nouzový zvukový systém certifikovaný dle EN54-16, signalizace imobilních z nových imobilních WC a šaten a rozvody a vybavení nových tříd včetně aktivních prvků datové sítě.

V rámci zabezpečovacích rozvodů je budována elektrická zabezpečovací signalizace, průmyslová televize a přístupový systém.

## 1. SDĚLOVACÍ ROZVODY A ZAŘÍZENÍ

### 1.1. Strukturovaná kabeláž

V rámci stavby je vybudována strukturovaná kabeláž, která je jednotnou slaboproudou kabeláží pro přenos hlasu a dat.

Topologie strukturované kabeláže, horizontálního rozvodu je hvězda.

Ve středu hvězdy je umístěn DATOVÝ rozváděč (osazený patch panely, optickými rozváděči, vyvazovací panely, aktivní prvky atd.). Z datového rozvaděče je distribuován signál ke koncovým bodům (zásuvkám) prostřednictvím komponent strukturované kabeláže. Maximální délka kabelu (přesněji vzdálenost mezi portem aktivního prvku a portem koncového zařízení) je do 100 m, z toho tvoří 90 m horizontální kabel (z rozvaděče do zásuvky) a 10 m propojovací kabely (ze zásuvky do počítače či SWITCHE, počítá se na obou stranách).

V případě nutnosti propojit větší vzdálenost než 100 m, je třeba vytvořit nový segment stejných vlastností a segmenty vzájemně propojit (optickým kabelem) vytvořit páteřní rozvod.

Horizontální rozvody budou provedeny kabely typu UTP cat.5Ev bezhalogenovém provedení.

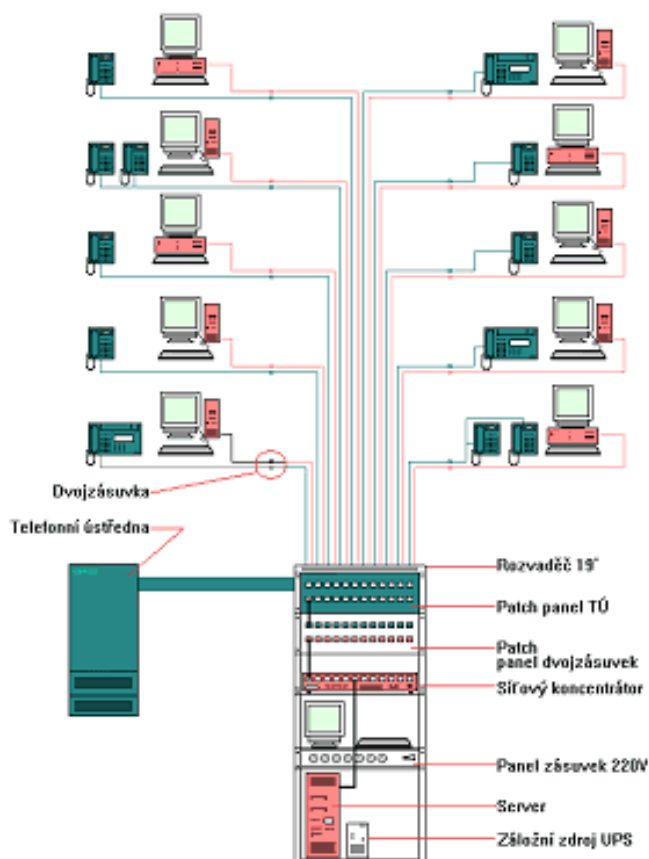
Vzdálenost mezi metalickým kabelem strukturované kabeláže a silovým kabelem v integrované kabelové trase musí odpovídat parametrům EN 50174-2.

Do systému mohou být implementovány komponenty které splňují parametry třídy E v souladu s požadavkem dlouhodobé perspektivy a životnosti systému zaručující přenosové pásmo 350 MHz. Systém rozvodů strukturované kabeláže bude řešen v souladu s požadavky na IBDN (Integrated Building Distribution Network) a splňuje veškeré požadavky norem ISO IEC 11801 a EN 50173 včetně potřebných certifikátů ČTÚ. Zaručované přenosové pásmo pro data je 350 MHz.

Strukturovaný kabelážní systém bude výhradně sloužit pro přenos dat v počítačové síti a přenosu hlasu v klasické telefonní síti.

**Koncepce řešení pro jeden datový rozváděč je zřejmá z obrázku.**

Ve vybraných patrech budovy budou instalovány patrové rozvaděče IDF (Intermediate Distribution Frame). V patrovém rozvaděči jsou ukončeny jednotlivé účastnické zásuvky



v našem případě dvojzásuvky s konektory 2xRJ45 cat.5E.  
Rozváděče IDF jsou stávající a jsou dva.

V 1.NP. BUDOVY, C2 bude osazen nový MDF, hlavní rozváděč budovy (Main Distribution Frame) **DR-1**.

Datové propojení mezi IDF a MDF bude 4-mi metalickými kabely a mezi DR-1 a DR-2 a DR 3 navíc i kabelem SYKFY 10x2x0,5 pro telefonní rozvody.

Napojení bezpečnostních technologií na STK je možné až za ústřednami těchto systémů. Zařízení EZS, bude napojené do **DR-1** pomocí IP komunikátoru. **CCTV** má přímo datový vývod pro napojení do datové sítě školy popř. ethernetu.

Hlavní důraz je kladen na jednotnost rozhraní a možnou zaměnitelnost jednotlivých komponent, mělo by být obecně jedno, zda na dané přípojné místo připojím počítač se síťovou kartou, telefon, fax, či podobné zařízení. Jednoduchou manipulací s propojovacími kabely v datovém rozváděči na PATCH PANELU bude pracovní místo připraveno k přijetí nového zařízení.

Použité účastnické zásuvky v našem případě dvojzásuvky s konektory 2xRJ45 cat.5E budou ve stejném provedení jako nn zásuvky.

### ***Datový rozváděč***

Datový rozváděč **DR-1** je tvořen 19" (600x800-27U (1300-mm) skříní ve které jsou instalovány PATCH PANELY pro ukončení účastnických zásuvek. Jejich umístění je patrné z výkresů schéma.

### ***Patch panel***

Jedná se o propojovací panel, na kterém jsou ukončeny jednotlivá účastnická vedení zásuvkami RJ (telefonní a datové budou využívat jednotný konektor RJ 45).

Patch panel je místo, přes něž jsou realizována všechna propojení.

Patch panely jsou propojeny s aktivními prvky pomocí patch kabelů.

Patch panely jsou součástí datového rozváděče.

Kabel SYKFY či obdobný bude ukončen na telefonním 25-ti portovém patch panelu a ve stávajících DR2 a DR3 na datovém včetně datových kabelů do DR1 (MDF).

### ***Účastnické zásuvky***

Na druhé straně propojovacích vedení strukturovaných kabeláží se umístí účastnické zásuvky s konektory RJ 45 v provedení cat.5E. Zásuvky budou v provedení 2 x RJ 45 umístěné ve společném troj a čtyř rámečku společně s rozvody nn. Provedení zásuvek slabo a silno se doporučuje stejného typu..

### ***Účastnická kabeláž***

Účastnická kabeláž bude provedena kabely konstrukce UTP cat.5E. Provedení kabelů musí odpovídat navržené třídě linky, navíc kabely musí být v bezhalogenovém provedení (LSZH). Barva pláště je požadovaná šedá.

## 1.2 Pobočková telefonní ústředna

Telefonní ústředny jsou analogové, digitální a IP. Nová pobočková telefonní ústředna by měla být IP a plně využívat nová moderní media. Z hlediska ceny je navržena jako kvalitní ústředna, vhodná pro malé firmy, školy nebo pobočky velkých společností.

Doporučená ústředna je typu VoIP ústředna pro 100 uživatelů, 22 hovorů, až 16 portů pro slouží pro připojení analogových telefonů, GSM, pro připojení klasických analogových telefonních linek a pro připojení digitálních ISDN2 linek. Plně vybavená VoIP PBX s možností připojení k ISDN2, PSTN a GSM. Konfigurace je pro 100 uživatelů a 22 souběžných hovorů. Ústředna bude rozšířena o moduly pro připojení **analogových nebo ISDN2 linek** a analogových telefonů. Modulární VoIP ústředny jsou flexibilním řešením pro široké spektrum zákazníků. Díky malým rozměrům a kompaktnosti šasi lze umístit takřka kamkoli. Hlavní výhodou všech modulárních VoIP ústředn je především skutečnost, že **rozšiřovat počty portů je možné i dodatečně!!!** Ústředna samozřejmě podporuje jak SIP trunky pro připojení k VoIP operátorům, tak jednotlivé SIP účty pro připojení VoIP telefonů.

