

**Projektant této části**

ekoTIP ID s.r.o.  
Morseova 1126/5  
301 00 Plzeň  
IČ 26413574

**Zodpovědný projektant**

Zbyněk Beneš

**Vypracoval**

Bc. Alexandr Vituško

**Stavebník**

Západočeská univerzita v Plzni,  
Univerzitní 8, 306 14 Plzeň

**Datum a místo**

Plzeň, březen 2013

<b>Obsah</b>	<b>strana</b>
<b>1. Účel</b>	<b>3</b>
<b>2. Použité podklady</b>	<b>3</b>
<b>3. Potřeba materiálů a výrobků</b>	<b>3</b>
<b>4. Popis a skladba technologie</b>	<b>3</b>
<b>5. Popis skladového hospodářství</b>	<b>3</b>
<b>6. Vliv technologie na stavební řešení</b>	<b>4</b>
<b>7. Návrh technického řešení</b>	<b>4</b>
7.1. Napěťová soustava	4
7.2. Ochrana před úrazem el. proudem	4
7.3. Energetické zabezpečení	4
7.4. Elektromagnetická komaptibilita	5
<b>8. Všeobecně</b>	<b>5</b>
<b>9. Protipožární řešení</b>	<b>5</b>
<b>10. Realizace</b>	<b>5</b>
10.1 Řešení systému PZTS	6
10.2. Řešení přístupového systému JIS	6
10.3. Řešení kamerového systému CCVT	7
<b>11. Požadavky na ostatní profese</b>	<b>7</b>
<b>12. Závěr</b>	<b>7</b>

## 1. Účel

Úkolem této dokumentace je vypracování:

- Poplachové zabezpečovací a tísňové signalizace PZTS (EZS) v objektu ZČU v Plzni, Veleslavínova ulice čp. 42, vyjma části objektu pro Technologické centrum NTC , v pravém křídle 1.NP.
- Rozšíření přístupového kartového systému JIS
- Kamerového okruhu CCTV

Navržená instalace PZTS v uvedeném objektu má za účel zabránit v době mimo pracovní činnost, vniknutí cizích osob do střežených prostor. Pokud k takovému vniknutí dojde, systém PZTS prostřednictvím PCO na tuto událost upozorní ostrahu vyhlášením poplachu.

S ohledem na instalované hodnoty majetku byl návrh instalace této PZTS doporučen provést podle ČSN EN 50131-1 ve druhém stupni zabezpečení - nízké až střední riziko. Instalace musí být v souladu se souvisejícími předpisy stanovenými v ČSN EN 50131-2-2 a ČSN EN 50131-3.

Navržený přístupový systém JIS upravuje řízený vstup do jedenácti určených bodů v objektu a je propojen se systémem PZTS.

Kamerový systém rozšiřuje stávající systém CCTV, který je doplněn a upgradován pro dvě záznamová zařízení DVR. Instalace je navržena pro analogové kamery s tím, že kabeláž umožní případný přechod na IP kamery.

V objektu je rovněž instalováno odzvonění prostřednictvím bezdrátových tlačítek a přijímačů „bzučáky“. Přijímače ovládají dále elektrické dveřní otvírače. Jedná se celkem o 22 místností. K tomuto účelu slouží samostatné společné napájecí zdroje o pracovním napětí 12 V DC.

Stupeň této projektové dokumentace – prováděcí projekt.

## 2. Použité podklady

- Stavební výkresová dokumentace projekční kanceláře AIP Plzeň, spol. s r.o. Plzeň
- Podklady a konzultace s pracovníky investora ZČU v Plzni, odbor SRA
- Konzultace s pracovníky ZČU

## 3. Potřeba materiálů a výrobků

Uvažovaný objekt bude stavebně upraven. V této souvislosti proběhne rovněž rozšíření stávající a již nevyhovující EZS. Z hlediska instalace potřeba materiálu a používaných komponent nevyžaduje žádná další opatření.

