

# **EPS průmyslového objektu a SW možnosti při jeho projektování a instalaci**

EPS Industrial property and software options for the design and installation

Martin Hajda

---

Bakalářská práce  
2011



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta aplikované informatiky

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta aplikované informatiky  
akademický rok: 2009/2010

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Martin HAJDA**  
Studijní program: **B 3902 Inženýrská informatika**  
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**

Téma práce: **EPS průmyslového objektu a SW možnosti při jeho projektování a instalaci.**

Zásady pro vypracování:

1. **Zhodnoťte současný stav SW vybavení ústředí EPS.**
2. **V teoretické části zpracujte jejich vývoj a normativní úpravy platné v ČR.**
3. **Provedte analýzu použití dostupných programových prostředků.**
4. **V praktické části navrhnete a nasimulujete pomocí SW prostředků požární zabezpečení konkrétního průmyslového objektu.**
5. **Odhadněte další vývoj těchto systémů.**

Rozsah práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

1. LAUCKÝ, Vladimír. Technologie komerční bezpečnosti I . 3. vyd. Zlín : Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2010. 81 s. ISBN 978-80-7318-194-0.
2. Požární ochrana a bezpečnost v praxi : otázky a odpovědi. 2004- . U Průhonu 22, Praha 7 : GRADA Publishing, a.s.. ISBN 80-247-0729-2.
3. LAUCKÝ, Vladimír. Technologie komerční bezpečnosti II . 2. vyd. Zlín : Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2007. 123 s. ISBN 978-80-7318-631-9.
4. KINDL, Jiří. Projektování bezpečnostních systémů I. 2. vyd. Zlín : [s.n.], 2007. 134 s. ISBN 978-80-73.
5. ČSN EN 54-1 Elektrická požární signalizace - Část 1: Úvod
6. ČSN EN 54-2 Elektrická požární signalizace - Část 2: Ústředna

Vedoucí bakalářské práce:

**Ing. Rudolf Drga**

Ústav bezpečnostního inženýrství

Datum zadání bakalářské práce:

**19. února 2010**

Termín odevzdání bakalářské práce:

**19. května 2010**

Ve Zlíně dne 19. února 2010



prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.  
*děkan*



doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D.  
*ředitel ústavu*

## **ABSTRAKT**

Bakalářská práce se zabývá SW vybavením EPS, v teoretické části je popsáno co si lze pod SW vybavením představit, normativní úprava SW vybavení ČR, popisy jednotlivých programů, sloužících k uvedení ústředny do provozu, její naprogramování a uložení dat do ústředny. Dále jsem popsal programy firmy Zettler, které slouží k nastavení ústředny, ovládání a dálkové kontrole ústředny. V praktické části jsem navrhnul systém EPS do průmyslového objektu, sloužícího jako sklad zboží, kde zboží je skladováno na paletách v regálech a jde převážně o elektroniku. Použil jsem kompletní SW sadu vybavení od firmy Zettler a neprojektoval EPS do skladovací haly. Dále v práci uvádím přehled použitých prvků, které jsem do projektu použil.

Klíčová slova: EPS, SW vybavení, program, projektování,

## **ABSTRACT**

Bachelor thesis SW EPS equipment in the theoretical part describes what you can imagine the software equipment, operative treatment SW CR, descriptions of individual programs, serving on the panel in service, its programming and data storage to the control panel. I also described the programs the company Zettler, which serves to set the control panel, control panel and remote control. In the practical part, I suggested the EPS system in the building industry, serving as storage of goods, where goods are stored on pallets on the shelves and is mainly by electronics. I used a complete set of equipment from software companies and Zettler neprojektoval EPS in warehouses. In the work we provide an overview of elements that I used in the project.

Keywords: EPS, SW, program, design

*Komu je práce radostí, pro toho je život štěstím.*

**Maxim Gorkij**

Rád bych poděkoval svému vedoucímu práce, Ing. Rudolfu Drgovi, za rady, připomínky a informace, které mi během tvorby méj bakalářské práce poskytoval. Rád bych také poděkoval svým kamarádům, kteří mi při práci pomáhali s její úpravou. Dále Radimovi Švajdovi za poskytnutí výkresové dokumentace k průmyslovému objektu. Obchodnímu zastoupení firmy TYCO Zettler, která mi poskytla své programové vybavení a ochotnou spolupráci.

**Prohlašuji, že**

- beru na vědomí, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

**Prohlašuji,**

- že jsem na bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně

.....

podpis diplomanta

**OBSAH**

<b>ÚVOD</b> .....	<b>9</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>10</b>
<b>1 SW VYBAVENÍ ÚSTŘEDEN EPS</b> .....	<b>11</b>
1.1 Co se rozumí SW vybavením ústředny EPS .....	11
1.2 Využití SW vybavení .....	12
1.3 Způsoby konfigurace ústředny EPS .....	12
1.3.1 Konfigurace pomocí SW nainstalovaného v ústředně EPS .....	12
1.3.2 Konfigurace pomocí SW nainstalovaného v PC .....	12
1.4 Výběr firmy vyrábějící EPS systémy .....	13
<b>2 NORMATVNÍ ÚPRAVY SW VYBAVENÍ V ČR</b> .....	<b>14</b>
2.1 Dodatečné požadavky na programově řízené ústředny .....	14
2.1.1 Všeobecné požadavky a prohlášení výrobce .....	14
2.1.2 Návrh programu .....	15
2.1.3 Monitorování programu .....	16
2.1.4 Uložení programu a dat .....	16
2.1.5 Monitorování obsahu paměti .....	17
2.1.6 Funkce ústředny v případě systémové poruchy .....	17
2.1.7 Konstrukční požadavky na programově řízené ústředny .....	17
2.1.8 Vlastní komentář k normativním úpravám .....	18
<b>3 MX DESIGNER</b> .....	<b>19</b>
3.1 Popis programu .....	19
3.2 Aplikace programu .....	19
3.3 Funkce programu .....	22
3.3.1 Rozpiska .....	22
3.3.2 Kalkulátor ceny .....	23
3.3.3 Tisk .....	24
3.3.4 Export dat do ZX Consys .....	25
<b>4 ZX CONSYS</b> .....	<b>26</b>
4.1 Hardwarový klíč (dongle) .....	26
4.2 Popis programu .....	27
4.2.1 Hesla .....	27
4.2.2 Struktura programu .....	27
4.2.3 Menu .....	28
4.2.4 Lišta nástrojů .....	29
4.3 Komentář k programu .....	30
<b>5 MX REMOTE</b> .....	<b>31</b>
<b>6 ODHAD VÝVOJE SW VYBAVENÍ ÚSTŘEDEN EPS DO BUDOUCNA</b> .....	<b>32</b>
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>34</b>

<b>7</b>	<b>NAVRH POŽÁRNÍHO ZABEZPEČENÍ KONKRÉTNÍHO PRŮMYSLOVÉHO OBJEKTU.</b>	<b>35</b>
7.1	POPIS OBJEKTU	35
7.2	DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ OBJEKTU	35
7.3	KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ OBJEKTU	35
7.4	ČLENĚNÍ OBJEKTU NA POŽÁRNÍ ÚSEKY	36
7.5	POŽÁRNÍ RIZIKO	36
7.5.1	Požární úsek N 01.01.- sklad:	36
7.5.2	Požární úsek N 01.02.- administrativa:	37
7.6	POŽADAVKY NA INSTALACI VYHRAZENÝCH POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍCH ZAŘÍZENÍ	37
7.6.1	Elektrická požární signalizace	37
7.6.2	Zařízení dálkového přenosu	39
7.6.3	Samočinné odvětrání	39
7.6.4	Požární klapky	39
7.6.5	Zařízení pro detekci hořlavých plynů a par	39
7.6.6	Stabilní a polostabilní hasicí zařízení	39
7.6.7	Automatické protivýbuchové opatření	39
7.7	PODMÍNKY UVEDENÍ DO PROVOZU	39
7.7.1	Požadavky	39
<b>8</b>	<b>PŘEHLED EPS PRVKŮ POUŽITÝCH V PROJEKTU</b>	<b>41</b>
8.1	ÚSTŘEDNA ZETTLER <sup>®</sup> EXPERT ZX1	41
8.2	SENZOR INTERAKTIVNÍ OPTICKÝ 813P	43
8.3	SENZOR INTERAKTIVNÍ TEPELNÝ 801H	44
8.4	SENZOR INTERAKTIVNÍ PLAMENNÝ 801F	46
8.5	TLAČÍTKOVÝ HLÁSIČ DIN820, VNITŘNÍ – ČERVENÝ	47
8.6	ZÁSUVKA S IZOLÁTOREM 801IB	48
8.7	VÝSTUPNÍ RELÉ 250V AC HVR800	49
<b>9</b>	<b>DATA O PROJEKTU</b>	<b>51</b>
9.1	PROVEDENÍ KABELÁŽE EPS	51
9.2	SOUPISKA PRVKŮ EPS	51
	<b>ZÁVĚR</b>	<b>52</b>
	<b>ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ</b>	<b>53</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY</b>	<b>54</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK</b>	<b>55</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ</b>	<b>56</b>
	<b>SEZNAM TABULEK</b>	<b>57</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH</b>	<b>58</b>



## ÚVOD

Bakalářská práce se zabývá SW vybavením, které je dostupné na trhu, jeho aplikací, praktickou ukázkou, jak lze toto SW vybavení použít. V práci je popsáno SW vybavení od firmy Zettler, které jsem použil v praktické části práce. Kde se zabývám projektováním EPS do průmyslového objektu, který slouží jako sklad elektroniky a to na paletách v regálovém systému skladování. Smyslem této práce je ukázat jak lze využít SW možnosti při projektování a instalaci EPS do průmyslového projektu.

V teoretické části jsem se zabýval SW vybavením, provedl jeho analýzu na daném projektu, zjistil jsem normativní úpravy platné v ČR pro SW vybavení, tyto úpravy jsou popsány v kapitole 2.

Tuto práci jsem si vybral, abych pronikl do problematiky projektování systémů EPS, v tomto oboru bych se chtěl také do budoucna realizovat a touto prací jsem se chtěl blíže seznámit s tematikou EPS a jeho SW vybavení. Samotné neprojektování EPS bývá vždy hodně omezeno normativními úpravami, proto jsem se zaměřil na SW vybavení, které výrobci ke svým systémům dodávají a pokusil se pomocí těchto programů nasimulovat EPS v průmyslovém objektu.

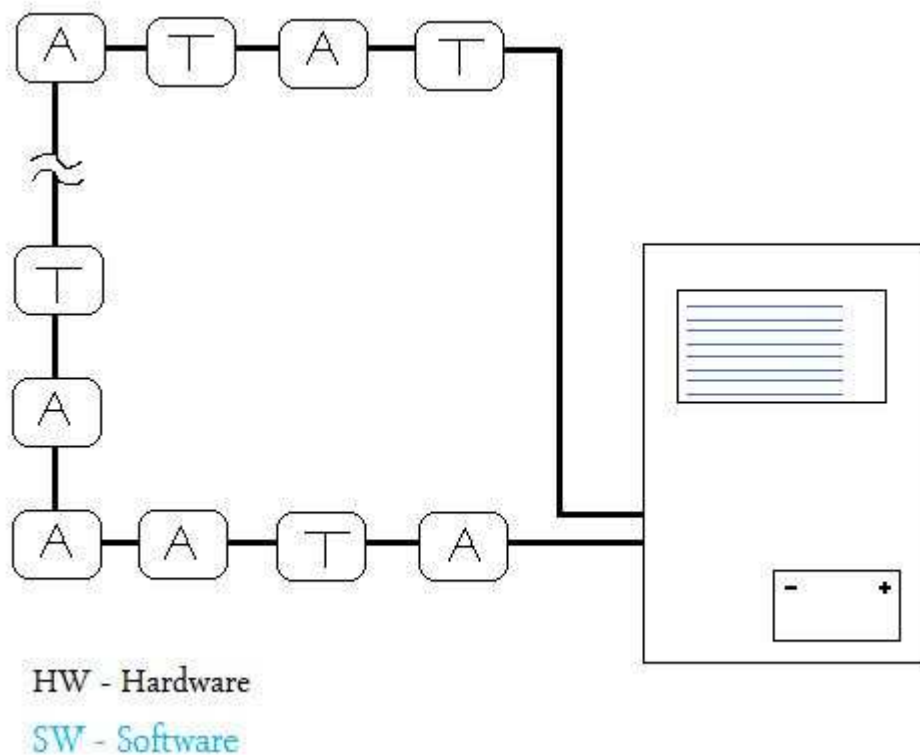
EPS systémy jsou instalovány do průmyslových objektů čím dál častěji a to protože tuto skutečnost ukládá stát. Do objektů, kde se vyskytuje více lidí, nebo je uskladněn materiál vyšší hodnoty je zákonem daná povinnost EPS aplikovat. U nových rodinných domů je přítomnost EPS taky vyžadována a musí být zajištěna alespoň pomocí autonomních hlásičů. Myslím si, že tato oblast je kapacitně nezaplněna a bude možno v ní uplatnit mé znalosti a pokusit se v této oblasti realizovat.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 SW VYBAVENÍ ÚSTŘEDEN EPS

### 1.1 Co se rozumí SW vybavením ústředny EPS

Jedná se o jeden ze základních stavebních prvků samotné ústředny, je velmi důležité pro správnou funkčnost ústředny, snadnou obsluhu a rychlé naprogramování. SW vybavení je jednou z prvních věcí s kterou se konečný uživatel setká při pohledu na ústřednu, uvidí na obrazovce stav ústředny, který je dnes zobrazen na víceřádkových grafických LCD displejích. Dnešní ústředny již lze plně programovat až na místě, po dokončení veškerých instalačních prací. Ústředna už nemusí být ve výrobě naprogramována na jednotlivou sestavu hlásičů. Jednoduchým přeprogramováním lze ústřednu přizpůsobit dané situaci až na místě instalace, za pomoci několika programovacích SW vybavení. Nejedná se pouze o programovací, konfigurační či uživatelský SW. Dnes se k EPS systémům vyvíjí i programy usnadňující samotné projektování těchto systémů, nebo stav EPS systému lze sledovat dálkově na vlastním PC. V mé práci se zaměřím na dostupné konfigurační, ovládací a projektovací programy.