**Moduly s** porty slouží pro připojení analogových telefonů,

**Moduly s** porty pro připojení klasických analogových telefonních linek,

**Moduly s** porty pro připojení digitálních ISDN2 linek a GSM porty pro směrování příchozích či odchozích hovorů přes mobilního operátora.

Moduly s uvedenými porty a GSM porty lze v ústřednách volitelně kombinovat. VoIP ústředna umožňuje osazení až 16 portů pro připojení analogových telefonů nebo připojení klasických analogových telefonních linek, 8 portů digitálních ISDN2 linek nebo až 4 GSM porty.

Kromě základních funkcí pobočkové ústředny jako **podržení, přepojení a přesměrování** hovoru ústředna disponuje spoustou nadstandardních funkcí, jako:

- call centrum (volací fronty)
- víceúrovňová automatická spojovatelka
- blacklist pro příchozí i odchozí hovory
- nahrávání hovorů
- podrobný výpis hovorů - CDR report
- firewall

VoIP ústředna umožňuje komfortní a velmi jednoduché nastavení přes intuitivní webový management, který má dvě úrovně – administrátorskou a uživatelskou.

Ústředna bude doplněna moduly pro připojení stávajících analogových telefonů. Jedna karta je pro 2 analogové telefony.

Ústředna bude doplněna o IP GSM bránu typu IP GSM brána, 1xGSM, 1xLAN

Brána umožňuje **připojení 1 GSM linky**, umí směrování jak příchozích, tak i odchozích volání a její správa je možná jednoduše přes webový management.

Uživatelé jistě ocení také funkci **odesílání a příjmu SMS**.

**GSM VoIP brána** se může registrovat ke stávající VoIP ústředně a slouží pro přímé propojení VoIP a GSM sítě s podporou obousměrné komunikace. Další možností připojení je například propojení VoIP telefonu do GSM sítě.

### Výhody použití brány

úspora nákladů na telefonní hovory mezi mobily a pevnými linkami

- v případě, že pevná síť nefunguje, může brána sloužit pro záložní volání
- brána VoIP umožňuje odesílání a příjem SMS (SMS server)
- webové rozhraní pro správu umožní snadnou instalaci

Navržené IP telefony jsou 2xSIP/IAX, 128x64pix., 5x prog.tl., router, který má velký grafický displej, na kterém lze regulovat podsvícení a kontrast. Telefonu, dále disponuje celou řadou pokročilých funkcí. Např. funkce **BLF (busy lamp field)**, pomocí níž lze u předvolených telefonních klapek sledovat jejich stav, zda je telefonní klapka zrovna obsazená, vyzvání nebo je nečinná. BLF najde uplatnění třeba u sekretářky, která tak může mít stálý přehled o telefonu svého nadřízeného.

Kromě 5-ti programovatelných tlačítek obsahuje i **3 kontextová tlačítka** pro přístup k nejčastějším funkcím. IP telefon je vybavený **NAT a DHCP serverem** a tím lze za zařízení připojit několik dalších síťových prvků.

Obsahuje také **upomínkovač**, kam je možné zadat několik textových poznámek, které se zobrazí v potřebném čase. Instalace a správa telefonu je velmi snadná díky českému prostředí přístroje i web managementu.

Tyto levné VoIP telefony nemají PoE napájení a musí mít vlastní napájecí adaptér.

Do ředitelny, kanceláře a sborovny osadit telefon vyšší třídy IP tel., PoE, 4,3" bar. LCD, 10 prog.tl., GigE. Jedná se o manažerský VoIP telefon s bohatou funkční výbavou a barevným 4,3" TFT LCD displejem s rozlišením 480x272 pixelů.

- **Česká lokalizace**
- **Integrovaný USB port**
- **10 programovatelných tlačítek**
- **4,3" barevný TFT LCD displej**

Představujeme špičkový manažerský VoIP telefon s bohatou funkční výbavou a barevným 4,3" TFT-LCD displejem s rozlišením 480x272 pixelů. Plnohodnotná **podpora Broadsoft** umožňuje pomocí Broadsoft UC zobrazovat i takové detaily, jakou jsou fotografie u kontaktů. Vše zabaleno do atraktivního designu a ve vysoce kvalitním provedení.

Podpora **IPv6**, duální **1 Gb/s ethernetový port**, podpora EHS pro bezdrátové náhlavní soupravy, integrace s významnými IP PBX systémy umožňuje nasazení i v nejmodernějších síťových infrastrukturách.

V telefonu je **integrován USB port**, přes který lze pomocí Bluetooth dongle připojit i Bluetooth náhlavní soupravu. IP telefony jsou s **českou lokalizací displeje i web managementu** a obsahuje řadu nadstandardních funkcí. Telefon má 10 programovatelných tlačítek, ke kterým lze nastavit až 27 různých funkcí.

K telefonu lze připojit **až 6 externích rozšiřujících modulů** s LCD displejem a celkem až 240 pozicemi pro uložení kontaktů s BLF/BLA funkcemi. Telefon podporuje **napájení PoE**, proto v jeho balení nenajdete síťový adaptér.

Součástí VoIP telefonu jsou i potřebné switche, osazené v rámci datové sítě. Switche je dobré mít s podporou PoE napájení.

### **1.3 Domácí telefony**

Z důvodu snížení nákladů části slaboproudu se našlo řešení domácího telefonu, který tvoří samostatný systém a nevyužívá k svému provozu telefonní ústřednu. Jako standard je doporučen jednovodičový systém. Navržený systém zvládne čtyři videovrátníky. Domácí telefon školy bude mít vstupní panely u hlavního vstupu HLAVNÍ BUDOVY, vstupu do šaten a vstupu do tělocvičny s

V **systému domácího telefonu školy** budou použity 4 tlačítkové dveřní jednotky s:  
4 tlačítka

barevná CCD kamera, nastavitelná +/- 30°  
RFID bezkontaktní čtečka přístupových karet  
celohliníkový antivandal kryt  
regulace hlasitosti reproduktoru  
ovládací relé zámku NO/NC, max. 300 mA  
tlačítko pro vyhledávání připojených monitorů  
tlačítko přidání master přístupové karty  
nastavitelná délka otevření zámku  
přepínač volby typu otvírání zámku NO/NC  
DIP přepínač pro adresaci dveřní jednotky  
napájení ze sběrnice

#### **Použité vnitřní jednotky**

handsfree video monitor  
kompaktní a ultratenký design  
tlačítko pro nezávislé ovládání 2 zámků  
interkom funkce  
funkce monitorování vstupu  
až 4 monitory v rámci jednoho uživatele  
skupinové vyzvánění / vzájemné volání v rámci uživatele  
TV-výstup pro monitorování  
výstup pro doplňkový externí zvonek 12VDC/300mA  
připojení přídatného vyzváněcího tlačítka  
DIP switch pro adresaci monitorů  
napájení ze sběrnice  
Nástěnná montáž nebo na stůl se stojánkem

Zapojení systému je patrné z výkresové dokumentace, systém na brance a hlavním vstupu neovládá přímo zámek, ale přídatné relé, které přerušuje napájení reverzního zámku a tím odemyká dveře. Současně s DT (domácím telefonem) dveře může ovládat systém, EZS lokálně, které obdobně přes relé přerušuje napájecí linku nebo centrálně při detekci požáru odpojením napájení.

V systému venkovních dveří jsou použity zámky elektromechanické zámky se samozavírači.

- Pro vnitřní i venkovní plné dveře.

- Kliku zámku může být ovládána výstupním kontaktem ze čtečky karet, klávesnice, tlačítkem, apod.
- Dělený čtyřhran kliky - možnost volitelné funkce vnitřní a vnější kliky.
- Určen pro vstupní, únikové, požární i průchodové dveře - volitelná funkce zámku, viz. "Možnosti nastavení zámku".
- Lze použít do požárně odolných dveří - režim "fail-safe" - zámek je bez napájení oboustranně prostupný.
- Pravolevý - obousměrná střelka.  
 Samozamykací - při každém zavření dveří se automaticky vysune závora zámku.  
 Jištěné zamykání zámku - v zamčeném stavu je vysunuta závora a zároveň je blokována střelka zámku - zámek je zajištěn ve dvou bodech.  
 Jednotné napájení 12 - 24 V DC.  
 Nízký klidový proudový odběr - 130 mA při 12 V DC, 65 mA při 24 V DC.  
 Možnost monitorování činnosti zámku
- Po uzavření dveří se zámek automaticky uzamkne - vysune se závora a zablokuje se střelka.
- Stisknutím aktivované nebo panikové kliky je závora zatažena do těla zámku a následně odblokována střelka.
- Zámek je vždy možné odemknout cylindrickou vložkou z obou stran dveří nebo stiskem kliky z vnitřní strany dveří, tzv. antipanic funkce.

