

# **Implementace elektrické požární signalizace v průmyslu do nadstavbového softwaru**

Implementation of fire alarm systems in industrial building to the  
software extension

David Prokopec

---

Bakalářská práce  
2012



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta aplikované informatiky

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta aplikované informatiky  
akademický rok: 2011/2012

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **David PROKOPEC**  
Osobní číslo: **A09303**  
Studijní program: **B 3902 Inženýrská informatika**  
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**

Téma práce: **Implementace elektrické požární signalizace  
průmyslového objektu do nadstavbového softwaru**

Zásady pro vypracování:

1. Vyberte vhodný hardwarový systém EPS, který je podporován nadstavbovým softwarem.
2. Popište možnosti využití nadstavbového softwaru pro EPS.
3. Vyberte nadstavbový software pro konkrétní průmyslový objekt a tento aplikujte.
4. Navrhněte vylepšení stávajícího softwaru.
5. Odhadněte další vývoj nadstavbového softwaru pro EPS.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

1. LAUCKÝ, Vladimír. Technologie komerční bezpečnosti I. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2010. ISBN 978-80-7318-889-4.
2. LAUCKÝ, Vladimír. Technologie komerční bezpečnosti II. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2007. ISBN 978-80-7318-631-9.
3. IVANKA, Ján. Systemizace bezpečnostního průmyslu. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2011. ISBN 978-80-7454-122-3.
4. KŘEČEK, Stanislav. Příručka zabezpečovací techniky. Praha: Critetus, 2006. ISBN 80-902938-2-4.
5. ČANDÍK, Marek. Objektová bezpečnost II. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2004. ISBN 80-7318-217-3.

Vedoucí bakalářské práce:

**Ing. Petr Skočík**

Ústav elektroniky a měření

Datum zadání bakalářské práce:

**24. února 2012**

Termín odevzdání bakalářské práce:

**25. května 2012**

Ve Zlíně dne 24. února 2012



L.S.

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

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

## **ABSTRAKT**

Předmětem bakalářské práce je implementace elektrické požární signalizace do nadstavbového softwaru. Část je věnovaná pojmu elektrické požární signalizace a jejím komponentům, včetně principu detekce požárních hlásičů. Teoretická část také popisuje nadstavbový systém, jeho jednotlivé kategorie a vlastnosti. Praktická část se zabývá konkrétním návrhem systému elektrické požární signalizace pro modelový případ průmyslového objektu. Následně jeho implementací a podrobným postupem do nadstavbového softwaru. Nemalá část práce je také věnována návrhům na vylepšení stávajícího softwaru a odhadu dalšího směru vývoje v oblasti těchto nadstavbových systémů určených pro monitorování elektrické požární signalizace.

Klíčová slova: Elektrická požární signalizace, Ústředna, Požární hlásič, Implementace, Nadstavba, Vizualizace

## **ABSTRACT**

The subject of the bachelor thesis is the implementation of fire alarm systems to the software extension. Part is devoted to the concept fire alarm systems and its components, including the detection of fire detectors. The theoretical part also describes software extension, his individual categories and properties. The Practical part deals with specific proposal for a fire alarm systems model case for industrial building. Subsequently its implementation and the detailed procedure in software extension. Considerable part is devoted to suggestions for improvements to existing software and to predict further developments in the direction of software extension designed to monitoring fire alarm systems.

Keywords: Fire Alarm Systems, Control unit, Fire detector, Implementation, Extension, Visualization

**Poděkování**

Děkuji vedoucímu mé bakalářské práce panu. Ing. Petru Skočíkovi za odborné vedení, cenné rady a připomínky a hlavně čas, který věnoval při konzultacích. Dále bych chtěl poděkovat panu Karlu Ostřanskému za předání celoživotních zkušeností ohledně požárních systémů. Panu Ing. Janu Abbrentovi z firmy Honeywell Life Safety a paní Mgr. Stanislavě Madluškové z firmy Gamanet za poskytnutí materiálů pro vypracování bakalářské práce. A v neposlední řadě své přítelkyni a rodině za psychickou podporu po celou dobu studia.

**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 ELEKTRICKÁ POŽÁRNÍ SIGNALIZACE .....</b>	<b>11</b>
1.1 FUNKCE SYSTÉMU EPS.....	12
1.2 PRÁVNÍ PŘEDPISY.....	13
1.3 ZŘIZOVÁNÍ SYSTÉMU EPS .....	14
<b>2 ČÁSTI ELEKTRICKÉ POŽÁRNÍ SIGNALIZACE.....</b>	<b>15</b>
2.1 ÚSTŘEDNA EPS .....	15
2.1.1 Ústředna EPS konvekční neadresná.....	15
2.1.2 Ústředna EPS konvekční adresná .....	15
2.1.3 Ústředna EPS analogová.....	16
2.1.4 Ústředna EPS interaktivní .....	16
2.2 HLÁSIČE EPS .....	17
2.3 AUTOMATICKÉ BODOVÉ HLÁSIČE .....	18
2.3.1 Ionizační hlásič.....	18
2.3.2 Optický hlásič .....	19
2.3.3 Tepelný hlásič .....	19
2.3.4 Opticko-tepelný hlásič.....	20
2.3.5 O <sup>2</sup> T hlásič .....	21
2.3.6 OTG hlásič.....	21
2.3.7 OT <sup>blue</sup> hlásič .....	22
2.4 TLAČÍTKOVÉ HLÁSIČE.....	23
2.5 SPECIÁLNÍ HLÁSIČE .....	24
2.5.1 Lineární optické hlásiče .....	24
2.5.2 Lineární tepelné hlásiče .....	25
2.5.3 Hlásič plamene.....	26
2.5.4 Nasávací hlásiče .....	26
2.5.5 Hlásiče do vzduchotechniky .....	27
2.6 POŽÁRNÍ POPLACHOVÁ ZAŘÍZENÍ.....	28
2.6.1 Akustická signalizace .....	28
2.6.2 Optická signalizace .....	28
2.6.3 Vstupní a výstupní moduly .....	28
2.7 OSTATNÍ ZAŘÍZENÍ NEBO SYSTÉMY .....	29
<b>3 VYUŽITÍ NADSTAVBOVÉHO SOFTWARE PRO EPS.....</b>	<b>30</b>
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST .....</b>	<b>32</b>
<b>4 VÝBĚR SYSTÉMU EPS.....</b>	<b>33</b>
4.1 INSTALACE SYSTÉMU.....	35
4.1.1 Požadavky na návrh systému .....	35
4.1.2 Instalace systému EPS.....	35