Obr. 1. Blokové schéma EPS

## 1.2 Využití SW vybavení

Nejvíce se SW vybavení využívá ke konfiguraci systému, jde o programy, které umožní projektantovi, nebo člověku, který EPS systém instaluje, jeho snadnou konfiguraci. Nastavení jednotlivých hlásičů, zadání adresy hlásiče, přiřazení do zóny, kontrolu jeho stavu, ovládání zařízení, kontrola funkčnosti. SW vybavení také lze použít k projektování systému, dálkové kontrole systému, nebo přeprogramování systému. Další výhodou je možnost simulace projektu, projektant si odzkouší nastavení ústředny na nečisto v prostředí programu.

## 1.3 Způsoby konfigurace ústředny EPS

### 1.3.1 Konfigurace pomocí SW nainstalovaného v ústředně EPS

Jedná se o nejsložitější možnost konfigurace ústředny, celý proces konfigurace je závislý na displeji, který je instalován na ústředně, nutnost znát programovací menu ústředny, lze takto nastavit celou ústřednu, toto je však velmi zdlouhavý proces, v menu se lze pohybovat omezeným způsobem, nelze přecházet z prvku 1 až na prvek 4, musí se projít všechny prvky postupně. Jednotlivé atributy u hlásičů se musí nastavovat také postupně a zvlášť. Toto řešení je výhodné, pokud stávající systém rozšiřujeme pouze o několik málo prvků, nebo chceme li některý prvek odebrat ze seznamu.

### 1.3.2 Konfigurace pomocí SW nainstalovaného v PC

Jednodušší verze konfigurace, je taky uživatelsky přijatelnější, a nezabere tolik času. V PC se spustí daný konfigurační program od výrobce, zde po přihlášení do systému a ověření oprávnění lze nastavit jednotlivé prvky zvlášť, větší možnosti v konfiguraci, snadnější orientace v systému. Rychlejší programovací možnosti, možnost odzkoušet systém na nečisto. Dané nastavení se do ústředny EPS nahraje pomocí HW klíče, nebo pomocí modemu. Další výhodou je, že projektant může program pro ústřednu napsat aniž by musel být v kontaktu s ústřednou, může program napsat v klidu v kanceláři a nahrát do ústředny až hotový program, který už je odzkoušený v programu, který dokáže nasimulovat danou situaci, přesně tak, jak je právě instalována do určitého objektu.

## 1.4 Výběr firmy vyrábějící EPS systémy

Pro moji práci jsem si jako modelového výrobce určil firmu zabývající se výrobou a instalací EPS systémů, která sídlí v Liberci a nese název **Tyco Fire & Integrated Solutions**, je součástí koncernu Tyco International Ltd., celosvětové, rozšířené společnosti, která poskytuje životně důležité výrobky a služby zákazníkům v obchodních segmentech: Fire & Security, Engineered Products & Services. Pro tuto společnost jsem se rozhodl z toho důvodu, protože máme ve škole její modelový výukový systém s EPS, skládající se z ústředny Tyco Zettler Expert ZX1, třech požárních hlásičů a jednoho tlačítkového hlásiče. Škola má také zakoupenou licenci na její programové vybavení, jedná se o program ZX Consys, který slouží ke konfiguraci EPS systémů. Dále volně šířitelný program pro návrhy EPS systému ZX Designer.



Obr. 2. Ústředna EPS ve škole

## 2 NORMATIVNÍ ÚPRAVY SW VYBAVENÍ V ČR

V této kapitole jsem se zabýval normativními úpravami, které platí pro SW vybavení ústředen v ČR. Tímto problémem se zabývá ČSN EN 54 – 2, Elektronická požární signalizace – Část 2: Ústředna. Tato norma je českou verzí evropské normy EN 54 – 2: 1997, norma má status české technické normy. Touto normou se nahrazují články 150 až 169 ČSN 34 2710 z 1977-08-15. Norma se SW vybavením zabývá ve své 13. kapitole, která je celé věnována programovému řízení ústředen. V příloze k normám je programové vybavení zmíněno v příloze J.

### 2.1 Dodatečné požadavky na programově řízené ústředny

#### 2.1.1 Všeobecné požadavky a prohlášení výrobce

Ústředna může obsahovat komponenty, které jsou ovládány programově ve specifikovaném pořadí tak, aby splnily povinné požadavky specifikované touto normou. V tomto případě ústředna musí vyhovovat požadavkům kapitoly 13, stejně jako požadavkům kapitoly 12, kde je popsána závažnost technologie. [1]

**A.** Programová dokumentace orgánu společně s ústřednou. Tato dokumentace musí být dostatečně podrobná, aby umožnila ověření shody konstrukce s touto normou a má obsahovat alespoň následující:

- Funkční popis hlavních programových modulů včetně
  - Stručného popisu každého modulu a úkolů, které zajišťuje;
  - Způsobu interakce těchto modulů;
  - Způsobu volání modulů, včetně přerušení;
  - Celkové hierarchie programu.

Popis musí obsahovat grafické znázornění systémové konstrukce a toku dat, nebo stejně přehledný způsob programové dokumentace.

- Popis oblastí paměti, používaných pro různé účely (např. program, umístění specifických dat a běžných místních dat).
- Popis vzájemného působení programu a technických prostředků ústředny.

**B.** Výrobce musí připravit a udržovat podrobnou konstrukční dokumentaci. Není nutné předkládat tuto dokumentaci zkušebnímu orgánu, ale musí být přístupná v případě kontroly, přičemž se musí brát ohled na právo výrobce na zachování důvěrných informací. Tato dokumentace musí obsahovat alespoň následující:

- Popis každého programového modulu, obsahující:
  - Název modulu;
  - Určení autorství
  - Datum a/nebo označení verze;
  - Popis prováděných úkolů;
  - Popis vzájemných vztahů včetně datového přenosu, rozsah platných dat a kontrolu platných dat;
- Seznam zdrojů kódů, včetně všech globálních a lokálních proměnných, konstant a užitých značek a dále dostatečného komentáře pro rozpoznání chodu programu
- Podrobnosti o kterýchkoliv programových nástrojích, použitých pro přípravu programu (např. konstrukční úrovně nástrojů, překládacích programů, assemblerů atd.) [1]

### 2.1.2 Návrh programu

Pro zabezpečení funkce ústředny musí platit tyto požadavky na návrh programu:

- Program musí mít modulovou strukturu;
- Návrh propojení pro manuálně a automaticky generovaná data nesmí dovolit, aby neplatná data vyvolala chybu v programu;
- K běhu programu má být přiloženo opatření, bránící vzniku zablokování systému. [1]

### 2.1.3 Monitorování programu

- Uskutečnění programu musí být monitorováno. Monitorující zařízení musí indikovat systémovou poruchu, jestliže úseky spojené s hlavními funkcemi programu neproběhnou v časovém intervalu do 100s.
- Chyba v provedení programu monitorovaného systému nesmí zabránit činnosti monitorovaného zařízení a indikaci poruch.
- Bude-li zjištěna porucha indikace programu, ústředna se uvede do bezpečného stavu v průběhu 100 s. bezpečný stav musí být specifikován výrobcem.
- Monitorovací zařízení musí použít nejvyšší zajištěný stupeň priority pro dosažení bezpečného stavu (např. nemaskovatelné přerušení s nejvyšší prioritou). [1]

### 2.1.4 Uložení programu a dat

- Všechny prováděcí kódy a data, potřebné pro splnění této normy, se musí uložit do paměti, která je schopná stále, bez údržby a spolehlivě pracovat po dobu alespoň 10 let.
- Program se musí uložit do energeticky nezávislé paměti, která může být přepsána pouze na přístupové úrovni 4. Každé paměťové zařízení musí být řešeno tak, že jeho obsah jednoznačně svázán s programovou dokumentací.
- Data specifická pro nasazení dat musí vyhovovat těmto požadavkům:
  - Jejich změna nesmí být umožněna na přístupové úrovni 1 nebo 2;
  - Změna dat specifických pro nasazení nesmí ovlivnit strukturu programu;
  - Jsou-li uložena v energeticky závislé paměti, data specifická pro nasazení musí být chráněna před ztrátou napájení prostřednictvím náhradního napájecího zdroje, který může být odpojitelný od paměti pouze na přístupové úrovni 4 a který je schopen uchovat obsah paměti alespoň dva týdny;



- Pro uložení v paměti RAM musí existovat způsob, který zabrání ztrátě obsahu paměti během programu, takže obsah je chráněn v případě výpadku v průběhu programu. [1]

### 2.1.5 Monitorování obsahu paměti

Obsah paměti, obsahující program a data specifická pro nasazení, se musí automaticky kontrolovat v intervalech nepřesahujících 1 h. Kontrolní zařízení musí vyhlásit systémovou poruchu v případě zjištění ztráty obsahu paměti. [1]

### 2.1.6 Funkce ústředny v případě systémové poruchy

Uvádí – li dokumentace výrobce, že k ústředně může být připojeno více než 512 hlásičů požáru a/nebo hlásičů tlačítkových, musí platit pro případ systémové poruchy následující ustanovení:

- Funkce nesmí být ovlivněny;
- Alespoň níže uvedené funkce musí být zajištěny jako reakce na hlášení požáru všemi hlásiči požáru a/nebo hlásiči tlačítkovými
  - Indikace požárního poplachu prostřednictvím hlavního indikačního prvku požární poplach a akustické signalizace;
  - Funkce výstupu
  - Přenos signálu na zařízení pro přenos požárního poplachu (pokud existuje) [1]

### 2.1.7 Konstrukční požadavky na programově řízené ústředny

Pokud se zjistí chyba nebo porucha v chodu programu, ústředna se uvede do bezpečného stavu. Bezpečný stav určuje výrobce, ale očekává se, že tento bezpečný stav nepřivodí výpadek povinných výstupů, a rovněž nevyvolá nesprávný dojem uživatele o tom, že ústředna zůstane funkční, pokud skutečně není.

V praxi to může znamenat buď zastavení, nebo se automaticky pokusit o reset programu. Existuje – li nebezpečí, že byl poškozen obsah paměti, proces restartu chodu

programu musí ověřit obsah paměti, a dále, je – li to nezbytné, znovu inicializovat běžná data s cílem zajistit uvedení ústředny do bezpečného provozního stavu.

I v případě úspěšného restartu programu je důležité informovat uživatele o poruše. Z tohoto důvodu může být výhodné, má – li ústředna vybavení pro automatický záznam události, která si vyžádala restart programu. V jakémkoliv případě systémové poruchy je požadováno zablokování indikace až do manuálního zásahu.

Data nezbytná pro dodržení této normy, byly uloženy v paměti, schopné stále spolehlivě činnosti, bez údržby, po dobu přinejmenším 10 let. V současné době se paměť s pohyblivými mechanickými součástkami nepokládá za dostatečně spolehlivou, a proto není použití pásků, magnetických nebo optických disků pro uchování programu přijatelné v době navrhování této evropské normy. [1]

### **2.1.8 Vlastní komentář k normativním úpravám**

Tvorba programů pro ústředny EPS, je zcela na výrobcích, stát jim pouze nařizuje, jak se programy musí zálohovat, jak se chovat při poruše a jakou má výrobce zveřejnit dokumentaci k programovému vybavení. Záloha dat musí vydržet nejméně 10 let a to bez zásahu programátora, jeho kontrola musí být prováděna v intervalu nejméně 1h. K manipulaci s daty, a programy, které slouží k bezproblémovému chodu programu, může přistupovat pouze osoba na přístupové úrovni 4. Pokud dojde k systémové poruše, musí ústředna přejít do bezpečného stavu. Norma také udává, že magnetické pásky a paměti s pohyblivými mechanickými součástkami nejsou vhodné pro uchování programu, protože nedokážou data uchovat po dobu 10 let.

### 3 MX DESIGNER

V této části práce popíšu základní ovládací prvky a možnosti programu MX designer. Popis budu provádět na konkrétním projektu, kterým se zabývám v praktické části mé práce.

#### 3.1 Popis programu

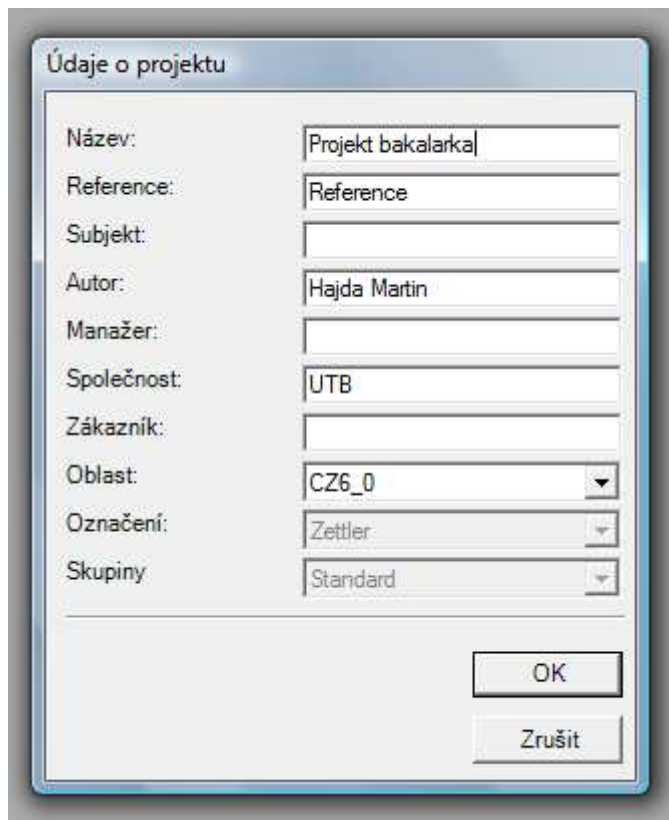
Jedná se o konfigurační program pro systém EPS ZETTLER Expert, který pomáhá projektantům EPS. Jeho hlavní funkcí je generování zdrojového kódu pro ústřednu EPS, projektant tak může odzkoušet přímo svoji navrženou síť hlásičů. Nemusí se učit programování v programu MX Consys, který slouží k programování ústředny. Vygenerovaný program může přes pc rozhraní nahrát do ústředny a okamžitě odzkoušet jeho funkci, další výhodou je ušetření času. Jednou z dalších funkcí je přesný výpočet parametrů, které jsou pro daný projekt stěžejní, jako např: (systémová opatření, zatížení vedení, minimální kapacita akumulátorů). Tato funkce je velmi výhodná, protože projektant nemusí zjišťovat tyto údaje složitými výpočty, ale zobrazí se mu přímo v programu v reálném čase (po přidání prvku se vše vždy přepočítá).