#### **Možnosti nastavení zámku - ovládání prostupu**

- **"0" - fail secure**  
 Kliku ve směru úniku je funkční trvale (antipanic), vnější kliku je funkční po přivedení napájení z ovládacího zařízení, např. čtečky.
- **"1" - fail safe - funkce EPS**  
 Kliku ve směru úniku je funkční trvale (antipanic), vnější kliku je funkční po odpojení napájení z ovládacího zařízení, např. čtečky.
- **"2" - fail secure**  
 Obě kliky jsou funkční po přivedení napájení z ovládacího zařízení, např. čtečky.
- **"3" - fail safe - funkce EPS**  
 Obě kliky jsou funkční po odpojení napájení z ovládacího zařízení, např. čtečky.
- Příslušné nastavení zámku je možné provést před montáží do dveří. Nastavovací prvky jsou přístupné z venkovní strany zámku s použitím imbusového klíče, který je součástí balení každého zámku.
- Nastavení "1" a "3" se používá na požárních dveřích, které jsou napojeny na EPS. V případě signálu z EPS je možno dveřmi procházet; při dověření dveří jsou dveře uzamčeny.

K zámku doporučujeme použít bezpečnostní kování (kliku-klika) dělený čtyřhran. V souvislosti s normou ČSN EN 1125 doporučujeme použít příčné panikové kování, které je zvláště vhodné pro rámové dveře.

Vzhledem k tomu, že se jedná o školu, a aby žáci bez povolení neopustili školu, nebude ze strany úniku použita paniková kliku. Dveře budou oboustranně uzamčeny.

Odemčení je možné klíčem, domácím telefonem nebo rozbitím sklíčka na požárním tlačítkovém hlásiči u dveří, které kromě signalizace do EZS mechanicky odpojí napájení zámku, který se stane oboustranně průchozím.

Pro ranní provoz jsou ve vrátnici osazeny dva přepínače, kdy je možné bránu a hlavní vstupní dveře pod kontrolou vrátného trvale po potřebnou dobu odemknout fungují na kliku.

#### **1.4. Rozvody televizního signálu (STA/SAT)**

Anténní stožár bude nový, přímo nad archivem, kde se předpokládá instalace hlavní stnice. Na stožáru je přístupový bod bezdrátového internetového připojení školy. To je stávající a je potřeba jej nechat zachované. Pouze se použije nová venkovní jednotka a připojení je do nového MDF v 1.NP. BUDOVĚ C2 m.č. C2.07. Hlavní stanice bude zřízena v v 1.NP. BUDOVĚ C2 m.č. C2.07. archivu. Na střechu budou vyvedené koaxiální kabely ve venkovním provedení. Na jeden koaxiální kabel se osadí anténa DVB pozemní televize, zbývající 4. zůstanou v rezervě pro možné doplnění satelitní antény.

V rámci stavby je uvažováno pouze s pozemní DVB anténou a signálem z této antény. Signál se zesílí a dále rozvede jedním samostatným koaxiálním kabelem k DR-2 a DR3. V hlavní stanici se osadí zesilovač. Ze zesilovače je TV signál dále pomocí rozbočovačů a odbočovačů distribuován na jednotlivé koncové zásuvky STA (R+TV) zapojené podle výkresu schéma v jednotlivých třídách, kabinetech a kancelářích.

Odbočovače je nutné instalovat do instalačních krabic s víčky.

#### **1.5 Rozvody jednotného času a zvonku**

Ve škole jsou rozvody jednotného času a zvonku. Řídící - hlavní hodiny jsou stávající času se zabudovaným GPS přijímačem. Nové rozvody budou napojené na stávající systém. V nových prostorech se pouze osadí podružné hodiny.

Podružné hodiny budou ručičkové řízené minutovým pulzem.

- průměr 400 mm
- napájení 24V / 6mA
- klasické ručičkové hodiny
- řízeno minutovým pulzem

#### **Školní zvonek**

Rozvody jsou stávající. Nové se napojí na stávající systém ten je v provedení na 230V. Použitý typ zvonků se již nevyrábí

Školní zvonek 230V

Napájecí napětí - **230V stř., 24V**

Výkon zvonku (výkon použitého transformátoru) - 0,4A

Hlasitost - 93 dB

klasický elektromechanický



Provedení kovová lakovaná miska o průměru 230mm

Strojek zvonku v krytí IP44

součástí balení také sada hmoždinek a vrutů

Zvonek vhodný do škol, velkých místností či jako signalizace alarmu. (Pro ovládání tohoto zvonku je možné použít Elektronického školníka).

### **1.6 Rozvody školního rozhlasu**

Školní rozhlas stávající **RH SOUND ST2250BC** nesplňuje požadavky na nouzový zvukový systém certifikovaný dle EN54-16, proto musí být nový realizovaný jako nouzový zvukový systém certifikovaný dle EN54-16. Nouzový zvukový systém (NZS) je systém pro zesílení nebo distribuci zvuku, který se používá pro rychlou a uspořádanou mobilizaci - evakuaci při nouzových situacích. NZS může plnit i další funkce jako je přenos hudby a informačních hlášení. Školní rozhlas se skládá z rozhlasové ústředny instalované v ředitelně v 19" nástěnné skříni a jednotlivých reproduktorových linek o napětí 100V. V našem případě je instalováno 6 linek jako původní systém. Instalace je třívodičová, kde dva vodiče slouží pro běžný rozvod signálu přes regulátory hlasitosti k reproduktorům. Třetí vodič slouží pro nucený poslech, který je důležitý právě v případech, kdy je nutné, aby hlášení bylo přenášeno do všech reproduktorů, nezávisle na nastavení hlasitosti regulátorem. V tomto případě je hlasitost určena nastavením v rozhlasové ústředně nikoliv na regulátoru. Pouze linky bez regulátorů na chodbách mohou být provedené jako dvouvodičové.

Navržený systém je ve standardu evakuačního (školního) rozhlasu. Hlášení je možné z ředitelny, nebo do TABLA EPS, kde je instalovaný evakuační mikrofon - PANEL HLASATELE. Systém školního rozhlasu je napojen také na systém EPS, který přes systém školního rozhlasu JAKO NOUZOVÉHO ZVUKOVÉHO SYSTÉMU vyhlásí požární poplach.

Použitá rozhlasová ústředna musí být sestavena výhradně z komponent certifikovaných akreditovanou zkušebnou dle normy EN 54-16, záložní napájení systému dle normy EN 54-4, reproduktory dle normy EN 54-24. Instalace systému musí být provedena podle ČSN EN 54 a ČSN EN 60849. K systému musí být zřízena a řádně vedena předepsaná dokumentace.

Bude použit evakuační systém certifikované komponenty dle EN 54.

### **Koncepce a topologie systému**

Systém bude centralizovaný s jednou ústřednou v místnosti ředitelny. Komponenty ústředny budou instalovány v 19" datovém rozvaděči vybaveném potřebným příslušenstvím. V rozvaděči budou instalovány také záložní akumulátory pro nouzové napájení systému. Pro manuální ovládání systému bude sloužit evakuační mikrofon (stanice hlasatele) na ústředně a mikrofonní stanice - požární panel u TABLA EPS.

### **Výkon systému**

Ústředna systému i reproduktorové rozvody ER budou provedeny jako 100V. Celkový pracovní výkon ústředny ER bude cca 500 W (RMS). Výkonové zesilovače budou vybaveny výstupními 100V transformátory a systém bude mj. monitorovat reproduktorové linky na zemní svod. V souladu s požadavkem ČSN EN 60849 odst. 4.1 písmeno g) bude součástí ústředny záložní zesilovač, v případě výpadku provozního zesilovače systém automaticky zapojí místo něj zesilovač záložní.

Zálohování zesilovačů musí splňovat příslušná ustanovení EN54-16, tzn. záložní zesilovač musí mít minimálně stejný nebo vyšší jmenovitý výkon a funkčnost jako kterýkoliv zesilovač pracovní.

### **Reproduktorové rozvody, linky**

Objekt bude z hlediska ozvučení rozdělen do 4 samostatných reproduktorových linek, do nichž bude možné adresně směřovat hlášení i evakuaci.