## 4. Popis a skladba technologie

### 4.1. Poplachová zabezpečovací a tísňová signalizace

Navrhovaná technologie byla zvolena v souladu s požadavky a zvyklosti investora, který ve svých objektech ústředny již provozuje zabezpečovací ústředny Rokonet, resp. Risco. Tyto ústředny splňují specifikované požadavky příslušného stupně zabezpečení a jejich kapacita plně vyhovuje navrhovanému množství komponent. Způsob obsluhy a provozování je navržen v souladu s požadavky investora. Systém PZTS se zapíná ovládací klávesnicí. Poplachové zprávy a provozní stavy jsou přenášeny na PCO uživatele.

Rozšíření ústředny je realizováno třemi přídatnými expandéry (linkovými moduly), které jsou do ústředny připojeny společnou datovou sběrnici. Tato modularita poskytuje případné pozdější rozšiřování systému.

V systému jsou použita prostorová PIR čidla a magnetické kontakty. Čidla PIR jsou navržena v provedení bez přídatného antimaskingu a magnetické kontakty jsou navrženy v provedení pro povrchovou montáž.

Napájení expandérů a detektorů je provedeno vždy zálohovaným pracovním napětím 12 V DC ze zdrojů umístěných na jednotlivých podlažích. Z těchto zdrojů je rovněž napájen systém JIS. Jiné zařízení z těchto zdrojů napájeno být nesmí. Zálohované zdroje mají předepsanou kapacitou akumulátorů k zajištění autonomního provozu. S ohledem na minimální úbytky pracovního napětí je rozvod proveden vodiči dostatečného průřezu.

Veškerá detekční čidla jsou zapojena ve hvězdicové topologii, vždy do příslušného expandéru metalickým čtyřvodičovým vedením. Systém je navržen jak dvojité vyvážený.

Kabeláž PZTS bude provedena v převážné části pod povrchem. Hlavní stoupačka páteřního rozvodu datové sběrnice a pracovního napětí bude do jednotlivých podlaží provedena v kabeláži pod povrchem v PVC trubce 29 mm.

Do systému PZTS bude jako podsystém připojen přístupový kartový systém JIS, který bude možno systémem PZTS blokovat. Rozhraní mezi kartovým systémem a systémem PZTS tvoří tzv. modul AX systému JIS a reléový modul RISCO.

#### 4.2. Kartový přístupový systém JIS

Jedná se o rozšíření stávajícího systému v objektu o dalších jedenáct bodů. Prostory děkanátu ve 3. NP bude možno zastřežit jako samostatný podsystém prostřednictvím kartového systému JIS. Krom vybraných bodů bude kartovým systémem JIS vystojena rovněž kabina výtahu. S ohledem na malý rozsah tohoto rozšíření, není tato část řešena samostatným projektem.

#### 4.3. Kamerový okruh CCTV

V této části se rovněž jedná o rozšíření stávajícího kamerového dohledu celkem o dalších 22 kamer. Zároveň je navržena výměna stávajícího záznamového zařízení DVR ve vrátnici. V objektu budou osazeny dvě 16-ti vstupová záznamová zařízení připojená PC sítě. Jedno DVR bude instalováno ve vrátnici objektu. napájení tohoto DVR by mělo být provedeno ze zálohovaného zdroje UPS. S ohledem na to, že tato etapa neřeší 1.NP je tato otázka na investorovi.

Druhé DVR bude umístěno v serverovně ve 2.NP. kabeláž bude provedena tak, že ke každé kameře bude hvězdicovou topologií z DVR rozvedeny koaxiální kabely pro přenos obrazu a dále ze společných napájecích zdrojů kabely UTP rozvedeno pracovní napětí 12V DC. Tyto UTP kabely jsou zvoleny proto, že lze později přejít na kamery s IP technologií. Prostřednictvím PC sítě bude provozovateli umožněn dálkový přístup a dohled na tento kamerový systém.

#### 4.4. Systém odzvonění.

Jedná se o bezdrátové odzvonění prostřednictvím mobilních tlačítek a přijímačů s pracovním kmitočtem 433 MHz. V celkem 22 místnostech budou ve dveřích instalovány nízkospotřebové elektrické ovladače připojené vždy na kontakt příslušného přijímače, který bude fungovat jako bezdrátové relé. Napájení těchto přijímačů je provedeno ze společných nezálohovaných zdrojů pracovního napětí 12 V DC. Jedná se celkem o 22 místností.