4.1.3	Výběr požárních hlásičů .....	36
4.2	PROGRAMOVÁNÍ SYSTÉMU EPS .....	37
4.3	PARAMETRIZACE, KONTROLA A DIAGNOSTIKA HLÁSIČŮ.....	42
<b>5</b>	<b>VÝBĚR VHODNÉHO NADSTAVBOVÉHO SOFTWARE.....</b>	<b>44</b>
5.1	VLASTNOSTI.....	44
5.2	POPIS SYSTÉMU .....	46
5.3	EDICE NADSTAVBOVÉHO SOFTWARE.....	49
5.4	POŽADAVKY NA NADSTAVBOVÝ SOFTWARE.....	50
<b>6</b>	<b>APLIKOVÁNÍ NADSTAVBOVÉHO SOFTWARE .....</b>	<b>52</b>
6.1	INSTALACE SOFTWARE.....	52
6.2	IMPLEMENTACE SYSTÉMU EPS .....	55
6.2.1	Příprava EPS na implementaci do nastavbového softwaru.....	55
6.2.2	Implementace EPS do systému.....	56
6.2.3	Implementace požárních prvků.....	57
6.2.4	Vizualizace požárních hlásičů .....	58
<b>7</b>	<b>NÁVRHY NA VYLEPŠENÍ STÁVAJÍCÍHO SOFTWARE.....</b>	<b>61</b>
<b>8</b>	<b>ODHAD VÝVOJE NADSTAVBOVÉHO SOFTWARE .....</b>	<b>63</b>
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>64</b>
	<b>ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ .....</b>	<b>66</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>68</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....</b>	<b>70</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>71</b>
	<b>SEZNAM TABULEK .....</b>	<b>73</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH .....</b>	<b>74</b>



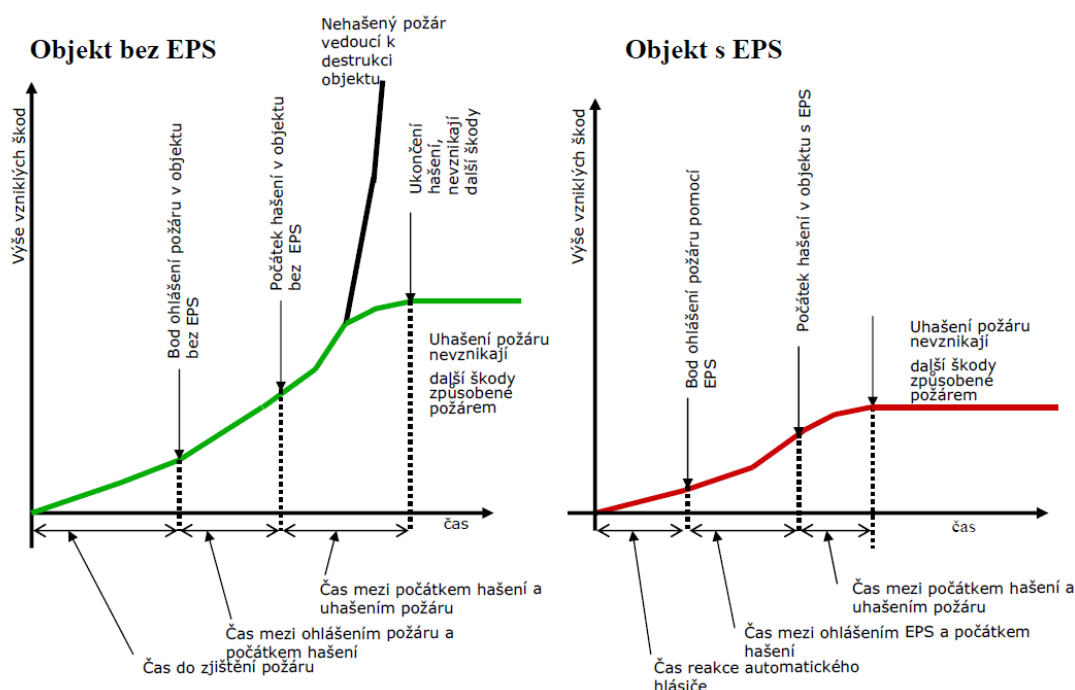
## ÚVOD

V průmyslovém prostředí je velká pravděpodobnost výskytu projevů požáru, jak neúmyslně tak úmyslně založených, kdy může dojít ke zranění nebo usmrcení osob, škodě na majetku, ztráta citlivých dat a informací až k poškození životního prostředí. Proto musí být kladen nemalý důraz na protipožární zařízení v příslušných objektech. Jedním z hlavních důvodů je předcházet tomu, aby vůbec nějaký požár začal, popřípadě eliminovat míru vzniklých škod rychlou reakcí na vzniklé události. Nejlepším způsobem je důslednější prevence, než pak následné vyhodnocování a řešení škod po požáru. Protipožární zařízení je soubor technických zařízení k identifikaci požáru, zamezení šíření požáru a také i hašení požáru. Pro identifikaci požáru jsou použity systémy elektrické požární signalizace, detekující již vedlejší projevy, předcházející samotnému hoření. Hlášení o poplachu vyhlásí v počátečním stádiu požáru a likvidace bývá jednodušší, méně nákladná a škody nesrovnatelně menší. Průběh a rychlost šíření každého požáru je jiná, závislá na podmínkách okolního prostředí i na vlastnostech hořícího materiálu. V průmyslu je předpokládán velký výskyt značného počtu různorodých materiálů s různými projevy hoření. Jedním z hlavních kritérií pro detekci požáru jsou produkty spalování, které vznikají na základě látkové a energetické přeměny materiálů při hoření. Charakteristickými veličinami jsou částice kouře, zvýšení teploty, plyny a tepelné záření vzniklé při látkové a energetické přeměně. Obecně platí, čím rychlejší je detekce zjištěného požáru, tím dříve je vyhlášen poplach a následně uskutečněna evakuace osob. V oblastech s potřebnou ochranou nenahraditelných hodnot je rychlá a spolehlivá detekce nepostradatelná a to i za velmi obtížných podmínek okolního prostředí. Hlásiče detekující požár musí být dokonale přizpůsobeny požadavkům v konkrétním místě pro spolehlivou detekci a odlišení rušivých faktorů, které způsobují falešné poplachu. Díky tomu je možné optimálně vyhovět požadavkům na ochranu lidského života a materiálních hodnot. V průmyslových parcích pro identifikaci a vyhlášení poplachu se jeví jako nejlepší možnost naimplementovat systém elektrické požární signalizace do nadstavbového softwaru. Je to z důvodu velkého počtu požárních systémů. Pak je správa celého systému realizována prostřednictvím jednoho počítače v dohledovém poplachovém přijímacím centru nebo z jakéhokoli jiného obslužného místa. Problematikou kolem elektrické požární signalizace a její následné implementace do nadstavbového softwaru se zabývá níže předložená práce.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