Jednou z dalších funkcí je „**Kalkulátor ceny**“ tato funkce umožní uživateli velmi rychle a přehledně zjistit kolik bude daný projekt stát, pomocí Excel tabulky, do které vložíme ceny, které nám daný prodejce nabídne za prvky EPS. Další z funkcí je „**Náhled**“ kde se projektant může přesvědčit, jak bude vypadat výsledná síť adresovatelného vedení, lze ji vytisknout na tiskárně, či plotru. Z neposledních funkcí zmíním taky „**Kusovník**“ kde lze exportovat do textového souboru celkový seznam všech použitých prvků EPS. Program MX Designer je dodáván zdarma, což je také jednou z výhod. Tato politika prodeje má za následek lepší rozšíření mezi projektanty.

#### 3.2 Aplikace programu

Po spuštění programu se nám otevře nové okno „**Údaje o projektu**“ v tomto okně si můžeme navolit základní údaje o projektu, který budeme realizovat. Vyplnění této tabulky je dobrovolné, slouží pouze k lepší orientaci ve vytvořených projektech, lze jej otevřít při každém spuštění již vytvořeného projektu. Můžeme zde vyplnit 10 základních informací o projektu: (Název, Reference, Subjekt, Autor, Manažer, Společnost, Zákazník,

Oblast, Označení, Skupiny), nebo zvolit druhou variantu a tou je možnost toto okno zavřít a pole nevyplňovat. Je však doporučeno vždy vyplnit pole Oblast, označení a skupiny tyto pole lze vyplnit jen při prvním spuštění, poté už nepůjdou změnit.



Údaje o projektu	
Název:	Projekt bakalarka
Reference:	Reference
Subjekt:	
Autor:	Hajda Martin
Manažer:	
Společnost:	UTB
Zákazník:	
Oblast:	CZ6_0
Označení:	Zettler
Skupiny:	Standard
<input type="button" value="OK"/>	
<input type="button" value="Zrušit"/>	

Obr. 3. Údaje o projektu

**Název :** do tohoto pole zadáme název projektu, který budeme realizovat, v našem případě Projekt bakalarka

**Reference :**

**Subjekt :** název subjektu

**Autor :** jméno autora, který daný projekt vytvořil

**Manažer :** jméno manažera

**Společnost :** jméno společnosti

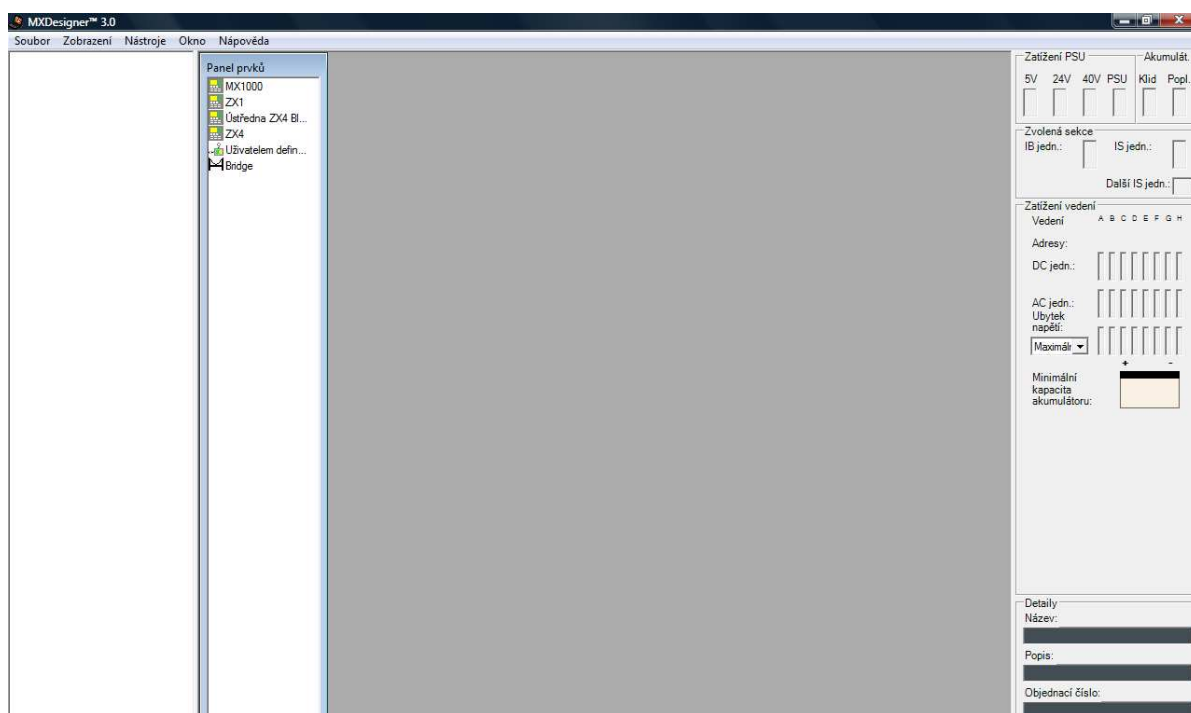
**Zákazník :** zadáme název zákazníka, pro kterého budeme projekt vypracovávat

**Oblast :** toto pole slouží k výběru oblasti, kde bude EPS instalována, protože firma Zettler funguje na více světových trzích, nemusí být v každé zemi její nabídka stejná, pro ČR zvolíme volbu CZ6\_0.

**Označení:** Máme zde na výběr z více možností jak daný systém označit, TYCO, ZETTLER, ADT, THOM, WORMALD.

**Skupiny :** Zde máme na výběr ze dvou možností a to Standart a Logical, pro náš projekt zvolíme Standart.

Po vypsání všech potřebných údajů, můžeme informace uložit stiskem kláves OK, nebo klávesou Zrušit okno zavřít, je však vždy přístupné přes volbu: Soubor / Vlastnosti... , kde údaje můžeme kdykoliv změnit. Po potvrzení „Údajů o projektu“ se zobrazí hlavní okno MX Designer:



*Obr. 4. MX Designer hlavní okno*

Hlavní okno je rozděleno do tří pracovních ploch, kde nalevo se nachází stromová struktura projektu, ve středu okna se nachází panel prvků, zde si můžeme vybírat prvky, které budeme do systému přidávat a na pravé straně okna se nachází informační panel zobrazující informace o projektu.

Projektování zahájíme výběrem dané ústředny z nabízených ústředěn jsem si pro svůj projekt vybral ústřednu ZX1, která mi vyhovuje svými parametry a to tím, že má pouze jedno kruhové vedení, na které lze zapojit až 240 adresovatelných prvků, v mém projektu jsem uvažoval celkem 68 senzorů a 8 tlačítkových hlásičů. Po výběru ústředny se

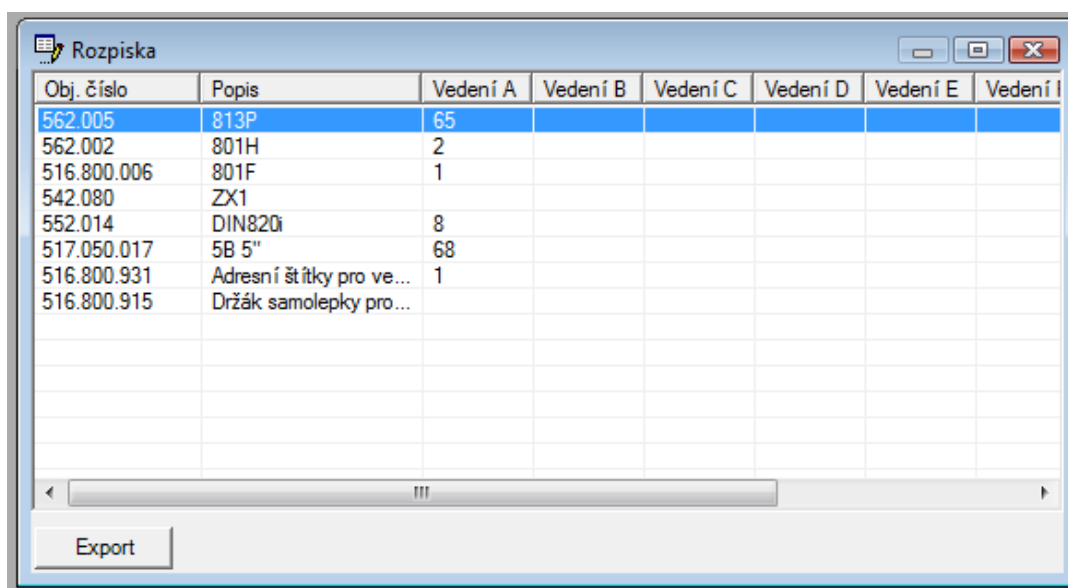
nám otevře nové okno s názvem „**Vlastnosti- ústředna ZX 1**“, kde můžeme nastavit nejdůležitější vlastnosti ústředny jako síťovou adresu ústředny, překlenovací doby klidu, poplachu, bezpečnostního faktoru v hodinách a popis ústředny, po potvrzení vlastností ústředny stiskem klávesy OK se do stromové struktury přidá ústředna. Zde můžeme do projektu přidávat zařízení, které jsou nám nabízeny v panelu prvků.

Levým tlačítkem myši klikneme na „**vedení A**“ a zobrazí se nám v panelu prvků senzory a zařízení, které můžeme do systému přidat, v mém případě se jedná o 8 tlačítkových hlásičů, 2 tepelné senzory, jeden plamenný a 65 optických senzorů.

### 3.3 Funkce programu

#### 3.3.1 Rozpiska

K této položce se dostaneme přes menu „**Zobrazení**“, vybereme volbu rozpiska, zobrazí se nám nové okno s názvem rozpiska. V tomto okně je zobrazen seznam prvků, objednávací čísla a počet jednotlivých komponentů sestavy. Program také automaticky doplňuje některé položky, například k hlásičům přidá štítky pro značení adresy, doplní typ zásuvky případně reléový či sirénový modul tak, jak jsou nadefinovány ve vlastnostech hlásiče. Tlačítkem Export lze seznam exportovat do programu MS Excel, pro další využití, jako např. tvorba objednávky.



Obj. číslo	Popis	Vedení A	Vedení B	Vedení C	Vedení D	Vedení E	Vedení I
562.005	813P	65					
562.002	801H	2					
516.800.006	801F	1					
542.080	ZX1						
552.014	DIN820i	8					
517.050.017	5B 5"	68					
516.800.931	Adresní štítky pro ve...	1					
516.800.915	Držák samolepky pro...						

Obr. 5. Okno rozpiska

### 3.3.2 Kalkulátor ceny

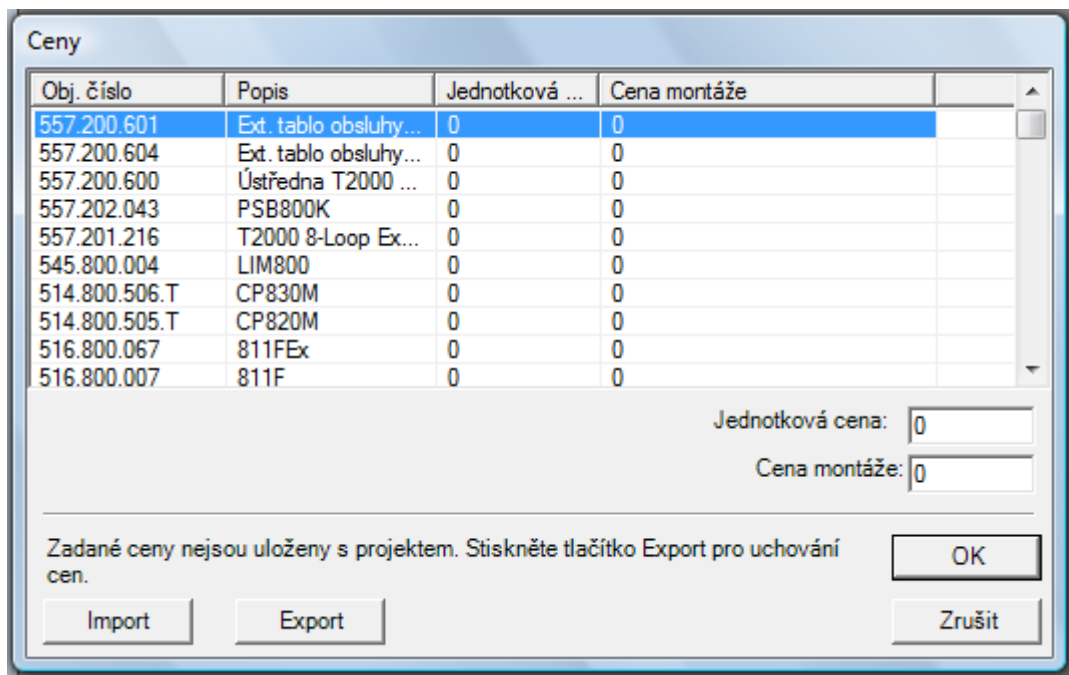
Kalkulátor ceny přiřadí ceny k prvkům obsažených v kusovníku a provede celkový součet. Získaná cena samozřejmě odpovídá cenám zadaných uživatelem a slouží pouze jako výchozí bod pro získání koncové ceny pro zákazníka, která je samozřejmě závislá na mnoha dalších faktorech! Jako jsou např. cena vedení, cena zednických prací, cena za montáž... Program však nezná aktuální ceny a proto si je uživatel musí zadat sám. Při prvním spuštění okna „**Kalkulátor ceny**“ přes volbu menu „**Zobrazení**“ kalkulátor ceny se tabulka otevře s nulovou hodnotou všech cen. Aby program mohl plnit svou funkci, musí uživatel v nabídce menu vybrat „**Nástroje**“ a volbu „**Jednotkové ceny**“, zde může nastavit jednotné ceny ke všem komponentům použitých v projektu.