### **5. Popis skladového hospodářství**

V tomto souboru není uvažováno.

### **6. Vliv technologie na stavební řešení**

Použité technologie v zásadě nemají na stavební řešení vliv. Technologické prvky budou v převážné části zabudovány běžným způsobem. Kabelové trasy budou provedeny pod povrch a v obvodových kabelových žlabech na povrchu. Ústředna PZTS a související zařízení budou umístěny na povrchu. Stavební přípravu pro instalaci systému zajišťuje projekt stavební části.

### **7. Návrh technického řešení**

#### **7.1. Napěťová soustava**

Napájení zdrojů PZTS, JIS a CCTV - 1 NPE~ 50Hz, 230V/TN-C

Napájení ostatních komponent PZTS, JIS a CCTV je 12V DC

#### **7.2. Ochrana před úrazem elektrickým proudem**

Dle ČSN 33 2000-4-41:

- Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí – izolací, kryty
- Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí – samočinným odpojením od zdroje, použitím zařízení třídy ochrany II

Rozvody a komponenty PZTS, JIS a CCTV

- Ochrana bezpečným malým napětím, izolací, kryty, elektrickým oddělením

#### **7.3. Energetické zabezpečení**

Energetické zabezpečení projektovaných slaboproudých zařízení vztahených k projektovaným slaboproudým rozvodům, ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-4-41, ochrana proti zkratu a přetížení, proti přepětí příslušné části elektrické sítě je předmětem projektové dokumentace silnoproudé části, která byla pro tento objekt zpracována.

#### **7.4. Elektromagnetická kompatibilita (EMC), ochrana proti přepětí a elektrická bezpečnost**

Při instalaci slaboproudých systémů je z tohoto hlediska nutné dodržet následující zásady:

- použití metalických kabelů s twistovanými páry
- vyrovnávání potenciálů na společné uzemňovací soustavě objektu, hlavní+doplňkové pospojení
- kovové komponenty úložných tras vodivé pospojit a bez vzniku smyčky připojit na společnou uzemňovací soustavu objektu
- dodržet příčné odstupové vzdálenosti dle ČSN EN 50174, ČSN 33 2000-5-52 a technických podmínek pro instalování komponent těchto systémů
- instalovaná zařízení musí splňovat podmínku rušení (EMC) podle ČSN IEC 1000-2-1
- stínící systém vedení je nutné důsledně propojovat ve všech rozvaděčích a rozvodkách a jeho uzemnění provést pouze v jednom bodu. Vedení JIS je nutné ve všech úložných trasách důsledně oddělovat od ostatních rozvodů, zejména od svazků rozvodů počítačové sítě.

#### 7.5. Vnější vlivy

Ve většině dotčených prostor se ve smyslu ČSN 33 2000-3 a ČSN 33 2000-5-51 předpokládají prostory pro normální vnější vlivy, což vyhoví normálnímu provedení elektrického zařízení.

### 8. Všeobecně

- Vedení se uloží do kabelových žlabů, do trubek pod povrchem a v plastových lištách
- Při realizaci slaboproudé instalace je nutno respektovat ČSN 342300

### 9. Protipožární opatření

- Při provádění slaboproudé instalace respektovat platnou projektovou dokumentaci pro PBR, ČSN 730802 a ČSN 730848
- Průchodky kabelů požárními dělícími konstrukcemi musí být protipožárně utěsněny na požární odolnost konstrukce protipožárními ucpávkami s atestem.

#### 9.1. Charakteristika objektu

Budova Západočeské univerzity v Plzni, Veleslavínova 42 je zařazena do seznamu stavebních památek. Jedná se o masivní zděnou podsklepenou budovu se třemi nadzemními podlažími a atriem.

Řešeným objektem tohoto projektu je celá budova vyjma pracoviště Výzkumného centra nových technologií (NTC). Objekt má hlavní vstup z Veleslavínovy ulice do vstupní haly. V objektu není instalován systém EPS, je zde pouze prozatímní instalace PZTS a v levém křídle objektu je instalován osobní výtah.