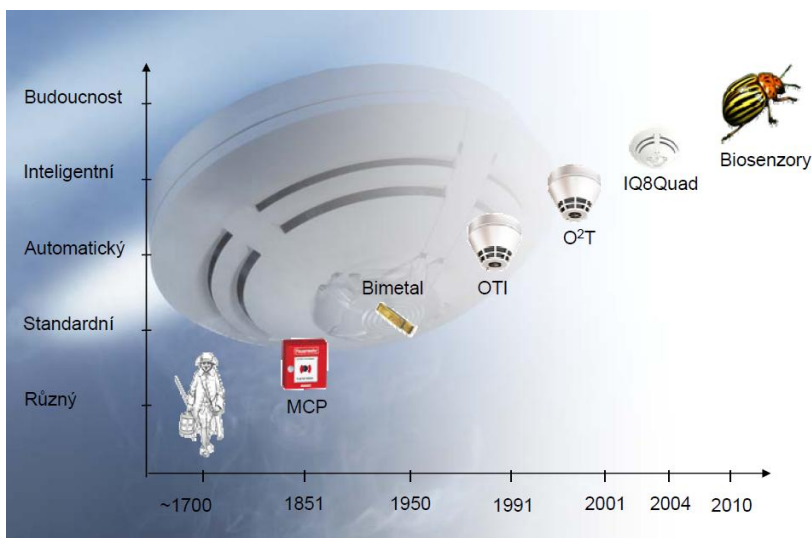
## 1 ELEKTRICKÁ POŽÁRNÍ SIGNALIZACE

Elektrická požární signalizace (dále jen EPS) je soubor technických zařízení, skládajících se z ústředny, hlásičů požáru, optické, akustické signalizace. Tato zařízení tvoří systém, jehož úkolem je zaznamenávat, vyhodnocovat a vyhlášovat požár, který je signalizován na ústředně. Signalizace bývá v místě stálé služby, která může na signalizaci zareagovat. Je např. schopná začínající požár zlikvidovat nebo přivolat další pomoc, (např. jednotky hasičského záchranného sboru). Mezi hlavní úkoly EPS patří rychlé a spolehlivé určení místa požáru již v samém počátku zahoření, vyhlášení poplachu, aktivace a řízení evakuačního systému v zasažených oblastech a ovládání stavu návazných požárně bezpečnostních zařízení. V některých případech také realizuje automatickou komunikaci s hasičským záchranným sborem prostřednictvím zařízení dálkového přenosu, dále jen ZDP. EPS tvoří základní součást systému požárně bezpečnostního zařízení. Její význam ve většině případů převyšuje ostatní zabezpečovací systémy, jak z hlediska hodnot chráněného majetku, tak její základní, nenahraditelnou úlohou ochrany života a zdraví osob. Při odborné instalaci tak včasnou informací přispívá EPS k minimalizaci škod vzniklých požárem. Na obr. 1. je znázorněno, jak se vyvíjí požár v objektech bez požární signalizace a s instalací EPS. [6]



Obr. 1 Vývoj požáru [8]

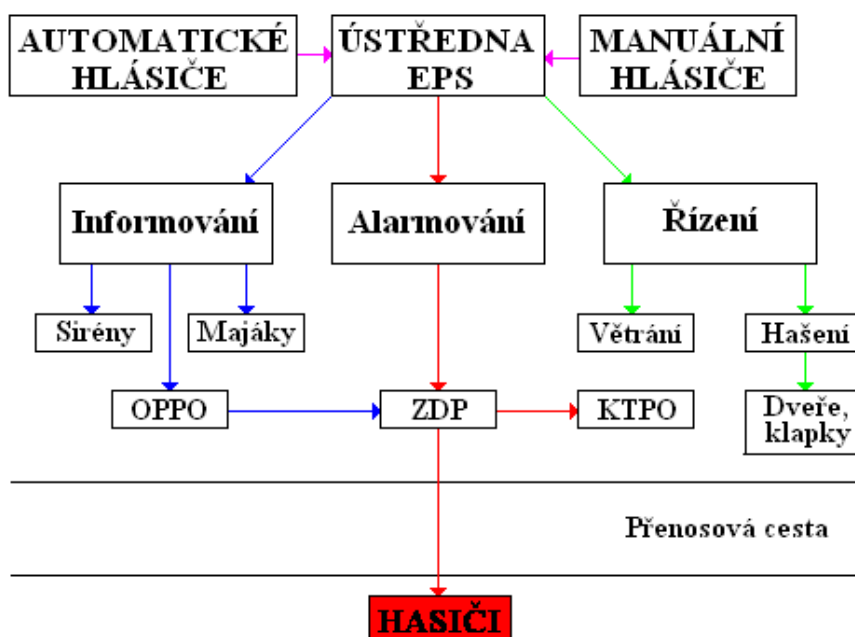
Následující obr. 2. ukazuje, jak se EPS vyvíjela a jakým směrem se předpokládá další směr vývoje.