Obj. číslo	Popis	Množství	Jed. cena	Cena za montáž/nastave...	Celkem
562.005	813P	65	0	0	0
562.002	801H	2	0	0	0
516.800.006	801F	1	0	0	0
542.080	ZX1	1	0	0	0
552.014	DIN820i	8	0	0	0
517.050.017	5B 5"	68	0	0	0
516.800.931	Adresní štítky pr...	1	0	0	0
516.800.915	Držák samolepk...	1	0	0	0

Export Celkem: 0

Obr. 6. Kalkulátor ceny

Kdykoliv je MX Designer spuštěn jsou jednotkové ceny nastaveny na nulu. Ceny je pak možno volně v tomto okně zadávat či editovat nebo je možno provést "**Import**" ze souboru \*.CSV. Před uložením rozpracovaného návrhu systému je nutno nejprve provést "**Export**", protože ceny **NEJSOU** společně s návrhem ukládány! Spolu s instalací MX Designeru je dodávám soubor Expert\_ceny\_datum.CSV umožňující import ceníkových cen společnosti ZETTLER ČR do návrhu. **Datum v názvu souboru upozorňuje na shodu cen s příslušným ceníkem EPS ZETTLER!** Možnost provádět "Import / Export" jednotkových cen dovoluje uživateli pracovat s různými cenami pro různé zákazníky.



Obj. číslo	Popis	Jednotková ...	Cena montáže
557.200.601	Ext. tablo obsluhy...	0	0
557.200.604	Ext. tablo obsluhy...	0	0
557.200.600	Ústředna T2000 ...	0	0
557.202.043	PSB800K	0	0
557.201.216	T2000 8-Loop Ex...	0	0
545.800.004	LIM800	0	0
514.800.506.T	CP830M	0	0
514.800.505.T	CP820M	0	0
516.800.067	811FEx	0	0
516.800.007	811F	0	0

Jednotková cena:

Cena montáže:

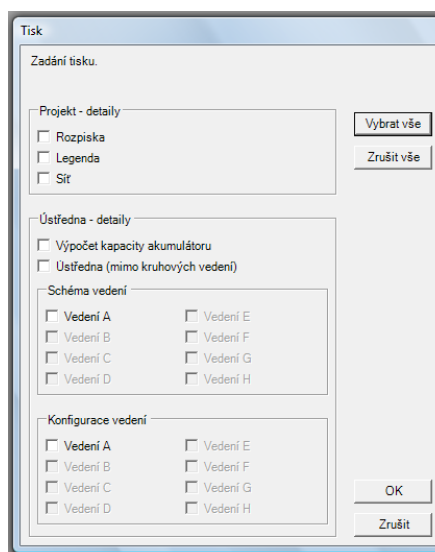
Zadané ceny nejsou uloženy s projektem. Stiskněte tlačítko Export pro uchování cen.

Import Export OK Zrušit

Obr. 7. Jednotkové ceny

### 3.3.3 Tisk

MX Designer poskytuje velké množství různých variant tisku. Následující okno se zobrazí při výběru "**Tisk**" nebo "**Náhled**" v menu "**Soubor**". Použitím "**Náhled**" pro zobrazení tisku jednotlivých položek vybraných z nabídky. "**Schéma vedení**" nezobrazuje prvky zapojené na odbočce kruhového vedení jako prvky "hlavního" kruhu. Ty jsou zobrazeny na samostatném dalším listu.



Tisk

Zadání tisku.

Projekt - detaily

Rozpiska  Vybrat vše

Legenda  Zrušit vše

Síť

Ústředna - detaily

Výpočet kapacity akumulátoru

Ústředna (mimo kruhových vedení)

Schéma vedení

Vedení A  Vedení E

Vedení B  Vedení F

Vedení C  Vedení G

Vedení D  Vedení H

Konfigurace vedení

Vedení A  Vedení E

Vedení B  Vedení F

Vedení C  Vedení G

Vedení D  Vedení H

OK Zrušit

Obr. 8. Možnosti tisku



### 3.3.4 Export dat do ZX Consys

ZX Consys verze 6 a vyšší umožňuje importovat data z MX Designer. V menu "**Nástroje**" zvolte položku "**Export do Consys**" a v dialogovém okně vyberte název a místo uložení na disku exportovaného souboru. Opět je to CSV soubor, který obsahuje údaje o vašem projektu.

Součástí exportu dat je kontrola komponentů vašeho návrhu systému ZX s právě zvolenou oblastí. Pokud jsou použity komponenty, které nejsou v nabídce vámi zvolené oblasti - v našem případě CZ\_6 - objeví se varování, že některé prvky nemusí být akceptovány programem ZX Consys.

## 4 ZX CONSYS

Program je používán ke konfigurování ústředěn elektrické požární signalizace značky ZETTLER Expert. Konfigurace spočívá v nastavení ústředěn požární signalizace, dle požadavků zákazníka. Konfigurování je prováděno na základě dat předložených zákazníkem. Tato data by měl projektant systému dokumentovat pomocí formulářů, které jsou součástí pokynů pro projektování, a které obsahují následující informace:

- počet a umístění senzorů a ostatních adresovatelných prvků,
- adresy výše uváděných adresovatelných prvků,
- požadavky na sestavení "skupin hlásičů",
- počet a adresy desek rozhraní,
- opce (volby) matice poplachů,
- Procesní skupiny,
- opce systému EPS,
- seznam volných dnů a svátků,
- informace o napojení na síť (je-li relevantní),
- všechny další informace potřebné pro uvedení do provozu.

Tyto informace jsou vloženy do ZX CONSYS, poté uloženy na pevný disk, a poté jsou buď přímo a nebo prostřednictvím modemu nahrány do ústředny.

### 4.1 Hardwarový klíč (Dongle)

Spuštění programu je možné pouze s připojeným hardwarovým klíčem ("Dongle"), který je součástí dodávky ZX Consys. Hardwarový klíč je od výrobce autorizován na 30 dnů.



Obr. 9. Hardwarový klíč

## 4.2 Popis programu

ZX Consys využívá standardní uživatelské rozhraní Microsoft Windows. Jednotlivé funkce jsem popsal v následujících odstavcích. Popis poskytuje obecnou informaci o struktuře programu.

### 4.2.1 Hesla

Každému uživatelskému jménu je pro přístup do programu ZX Consys přiděleno heslo (dlouhé 4 až 12 alfanumerických znaků), přičemž přístupovou úroveň definuje manager konfigurace. Heslo je používáno pro přístup do (resp. pro přihlášení se k) ZX Consys.

Heslo pro program je přiřazeno k příslušné přístupové úrovni, přičemž se jedná o úroveň konfigurační nebo "field" manažer:

- konfigurační manažer - nahrání konfigurace a firmware (EN54 úroveň 3a),
- konfigurační uživatel - nahrání pouze konfigurace, nemůže měnit hlavní parametry a nahrávat firmware (EN54 úroveň 3),

### 4.2.2 Struktura programu

Po úspěšném přihlášení je zobrazena hlavní obrazovka. Obsahuje tři základní lišty:

"Záhlaví" - zobrazuje název konfigurace (projektu) po prvním uložení

"Menu" - popis jednotlivých menu dále, aktivace menu levým tlačítkem myši

"Nástroje" - zobrazuje tlačítka pro přímé vyvolání některých funkcí

"Stavová lišta" - stavová hlášení programu:

ZÁHLAVÍ  
MENU  
NÁSTROJE  
  
STAVOVÁ  
LIŠTA



Obr. 10. MX Consys

#### 4.2.3 Menu

##### File

Tato instrukce umožňuje zakládat soubory s konfigurací (projekty), které mohou být dle následujících instrukcí načítány z a ukládány na datový nosič.

- **"Template"** - šablona pro otevření nové konfigurace,
- **"Open"** - otevření již existující konfigurace pro její další editaci,
- **"Close"** - ukončení konfigurace, doprovázené dotazem jestli chcete uložit data,
- **"Save As"** - uložení konfigurace pod novým jménem,
- **"Save"** - uložení konfigurace pod stejným jménem,
- **"Recover"** - obnovení dat po zhroucení programu
- **"Compare"** - porovnání vytvářené konfigurace s již uloženou konfigurací. Ve dvojitěm okně uživatel přehledně vidí rozdíly obou konfigurací.
- **"Print"** - **"Selection/Whole Configuration"** - umožňuje vytisknout konfiguraci na tiskárně - prvků kruhového vedení/všech prvků,
- **"Print Preview"** - **"Selection/Whole Configuration"** - náhled tisknutých dat před tiskem - prvků kruhového vedení/všech prvků,
- **"Exit"** - ukončení programu ZX Consys.

## Transfer

- **"Firmware"** - nahrání firmwaru do ústředny, pouze konfigurační manažer,
- **"Download Configuration"** - nahrání konfigurace do ústředny,
- **"Network Information"** - zobrazí základní informace o ústřednách v síti,
- **"Upload Configuration"** - nahrání konfigurace z ústředny do ZX Consys.

### 4.2.4 Lišta nástrojů

Tlačítka v nástrojové liště umožňují přímo vybírat často používané funkce, jako je:

Otevření šablony pro novou konfiguraci (CTRL + T)

Otevření konfigurace (CTRL + O)

Uložení konfigurace pod stejným jménem (CTRL + S)

Kopírování do "schránky" (CTRL + C)

Vložit ze "schránky" (CTRL + V)

Tisk výběru Tisk celé konfigurace (CTRL + P)

Nahrání firmwaru do ústředny

Nahrání konfigurace do ústředny

Nahrání konfigurace z ústředny

Zpětné nastavení vybrané ústředny

Zpětné nastavení celé sítě

Přidání ústředny

Kontrola konfigurace

Přehled editovaného okna

Nápověda

Nápověda s myší

### 4.3 Komentář k programu

Tyto funkce jsou určeny k základnímu nastavení ústředny a základním transferovým službám. Program ZX Consys však dokáže nastavovat mnohem více parametrů výsledného systému EPS. Úkolem práce je pouze nastínit problematiku, popsat některé z možností programu. Program se využívá až když projektant už ví, jak bude výsledný systém EPS vypadat. Nastavení ústředny probíhá postupně krok po kroku, kde program sám navádí projektanta, aby byly zadány veškeré důležité informace o projektu, tak, aby nedošlo k chybě při ožívování ústředny.

Jednou z výhod je nastavení ústředny pomocí modemu, kde projektant nemusí být v blízkosti ústředny a nahrávat program pomocí HW klíče, ale pohodlně přes síťové rozhraní po internetu. Takto nastavenou ústřednu pak lze kontrolovat pomocí programu ZX Remote, který slouží k dálkové správě ústředny. Toto řešení je však velmi komplikované, z důvodu ochrany dat, kde uživatel musí projít několikastupňovou kontrolou a autentizací, než se dostane k ovládní samotné ústředny.

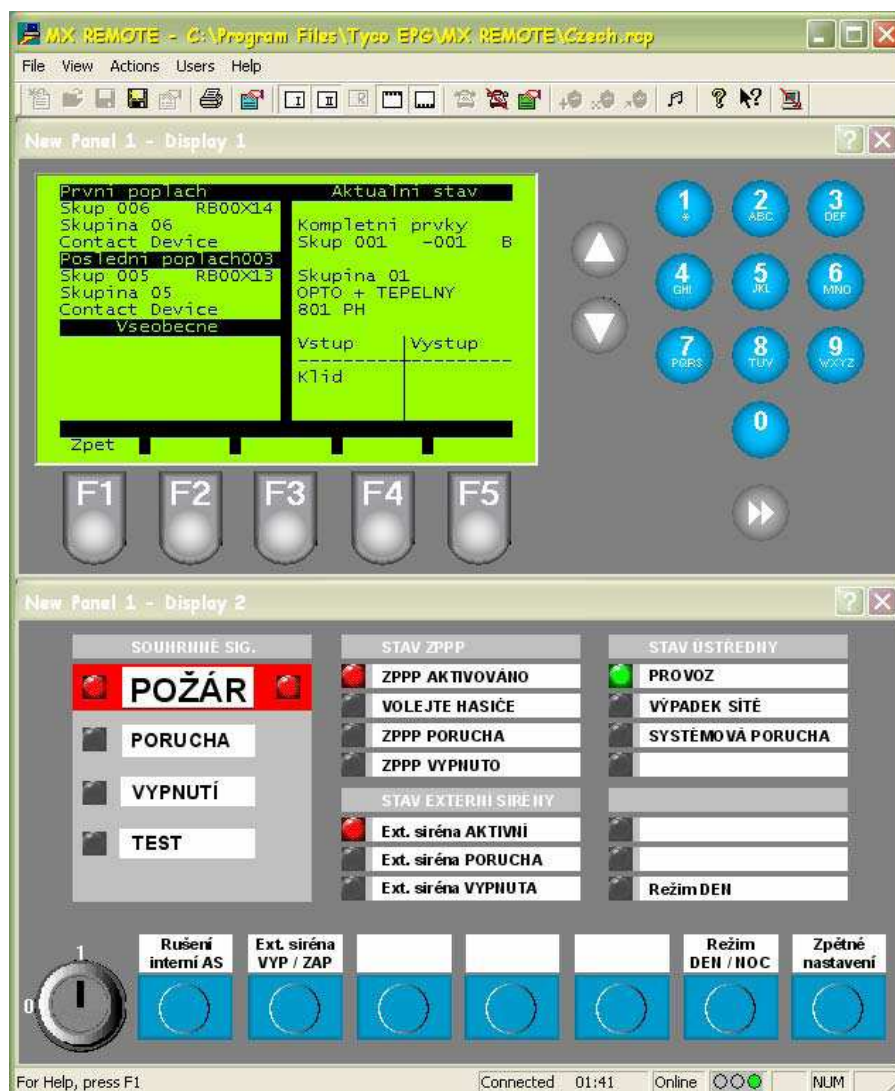
Program dokáže přiřazovat k prvkům adresného vedení jejich konečnou adresu, dále můžeme pomocí kalendáře určovat dny, kdy bude systém EPS střežit permanentně v režimu NOC, jako jsou např. neděle, svátky, celozávodní dovolené... Toto nastavení však plně závisí na požadavcích investora a majitele objektu.