Z objektu, resp. do objektu je možno také vstoupit zadním vchodem ze dvora do levého křídla nebo vchodem ze dvora do vstupní haly.

Objekt je určen pro vzdělávání a výuku vysokoškolských studentů, včetně provoz laboratoří.

Charakter činnosti v objektu – Vzdělávání, výuka a činnost v laboratořích.

Možnost napadení objektu je některým z přízemních oken z ulice Veleslavínova a ze dvora. Možnost napadení objektu není vyloučeno ani z vnitřní části budovy, která není zajištěna systémem PZTS. Z těchto důvodů byly detektory systému rozmístěny tak, aby nebylo možno projít jednotlivými křídly a dále do jednotlivých podlaží budovy.

Plášťová ochrana budovy magnetickými kontakty a detektory rozbití skla není volena. Magnetické kontakty jsou jen v místech, kde uzavření dveří je nutné k zapnutí systému. Systém je řešen téměř výhradně použitím prostorových detektorů PIR.

### 10. Realizace

#### 10.1. Řešení systému PZTS

Na systém jsou kladeny následující požadavky:

- Magnetické kontakty
- Prostorová ochrana v jednotlivých místnostech

- Prostorová ochrana ve společných částech objektu
- Samostatné řešení a ovládání tohoto objektu
- Zavedení poplachového signálu na PCO uživatele.

#### 10.1.1. Magnetické kontakty

Jsou použity pouze ve dvou případech z důvodů kontroly uzavření dveří. (serverovna a vstup na děkanát FPE). Dojde-li k rozvážení impedanční smyčky okruhu magnetického kontaktu, systém tuto skutečnost vyhodnotí jako poplach.

#### 10.1.2. Prostorová ochrana

Určené místnosti a společné části objektu jsou vybaveny prostorovými infra pasívními detektory (PIR). Tyto detektory reagují na vyzařování infračerveného záření okolních předmětů a na jeho pohyb. Náhlá změna IR záření je vyhodnocena jako poplach.

#### 10.1.3. Kontrolovaný přístup

Na určených dveřích do objektu a v kabině výtahu jsou instalovány RFID snímače kartového přístupového systému JIS, který je již v objektech provozovatele zaveden. Do takto uzavřených objektů budou mít přístup pouze osoby, které stanoví správce objektu v aplikaci systému JIS. Systém JIS a systém PZTS jsou vzájemně propojené tak, že oprávnění uživatelé mohou prostřednictvím RFID karty (průkazu zaměstnance) systém PZTS zapínat či vypínat.

#### 10.1.4. Zapínání a vypínání objektu

Systém PZTS bude rozdělen na podsystémy dle provozních potřeb. Ovládání systému se bude provádět systémovou klávesnicí instalovanou v přízemní části budovy pomocí ovládací klávesnice zadáním číselného kódu uživatele, nebo prostřednictvím kartového systému u serverovny nebo u děkanátu FPE. Klávesnice má dvouřádkový LCD displej, který zobrazuje základní stavy systému.

Možnost zapnutí a vypnutí konkrétního podsystému bude oprávněným osobám umožněno použitím RFID karty a snímače JIS. Přiložením karty ke snímači a přidržením se přebarví kontrolka na snímači ze zelené na červenou a dojde tak k zablokování dveří a k zapnutí systému PZTS.

#### 10.1.5. Vyústění poplachového signálu

Výstupní poplachový signál z ústředny bude prostřednictvím přímé telefonní linky zaveden na pult centralizované ochrany ostrahy provozovatele, tj. ZČU v Plzni. Poplachový signál na PCO zobrazí přesnou část napadeného objektu kde je zajištěna trvalá služba, která v případě poplachu zajistí potřebný zásah v napadeném objektu a další součinnost s orgány PČR.