Obr. 2 Vývoj EPS [8]

### 1.1 Funkce systému EPS

Obecně se systém EPS rozděluje na 3 samostatné skupiny zařízení. Vstupní prvky (hlásiče požáru), ústředna EPS a výstupní prvky (Alarmování, řízení, informování). Při detekci požáru automatickým požárním hlásičem nebo aktivaci tlačítkového hlásiče je poplachový signál převeden do ústředny EPS, která následně řídí výstupní prvky systému EPS. Pro lepší pochopení je funkční schéma principu EPS znázorněno na obr. 3.



Obr. 3 Funkční schéma EPS

## 1.2 Právní předpisy

Systémy EPS používané na území České Republiky musí být certifikovány. Certifikační orgány pro schvalování zařízení EPS k provozu na území ČR jsou v současné době tři: **PAVUS a.s., TZUS s.p. EZÚ s.p.** V současné době je v republice certifikováno cca 20 systémů EPS. Systém EPS musí být vždy certifikovaný jako celek. Pokud se skládá z ústředny a jednotlivých prvků jiných výrobců, musí být tyto prvky certifikovány jako použitelné s danou ústřednou. Příklad certifikátu je ukázán v příloze P I. [6]

Smyslem projektování elektrické požární signalizace je dosáhnout maximálního využití technických možností zařízení, za minimálních ekonomických nákladů s přihlédnutím k předepsaným technickým normám a požadavkům investora. Ten má vždy zájem na tom, aby zařízení bylo technicky co nejlepší, nejlevnější, nejspolehlivější a jeho životnost byla co nejdelší a provozní náklady co nejnižší. Při plnění těchto požadavků je vždy nutné vycházet z norem zejména pak z: [5]

<i>ČSN EN 54</i>	Elektrická požární signalizace
<i>ČSN 34 2710</i>	Předpisy pro zařízení elektrické požární signalizace
<i>ČSN 73 0802</i>	Požární bezpečnost staveb
<i>ČSN 73 0875</i>	Navrhování EPS
<i>ČSN 33 2000–3</i>	Elektrická zařízení. Stanovení základních charakteristik
<i>ČSN 33 2000–5–51</i>	Elektrická zařízení. Všeobecné předpisy
<i>Vyhláška č. 246/2001Sb.</i>	O stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu Státního požárního odboru

### 1.3 Zřizování systému EPS

Zřizování EPS je služba zahrnující fáze od prvního kontaktu se zákazníkem až po provádění servisu. Předpokladem je dostatečná úroveň znalostí a zkušeností v oboru EPS a specifické kvalifikační předpoklady vymezené právními předpisy. [6]

Pro větší přehlednost je zřizování systému EPS jednoduše zobrazeno na Tab. 1.

Tab. 1. Zřizování systému EPS [6]

Proces	Činnost	Dokumentace a záznamy
<b>1. Zadání zakázky</b>	- analýza potřeb zákazníka - bezpečnostní a technická analýza objektu	- zápis z jednání se zákazníkem - projekt požární ochrany
<b>2. Zadání</b>	- zpracování technické specifikace systému	- nabídka s konkrétním technickým řešením - návrh smlouvy
<b>3. Přezkoumání návrhu a příprava realizace</b>	- ověření úplnosti a realizovatelnosti - odsouhlasení zákazníkem - zpracování změn projekce	- odsouhlasená smlouva - změny ve smlouvě - upravený systémový návrh - výkresová dokumentace a soupis použitého materiálu
<b>4. Realizace</b>	- montáž - oživení - výchozí revize - předání - zkušební provoz - předání do trvalého provozu	- protokol o předání a převzetí staveniště - stavební deník - zpráva o výchozí revizi - protokol o funkčních zkouškách - předávací protokol - projekt skutečného provedení - návody k obsluze - zápis o vyhodnocení zkušebního provozu
<b>5. Provoz</b>	- běžná údržba - periodické prohlídky - pohotovostní servis	- provozní kniha - pokyny pro údržbu - protokol o funkčních zkouškách - revizní zpráva - smlouva o provádění servisních činností - protokol o provedení servisu

## 2 ČÁSTI ELEKTRICKÉ POŽÁRNÍ SIGNALIZACE

### 2.1 Ústředna EPS

Ústředna EPS je elektrické zařízení, které soustřeďuje informace ze všech připojených hlásičů do systému. Informace z nich dle nastavení zpracovává a reaguje na ně odpovídající reakcí jako je vyhlásování poplachu, signalizace poruchy, signalizace odpojených hlásičů. Ústředna umožňuje programování, ovládání a diagnostiku systému. Dále zprostředkovává napájení celého systému EPS. Ústředny EPS jsou rozděleny podle komunikace s hlásiči a podle jejich vzájemného propojení. Různé ústředny se dále liší podle počtu smyček, kruhových linek. Tím je určeno kolik hlásičů lze k dané ústředně připojit a pro jaké rozsáhlé aplikace je ústředna použitelná. [6]

Ústředny se dělí na:

#### 2.1.1 Ústředna EPS konvekční neadresná

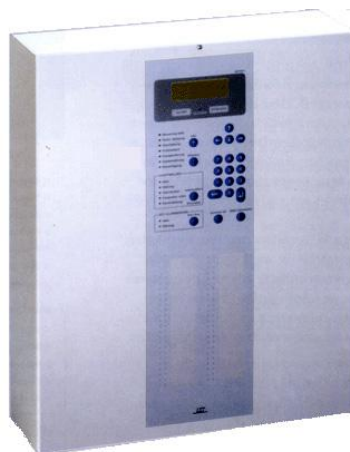
Hlásiče jsou k ústředně připojeni proudově vyváženou hlásicí linkou nazývanou smyčkou. Na jedné smyčce může být připojeno maximálně 32 požárních hlásičů. Není možné tyto hlásiče mezi sebou rozlišit. [6]



Obr. 4 Neadresná ústředna [19]

#### 2.1.2 Ústředna EPS konvekční adresná

Jednotlivé hlásiče mají konkrétní adresu. Při poplachu lze zjistit, který hlásič vyhlásil poplach. U těchto ústřed se využívá kruhové smyčky s oddělovacími izolátory, v případě poruchy nebo poškození vedení mezi hlásiči. Izolátory automaticky vyřadí vadnou část systému a ostatní část funguje dál. [6]