Další výhodou programu je možnost zvolení jazykové úpravy, kdy uživatel má na výběr z více celosvětových jazyků, pro základní operační tlačítka. Texty a hesla v programu jsou však v angličtině. Jejich význam je však vždy srozumitelný a pochopí je i průměrný znalec AJ.

## 5 MX REMOTE

Jedná se o podpůrný program sloužící k dálkové kontrole ústředny a všech externích tabel ústředny. Po jeho instalaci se uživatel připojí k ústředně pomocí speciálního hesla, které obdrží od firmy Zettler.

Kompletní interaktivní interface pro místní nebo dálkové ovládání a sledování systému z PC prostřednictvím sériové linky, modemu či datové sítě, umožňující kontinuální diagnostiku systému, servisní funkce, apod. Všechny zobrazovací a ovládací prvky ústředny se zobrazují na monitoru PC a jsou plně funkční.



Obr. 11. MX Remote

## 6 ODHAD VÝVOJE SW VYBAVENÍ ÚSTŘEDEN EPS DO BUDOUCNA

Samotné přeprogramování již navržených programů, popřípadě jejich upravování je úkolem daných výrobců, kteří svoje systémy EPS chtějí nabízet na českém trhu. V tomto segmentu, kde každý výrobce má své vlastní programové vybavení je konkurence schopnost velmi důležitá, proto je snaha o co nejjednodušší uživatelské prostředí. Aby programování ústředny zvládnul zaškolený pracovník v co nejkratším čase. Tak jako každý SW program je po určité době zastaralý a je potřeba jej rozšířit, musí výrobci EPS vynaložit úsilí na upgrade svých programů. Proto lze do budoucna očekávat postupnou obměnu programovacích prostředí, kde však základní programovací jazyk výrobce zůstane zachován, dojde však k rozšíření aplikací, které budou nabízet více možností programování a odzkoušení ústreden. Také k jednotlivým programům bude nabízen upgrade knihoven prvků, protože výrobci budou na trh uvádět nové a nové výrobky, které budou muset programátoři k ústřednám připojovat.

Podpůrné programy, které přímo neslouží k naprogramování ústreden, ale slouží projektantům a servisním technikům, se budou obměňovat rychleji, protože s těmito programy se odborná a zaškolená veřejnost setká častěji. Zde musí být kladen velmi velký důraz na jednoduchou grafiku a optimální rozložení ovládacích prvků, v nepřehledném a graficky nezdařilém programu se nebude projektovat nejlépe a zákazník tak může přejít ke konkurenci. Každý projektant v dnešní době musí mít certifikát od daného výrobce, aby mohl jeho systém aplikovat při projektování. Proto čím více programovacích jazyků projektant zvládne, tím větší má možnosti při podávání nabídek zákazníkům. Myslím si, že jednodušší programové vybavení je automaticky pro výrobce výhodnější, protože školení a získávání certifikací se usnadní a výrazně to zkrátí dobu školení, to bude mít za následek také výrazné úspory v oblasti nákladů.

Každý projektant se může svobodně rozhodnout pro jaký systém EPS se při projektování rozhodne, proto je získávání nových projektantů základním faktorem úspěchu. Nabízené SW programy s velmi jednoduchým programovacím prostředím budou hrát prim na trhu. Dalším výhodným počinem je rozesílání programů, či aktualizací zdarma. Možnost aktualizovat své znalosti a rozšířit si své schopnosti je u projektantů důležitou složkou rozvoje. Proto i zde může docházet k častějším a rychlejším aktualizacím



softwarového prostředí projektování a programování systémů EPS. Firma, která včas nabídne přehledný a jednoduchý program má velkou šanci získat prim na trhu. Z důvodu výroby nových EPS prvků lze do budoucna předpokládat větší rozvoj v této oblasti.

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 7 NAVRH POŽÁRNÍHO ZABEZPEČENÍ KONKRÉTNÍHO PRŮMYSLOVÉHO OBJEKTU.

Hlavním úkolem je navrhnout EPS systém do daného průmyslového objektu. Z několika možností jsem si vybral objekt, který je primárně určen ke skladování zboží na paletách. V objektu bude administrativní přístavek.

### 7.1 Popis objektu

Projektová dokumentace řeší výstavbu logistického centra – skladového areálu investora. Investor uvažuje s využitím objektu pro veřejný celní sklad (přesně neurčený sortiment, pravděpodobně elektronika) se souvisejícími administrativními a sociálními provozy. V rámci výstavby budou vybudovány rovněž zpevněné komunikace a plochy. Součástí prostoru haly bude jak skladový, tak manipulační prostor. Skladování v hale je uvažováno regálové - materiál bude uložen na dřevěných EUR –paletách v ocelových regálech do max. výšky 9,5 m (5 polic). Materiál bude na paletách uložen v kartónových obalech a zabalen do PE folie, blokově skladovaný materiál bude pouze zabalen do PE-folie. Ve skladu bude vytvořeno max. 3 774 paletových míst.

Ve vnitřních prostorách objektu *je* nutno určovat prostředí dle ČSN 33 2320

### 7.2 Dispoziční řešení objektu

Objekt skladové haly je samostatně stojící jednopodlažní, tvoří jej samostatný požární úsek o třech lodích. Na halu navazuje přístavek administrativního a sociálního zázemí, protilehlá stěna haly přiléhá k přístavku nabíjecí místnosti akumulátorových vozíků. Dispozice objektu je jednoduchá, volná plocha je vybavena regálovými řadami, bude ponechán manipulační prostor u 3 nakládacích míst expedice.

### 7.3 Konstrukční řešení objektu

Objekt skladové haly tvoří jedno nadzemní podlaží, objekt není podsklepený., ocelové rámy budou staticky nezávislé. Nosná konstrukce haly – trojlodní ocelový skelet – rám - tvořený z válcovaných profilů – sloup svařenec 2xU200, průvlak i lomený vazník z IPE 330, vaznice 2xC120/60. Rozpony jednotlivých lodí 18-18-15 m. V části haly je uvažováno s umístěním prosvětlovacích otvorů štítu a nad halami se střešním světlíkem

polykarbonát s ocelovou NK. Skladovací výška max.9,5 m. Administrativní vestavek a akumulátorovna je tvořen ocelovým skeletem se sloupy z válcovaných profilů 2xU120, vazníky z IPE 330, průvlaky IPE 200, vaznice 2xC120/60. Stropy nad 1.N administrativní vestavby tvoří VSŽ plechy s betonovou deskou na průvlaku IPE 200. Střecha a opláštění dodávané sendvičové panely tl. 80mm s PUR izolací. Dveře a vrata zateplená, rolovací. Všechny nosné ocelové sloupy uvnitř objektu haly (nosná konstrukce obvodového pláště) budou obloženy sádkartonovými deskami na požadovanou požární odolnost.

## 7.4 Členění objektu na požární úseky

Objekt skladové haly bude dělen na požární úseky. Administrativní vestavba tvoří 6,85 % z celkové půdorysné plochy a přístavek nabíjecí stanice AKU tvoří 1,11 % z celkové půdorysné plochy objektu skladové haly (součet 7,96% << 15%) a rovněž zde není předpokládán výskyt více než 50 osob ( čl.4.2.d) ČSN 73 0845 - není nutné vytvářet samostatný PÚ) je členění do požárních úseků vyvoláno požadavky na dodržování odstupových vzdáleností.

Hala bude rozdělena na dva požární úseky, kde jeden bude tvořit skladovací část objektu a druhý požární úsek bude tvořit administrativní přístavek.

- **N 01.01** – skladová hala

- **N 01.02** – administrativní přístavek / ústředna EPS

## 7.5 Požární riziko

### 7.5.1 Požární úsek N 01.01.- sklad:

Jedná se o jednopodlažní skladový objekt s plochou větší než 1000 m<sup>2</sup>. Hala bude sloužit jako skladové prostory firmy, kdy součástí prostoru haly bude jak skladový, tak i manipulační prostor. Vestavby tvoří 7,96% z celkové půdorysné plochy PÚ skladové haly, rovněž zde není předpokládán výskyt více než 50 osob, není nutné vytvářet samostatný PÚ z vestavby, i přesto jej vytvoříme, abychom oddělili skladovací plochu od plochy administrativní.

Bude uvažován jednopodlažní objekt – čl.4.3. ČSN 73 0845. Skladování v hale regálové - materiál bude uložen na dřevěných paletách v ocelových regálech do max. výšky hsc = 9,5 m. Materiál bude na paletě uložen v kartónových obalech a zabalen do PE folie. Ve skladu bude vytvořeno max. 3. 744 paletových míst. Hořlavé kapaliny se ve skladu nevyskytují.

### 7.5.2 Požární úsek N 01.02.- administrativa:

Jedná se o dvoupodlažní administrativní vestavek určený k zajištění zámezí pro administrativní pracovníky. Budou zde umístěny kanceláře, recepce, šatny, sprchy, WC, denní místnosti, úklidové místnosti a kuchyňky. Administrativní vestavba tvoří 6,85 % z celkové půdorysné plochy, není zde předpokládán výskyt více jak 50 osob, proto zde není nutno vytvořit samostatný požární úsek.

## 7.6 Požadavky na instalaci vyhrazených požárně bezpečnostních zařízení

### 7.6.1 Elektrická požární signalizace

- **musí být instalována v objektu skladu** - požadavek čl. 6.6. ČSN 73 0845 pro skladovou halu (požární úsek skladu podle čl. 4.1 d) ČSN 73 0845) s provozem skupiny III). Na přání investora bude EPS instalována i do administrativního vestavku a akumulátorovny.

Požární úsek skladu i administrativy **bude vybaven** automatickými hlásiči požáru – EPS - s napojením přenosu signálu na ohlašovnu požáru s trvalou obsluhou, kdy požadavky dle ČSN 73 0804, čl. 7.2.2. jsou následující:

- úsek je vybaven samočinnými hlásiči požáru s kouř., tepel., nebo jinými senzory ve všech prostorách PÚ, mimo prostor bez požár.rizika.
- hlásiče jsou napojeny nepřetržitě s vlastním zdrojem el. proudu, nebo tak, aby byly funkční i v případě vypnutí dodávky el. proudu (např. akumulátor)
- hlásiče budou napojeny na automatickou ústřednu EPS se signálem vyvedeným na tablo umístěné v ohlašovně požáru (recepce) se stálou službou a telefonem. Pokud není stálá služba zřízena, tak s dálkovým přenosem signálu k jednotce PO.

- objekt je vybaven zařízením pro akustickou signalizaci vyhlášení poplachu po zjištění požáru EPS, příp. jsou zajištěny i následné samočinné operace (uzavření požárních uzávěrů, zahájení činnosti požárního odvětrání atp.)

Administrativní prostory, tvořící samostatný požární úsek nemusejí být EPS vybaveny – nejsou zjevně překročeny požadavky dle ČSN 73 0875, čl.18, hodnota N je v případech níže uvedených PÚ **nižší než 3** → EPS zde není nutno instalovat. Na přání investora je EPS instalována i zde.

Ve všech prostorách objektu, zejména u vstupů do ÚC a v místech kudy procházejí osoby konající ostrahu objektu je nutno instalovat **tlačítkové hlásiče** požáru, propojené s EPS. Ve všech prostorách objektu je nutno instalovat zařízení pro vyhlášení požárního poplachu, resp. evakuace objektu, napojené na čidla a hlásiče EPS Instalace EPS však není důvodem k vyvolanému snížení požárního rizika součinitelem c (další podmínky nejsou splněny a součinitel c činí ve všech případech hodnotu 1,00).

V objektu je uvažováno s instalací jednostupňového systému EPS schváleného typu s dvoustupňovou signalizací (požadavek čl.70 a) ČSN 73 0875).

Ústředna bude umístěna v prostoru 1.NP , signalizační panel bude umístěn v prostoru recepce u vstupu. Signalizace úsekového poplachu musí být obsluhou potvrzena do času:  $t1 = 0,5$  minuty Signalizace všeobecného poplachu společně s ohlášením požáru na ohlašovnu/dispečink HZS musí být obsluhou potvrzena do  $t2 = 2$  minuty Ústředna EPS po uplynutí času  $t2$  / resp.  $t1$  zajistí:

*V režimu DEN:*

- signalizaci požárního poplachu na signalizační pult v recepci
- akustickou signalizaci požárního poplachu v ohroženém prostoru
- uvolnění elektrických zámků na únikových dveřích (pokud budou instalovány)

*V režimu NOC:*

- signalizaci požárního poplachu na signalizační pult v recepci
- akustickou signalizaci požárního poplachu v ohroženém prostoru

### 7.6.2 Zařízení dálkového přenosu

– propojení ústředny EPS s pultem centrální ochrany,

nejbližší profesionální jednotky PO bude nutno zajistit pouze v případě, že nebude ustanovena stálá obsluha na recepci objektu.

### 7.6.3 Samočinné odvětrání

požárního úseku v návaznosti na znění čl. 4.1 ČSN 73 0845 **není nutno instalovat**. Půdorysná plocha požárního úseku skladu je menší než čtyřnásobek plochy podle čl. 6.8 ČSN 73 0845 a ČSN 73 0804.

### 7.6.4 Požární klapky

– **nebudou instalovány** – není uvažováno s rozvody vzduchotechnického potrubí, které by procházely požárně dělícími konstrukcemi – není nutná instalace.