Systém bude provádět monitorování reproduktorových linek na zkrat a přerušení. V souladu s požadavkem EN 54 musí systém závadu na reproduktorové lince detekovat a signalizovat do 100 sekund od jejího výskytu, a to za všech okolností - včetně provozu systému ze záložních akumulátorů nebo probíhající evakuace. Monitorování linek proto musí probíhat nepřetržitě (max. interval 100 sekund) a bez přerušení užitečného audiosignálu, tzn. mj. i při probíhající evakuaci.

Rozhlasová ústředna bude obsahovat přímo na systémových zesilovačích regulátory úrovně pro nezávislou regulaci hlasitosti individuálně pro každou reproduktorovou linku systému. Regulátory hlasitosti budou v případě prioritních hlášení automaticky překlenuty (nucený poslech).

Regulátory hlasitosti budou na výkon 6W pro 100V třívodičový systém s nuceným příposlechem.

### **Spouštění evakuace**

Evakuace bude aktivována / řízena jedním ze třech možných způsobů – manuálními evakuačními tlačítky a automatickými přes systém EPS nebo přímo na ústředně pomocí evakuačního mikrofону nebo z evakuační mikrofonní stanice - požárního panelu u TABLA EPS.

V souladu s požadavky ČSN EN 60849 musí být spouštění evakuace realizováno tak, aby zkrat nebo přerušení vedení nemohlo vést k chybnému ukončení probíhající evakuace. Proto bude systém naprogramován tak, že probíhající evakuace bude moci být zastavena pouze přímo na ústředně.

### **Obsluha systému, indikace poruchových stavů, mikrofonní stanice pro hlášení**

Systém ER bude obsahovat pro provozní / evakuační hlášení monitorované mikrofonní stanice dle výkazu výměr resp. blokového schéma. Mikrofonní stanice budou vybaveny programovatelnými tlačítky pro výběr zón a ovládání dalších funkcí systému a s LED indikátory stavu systému a obsazení zón. Propojení mikrofonních stanic s ústřednou bude realizováno metalickým stíněným datovým kabelem **4x2x0,8** - v případě evakuačních mikrofonních stanic s funkční požární odolností.

### **Reproduktory**

Rozhlasový systém bude obsahovat reproduktory certifikované dle EN54-24 uvedené ve výkazu výměr. Reproduktory musejí být instalovány s veškerým příslušenstvím, se kterým byly podle EN54 certifikovány. V případě stropních reproduktorů se jedná zejména o požární kryty, kdy bez krytu je přípustné instalovat pouze reproduktory, které byly bez krytu certifikovány. Reproduktory certifikované s krytem smějí být instalovány pouze včetně tohoto krytu, a to bez ohledu na požární odolnost podhledu. V opačném případě se jedná o použití necertifikovaného zařízení a o porušení normy EN54.

Protože na parametrech reproduktorů je přímo závislá výsledná hladina akustického tlaku, která je nutnou podmínkou pro dosažení normou předepsané srozumitelnosti,

musejí být dodrženy navržené typy reproduktorů. Alternativy k uvedeným reproduktorům jsou přípustné pouze za předpokladu, že k nim budou předloženy originální technické listy od výrobce prokazující, že tyto reproduktory mají stejné nebo lepší technické parametry jako reproduktory dle projektu, tzn. stejnou nebo vyšší citlivost, stejný nebo širší frekvenční rozsah a shodné vyzařovací charakteristiky. U údaje o citlivosti musí být vždy současně definován frekvenční rozsah a typ testovacího signálu, pro které tato citlivost platí, aby byla zajištěna srovnatelnost s navrženými reproduktory. Reproduktory bez těchto údajů ani reproduktory s horšími parametry nejsou přípustné.

### **Kovový skříňkový reproduktor, 6W, EVAC, EN 54-24**

Skříňky jsou vybaveny vysoce výkonným dvoucívkovým reproduktorem nabízejícím široký kmitočtový rozsah vhodný k reprodukci řeči i hudby. Reproduktor je vybaven vestavěnou ochranou, která zajišťuje, že poškození reproduktoru v případě požáru nezpůsobí selhání okruhu, ke kterému je připojen. Tímto způsobem je zachována integrita systému, které zajišťuje, že reproduktory v dalších oblastech budou moci být stále používány k informaci osob o situaci. Reproduktor je opatřen keramickou svorkovnicí, tepelnou pojistkou a ohnivzdorným vedením odolným proti vysokým teplotám. Tento skříňkový reproduktor dodává profesionální výkon z robustního, esteticky navrženého kovového krytu. Jedná se o ideální reproduktor pro vnitřní použití v úřadech, školách, na parkovištích v nákupních střediscích a v oblastech, kde existuje potenciální nebezpečí vandalství.

Stropní reproduktor 9/6 W, kovový, EVAC, EN 54-24, široký vyzařovací úhel  
Řada modulárních reproduktorů je navržena pro široké spektrum prostředí. Poskytuje vynikající reprodukci mluveného slova i hudby. Tato řada nabízí čtyři reproduktory s rozdílným výkonem a vyzařovacím úhlem:

- je 6W stropní reproduktor s širokým vyzařovacím úhlem až 180°(1kHz) resp. 128°(4kHz)

#### **Vlastnosti:**

- reprodukce řeči i hudby
- jednoduchá instalace díky jednotným rozměrům a široké škále příslušenství
- volitelná indikace přítomnosti pilotního kmitočtu
- příprava pro montáž desek dohledu
- patentovaná svorkovnice pro jednoduché připojení v ohniodolném krytu
- certifikovaný dle ČSN EN 60 849 a EN54-24 (v kombinaci s krytem)

### **Závěsný kulový reproduktor 20W, EVAC, EN 54-24**

je výkonný 20 W závěsný kulový reproduktor určený k vysoce kvalitní reprodukci řeči a hudby. Reproduktor je zavěšen ze stropu na čtyřžilovém propojovacím kabelu o délce 5 m s barevně odlišenými vodiči. Připojením odpovídajícího barevně odlišeného vodiče k odbočkám primárního vinutí 100 V přizpůsobovacího transformátoru lze zvolit plný, poloviční nebo čtvrtinový jmenovitý výkon (v krocích 3 dB). Reproduktor je vybaven vestavěnou ochranou, která zajišťuje, že poškození reproduktoru v případě požáru nezpůsobí selhání okruhu, ke kterému je připojen. Tímto způsobem je zachována integrita systému, které zajišťuje, že reproduktory v dalších oblastech budou moci být stále používány k informaci osob o situaci. Reproduktor je opatřen keramickou svorkovnicí, tepelnou pojistkou. Zvukový

projektor je vhodný pro použití v systémech evakuačního rozhlasu. Vzhledem k vynikajícímu šíření zvuku je tento závěsný kulový reproduktor ideální pro prostředí s vysokými stropy, jako jsou hypermarkety a velkoobchody. Použití těchto reproduktorů není doporučeno v prostředích vystavených větru.

### **Záložní napájení systému**

Systém bude obsahovat jednotku manageru záložního napájení a záložní akumulátory pro 24V napájení systému v případě výpadku hlavního napájení 230V. Záložní napájení musí být dimenzováno dle platných norem a standardů pro evakuační zvukové systémy tak, aby systém byl schopen ze záložních akumulátorů po výpadku hlavního napájení nejprve 24 hodin provozu v pohotovostním režimu (Stand-By) a následně 30 minut nepřetržité evakuace, skládající se z opakování vždy 5 sekund výstražné sirény o úrovni -3 dBu a 15 sekund evakuační zprávy o úrovni -10 dBu. Součástí nabídek i dodávky systému budou přesné údaje o hodnotách proudového odběru jednotlivých prvků ústředny a z toho vyplývající potřebné kapacity záložních akumulátorů ke splnění těchto podmínek. V rámci uvedení systému do provozu bude dodržení těchto parametrů přezkoušeno.

### **Komponenty ústředny**

Ústředna systému ŠR se bude skládat z řídicí jednotky a rozšiřujících zesilovačů. Každý systémový zesilovač bude mít trvalý jmenovitý výkon 240W nebo 480W (alternativně podle typu), který bude možné libovolně rozdělit do 6-ti výstupních zón. Zapojením potřebného počtu rozšiřujících zesilovačů k řídicímu zesilovači bude dosaženo celkového potřebného výkonu a počtu zón systému.

Z interní paměti řídicího zesilovače budou reprodukovány evakuační příp. provozní zprávy – kapacita paměti bude min. 10 minut. Zpracování audio signálu bude digitální.