Obr. 5 Adresná ústředna [20]

### 2.1.3 Ústředna EPS analogová

Hlásiče předávají údaje ústředně v analogové podobě. Na základě dodaných informací, podle určitých algoritmů, ústředna rozhodne o tom, zda se jedná o normální stav, poruchu nebo požár. Každý hlásič má svoji adresu. K propojení hlásičů se využívá kruhová sběrnice. Na jednu kruhovou sběrnici lze připojit až 127 prvků. [6]



Obr. 6 Analogová ústředna [9]

### 2.1.4 Ústředna EPS interaktivní

Ústředny využívají tzv. interaktivních hlásičů, které rozlišují úroveň jednotlivých signálů ze svého okolí a jejich změnu v čase. Každý hlásič obsahuje mikroprocesor, který podle algoritmu zpracovává a vyhodnocuje informace ze svého okolí. Hlásič vytváří definovaný elektrický signál, který odpovídá stavu klid, porucha, požár, který předá ústředně EPS. Hlásiče jsou adresné. K propojení hlásičů se taktéž využívá kruhová sběrnice jako u analogových systémů a lze připojit až 127 požárních hlásičů. [2] [6]



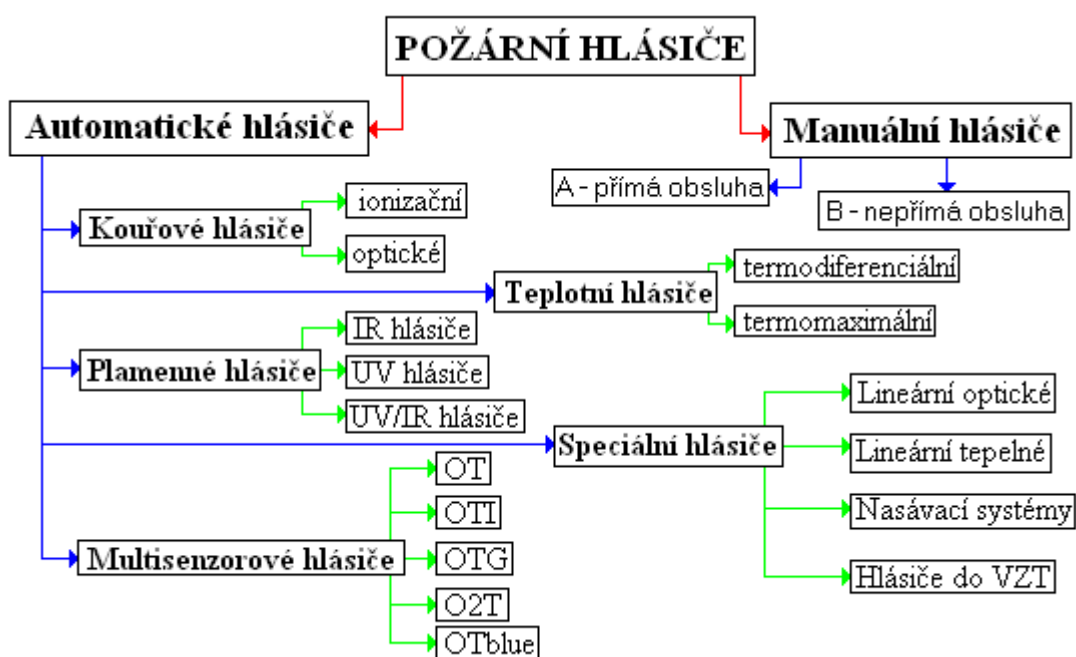


Obr. 7 Interaktivní ústředna [21]

U moderních ústředn je možnost do jediné ústředny připojit jak neadresné, adresné, analogové i interaktivní moduly.

## 2.2 Hlásiče EPS

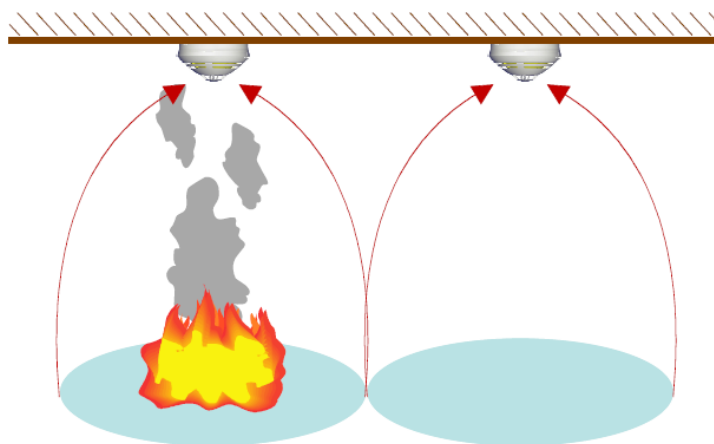
Jsou to komponenty systému EPS, obsahující minimálně jeden senzor monitorující trvale nebo v daných časových intervalech určitý fyzikální nebo chemický jev spojený s požárem, který poskytuje nejméně jeden odpovídající signál ústředně EPS. Rozdělení požárních hlásičů vidíme přehledně na obr. 8. u jednotlivých výrobců se značení hlásičů může lišit, ale principy detekce zůstávají pořád stejné. Rovněž se může lišit tvar, velikost požárního hlásiče nebo uspořádání detekční komory. [5]