### 7.6.5 Zařízení pro detekci hořlavých plynů a par

– v objektu není požadována instalace

### 7.6.6 Stabilní a polostabilní hasicí zařízení

– v objektu není v souladu s čl. 6.7 ČSN 73 0845 a ČSN 73 0804 požadována instalace. Plocha požárního úseku je menší než čtyřnásobek plochy podle čl. 4.1 ČSN 73 0845

### 7.6.7 Automatické protivýbuchové opatření

– v objektu není požadována instalace

## 7.7 Podmínky uvedení do provozu

### 7.7.1 Požadavky

1) Objekt bude mít zabezpečeno vnější odběrní místo - požární nádrž o objemu min.45 m<sup>3</sup> ve vzdálenosti max. 400 m od objektu – zajištěno v areálu ZD – bude doloženo smlouvou.

- 2) Skladový prostor bude mít zabezpečena vnitřní odběrní místa - hydrant typu D s hadicí a třípolohovou proudnicí. Hydranty budou udržovány volné a pravidelně revidovány v souladu s ČSN a TZPO.
- 3) Čidla EPS budou napojena ústřednu EPS/panel v prostoru recepcce, kde bude trvale zajištěna buďto stálá obsluha, nebo přenos signálu z EPS na PCO HZS.
- 4) Nosná konstrukce a opláštění objektu bude splňovat požadavky TZPO.
- 5) V objektu budou osazeny požární uzávěry v souladu s požadavky dle TZPO
- 6) Elektrická instalace objektu bude provedena v souladu s příslušnými ČSN, posouzena a revidována oprávněnou osobou.
- 7) V objektu bude rozmístěno min. 12 ks PHP v souladu s tabulkou TZPO
- 8) Rozvaděče a vypínače energií budou provedeny a označeny v souladu s odbornými ČSN.
- 9) Únikové cesty budou vybaveny nouzovým osvětlením s dobou funkce 15 minut.
- 10) Všechny dveře vedoucí ven z objektu musí splňovat požadavky TZPO.
- 11) Únikové cesty budou vyznačeny na podlaze, udržovány trvale volné, a budou označeny v souladu s ČSN ISO 3864. Změny směru, výškové úrovně a východy budou opatřeny nouzovým osvětlením s označením únikové cesty.
- 12) Před uvedením do provozu doporučuji zpracovat dokumentaci zdolávání požáru .



## 8 PŘEHLED EPS PRVKŮ POUŽITÝCH V PROJEKTU

V této kapitole uvedu přehled hlavních prvků použitých v mém projektu, jedná se o systém EPS prvků od výrobce Zettler. U každého typu prvků bude uveden popis prvku, výčet jeho základních vlastností a fotka prvku. Hlavním stavebním prvkem systému je ústředna ZX1, dále jsem použil interaktivní optické senzory 813P, interaktivní teplotní senzory 801H, interaktivní plamenný senzor 801F, umístěný v akumulátorovně, tlačítkové hlásiče DIN820 vnitřní – červené, zásuvky s izolátorem 801IB.

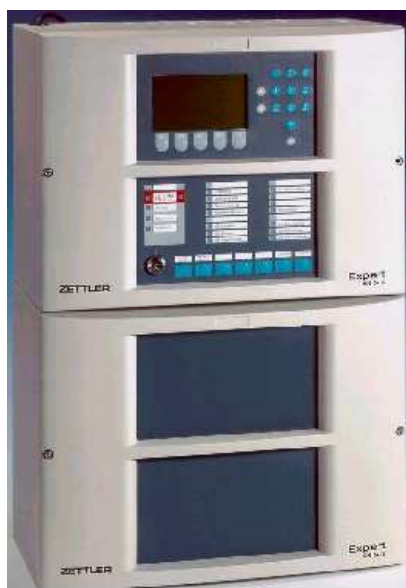
### 8.1 Ústředna ZETTLER<sup>®</sup> Expert ZX1

Ústředna ZETTLER<sup>®</sup> Expert ZX1 je před konfigurována pro standardní aplikace a podporuje jedno kruhové vedení pro senzory a prvky vedení. Ústředna je umístěna v nástěnné skříni. V kovové skříni ústředny jsou na vyjímatelné montážní desce předmontovány různé moduly. Pro dálkovou diagnostiku může být navíc instalován modem. V čelních dveřích z tlakového odlitku jsou instalovány zobrazovací a ovládací panely.

Skříň poskytuje dostatek místa pro instalaci dvou akumulátorů 38 Ah. Navíc je možno instalovat další prvky, jako zdroj pomocného napětí, až dvě vstupně výstupní desky (IOB800, XIOM800, TUD800) apod. Dveře jsou dodávány se zaslepovacími deskami. Desky je možno demontovat, jestliže mají být instalovány např. přídatné signalizační panely s LED diodami.

Sestava obsahuje:

- nástěnnou skříň standardní
- napájecí zdroj PSB800 včetně napěťového měniče pro adresovatelné linky
- základní desku FIM801 s 1 kruhovým vedením
- desku procesoru CPU800
- zobrazovací panel ODM800
- ovládací panel OCM800 (včetně štítků s popisy ČR)
- dvě zaslepovací desky pro spodní část skříňe - antracit / šedá BFP801
- montážní sadu pro akumulátory 38 Ah



Obr. 12. Ústředna ZX1

Technická data	
síťové napětí	110-250V AC
síťová frekvence	50-60 Hz
jmenovité napětí systému	24V DC
ochranná třída dle EN 60970/VDE 0850	
provozní teplota	-8 - +55°C
relativní vlhkost	95% (bez orosení)
krytí dle EN 60529	IP 30
hmotnost bez akumulátorů	17kg
hmotnost 38 Ah akumulátorů	14,2kg
barva skříně	BS 4800
schválení	EN54-2 a 4
rozměry skříně (šířka x výška x hloubka)	440 x 640 x 260 mm

Tab. 1. technická data ústředny ZX1

## 8.2 Senzor interaktivní optický 813P

Adresovatelný interaktivní optický senzor poskytuje široké spektrum funkcí a vlastností:

- volba denního nebo nočního provozu (ručně / automaticky)
- nastavení citlivosti optického senzoru ve třech stupních nízká – střední – vysoká (Low - Normal - High)
- servisní funkce (výrobní číslo, datum výroby, datum uvedení do provozu, měření analogových hodnot, zaprášení apod.)
- auto test

Uvedené vlastnosti senzoru zaručují velmi rychlou reakci při vysoké odolnosti proti rušivým vlivům. Jemný filtr brání vnikání prachu a drobného hmyzu, umožňuje však nerušené pronikání kouře do měřicí komory.

Senzor 813P se montuje buďto do zásuvky 801B, nebo zásuvky s izolátorem 801IB.



Obr. 13. interaktivní optický senzor 813P

Technická data	
napájecí napětí z kruhového vedení	20,0 ÷ 37,5V
odběr proudu	
v klidu	0,25mA
v poplachu	max. 3,3mA
provozní teplota	-25 ÷ 70°C
skladovací teplota	-40 ÷ 80°C
relativní vlhkost	≤ 59%
citlivost optického senzoru	
nízká	1,8 %/m
střední	1,4 %/m
vysoká	1,1 %/m
krytí	IP22
výstup pro	signalizační neadresovatelné svítidlo 801HL
interní paměť	128 B, z toho 32 B pro servisní informace
rozměry (průměr x výška)	Ø109 X 54mm
výška se zásuvkou	54mm
hmotnost	76g
hmotnost se zásuvkou	140g
schválení	EN 54-7

Tab. 2. Technická data senzoru 813P

### 8.3 Senzor interaktivní tepelný 801H

Adresovatelný interaktivní tepelný senzor poskytuje široké spektrum funkcí a vlastností:

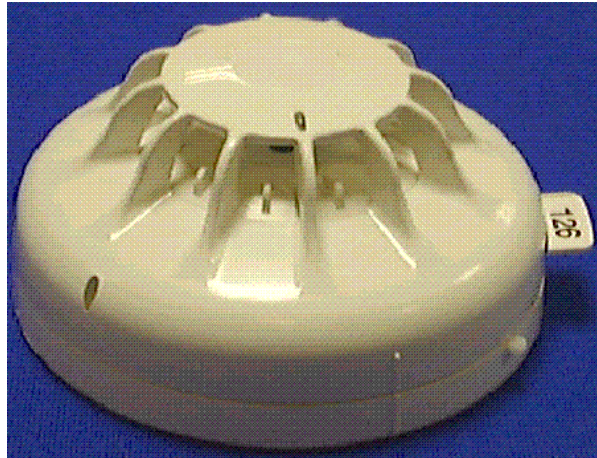
- volba denního nebo nočního provozu (ručně / automaticky)
- vyhodnocování ve třech módech:
  - tepelný senzor třídy A1R ("rate of rise") podle EN 54–5
  - tepelný senzor s pevnou teplotou 60°C třídy A2S podle EN 54-5
  - tepelný senzor třídy CR ("rate of rise") pro vysokou teplotu okolí podle EN 54–5

- servisní funkce (výrobní číslo, datum výroby, datum uvedení do provozu, měření analogových hodnot, zaprášení apod.)
- auto test

Senzor se montuje buďto do zásuvky 801B, nebo zásuvky s izolátorem 801IB. Mezi zásuvku a senzor je možno dále montovat reléový modul 801RB nebo sirénový modul 801SB.

Technická data	
napájecí napětí z kruhového vedení	20,0 ÷ 37,5 V
odběr proudu	
v klidu	0,2 mA
v poplachu	max. 3,3 mA
provozní teplota	-25 ÷ 70°C
skladovací teplota	-40 ÷ 80°C
relativní vlhkost	≤ 59%
vyhodnocovací módy senzoru podle EN 54-5	A1R A2S CR
krytí	IP22
výstupy pro	reléový modul 801RB
	sirénový modul 801SB
	signalizační neadresovatelné svítidlo 801HL
interní paměť	128 B, z toho 32 B pro servisní informace
rozměry (průměr x výška)	Ø109 X 54mm
výška se zásuvkou	54mm
hmotnost	81g
hmotnost se zásuvkou	145g
schválení	EN 54-5

Tab. 3. Technická data senzoru 801H



Obr. 14. interaktivní tepelný senzor 801H

#### 8.4 Senzor interaktivní plamenný 801F

Adresovatelný interaktivní infračervený plamenný senzor je určen pro vnitřní použití. Vyznačuje se vysokou odolností proti rušivým vlivům včetně necitlivosti na sluneční záření.

Senzor poskytuje následující spektrum funkcí a vlastností:

- Auto test
- zobrazení analogové hodnoty na ústředně
- ukládání servisních údajů

Konfiguračně lze v ZX Consys nastavit buď okamžitou aktivaci nebo zpožděnou s takzvanou verifikací po 5s.

Senzor 801F se montuje buďto do zásuvky 801B, nebo zásuvky s izolátorem 801IB.



Obr. 15. Senzor plamene 801F

Technická data	
napájecí napětí z kruhového vedení	20,0 ÷ 37,5 V
odběr proudu	
v klidu	0,35 mA
v poplachu	max. 3,3 mA
provozní teplota	-20 ÷ 70°C
skladovací teplota	-40 ÷ 80°C
relativní vlhkost	≤ 59%
výstup pro	signalizační neadresovatelné svítidlo 801HL
interní paměť	128 B, z toho 32 B pro servisní informace
citlivost	
n-Heptan 0,1m <sup>2</sup>	20 m
n-Heptan 0,4m <sup>2</sup>	40 m
úhel záběru	100°
rozměry (průměr x výška)	Ø109 X 22 mm
výška se zásuvkou	36 mm
hmotnost se zásuvkou	140 g
schválení	EN 54-10

Tab. 4. Technická data plamenného senzoru 801F

### 8.5 Tlačítkový hlásič DIN820, vnitřní – červený

Tlačítkový hlásič DIN820 je manuálním hlásičem pro vnitřní použití s vestavěným izolátorem. Hlásič je vybaven červenou stavovou LED a samo testovací funkcí. Hlásič je dodáván v červené, modré a žluté barvě a je standardně dodáván s popisnými štítky ZETTLER.

Technická data	
napájecí napětí z kruhového vedení	20,0 ÷ 37,5V
odběr proudu	
v klidu	0,25mA
v poplachu	3mA
provozní teplota	-20 ÷ 60°C
krytí	IP52
relativní vlhkost	≤ 58%
rozměry (šířka x výška x hloubka)	135 x 135 x 32 mm
hmotnost	330g

Tab. 5. Technická data tlačítkového hlásiče

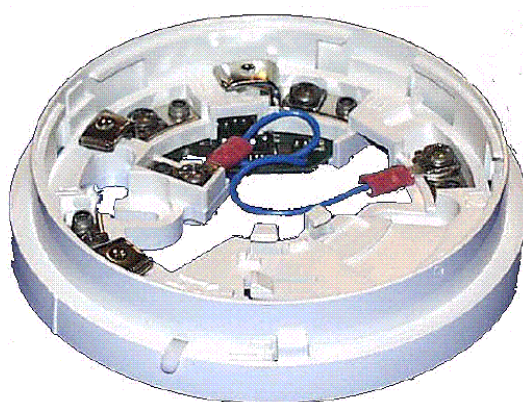


Obr. 16. Tlačítkový hlásič

## 8.6 Zásuvka s izolátorem 801IB

Zásuvka pro interaktivní senzory systému ZETTLER Expert (ZX) s izolátorem pro oddělení úseku vedení ve zkratu. Zásuvka je montována přímo na objekt, např. na strop místnosti, a slouží k uchycení senzorů a dalších funkčních zásuvek (801RB, 801SB a SAB800).

Zásuvka s izolátorem 801IB zajišťuje, že v případě zkratu vodičů vedení nedojde k výpadku senzoru ani úseku kruhového vedení (dle EN54). Zásuvka může být použita pro každý senzor, max. však 128 na jednom kruhovém vedení. Zásuvka může být použita i samostatně pro oddělení např. tlačítkových senzorů či dalších prvků adresovatelného vedení.