Řídicí jednotka je srdcem systému evakuačního rozhlasu. Jedná se o základní součást systému evakuačního rozhlasu, který je vybaven všemi nezbytnými funkcemi vyžadovanými ke splnění požadavků norem EN 54-16 a EN 60849, včetně plného dohledu nad systémem, dohledu nad impedancí reproduktorových linek, dohlíženého nouzového mikrofону na předním panelu a dohlíženého záznamníku zpráv. Certifikováno podle normy EN 54-16, vyhovuje normě EN 60849

Záznamník zpráv a vestavěný zesilovač s výkonem 240 W

Výstupy pro šest zón

6 spouštěcích vstupů pro nouzová hlášení a 6 pro provozní hlášení

Výkonná výstupní sekce s výkonem 240 W je opatřena šesti transformátorem oddělenými výstupy s konstantním napětím 100 V pro buzení 100V reproduktorů v šesti samostatných zónách. Technologie s napětím 100 V snižuje ztráty na lince pro delší vzdálenosti a umožňuje snadné paralelní připojení více reproduktorů. Všechny zóny lze jednotlivě vybrat na předním panelu a v každé zóně lze v šesti krocích individuálně nastavit výstupní úroveň hudby na pozadí.

Řídicí jednotka podporuje kabelové vedení A a B.

Do systému evakuačního rozhlasu lze integrovat až 9 směrovačů a umožnit tak rozšíření až na 60 zón pro pokrytí neširších aplikací. Každý směrovač spravuje dalších 6 zón a má stejnou funkci výstupu, jako řídicí jednotka (vyjma ovládání hlasitosti BGM). Další přídatné zesilovače lze integrovat, je-li vyžadován dvoukanálový provoz nebo vyšší výkon (maximálně až 480 W na 6 zón).

### **1.7 Signalizace z imobilních WC**

WC a šatny určené pro imobilní osoby budou osazena jednoduchou signalizací, tlačítka a táhla které budou napojené na řídicí jednotku ve vrátnici, kde je po dobu pracovní doby bude trvalá obsluha. Ve standardu je navržen jednoduchý systém ze zařízení do nemocnic SESTRA – PACIENT.

#### **Základní modul**

- Plastový kryt v barvě RAL 9010
- Fóliová klávesnice (jednoduché čištění)
- 4 potvrzovací tlačítka s LED signalizací
- Tlačítko rušení akustiky
- Elektronická akustická signalizace
- Bezpotenciálový výstup - volání
- Bezpotenciálový výstup - porucha
- Optická signalizace provozu
- Optická signalizace poruchy
- Popisné štítky
- Horizontální montáž - dvojité instalační krabice

#### **Přivolávací tlačítko**

- Plastový kryt v barvě RAL 9010
- Fóliová klávesnice s přivolávacím tlačítkem
- Spínací kontakt s odporovým krytím pro dohled kontinuity linky
- Signalizační LED
- Pro vestavnou montáž do běžné instalační krabice

#### **Tahové tlačítko**

- Plastový kryt v barvě RAL 9010
- 2 m tahová šňůrka s úchytkou se symbolem sestry
- Spínací kontakt s odporovým krytím pro dohled kontinuity linky
- Signalizační LED
- Pro vestavnou montáž do běžné instalační krabice

#### **Vybavovací tlačítko**

- Plastový kryt v barvě RAL 9010
- Fóliová klávesnice s přivolávacím tlačítkem
- Spínací kontakt s odporovým krytím pro dohled kontinuity linky
- Pro vestavnou montáž do běžné instalační krabice

Sirénka nad dveřmi

Propojkou lze volit režim svítí/nesvítí nebo bliká/nesvítí, odběr 35 mA / 12 Vss, průměr diody 25 mm, barva diody červená,

### **1.8 Vybavení učeben (lokální ozvučení a dataprojektory)**

Vybavení jednotlivých nových tříd, učeben je jednotné. Napojení u tabule je ve všech nových učebnách stejné. Napojení učeben - tříd na STK (datové rozvody) je minimální, pouze dvěma kabely UTP cat.5E.

#### **Datové rozvody**

U katedry bude směrem od okna podlahová krabice se 6-ti moduly pro zásuvky, tři moduly budou pro silnoproudé zásuvky a tři moduly pro slaboproudé zásuvky. Slaboproudé moduly budou obsazené takto :

1. modul - 2xRJ45cat.5e napojeno do datové sítě školy a k dataprojektoru.  
(tedy 1.-RJ45 do DR-1, 2.-RJ45 do zásuvky u dataprojektoru)
2. modul - jack konektor ukončený v aktivním reproduktoru u tabule a  
- HDMI konektor vyvedený v krabici u dataprojektoru
3. modul - 1 konektory USB2 včetně prodlužovacích kabelů, první je ukončený v krabici vlevo u tabule napojený a na druhý se zesilovačem ukončeným až u dataprojektoru na stropě.

Kabel USB bude muset být osazen zesilovačem/opakovačem na usb kabelu protože pasivní kabel je funkční do 5m. V tomto modulu se doporučuje ukončit ještě dva kabely od nástěnných reproduktorů lokálního ozvučení ve třídě.

U tabule bude osazena zásuvka TV (STA) rozvodů.

Systém instalačních trubek bude umožňovat dodatečnou instalaci kabelů a zásuvek

#### **Lokální ozvučení**

V nových třídách bude vybudováno nové lokální ozvučení. Lokální ozvučení bude provedeno pomocí aktivních reproduktorů. Ty musí mít ovládání na přední straně nebo pomocí dálkového ovladače. Audio konektor z aktivního reproduktoru bude vyveden v podlahové krabici. V rámci silnoproudu je u reproduktoru připravená i napájecí zásuvka 230V/50Hz. Doporučená je sestava ve standardu 2 reproduktory aktivní, multimediální, 2x 20W, audio vstupy, výstup na sluchátka pro mikrofon a do přední části konzole lze připojit sluchátka.

V tělocvičně použít stávající školní rozhlas pro lokální ozvučení

#### **DATA projektory**

Projektory se vyrábí v provedení DLP a LCD. DLP je „zapouzdřená“ technologie, prostě samotný čip a jeho zobrazovací část netrpí zaprášením (ani nemohou), kdežto na LCD panely se postupně nachytává prach v každém projektoru. Proto je DLP vhodnější pro zaprášené nebo zakouřené prostředí, kde DLP projektor trpí

znečištěním mnohem méně. V běžném prostředí je tento bod bezpředmětný, jednou za rok až dva roky je nutné vyčisti každý častěji používaný projektor.

#### **Projektory nejsou dodávky stavby,**

pouze bude instalován stropní držák a v rámci rozvodů i krabice s víčkem pod kterým jsou schovány konektory a protahovací trubka.

### **1.9 Aktivní prvky datové sítě**

V datových rozvaděčích je ukončená horizontální metalická kabeláž na patch panelech a vertikální páteřní metalický rozvod ukončený v patch panelech , na konektorech RJ45 cat.5E..

Datový rozvaděč MDF bude doplněn o PoE switche minimálně ve standardu PoE s **24 porty** typu RJ-45 podporující přenosovou rychlost **až 1 Gb/s** a napájení po síti **PoE**. Disponuje také **čtyřmi gigabitovými SFP porty** a portem **Dual-personality**. Je vhodný zejména pro propojení firemních počítačů a vzdálených prvků, které využijí napájení PoE. Tento typ disponuje podporou takřka veškerých bezpečnostních, konfiguračních a komunikačních protokolů pro možnost maximální využitelnosti tohoto síťového prvku.

Spolu s dalšími prvky sítě ho umístíte do racku o velikosti 19 palců. Pro hladké přenášení dat tento model disponuje procesorem na frekvenci 800 MHz a operační pamětí o kapacitě **128 MB typu DDR3**. Přepínač lze konfigurovat prostřednictvím vestavěného sériového konzolového portu prostřednictvím příkazové řádky, webového prohlížeče anebo prostřednictvím konfiguračního menu.

#### **Bezdrátová datová síť WIFI**

Bezdrátové připojení k internetu je stávající a bude převedeno do v datového rozvaděče **DR-1**. Vhodné by byl centrální kontroler a Hotspot Gateway v jednom, vhodný především pro poskytování Internetu žákům a učitelům.

Vzhledem k finanční náročnosti výše uvedeného řešení je zvoleno levnější řešení AP Anténa s integrovaným WiFi 802.11 a/b/g/n, až 450Mbps, Dual-Band 2.4GHz + 5GHz, MIMO, funkce AP/Hotspot, 2x GLAN, PoE. je vysokorychlostní anténa s rychlostí přenosu až 300 Mbps v 5 GHz pásmu a **až 450 Mbps** v pásmu 2,4 GHz. K pokrytí využívá integrovaný Wifi signál v normě **802,11 a/b/g/n**. Určená je pro například pro kanceláře, hotely, ale díky neomezenému šíření sítě i pro stadiony apod. Plně podporuje také roaming při předávání asociovaných klientů mezi jednotlivými AP.