#### 10.1.6. Napájení a zálohování

Systém PZTS je primárně napájen ze stávající sítě 230V AC TN-C, ze samostatně jištěných okruhů. Ústředna PZTS a zálohovaný přídatný zdroj ZD z okružní rozvodnice místnosti 1.02 správce. Systém bude v režimu trvalé obsluhy. S ohledem na ČSN 334590 musí být systém zálohován z automaticky dobíjených akumulátorů s kapacitou dostačující pro provoz minimálně 48 hodin. Ostatní zdroje budou napájeny z okružních rozvodnic RS v 2. NP pro expander 2 a ve 3. NP pro expander 3. Vývody budou vždy jištěny samostatným jističem B6A.

Zdroj vlastní ústředny PZTS bude zatížen minimálně a v ústředně bude akumulátor o kapacitě 12Ah.

Napájení všech detektorů a linkových modulů napětím 12 V DC zajišťuje přídatný zdroj ZD s dělenými výstupy o celkové proudové kapacitě 3 A s instalovaným akumulátorem o kapacitě 18 Ah. Přídatný zdroj je vybaven ochranným kontaktem a signalizací poruchy zdroje či poruchy akumulátoru.

### 10.2. Řešení přístupového systému

Na systém jsou kladeny následující požadavky:

- součinnost se systémem PZTS (zapínání / vypínání)
- řízená kontrola vstupu do určených objektů
- připojení do stávajícího systému JIS investora se zachováním podmínek správy

#### 10.2.1. RFID Snímač karet

Systém JIS pracuje s RFID kartami standardů Mifare a Mifare DESFire s pracovním kmitočtem 13,56 MHz. Snímač karet snímá přiloženou kartu a v systému ověřuje uživatele a jeho přístupová práva. V kladném případě prostřednictvím řídicího modulu vyšle příslušný pokyn a dojde např. k uvolnění el. zámku na vstupu do střežených prostor, nebo k odjištění (zajištění) určeného podsystému PZTS.

#### 10.2.2. Svorkovnice rozhraní - Modul AX

Adresné zařízení, které umožňuje připojit další zařízení nebo systémy, datovou sběrnici systému JIS, napájecí napětí, vybavovací prvek a snímač karet.

#### 10.2.3. Řídicí modul

Řídí skupinu snímačů a modulů AX. Prostřednictvím PC sítě je připojen k serveru globálního systému JIS na ZČU. V serverovně bude instalován řídicí modul systému JIS. Odtud je vyvedena datová sběrnice systému JIS do jednotlivých modulů AX. zavedení sběrnice do výtahového systému musí provést autorizovaná firma na výtahy. datová sběrnice systému JIS musí mít výhradně „sběrniceovou“ nikoliv hvězdicovou topologii. Po celé délce sběrnice musí být stínící vodič vzájemně propojen.

#### 10.2.4. Napájení a zálohování

Komponenty systému JIS jsou napájeny z příslušného napájecího zdroje pro systém PZTS.

Snímač karet ve výtahové šachtě je napájen samostatným průmyslovým adaptérem Tronic Z1, který bude instalován ve strojovně výtahu. Přívod 230 V AC do tohoto zdroje bude použit ze stávající rezervy rozvaděče výtahu. Napájecí napětí 12V DC je pak společně s datovou sběrnicí vedeno přes vlečné závěsné lano na kabinu výtahu, kde bude umístěn modul AX a dále do kabiny, kde bude instalován snímač karet.

### 10.3. Řešení kamerového systému

Na systém jsou kladeny následující požadavky:

- rozšíření střežení o požadované prostory v rozlišení 700 TVL
- dostatečná rychlost obrazové zálohy na DVR (min 10 fps)
- síťový přístup a síťová správa DVR

#### 10.3.1. Kamery systému CCTV

Kamery jsou navrženy, aby splňovaly současný standard, tj. rozlišení 700TVL, automatický režim den/noc, citlivost min. 0,01 lx, varifokální objektiv s automatickou clonou, napájecí napětí 12 V DC, sw nastavení základních parametrů (backlight, kontrast, jas). Kamery budou v klasickém provedení, budou umístěny uvnitř objektu na kamerových držácích.