Obr. 17. Zásuvka s izolátorem 801IB



Technická data	
napájecí napětí z kruhového vedení	max. 40VDC
"průchozí" odpor	
v klidu	max. 0,25 $\Omega$
při zkratu	5,6k $\Omega$
odběr proudu	
v klidu	max. 80 $\mu$ A
při zkratu	max. 3,5mA
provozní teplota	-25 ÷ 70°C
relativní vlhkost	≤ 59%
rozměry (průměr x výška)	Ø109 X 22mm
hmotnost	80g

Tab. 6. Technická data zásuvky 801IB

## 8.7 Výstupní relé 250V AC HVR800

Výstupní relé 250V AC HVR800 je samostatné neadresovatelné relé, které ve spojení s RIM800 umožňuje spínání síťového napětí 110 ÷ 250V AC. Pokud je použito pro spínání 24V DC a 24V AC, může být ovládáno libovolným bezpotenciálovým kontaktem se zatížitelností alespoň 1A/24V DC - např. reléovým modulem 801RB. Relé je zalito v izolační hmotě, Relé bude použito ke spínání nouzového osvětlení.



Obr. 18. Výstupní relé

Technická data	
napájecí napětí	24VDC, 24VAC
	120VAC, 230VAC
Zatížitelnost reléového kontaktu	max. 10A / 30VDC
	max. 10A / 250VAC
provozní teplota	-25 ÷ 70°C
skladovací teplota	-40 ÷ 80°C
relativní vlhkost	≤59%
rozměry (šířka x výška x hloubka)	74 x 41 x 27 mm
hmotnost	88g

*Tab. 7. Technická data relé*

## 9 DATA O PROJEKTU

V této kapitole uvedu doplňující informace k projektu, který jsem zpracoval. Uvedu celkové odhadované náklady na projekt, seznam použitých prvků, tabulky cen a soupis prvků použitých v projektu.

### 9.1 Provedení kabeláže EPS

Kabeláž k EPS prvkům musí být vedena v trubce, u objektu nelze splnit podmínku vedení pod omítkou, proto bude ochrana trubka umístěna přímo na PUR panelech pomocí svorek. Kabel i ochranná trubka musí splňovat určitou protipožární odolnost a to nejméně 30 min. Kabeláž bude provedena kabelem J – Y (st) Y 2x2x0,8.

### 9.2 Soupiska prvků EPS

Celková cena projektu nelze přesně určit, ale už při předběžné kalkulaci jsem zjistil cenu atakující 300 tisícovou hranici, lze předpokládat navýšení celkové ceny klidně i o 100 tisíc, v kalkulaci nejsou započítány práce, cena SW vybavení, prvky signalizace, jako např. nouzové osvětlení, dále tabulky označení únikových tras, nátěry na podlahy a také nebylo započítáno 13 PHP umístěných v objektu.

Prvek	ks	cena/ks	cena celkem kč
Ústředna ZX 1	1	49 900	49900
Senzor interaktivní optický 813P	65	1710	111150
Senzor interaktivní tepelný 801H	2	1830	3660
Senzor interaktivní plamenný 801F	1	13700	13700
Zásuvka s izolátorem 801IB	68	940	63920
Tlačítkový hlásič DIN820i	8	2230	17840
Kabel J-Y(st)Y 2x2x0,8	700	10	7000
			<b>267170</b>

Tab. 8. Soupis prvků a kalkulace cen

## ZÁVĚR

Tato bakalářská práce se zabývá aplikací SW prostředků při projektování systému EPS. Je v ní uveden popis několika programů, které slouží k nastavení ústředny EPS, projektování EPS systémů a dálkové kontrole ústředny. V práci se zabývám normativními úpravami, které řeší SW vybavení ústředny. Práce slouží jako přehled možností, které se dnes nabízí projektantům EPS systémům, jejich využitím a aplikací na konkrétní průmyslový objekt.

Práce je rozdělena do dvou hlavních částí: Teoretický úvod, kde je shrnuta základní problematika SW vybavení a přehled dostupných programů. Praktická část je zaměřena na návrh EPS systému do skladovacího průmyslového objektu. Uvádím i kompletní přehled použitých prvků.

Závěrem lze říci, že práce se zabývá kompletním přehledem SW prostředků, které lze aplikovat jak při projektování, nastavování ústředny tak pro její dálkovou kontrolu. V práci jsem chtěl ukázat možnosti, které nabízí projektantům výrobce Zettler, protože jako jedna z mála firem mi poskytli informace a programy potřebné k mé práci. Práce ukazuje praktické využití těchto SW prostředků na konkrétním příkladě, prakticky je předvedena aplikace projektovacího programu MX Designer, zmíněno je nastavení ústředna pomocí programu MX Consys a vysvětlení aplikace programu MX Remote. Práce s těmito programy však vyžaduje fyzickou přítomnost ústředny a konkrétního naprogramovaného systému hlásičů EPS.

V praktické části, kde navrhuji systém EPS hlásičů je provedena kalkulace ceny, tato cena se mi zdá přípustná velikosti objektu. Za EPS systém do průmyslového projektu o velikosti 65 m x 55 m je požadována cena atakující hranici 300 000 podle mého úsudku přijatelná, v ceně však není zahrnuta cena práce, ani cena návrhu projektu. Výsledná ceny by mohla být větší i o 100 000 Kč.

## ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ

This thesis deals with application software resources when designing fire alarm system. Is it a description of several programs that serve to set the logger EPS EPS projection systems and remote control panel. The work deals with the legislative amendments that address the exchange of software. Work serves as an overview of the possibilities now offers designers EPS systems, their uses and applications to specific industrial building.

The thesis is divided into two main parts: a theoretical introduction, which summarizes the basic issues of software and an overview of available programs. The practical part focuses on the design of EPS in the industrial storage facility. I present a complete overview of the elements.

In conclusion, it deals with a complete overview of the SW, which can be applied already in planning, setting up exchanges for its remote control. In my work I wanted to show the possibilities offered by the manufacturer's designers Zettler, because as one of the few companies I provide information and programs needed for my work. Work demonstrates the practical use of this software means a concrete, practical applications are presented design Programme MX Designer mentioned is the control panel using MX Consys explanation and application of the program MX Remote. Work with these programs, however, requires the physical presence of a specific pre-programmed control panel system fire detectors.

In the practical part, which proposes a system of alarms is carried EPS calculation price, this price seems permissible size of the object. For the EPS system in an industrial project on the size of 65 mx 55 m is required by attacking the border price 300 000 CZK according to my discretion acceptable, the price does not include labor costs or the price design. The final price could be higher as well as 100 000 CZK.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- [1] ČSN EN 54-2. *Elektronická požární signalizace – Část 2: : Ústředna*. Český normalizační institut : [s.n.], 1997. 48 s.
- [2] ČSN 73 0875 . *Požární bezpečnost staveb. Navrhování elektrické požární signalizace*. Český normalizační institut : [s.n.], 1992. 82 s.
- [3] ČSN 73 0845. *Požární bezpečnost staveb : Sklady*. Český normalizační institut : [s.n.], 1996. 16 s.
- [4] KIND, Jiří. *Projektování bezpečnostních systémů I. II.*. Zlín : [s.n.], 2007. 134 s. ISBN 978-80-73.
- [5] LAUCKÝ, Vladimír. *Technologie komerční bezpečnosti I.*. 3. Zlín : Univerzita Tomáše Baři ve Zlíně, 2010. 81 s. ISBN 978-80-7318-194-0.
- [6] LAUCKÝ, Vladimír. *Technologie komerční bezpečnosti II.*. 2. Zlín : Univerzita Tomáše Baři ve Zlíně, 2007. 123 s. ISBN 978-80-7318-631-9.
- [7] *Požární ochrana a bezpečnost v praxi : otázky a odpovědi*. U Průhonu 22, Praha 7 : GRADA Publishing, a.s., 2004. 95 s. ISBN 80-247-0729-2.
- [8] *MX Designer : Program pro návrh systému ZETTLER Expert*. Liberec : [s.n.], 2004. 22 s.
- [9] *ZX CONSYS : Návod k obsluze konfiguračního programu*. Liberec : [s.n.], 2003. 35 s.
- [10] *Telespoj.cz* [online]. 2004 [cit. 2010-05-18]. Telespoj. Dostupné z WWW: <<http://www.telespoj.cz/eps.php>>.
- [11] *Fire & Integrated Solutions* [online]. 2002 [cit. 2010-05-18]. TYCO. Dostupné z WWW: <<http://www.tycofis.cz/index.php?id=expert&L=10>>.
- [12] *Telexion.cz* [online]. 2005 [cit. 2010-05-18]. Telexion. Dostupné z WWW: <<http://www.telexion.cz/eshop/department.php?departmentId:13|Kabely-Kabely-EPS>>.

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

SW	Software.
HW	Hardware.
PC	Personal Computer (osobní počítač).
LCD	Liquid crystal display (Displej s tekutých krystalů).
EPS	Elektronická požární signalizace.
ČSN	Česká státní norma.
EN	Evropská norma.
AKU	Akumulátor.
PÚ	Požární úsek.
PO	Požární ochrana.
NP	Nadzemní podlaží.
PHP	Přenosný hasící přístroj.
DC	Direkt current (Stejnoseměrný proud).
AC	Alternate current ( Střídavý proud).
LED	Light emitting diode (svítivá dioda).
TZPO	Technická zpráva požární ochrany.
PCO	Pult centralizované ochrany.
HZS	Hasičský záchranný sbor.

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

<i>Obr. 1. Blokové schéma EPS</i> .....	11
<i>Obr. 2. Ústředna EPS ve škole</i> .....	13
<i>Obr. 3. Údaje o projektu</i> .....	20
<i>Obr. 4. MX Designer hlavní okno</i> .....	21
<i>Obr. 5. Okno rozpiska</i> .....	22
<i>Obr. 6. Kalkulátor ceny</i> .....	23
<i>Obr. 7. Jednotkové ceny</i> .....	24
<i>Obr. 8. Možnosti tisku</i> .....	24
<i>Obr. 9. Hardwarový klíč</i> .....	26
<i>Obr. 10. MX Consys</i> .....	28
<i>Obr. 11. MX Remote</i> .....	31
<i>Obr. 12. Ústředna ZX1</i> .....	42
<i>Obr. 13. interaktivní optický senzor 813P</i> .....	43
<i>Obr. 14. interaktivní tepelný senzor 801H</i> .....	46
<i>Obr. 15. Senzor plamene 801F</i> .....	46
<i>Obr. 16. Tlačítkový hlásič</i> .....	48
<i>Obr. 17. Zásuvka s izolátorem 801IB</i> .....	48
<i>Obr. 18. Výstupní relé</i> .....	49



**SEZNAM TABULEK**

<i>Tab. 1. technická data ústředny ZX1 .....</i>	42
<i>Tab. 2. Technická data senzoru 813P .....</i>	44
<i>Tab. 3. Technická data senzoru 801H .....</i>	45
<i>Tab. 4. Technická data plamenného senzoru 801F .....</i>	47
<i>Tab. 5. Technická data tlačítkového hlásiče .....</i>	47
<i>Tab. 6. Technická data zásuvky 801IB.....</i>	49
<i>Tab. 7. Technická data relé .....</i>	50
<i>Tab. 8. Soupis prvků a kalkulace cen.....</i>	51

## **SEZNAM PŘÍLOH**

PŘÍLOHA P I: NÁVRH EPS 1NP ADMINISTRATIVA

PŘÍLOHA P II: NÁVRH EPS 2NP ADMINISTRATIVA

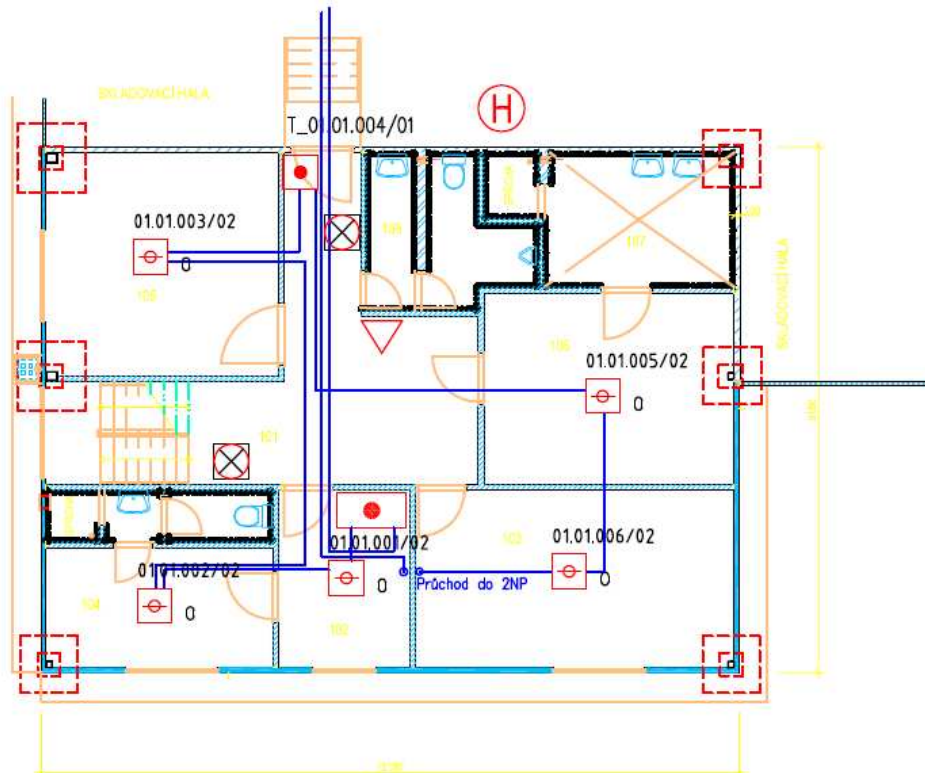
PŘÍLOHA P III: NÁVRH EPS HALA

PŘÍLOHA P IV: CELKOVÝ POHLED

PŘÍLOHA P V: POUŽITÉ ZNAČKY

# PŘÍLOHA P I: NÁVRH EPS 1NP ADMINISTRATIVA

PŮDORYS ADMINISTRATIVNÍHO VESTAVKU 1NP  
M = 1:50



## LEGENDA MATERIÁLŮ

- SEKONDÁRNÍ PANEĽ S PUR VÝPLŇ TL. 80mm
- SEKONDÁRNÍ PANEĽ S PUR VÝPLŇ TL. 60mm
- SEKONDÁRNÍ PANEĽ S MIERALŤ VÝPLŇ TL. 100mm
- SÁDKOIZOLÁČNÁ PRÁČKA II. 100 mm + SYSTÉMOVÁ OMIČKA
- SÁDKOIZOLÁČNÁ PRÁČKA II. 200 mm + SYSTÉMOVÁ OMIČKA