Přístupový bod je určen jak pro frekvenci **2,4 GHz**, tak **5 GHz**, jedná se tedy o **Dual-Band** zařízení. Dodávaná se s originálním softwarem , díky kterému lze v rámci HotSpotu automaticky řídit celou síť. Tento centrální management umožní nahrávat mapy a nastavit základní parametry jako například SSID, guest účet, úvodní stránku, statistiky provozu i seznam a status asociovaných klientů. Napájí se po ethernetu s dodaným zdrojem PoE-48.

Stávající přípojku wifi řešit venkovním přístupovým bodem pomocí venkovní antény

## 2. Bezpečnostní systémy

Bezpečnostní systémy, zejména elektrická zabezpečovací signalizace nově **Zabezpečovací a poplachový systém** je soubor přístrojů a zařízení ke včasné signalizaci nežádoucího vniknutí či pokusu o vniknutí do střeženého prostoru. Samočinně nebo prostřednictvím lidského činitele urychluje předání této informace na předem určené místo. Zařízení EZS je pouze jedním z prostředků k zajištění příslušného objektu. Nenahrazuje klasickou a režimovou ochranu objektu, ale navazuje na ně a vhodně je doplňuje a zkvalitňuje.

Instalace zabezpečovacího a poplachového systému a dalších bezpečnostních zařízení má především preventivní charakter.

Vlastní systém zabezpečovací a poplachový systém je doplněn systémem ACS (kontrolou vstupu) a CCTV (průmyslovou televizí). v rámci domácího telefonu je do dveřních panelů integrovaný přístupový systém, který umožní vstup žáků na čipy pomocí RFID čteček ve dveřních jednotkách.

V rámci systému CCTV jsou vybrané prostory pod optickou kontrolou. Systémem CCTV jsou zaznamenány události na přepisovatelný HDD disk a mimořádné události oprávněnou osobou mohou být dohledány.

### 2.1 Zabezpečovací a poplachový systém

Z hlediska zabezpečovacího a poplachového systému je třeba aby byla provedena kompletní plášťová ochrana, ale ta se týká především přízemí objektu, která až na některá schodiště a chodby není většinou předmětem stavby.

Systém je dobré propojit s ovládáním dveří.

Na dveřích na plášti jsou osazené magnetické kontakty a za dveřmi PIR detektory. Na vstupu z terénu do prostoru šaten a hlavním vstupu je třeba alarm zpozdit, akusticky signalizovat vstup do zabezpečené zóny např. na klávesnici a umožní deaktivaci zabezpečovacího systému na klávesnici.

Ovládání zabezpečovacího systému se provádí z klávesnic, které jsou vhodně rozmístěné po objektu. Klávesnice bude akusticky signalizovat vstup do zabezpečené zóny, chodby i kanceláře a umožní uživateli deaktivaci alarmu zadáním příslušného kódu.

Poplachy mohou být přenášeny na PCO bezpečnostní agentury, na vybrané účastníky přes telefonní komunikátor či datovou síť, ústředna bude vybavena IP komunikátorem.

Pro daný účel postačí zabezpečovací a poplachový systém určený pro střední a velké objekty do maximálního počtu 192 zón a 8 podsystémů. Jde o plně adresovatelný sběrníkový systém, do kterého lze zařadit až 254 sběrníkových modulů (klávesnice, bezdrátová nadstavba, expandery, PGM výstupy, doplňkové zdroje, posilovač sběrnice, ...) i samostatné sběrníkové detektory BUS. Vedle klasických NC zón s výstupem relé (připojené na vstupy ústředny, expanderů nebo klávesnic) a zón tvořených sběrníkovými detektory (PIR vnitřní i venkovní, magnetický kontakt, detektor tříštění skla, stropní detektor) lze připojit i bezdrátové zóny pomocí bezdrátové nadstavby. Bezdrátová komunikace je obousměrná a lze pro ni využít následující bezdrátové vysílače (bezdrátové pohybové detektory, požární detektor, magnetické kontakty až 999 bezdrátových klíčenek, bezdrátové PGM)



Parametry	
Maximální počet zón	192
zóny na desce	8(16)
klávesnicové zóny	ano
na expandérech	ano, do počtu zón
Maximální počet modulů	256
Bezdrátová nadstavba	ano, do počtu modulů
Počet podsystémů	8
Maximální počet PGM	do počtu modulů PGM4
Počet PGM na desce	5
Počet uživatelů	999
Události v paměti	2048
Telefonní komunikátor	ano
GPRS/GSM/IP	ano
hlasový modul	ano

System je možné ovládat a programovat z PC a to jak místně, tak i dálkově.

### **Ovládací klávesnice**

Uživatelsky důležitým prvkem systému je klávesnice. Pomocí klávesnice se systém ovládá a zpětně lze o systému získat podrobnější informace. Klávesnice indikuje stav systému, otevření konkrétních zón a případné chyby v systému jako je slabá baterie, sabotáž na zónách a další důležité stavy.

### **Vzdálené ovládání**

Pro vzdálené ovládání lze použít mobilní telefon nebo webový prohlížeč na PC. Tento způsob ovládání je možný z libovolného místa na světě, kde je dostupný GPRS nebo internet. Pro mobilní telefony je k dispozici **OS ANDROID** nebo iOS a aplikací. Tyto aplikace umožňují zobrazovat stav zabezpečovacího systému, ovládání programovatelných výstupů a posílání mailů na telefon s upozorněním.

### **Detektory**

Do zabezpečovacího a poplachového systému je možné připojit různé typy detektorů, které slouží k zachycení a indikaci vstupu narušitele nebo pokusu o vstup do střeženého prostoru. K dispozici je široká nabídka různých typů a provedení detektorů v drátovém a bezdrátovém provedení:

- infrapasivní detektory PIR
- digitální detektory PIR + MW
- magnetické kontakty
- audio a speciální detektory
- venkovní detektory
- požární detektory
- tísňové detektory
- bezdrátové detektory

## **Přístupový systém – nadstavba ACCESS**

Nebude napojený do EZS ale bude budován samostatný bezpečnostní přístupový systém.

### **Signalizace poplachu**

Pokud máte vyřešenou detekci narušení, je potřeba věnovat zvýšenou pozornost tomu, jakou reakci zvolíte při poplachu. Signalizace je velmi důležitou součástí celého systému, protože elektronický zabezpečovací systém má za úkol vyhodnotit poplach a předat o něm zprávu. Zprávu o poplachu je možné signalizovat lokálně pomocí akustické a optické signalizace. K dispozici je široká nabídka **vnitřních** a **venkovních** signalizačních prvků.

Současně je vhodné informaci o poplachové události přenášet uživatelům poplachového systému nebo na bezpečnostní agentury, která provozuje pult centrální ochrany. K přenosu poplachového signálu je možné využít různé typy komunikátorů:

- IP komunikátory
- GSM komunikátory
- telefonní komunikátory

Uživatele ale není nutné pouštět do menu vůbec a lze mu povolit pouze zapínání a vypínání systému pomocí horkých kláves, které mohou mít přiřazeny některé z funkcí menu. Ústředna umožňuje současné ovládání systému několika uživateli.

Protože ústředny nekladou prakticky žádná omezení z hlediska dělitelnosti a jsou velmi flexibilní jak po hardwarové, tak i po softwarové stránce, lze ji nasadit i v objektech, kde se dá předpokládat rozšíření systému nebo změna jeho logické struktury.

Vnitřní rozvody jsou po BUS sběrnici na kterou se napojují jednotlivé koncentrátory, klávesnice nebo přímo BUS detektory.

Ústředna poplachového systému je plánována do archivu včetně napájecího zdroje.

Systém bude naprogramován tak, že systém v určeném čase určená osoba (školník) uvede systém do stavu střežení nebo ve stanovené době večer systém EZS automaticky přejde do stavu střežení a s příchodem prvního zaměstnance bude deaktivován na klávesnici.

Samostatně bude ovládaná zóna tělocvičny, kde se dají v mimoškolní době předpokládat další aktivity.

A ve stavu střežení zůstanou jen místnosti se zvláštním režimem. Systém do stavu střežení bude možné uvést kdykoliv, ale ručně zadáním příslušného kódu.