Obr. 8 Rozdělení hlásičů požáru

## 2.3 Automatické bodové hlásiče

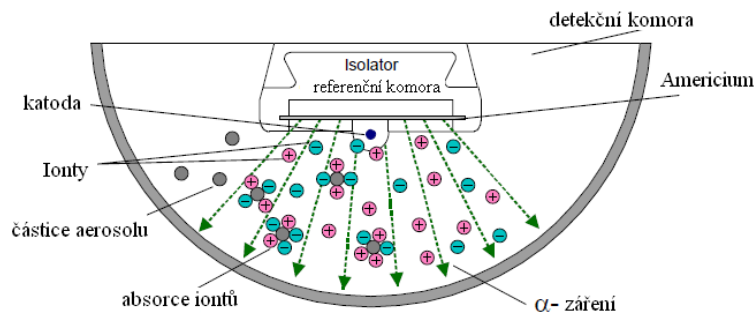
Jsou to zařízení, která monitorují určitý fyzikální nebo chemický jev, reagují na něj a informaci předávají prostřednictvím vedení do požární ústředny. Tyto hlásiče reagují na průvodní jevy požáru, jako je kouř, nárůst teploty, plameny nebo jejich kombinace. Umístění hlásičů se řídí odpovídajícími normami, předpisy výrobce hlásiče a pokyny pro projekci a montáž. Typ hlásiče musí odpovídat předpokládanému druhu a rychlosti šíření požáru. Nejčastěji se montují na strop, nebo do určité vzdálenosti pod něj. Vlastní hlásič je instalován do patice, která je trvale připevněna ke stropu, či držáku a pomocí vodičů je propojena do kruhové linky na ústřednu EPS. Hlásič je do patice upevněn pomocí bajonetového uzávěru. Typ použitého hlásiče v daném prostoru závisí na proudění vzduchu, potencionálních příčinách vzniku požáru, na teplotách a na přítomnosti vlivů, které mohou u jednotlivých typů hlásičů způsobovat falešné poplachy. Plocha pokrytí hlásičem je omezena. Ve větších místnostech je proto zapotřebí použít hlásičů více tak, aby pokrytí prostoru odpovídalo stanoveným požadavkům jako je vidět na obr. 9. [6]



Obr. 9 Plocha pokrytí požárním hlásičem [10]

### 2.3.1 Ionizační hlásič

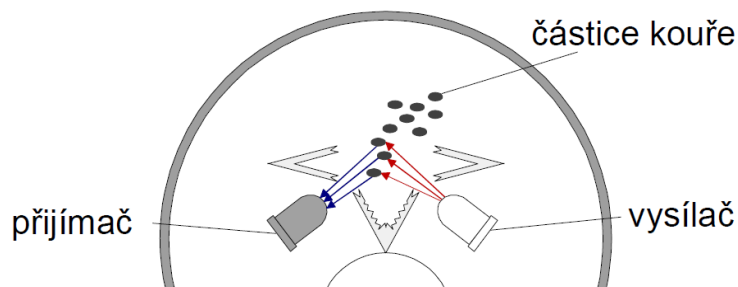
Ionizační hlásiče pracují s radioaktivním zdrojem (Americium 241), který generuje ionty mezi dvěma nabitými elektrodami. Jestliže částice kouře zmenší proud, který protéká mezi těmito elektrodami, hlásič spustí poplach. Z důvodu přítomnosti radioaktivního materiálu se ionizační hlásiče používají již jen ve zvláštních případech a některé firmy od jejich výroby nebo distribuce upouštějí. Důvodem jsou vysoké náklady na odbornou likvidaci a zpracování radioaktivních zdrojů. Detekční komora ionizačního hlásiče je vidět na obr. 10. [7]



Obr. 10 Ionizační hlásič [10]

### 2.3.2 Optický hlásič

Optické hlásiče kouře využívají metody rozptýleného světla. Vysílací LED dioda a přijímací fotodioda jsou vůči sobě navzájem umístěny v určitém úhlu, viz obr. 11. Pokud proniknou viditelné částice aerosolu požáru do měřicí komory, dojde k rozptýlení části světelného paprsku LED diody a zvýšený signál je vyhodnocen v přijímači.



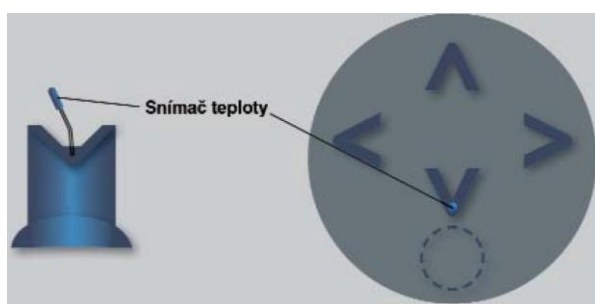
Obr. 11 Optický hlásič [8]

Optické hlásiče neumějí detekovat neviditelné částice aerosolu tak, jak vznikají např. při otevřeném požáru dřeva. Tento typ hlásičů se používá přednostně tam, kde lze při vypuknutí požáru počítat převážně s doutnajícím požárem. [7]

### 2.3.3 Tepelný hlásič

Tepelné hlásiče detekují zvýšení teploty, které vzniká při spalování a zareagují, když teplota prostoru překročí určitou mezní hodnotu (zpravidla přibližně 60°C), nebo když teplota okolního prostředí během určitého časového intervalu stoupne nadprůměrně rychle. Maximální teplota vybavovacího spuštění a teplota při normální použití se řídí podle třídění tepelných hlásičů ve smyslu normy EN 54-5. Tepelné hlásiče se instalují do oblastí, v nichž lze počítat s otevřeným a rychle probíhajícím požárem, protože jsou schopné detekovat zvýšení teploty, ale nikoliv kouř a plynné zplodiny hoření vznikající při požáru.

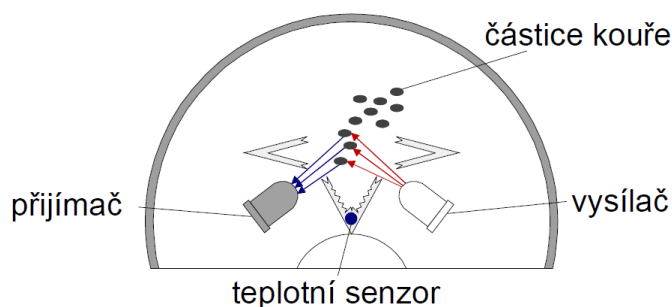
V moderních budovách však kvůli použití různých stavebních materiálů, často vznikají doutnající požáry s intenzivním vývojem kouře ještě předtím, než vypukne požár s otevřeným ohněm. Tepelné hlásiče se převážně používají k ochraně věcných hodnot a nejsou vhodné k ochraně osob. Spící osoba by se udusila plynnými zplodinami hoření při požáru dříve, než by tepelný hlásič začal reagovat na zvýšenou teplotu. Tepelné hlásiče se obzvláště často používají v zakouřených, nebo prašných prostorách s normální strukturou teploty, v nichž by hlásiče kouře na základě rušivých veličin mohly spouštět falešné poplachy, tedy například v dílnách, kuchyních. Umístění tepelného senzoru v hlásiči je vidět na obr. 12. [3]