#### 10.3.2. Záznamové zařízení DVR

S ohledem na celkový počet 22 kamer jsou jejich obrazové signály zavedeny do dvou záznamových zařízení DVR ve vrátnici a v serverovně. Obě DVR mají 16 vstupů pro obrazové signály a velikost HDD je 1TB. napájení DVR musí být ze zálohovaného zdroje. Zařízení musí splňovat dostatečnou záznamovou rychlost alespoň 10 snímků / sec. z každé kamery a to současně. Předpokládá se standardní kompresní formát H.264 a šifrování disku.

#### 10.3.3. Dveřní komunikátor

Dveřní komunikátor je osazen před vstupem do prostor děkanátu PF v levém křídle podlaží 3.NP. Ke komunikátoru bude přiveden kabel UTP ze swtiche umožňující napájení PoE. Komunikátor bude dále připojen do modulu AX systému JIS pro tyto dveře.

### **10. Kabelové rozvody**

Kabelové rozvody systému PZTS budou uloženy spolu se slaboproudými kabely systému JIS a CCTV pod omítkou v PVC trubkách. Vertikální rozvod od ústředny PZTS bude proveden v trubkách pod omítkou s polečně s UTP kabely kamerového okruhu CCTV a společně s datovou sběrnicí systému JIS.

Horizontální kabelové rozvody SLP budou provedeny v hlavní trase 2.NP a 3.NP pod omítkou v trubkách PVC. V koncových částech křídel budou pokračující rozvody dále vedeny v obvodových PVC kabelových žlabech. V těchto částech je důležité oddělit datovou sběrnici od svazku kablů pro PC síť ve vzdálenosti alespoň 5 cm.

Datové sběrnice systému PZTS je provedena kabelem J-H(St)-H 2x2x0,8. Kabel vychází z ústředny PZTS instalované v místnosti 1.02 a prochází stoupačkou všemi linkovými moduly a v LM3 je ukončen. Každé podlaží má vlastní linkový modul (EXP).

Napájecí vedení systému PZTS a JIS je provedeno vždy samostatným přídatným zdrojem instalovaným v blízkosti expandérů v každém podlaží.

Napájecí vedení systému CCTV je provedeno vždy ke každé kameře samostatným kabelem UTP ze zálohovaných zdrojů k tomuto napájení určených.

Rozvody slaboproudých vedení budou provedeny bezhalogenními kabely CYKFY, J-H(St)-H Bd.

## **11. Požadavky na ostatní profese**

11.1. Silnoproudá elektroinstalace: samostatně jištěné energetické přívody 230V/50Hz

13.2. Stavební výroby : Koordinace osazení dveří s dodavatelem dveřních otvíračů a kabelových přechodků.

## **12. Závěr**

Během montážních a instalačních prací je zejména nutné:

- dodržovat platná pravidla a předepsané normy k zajištění zdraví
- dodržovat místní bezpečnostní pokyny a předpisy
- při instalaci zařízení dodržovat předepsané postupy a doporučení výrobce
- dodržovat minimální prašnost se zřetelem na čistotu prostředí
- použité materiály a technologie mus splňovat požadavky na výrobky dle zák. č. 22/1997 Sb.

Běžnou obsluhu provozu slaboproudých systémů provádí pouze zaškolení pracovníci uživatele v rámci užívání těchto systémů.

Obsluhu v rozvaděčích mohou provádět pouze osoby zaškolené, které splňují alespoň kvalifikaci podle § 4 vyhl. č. 50/1978 Sb. tyto osoby nesmí zasahovat do částí obvodů a pod kryty zařízení.

Opravy a servis smí provádět pouze oprávněné organizace.

Periodické revize se provádějí v souladu s ČSN 331500

Montážní firmy na závěr zajistí oživení a odzkoušení funkcí zařízení a zajistí výchozí revizní zprávy, jakož i předání a zaškolení osob uživatele.

Instalaci zařízení je nutné provést dle ČSN 332000-4-41, ČSN 342300 a navazujících předpisů.

Veškeré změny tras vedení je nutné zakreslit do projektu pro odběratele a i do montážního paré. Podstatné změny tras vedení, resp. změny v předepsané instalaci je nutno konzultovat s odpovědným projektantem.