## 2.1 ACS (přístupový systém)

Ve venkovních jednotkách domácího telefonu jsou již součástí čtečky RFID čipů. Ty mohou být využity pro příchod žáků do školy. Nastavení přístupového systému

- registrování do dveří jednotky max. 1000 identifikačních karet/přívěsků
- transparentní ověřování LED diodami a akustickým signálem
- použili MASTER CARD ADD a MASTER CARD DELETE pro přidávání a odebírání uživatelů
- citlivost zabudované bezkontaktní čtečky od 3 cm do 5 cm
- manažování uživatelských a master karet je možné i přes software easy config

Pro vstup a řízení přístupu do tělocvičny a šaten se doporučuje samostatný IP přístupový systém. s řídicí jednotkou pro dvě čtečky napojení na server ACS.

U jednotlivých dveří budou IP řídicí jednotky přístupového systému( jedna pro dvoje jednostranné dveře), které jsou napojené pomocí datových kabelů cat. 5E datovou sítí na řídicí server.

IP jednotky ACS jsou pro dva jednostranné prostupy nebo jeden oboustranný a budou instalované do malých boxů určených pouze pro jednu IP jednotku ACS. Napájení bude ze samostatného zálohovaného zdroje 24V=. Spotřeba řídicí jednotky je 24W, což odpovídá proudu okolo 1A, proto na jeden zdroj 24V/6A bude napojeno pouze max. 5 IP řídicích jednotek (instalovány budou 4). Zdroj bude instalován v archivu.

Z jednotek budou napájené i zámky, vstupní do objektu budou bezpečnostní elektromechanické s panikovou klikou. Ostatní dveře v objektu postačí řešit otvírači, v tom případě je nutné osadit kování klika - koule. (klika musí být vždy ve směru úniku dle PBŘ)

Použité zámky jsou elektromechanické s panikovou klikou ve směru úniku. Odchozí tlačítka většinou není třeba pokud jsou nahrazena panikovou klikou, která je monitorována. Zámky jsou součástí dodávky dveří včetně magnetů.

Pro IP řídicí jednotky je vybudovaná samostatná bezpečnostní datová síť, ukončená v datovém rozvaděči na barevně odlišných portech. Zadávaní oprávnění je jednodušší z pracovní stanice (PC např. na sekretariátu nebo i obecního úřadu, závisí jen na přidělených oprávnění)

## 2.3 CCTV (průmyslová televize)

Realizace systému CCTV podléhá schválení úřadu pro ochranu osobních údajů, zejména co se týká **archivování záznamů a přístupu k nahraným událostem**. Systém CCTV monitoruje zejména vchody, plášť objektu. Systém CCTV vhodně doplňuje zabezpečovací a poplachový systém .

Výnosy z IP kamer budou zapojené do digitálního triplexního záznamového zařízení, které umožňuje současné sledování, záznam a vyhledávání.

Výstup záznamové zařízení bude napojený do datové sítě s možností sledování v rámci datové sítě při znalosti patřičných oprávnění. Sledování živého videa bude umožněno v sekretariátu. Ze záznamu pouze vybraným a určeným pracovníkům se znalostí hesla. Do záznamů bude mít přístup pouze vybraný pracovník pro dohledávání událostí. Záznam se doporučuje archivovat pouze týden a pak přepisovat.

Navržen je digitální IP systém s digitálním záznamovým zařízením.

Doporučené jsou

venkovní **FullHD kamery varifokální - tmavá (nebo bílá)**

jedná se o FullHD 1080P IP kamery ze série Profesional, osazené varifokálním objektivem 2.8-12mm. Vynikající kvalita obrazu díky senzoru, doplněná o extrémní noční přisvícení až na 50-60 metrů. Voděodolné provedení celokovového krytu v tmavě šedé barvě. Integrované PoE a plně české ovládání.

Venkovní voděodolná IP kamera s maximálním dostupným rozlišením FullHD 1080P, tedy rozlišením 1920x1080 obrazových bodů. Celokovový masivní kryt kamery je primárně určeno k instalaci ve venkovním prostředí, jeho použití pro instalaci uvnitř budovy samozřejmě nic nebrání. Držák krytu nabízí 3 stupně volnosti, lze jej tedy použít na svislé i vodorovné povrchy. Tato kamera je dodávána v tmavě šedé barvě, nebo v bílé verzi. Noční přisvícení je obstaráváno širokým IR prstencem, který je osazen dvaasedmdesáti infračervenými LED o průměru 5mm. Výkon prstence je dostačující na osvětlení noční scény až do vzdálenosti cca 60 metrů. Kabeláž je řešena pomocí speciálního řešení s integrovaným PoE pasivním napájením

Použité kamery jsou řady IP Profesional se zárukou maximální dostupné kvality obrazu v rozlišení FullHD 1080P. Ovládací programy a firmware samotné kamery jsou plně lokalizovány do českého jazyka. Kamera nabízí i použití bez záznamového zařízení v P2P režimu. Server pro P2P službu přímo na páteřní síti českého internetu a je pod kontrolou dovozce. Díky tomu je zajištěna vysoká dostupnost těchto služeb s rychlou odezvou. Pro připojení z mobilního telefonu je třeba nainstalovat aplikaci z Google play (pro Android) či Aplikačního marketu Apple (Pro Iphone/IPAD). Tato aplikace je k dispozici zcela zdarma a opět je plně přeložena do českého jazyka. Díky tomu je propojení kamery s mobilním telefonem otázkou několika minut i pro běžného zákazníka.

Další výhodou kamer IP standart je inovativní řešení kabeláže. Kabel kamery s mimořádnou délkou 950mm je zakončen běžným konektorem typu RJ-45. Tento konektor je při montáži na stěnu možné odstříhnout a po protažení montážním otvorem nalisovat konektor nový. Power injektor, který umožňuje připojení napájení pro kameru. V případě, že chcete na své instalaci využít tzv PoE - tedy napájení po ethernetu - stačí dokoupit spojku RJ-45.

Kamery série IP Profesional jsou plně kompatibilní se všemi rekordéry v řadách HVR i NVR. Při spolupráci s rekordéry jiných výrobců nabízejí plnou kompatibilitu se standardem ONVIF verze 2.4.

**FullHD DOME kamera varifokální - bílá**

FullHD 1080P IP kamera ze série profesionál, osazená varifokálním objektivem 2.8-12mm. Vynikající kvalita obrazu díky senzoru, doplněná o mimořádně kvalitní noční přisvícení až na 30 metrů. DOME provedení v bílém krytu.

Dome IP kamera s maximálním dostupným rozlišením FullHD 1080P, tedy rozlišením 1920x1080 obrazových bodů. Celokovový masivní kryt kamery je v provedení DOME, které je primárně určeno k instalaci ve vnitřních prostorách. Noční přisvícení je obstaráváno 36-ti infračervenými LED diodami s dostatečným výkonem pro osvětlení noční scény až na 30 metrů. Kabeláž je řešena pomocí speciálního řešení s integrovaným PoE pasivním napájením.

Kabel kamery s mimořádnou délkou 950mm je zakončen běžným konektorem typu RJ-45. Tento konektor je při montáži na stěnu možné odstříhnout a po protažení montážním otvorem nalisovat konektor nový. V balení naleznete tzv. Power injektor, který umožňuje připojení napájení pro kameru. V případě, že chcete na své instalaci využít tzv. PoE - tedy napájení po ethernetu - stačí dokoupit spojku RJ-45.

Kamery série IP Profesional jsou plně kompatibilní se všemi rekordéry v řadách HVR i NVR. Při spolupráci s rekordéry jiných výrobců nabízejí plnou kompatibilitu se standardem ONVIF verze 2.4.

### **Síťový rekordér pro 16 IP kamer v rozlišení až FullHD 1080P**

Moderní síťový rekordér pro 16 IP kamer v rozlišení až FullHD 1080P. Plně české ovládání přes OSD, web i P2P aplikaci. Garantovaná kompatibilita se všemi kamerami IP a s kamerami ONVIF 2.4 kompatibilní.

NVR rekordér pro 16 IP kamer v plném FullHD. Záznam probíhá v plném rozlišení 1920x1080 obrazových bodů v rychlosti až 30 snímků za sekundu. Rekordér lze osadit dvojicí SATA II/III pevných disků až do kapacity 3TB každý. Unikátní uživatelské rozhraní je plně přeloženo do českého jazyka a ve spojení s dodávaným manuálem zvládne nastavení zařízení i laik. Připojení zařízení k televizi či monitoru se realizuje pomocí HDMI, VGA či analogového rozhraní. Rekordér je vybaven čtyřmi vstupními porty pro připojení bezpečnostních čidel, a dále výstupním portem pro předávání informace zabezpečovací ústředně či sepnutí dalšího zařízení.