Obr. 12 Tepelný hlásič [7]

#### 2.3.4 Opticko-tepelný hlásič

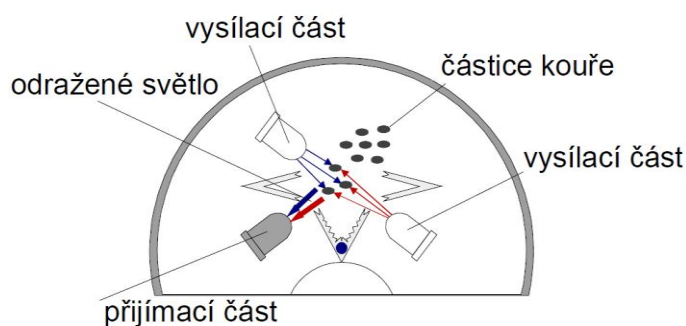
U opticko-tepelného hlásiče je optický princip detekce sloučen s principem detekce maximální teploty a rozdílu teploty, viz obr. 13. Propojení dat obou částí hlásiče umožňuje spolehlivou detekci doutnajících požárů a požárů s intenzivním vývojem tepla. Tím se bezpečnost i spolehlivost detekce významnou měrou zlepšuje a nebezpečí falešných poplachů se výrazně snižuje. Samotný princip detekce často nestačí, například když se pod jednou střechou skladuje zboží s různým požárním zatížením (kabelový materiál, textilie, čisticí prostředky a rozpouštědla). Zde se jako optimální ochrana osvědčuje princip více kritérií. [7]



Obr. 13 Opticko-tepelný hlásič [8]

### 2.3.5 O<sup>2</sup>T hlásič

Ve srovnání s optickým hlásičem s metodou rozptýleného světla hlásič O<sup>2</sup>T pracuje s metodou dvou úhlů, viz obr. 14. Na základě toho je schopen odlišně posuzovat různé částice v měřicí komoře. Tímto způsobem jsou klamné veličiny spolehlivě odlišeny od charakteristických veličin požáru a v určitých mezích lze rozlišit různé kouře.



Obr. 14 O<sup>2</sup>T hlásič [8]

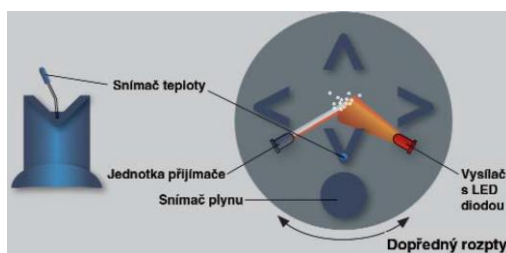
Hlásič při konstantní citlivosti detekuje požáry nejrůznějších hořících materiálů. Ideálně se hodí pro objekty, v nichž lze počítat s intenzivními rušivými veličinami (páry, prach).

Na základě metody se dvěma úhly je spolehlivě detekován jak tmavý, tak světlý kouř. Ve srovnání s optickým hlásičem, tento typ hlásiče nabízí podstatně rovnoměrnější reakci při různých typech kouře. Díky rozdílnému posuzování a vyhodnocování rozptylu při dopředném a zpětném úhlu může hlásič spolehlivě detekovat klamné veličiny a minimalizovat riziko falešného poplachu. Hlásič realizuje spolehlivou detekci s vyloučením falešných poplachů, např. u jemného prachu, který se používá v tiskárnách k nanášení na čerstvě potištěné archy papíru, u vodní páry ve sprchovacích koutech v hotelových pokojích, u mikročástic ze zvlhčovačů vzduchu v muzeích nebo také prachů na pilách, v pekárnách nebo v jiných výrobních provozech. [7]

### 2.3.6 OTG hlásič

Hlásič plyných zplodin hoření detekuje požár, když koncentrace (oxid uhelnatý CO, vodík H<sub>2</sub>, acetylen C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>, oxid dusnatý NO) v prostoru překročí určitou hodnotu. U snímacích detektorů na tomto principu jsou plyny ze vzduchu okolního prostředí chemicky vázány na povrchovou plochu snímače. Přitom molekuly plynu předávají elektrické náboje, které zvyšují hodnotu vodivosti polovodiče. Pro spolehlivou detekci požáru se v jednom hlásiči kombinuje více optimalizovaných snímacích detektorů, viz obr. 15. V hlásiči je integrovaný optický snímač, tepelný snímač a elektrochemický snímač pro analýzu koncentrace plynů.

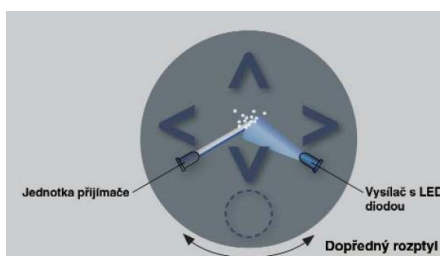
Tím v rozsáhlé míře pokrývá spektrum příslušných důležitých scénářů požáru a na základě principu multisenzorových hlásičů navíc poskytuje vysoký stupeň spolehlivé eliminace falešných poplachů. Oblastmi použití hlásiče jsou především prostory, v nichž se neustále zdržují osoby, protože zde je včasná detekce nebezpečných plynných zplodin hoření tím nejdůležitějším. Studie dokládají, že osud 95% všech, kteří zemřeli při požárech, se naplnil ve spánku již ve fázi doutnání požáru. U čtyř z pěti obětí požáru je příčinou smrti jedovatý kouř. Hlásiče se používají tam, kde je ochrana osob na prvním místě. Detekuje neviditelný oxid uhelnatý, který je navíc bez zápachu, a to dříve, než se rozhoří požár. To mu umožňuje rozpoznat požár již ve velmi rané fázi, a zabránit tak otravám kouře, které jsou nejčastější příčinou úmrtí při požáru. Podle výrobců těchto hlásičů je životnost senzoru plynu v hlásiči okolo 5 let. Oblastmi použití jsou např. nemocnice, domovy důchodců a domovy dlouhodobé péče, hotely a ubytovny. [7]



Obr. 15 OTG hlásič [7]

### 2.3.7 OT<sup>blue</sup> hlásič

Místo infračerveného světla využívá hlásič modrou LED diodu, viz obr. 16. Krátká vlnová délka světla umožňuje detekci těch nejmenších částic, které až dosud dokázaly rozeznat jen ionizační hlásiče. Díky mnohem vyšší citlivosti probíhá detekce celého spektra kouře, od neviditelných až po velké aerosoly. Hlásiče dnes nahrazují většinou ionizační hlásiče, protože ve srovnání s ionizačními hlásiči pracují bez radioaktivního zdroje, a tím snižuje vysoké náklady na úkony spojené s provozem a údržbou hlásičů obsahujících radioaktivní preparát.