## LEGENDA OZNAČENÍ

ČÍSLO	POJEM
1	3x U 4,500 SVARENÉ DO KRYDICE
2	3x U 4,130 SVARENÉ DO KRYDICE
3	ZÁRUBKI
D1	OKRPNÉ ČIŠŤIČE+REĽ. GLAZNICE 500x500 DO PRŮCHODNÉHO LÁZIE
V1	VENTILAČNÉ PRŮCHODY Ø 150mm VE VÝŠKE 2500mm NAD PODLAŽKOU
V2	VENTILAČNÉ PRŮCHODY Ø 100mm ZAKRYTÉ DO 1NP VE VÝŠKE 2500 NAD PODLAŽKOU
02	STĚNOVÝ ŽLÁBKOVÝ SÍPKY 500mm - ODVODNĚNÍ DEŠŤOVÉ VODY, SLEZENÍ DO KANÁLOVÉ VÝŠTI

## LEGENDA ÚČELU MÍSTNOSTÍ

Číslo místnosti	Účel místnosti	Průměr střešní svahy	Účel místnosti
101	STODŽBA	SYSTÉMOVÁ OMIČKA	KERAMICKÉ GLAZNICE + SKLOVÁ GLAZNICE
102	REKOPCE	SYSTÉMOVÁ OMIČKA	KERAMICKÉ GLAZNICE + SKLOVÁ GLAZNICE
103	KANCELÁŘ	SYSTÉMOVÁ OMIČKA	KERAMICKÉ GLAZNICE + SKLOVÁ GLAZNICE
104	SKLAD	SYSTÉMOVÁ OMIČKA + REĽ. OB. IZOL. v.2500	KERAMICKÉ GLAZNICE + SKLOVÁ GLAZNICE
105	SKLAD	SYSTÉMOVÁ OMIČKA	KERAMICKÉ GLAZNICE + SKLOVÁ GLAZNICE
106	SKLAD	SYSTÉMOVÁ OMIČKA	KERAMICKÉ GLAZNICE + SKLOVÁ GLAZNICE
107	SKLAD	SYSTÉMOVÁ OMIČKA + REĽ. OB. IZOL. v.2500	KERAMICKÉ GLAZNICE
108	WC	SYSTÉMOVÁ OMIČKA + REĽ. OB. IZOL. v.2500	KERAMICKÉ GLAZNICE

- POZK: 1) OSYČÉ NĚJY JSOU VYTAŽENY K ÚČE ZÁKLADOVÝH PRŮTĚ  
2) VĚTRNĚ SCHODNĚ JSOU OCEĽOVÉ  
3) KANÁLOVÉ VÝŠTI JSOU UMÍSTĚNÉ POD STŘEŠNÍH SVIHY  
4) D03 A D04 JSOU POŽÁRNĚ OCHR. SÍPKY 1000MM A VÝŠKY 2100MM S POŽÁRNĚ ODOLNOSTÍ 15min (B15-C)



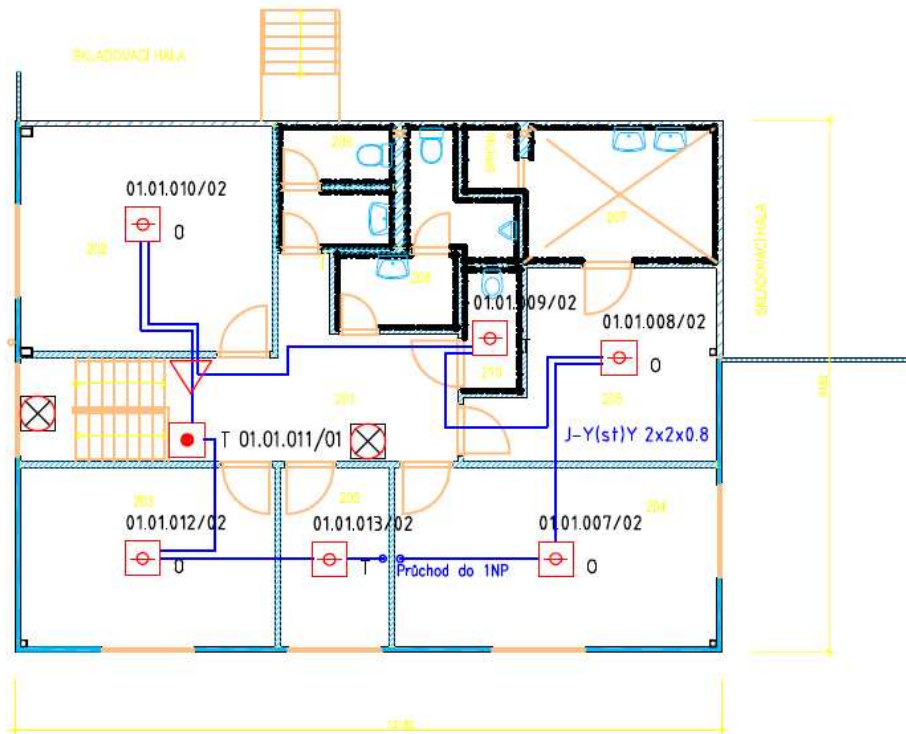
BPn 0,000 = 342,000

ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT		VYPRACOVANĚ		DOKONATEĽ	
MIRO SLAVNÝ				FORMÁT	A4
PROJEKTOR				DATA	03.2008
SKLADOVACÍ HALA				STUPEN	SP
				PD	
PŮDORYS 1NP ADMIN. VESTAVKY				MĚRITĚ	2x20 VÝŠKY
				1:50	4

# PŘÍLOHA P II: NÁVRH EPS 2NP ADMINISTRATIVA

## PŮDORYS ADMINISTRATIVNÍHO VESTAVKU 2NP

M = 1:50



### LEGENDA MATERIÁLŮ

	SENKOVÝ PANEĽ S PUR VÝPLNĚ TL. 80mm
	SENKOVÝ PANEĽ S PUR VÝPLNĚ TL. 60mm
	SENKOVÝ PANEĽ S MIREBÁNÍ VÝPLNĚ TL. 100mm
	SAUKOKARTONOVÁ PRÁČKA tl. 100 mm + SYSTÉMOVÁ OMIČKA
	SAUKOKARTONOVÁ PRÁČKA tl. 200 mm + SYSTÉMOVÁ OMIČKA

### LEGENDA OZNAČENÍ

ČÍSLO	POZNÁMKA
1	tl. 0-1.250 SMĚŘENO DO KANALICE
2	tl. 0-1.250 SMĚŘENO DO KANALICE
3	ZABÍRAČÍ
10	VENTILAČNÍ PRŮCHODI ø 100mm ZAGYSTĚNÝ DO 1NP VE VÝŠCE 2500 (MĚ PODLAŽKOU)

### LEGENDA ÚČELU MÍSTNOSTI

ORNAČNÍ	NO	LOŽNÍ MĚTŘENÍ	UFRASA STĚN A STROPŮ	LOŽNÍ POKRYTÍ
201	18,80	CHODBA	SYSTÉMOVÁ OMIČKA	KERAMICKÉ DLAŽDICE + SOKLOVÁ DLAŽDICE
202	18,80	KANCELAR	SYSTÉMOVÁ OMIČKA	KERAMICKÉ DLAŽDICE + SOKLOVÁ DLAŽDICE
203	13,80	KANCELAR	SYSTÉMOVÁ OMIČKA	KERAMICKÉ DLAŽDICE + SOKLOVÁ DLAŽDICE
204	17,20	KANCELAR	SYSTÉMOVÁ OMIČKA	KERAMICKÉ DLAŽDICE + SOKLOVÁ DLAŽDICE
205	5,77	KUCHYŇKA	SYSTÉMOVÁ OMIČKA	KERAMICKÉ DLAŽDICE + SOKLOVÁ DLAŽDICE
206	12,10	SALON ZEMĚ	SYSTÉMOVÁ OMIČKA	KERAMICKÉ DLAŽDICE + SOKLOVÁ DLAŽDICE
207	10,00	LÁVARNÁ ŽENY	SYSTÉMOVÁ OMIČKA + KER. OBKLAD ø 2000	KERAMICKÉ DLAŽDICE
208	4,81	WC MUŽI	SYSTÉMOVÁ OMIČKA + KER. OBKLAD ø 2000	KERAMICKÉ DLAŽDICE
209	4,80	WC ŽENY	SYSTÉMOVÁ OMIČKA + KER. OBKLAD ø 2000	KERAMICKÉ DLAŽDICE
210	2,15	OKLID	SYSTÉMOVÁ OMIČKA + KER. OBKLAD ø 2000	KERAMICKÉ DLAŽDICE

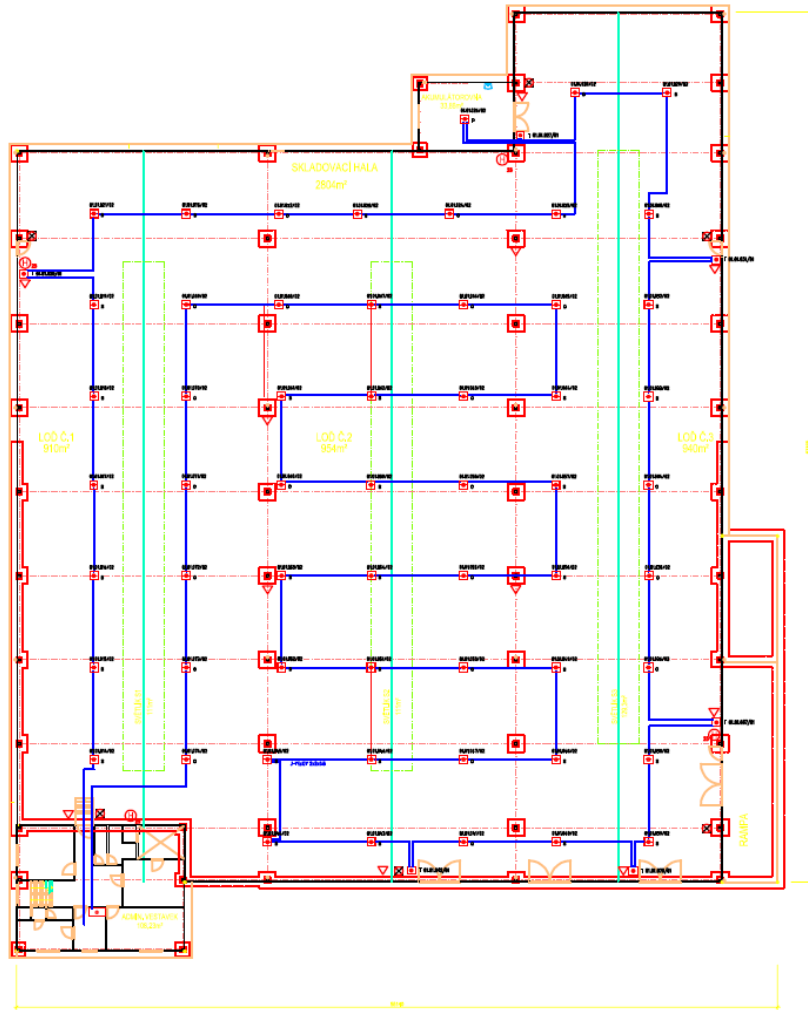
- POZN: 1) OSY KOTÝ JSOU VYKÁŽENY K OSE ZÁKLADOVÝCH PATEK  
2) VNITŘNÍ SCHODISĚ JSOU OKLENĚNÁ



špec 0,000 - 342,000

ZODPOVĚDNÝ PRŮJEKTANT		VYPRACOVÁTEL		DODAVATEL	
MÍSTO STAVBY		FORMÁT	A4	STUPĚN	PD
PROJEKTOR		DATAUM	03/2008	SP	
<b>SKLADOVACÍ HALA</b>					
PŮDORYS 2NP ADMIN. VESTAVKU				škrtko	číslo výkresu
				1:50	5

# PŘÍLOHA P III: NÁVRH EPS HALA



### LEGENDA MATERIÁLŮ

- stropní konstrukční panel s nosnou síť. strop
- stropní konstrukční panel s nosnou síť. strop
- stropní konstrukční panel s nosnou síť. strop
- stropní konstrukční panel s nosnou síť. strop

### LEGENDA ČÍSLOVACÍ

Číslo	Popis
1	Stropní konstrukční panel s nosnou síť. strop
2	Stropní konstrukční panel s nosnou síť. strop
3	Stropní konstrukční panel s nosnou síť. strop
4	Stropní konstrukční panel s nosnou síť. strop

### LEGENDA ÚČELŮ A VÝŠKŮ

Účel	Výška	Popis
1	2,50m	Stropní konstrukční panel s nosnou síť. strop
2	2,50m	Stropní konstrukční panel s nosnou síť. strop
3	2,50m	Stropní konstrukční panel s nosnou síť. strop
4	2,50m	Stropní konstrukční panel s nosnou síť. strop

- 1) Stropní konstrukční panel s nosnou síť. strop
- 2) Stropní konstrukční panel s nosnou síť. strop
- 3) Stropní konstrukční panel s nosnou síť. strop
- 4) Stropní konstrukční panel s nosnou síť. strop
- 5) Stropní konstrukční panel s nosnou síť. strop
- 6) Stropní konstrukční panel s nosnou síť. strop
- 7) Stropní konstrukční panel s nosnou síť. strop
- 8) Stropní konstrukční panel s nosnou síť. strop
- 9) Stropní konstrukční panel s nosnou síť. strop
- 10) Stropní konstrukční panel s nosnou síť. strop

Stupeň	SP
1	1

SKLADOVACÍ HALA  
1. PODRÝS SKLADOVACÍ HALY +1,00



# PŘÍLOHA P IV: CELKOVÝ POHLED