Ovládací firmware rekordérů je před uvolněním na trh vyvíjeno velmi dlouhou dobu. Inovativní menu je plně přeloženo do českého jazyka a velmi přehledně se ovládá. Díky dodávanému českému manuálu je nastavení rekordéru snadnou záležitostí i pro laika v oboru zabezpečení. Nastavení lze provádět z OSD Menu na obrazovce připojené televize pomocí myši, kterou naleznete v příslušenství, nebo pomocí dálkového ovládání. Veškeré funkce jsou - samozřejmě také v češtině - dostupné pomocí počítače z LAN sítě či internetu. Pro přístup k obrazu z kamer, k záznamům či k nastavení po dokončení instalace má zákazník celou řadu možností. Nejjednodušší variantou je přístup z P2P aplikace. Tato služba nevyžaduje od zákazníka žádný zásah do nastavení jeho počítačové sítě, neboť o automatické spojení se stará služba cloud, která je na u zařízení poskytována na dvojici serverů přímo na páteřní lince českého internetu. P2P aplikaci pro PC, kterou lze pro připojení k rekordéru použít, naleznete na CD v balení rekordéru. Připojení však lze samozřejmě provést i z mobilních telefonů a ostatních zařízení s operačním systémem Android či IOS (Iphone, Ipad). Pro aktivaci této služby stačí z aplikačního marketu nainstalovat aplikaci, která je opět k dispozici v českém jazyce. Přehledný manuál k jejímu ovládání naleznete také na CD, které je dodáváno současně s rekordérem.

### **Kompatibilita rekordéru a kamer**

Z hlediska kompatibility s kamerami patří rekordéry ke skutečné špičce v oboru. Pracují na novém standardu ONVIF 2.4.

**8-portový pasivní PoE injektor panel** Do RJ45 konektorů na jedné straně panelu se připojují ethernetové porty bez napájení (např. switch). Na opačnou stranu (označenou nápisem POE) se připojují napájená zařízení - kamery. Panel nefunguje jako datový rozbočovač (switch)!

K napájení se využívají dva nepoužité páry ethernetového kabelu.

Napájecí páry: 4,5 (kladný pól) / 7,8 (záporný pól)  
Elektrický proud je přiveden do svorkovnice na boku panelu.

### **Průmyslový zdroj 12V 120W**

Centrální napájecí zdroj. Při běžném zapojení lze napájet až 4 kamery + DVR server, nebo 8 samostatných kamer. Kvalitní výrobek s pasivním chlazením. Při výběru zdroje vždy berte ohled na napájecí parametry kamer, které budou použity. Při napájení pro více kamer lze rozbočit pomocí rozbočovače 1/4 nebo 1/8.

### **Smart Switch**

Výkonný přepínač s K dispozici je hned 24 portů 10/100/1000 Mbps. S funkcí Auto MDI/MDI-X eliminující nutnost použití nekřížených kabelů nebo Auto-negotiation pro automatickou konfiguraci režimu komunikace mezi aktivními prvky. Switch nabízí vylepšený systém úspory elektrické energie, neaktivním portům omezuje napájení a tím dokáže dosáhnout úspory až 40 %.

Realizace systému CCTV podléhá schválení úřadu pro ochranu osobních údajů, zejména co se týká **archivování záznamů a přístupu k nahraným událostem.**

### 3. Provedení kabelových tras a rozvodů

Kabelové trasy budou provedeny dle platných předpisů a norem a to především normy ČSN 73 0848. Kabelová vedení budou uložena v kabelových trasách. Kabelové trasy budou vedeny po zdech a stropu pod omítkou a v sádkartonových příčkách. Materiály a technologie musí být schváleny pro použití v elektrotechnice. Kabely budou většinou v PVC trubkách pod omítkou. Ve stoupačce budou kabely vedeny v PVC trubkách pod omítkou. Mezi jednotlivými podlaží, různé požární úseky budou přes požární ucpávky. Podlahové krabice budou instalované ve všech třídách u katedry pro napojení katedry. Krabice budou napojené vrapovanou trubkou NT40 tak, aby bylo umožněno dodatečné zatahování kabelů. Zásuvky STK budou ve stejném designu s nn rozvody. Požadováno je použití bezhalogenových kabelů. Hlavní trasy na chodbách bez podhledu jsou vedeny pod omítkou, vhodnější by bylo jejich uložení do žlabu nebo SDK truhlíku, vzhledem k množství kabelů. Ve třídách je nutné zachovat trubkování, jinak v místech s podhledy je možné vést kabely nad podhledem s použitím svazkových úchytů.

Na stropě u datového projektoru se doporučuje ukončit rozvody ve výklopné krabici a též v tělocvičně pro ovládání lokálního ozvučení

Použité kabeláže musí vyhovovat ČSN 73 0802 a 73 0831.

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím musí být dle ČSN 3320000-4-41

Aby se zabránilo vzniku a šíření požáru na kabelových trasách, budou se dodržovat ustanovení, obsažených v ČSN 34 1050 a ČSN 38 2156, dále dodržovat platné předpisy o dimenzování a jistění vodičů dle ČSN 33 20 00-5-523 a ČSN 33 20 00-4-43.

Uzemnění zařízení, pokud je prováděno musí vyhovovat ČSN 33 20 00

Zařízení musí být provedena tak, aby splňovala 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.,

Při souběhu slaboproudých rozvodů se silnoproudým vedením nn z pohledu vzájemného ovlivňování se je zapotřebí respektovat příslušná ustanovení čl. 10 ČSN 34 2305, z pohledu bezpečnosti pak ustanovení ČSN 34 2300 a ČSN 34 1050.

#### **Podle ČSN 33 2000-5-51:**

Musí být jakékoliv slaboproudé vedení uspořádáno nebo označeno tak, aby bylo při kontrolách, zkouškách či opravách snadno identifikovatelné.

#### **Podle ČSN 33 2000-5-52:**

Musí být všechna slaboproudá vedení, instalační krabice i přístroje uloženy tak, aby je bylo kdykoliv možno elektricky odzkoušet. Ke svorkám v krabicích musí

být zajištěn kdykoliv přístup. Vedení musí být uložena a provedena přehledně, v nejkratších trasách, s minimem křížování. Rozvody musí být kladeny přímočaře a to svisle a vodorovně tak, aby stěny zůstaly co možná volné. Je-li v téže místnosti více než jeden obvod, musí být krabice a rozvody téhož obvodu osazeny ve stejné výšce. Na vedení uložené v trubkách se musí používat příslušenství trubek (spojky, kolena, vývodky apod.). Elektroinstalační trubky musí být zaústěny do instalačních krabic, krabicových rozvodek, přístrojů a skříní tak, aby kovové pláště trubek byly zakončeny ve vstupních hrdlech a dovnitř byly zavedeny jen izolační vložky trubek nebo izolační trubky se zarovnanými konci a zaoblenými hranami, popřípadě izolační vývodky. Vyústění trubek musí být zakončena izolačními vývodkami, u izolačních trubek postačí zaoblení výstupní hrany. Úsek mezi dvěma krabicemi nesmí být delší než 15 m u přímého vedení a 10 m u vedení s ohyby (nejvýše dvě kolena). Otvory v konstrukčních prvcích budov, kterými prochází kabelové vedení, musí být utěsněny tak, aby nebyla snížena požadovaná požární odolnost stavebního prvku. Pokud kabely prostupují požárně dělící konstrukcí, utěsní se prostup požární ucpávkou a požární odolností minimálně stejnou jako splňuje požárně dělící konstrukce (viz výše). V ostatních případech se kabelové prostupy utěsňují pouze tehdy, vyžaduje-li to rozdílný charakter prostředí v sousedních prostorech, nebo další speciální požadavky projektu.

***Při pokládce vedení musí být dodrženy následující min.souběhy:***

- 25 cm mezi kabely do i nad 1000 V a kabely řídicími, sdělovacími a zvláštními, pokud nejsou odděleny přepážkou.
- 3 cm mezi kabely do i nad 1000 V a telefonními nebo rozhlasovými kabely při souběhu maximálně v délce do 5m.
- 10 cm mezi kabely do i nad 1000 V a telefonními nebo rozhlasovými kabely při souběhu maximálně v délce nad 5 m.
- 6 cm mezi kabely do i nad 1000 V a vedením zabezpečovacích zařízení vedením zvonkové signalizace a návěstním vedením při souběhu maximálně v délce do 5 m.
- 20 cm mezi kabely do i nad 1000 V a vedením zabezpečovacích zařízení vedením zvonkové signalizace a návěstním vedením při souběhu maximálně v délce nad 5 m