Obr. 16 OT<sup>blue</sup> hlásič [7]

Hlásič lze použít všude tam, kde se až dosud používal ionizační hlásič. Detekuje požáry kapalin, otevřené požáry dřeva a neviditelných aerosolů. Kromě toho reaguje mnohem rychleji než běžné optické hlásiče kouře a ve srovnání s ionizačním hlásičem je podstatně méně náchylný k působení rušivých faktorů, jako jsou např. proudění vzduchu a vlhkost. Na základě rychlé signalizace poplachu je vhodný zejména do oblastí, v nichž mohou vznikat požáry s velkou energií. Hlásiče se používají všude tam, kde jsou uskladněny, nebo kde se zpracovávají vysoce hořlavé materiály a kde je zapotřebí rychlé detekce hlásiče (v ropných rafinériích, elektrárnách, autoservisech, místnostech elektronického zpracování dat nebo v laboratořích). [7]

## 2.4 Tlačítkové hlásiče

Slouží k vyhlášení poplachu osobou, která zjistí požár, nebo jiný nebezpečný jev. Tlačítkové požární hlásiče jsou vždy červené barvy, viz obr. 17. Obsahují mikrospínač a zakončovací rezistor, nebo elektroniku, v závislosti na tom, zda se jedná o tlačítkový hlásič určený do systému neadresného, nebo do systému s adresací hlásičů. Tlačítkový hlásič musí být uzpůsoben tak, aby nemohlo dojít k samovolné, nebo náhodné aktivaci. Musí být možné zjistit, který hlásič poplach vyhlásil. Podle aktivace požáru existují 2 typy tlačítek a to s přímou a nepřímou obsluhou. Přímá obsluha znamená, že je zapotřebí rozbít sklíčko a zamáčknou tlačítko a vyhlásí se požár. U nepřímé obsluhy stačí jen rozbít sklíčko a je vyhlášen požár. Tlačítkové hlásiče se instalují především na únikových cestách a u výstupů z těchto cest do volného prostoru a dále nejčastěji do míst se stálou obsluhou (vrátnice, strojovny) nebo do míst s výskytem pohybu osob (dílny, chodby), ale také tam, kde nelze použít jiné hlásiče, nebo, tam, kde je použití jiných hlásičů málo účinné. [6]



Obr. 17 Tlačítkový hlásič [9]

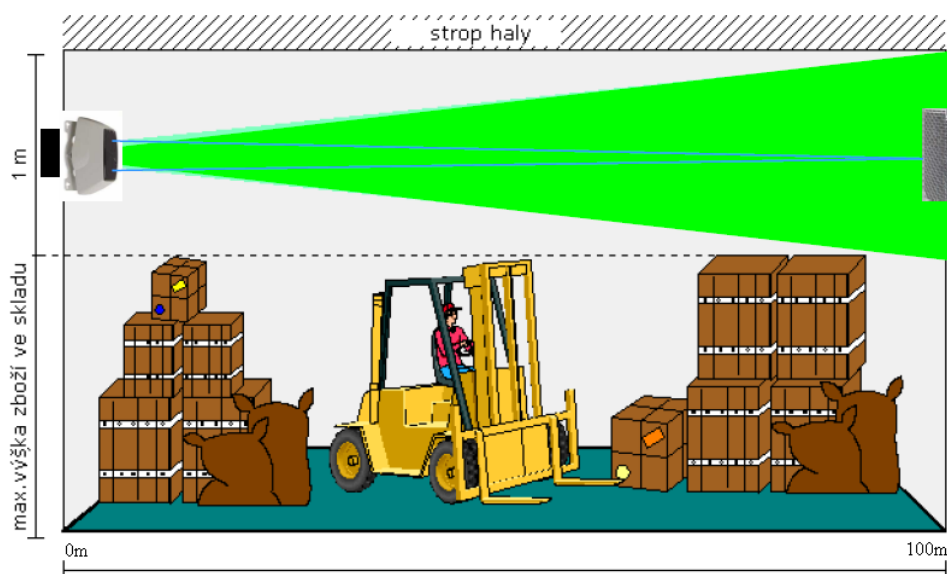
## 2.5 Speciální hlásiče

Dalšími typy požárních hlásičů jsou tzv. speciální. Do této kategorie hlásičů patří lineární optické hlásiče, lineární tepelné hlásiče, hlásiče plamene a hlásiče do nasávacích systémů a hlásiče do vzduchotechniky. Principy těchto typů hlásičů jsou popsány níže v následující kapitole.

### 2.5.1 Lineární optické hlásiče

Lineární optický hlásič je skládá z přijímací a vysílací jednotky a odrazového zrcadla pro Retro-režim. Vysílač vysílá modulovaný, lidskému oku neviditelný infračervený paprsek na protilehlou stranu na odrazové zrcadlo. Od zrcadla se paprsek odráží zpět do přijímací jednotky. Při maximální vzdálenosti až 100m dosahuje kužel průměr okolo 1 m. Aktivace hlásiče nastane zeslabením vysílacího paprsku např. dýmem. Pracovní bezpečnost hlásiče je zvýšená díky automatické kompenzaci řízené mikroprocesorem. Při menším znečištění optické části např. prachem, kouřovými částmi a poplachové prahy přizpůsobené místním podmínkám. Podmínkou lineárních optických hlásičů je, aby optická osa mezi jednotkou a odrazovým zrcadlem byla volná bez překážek, které by vyvolávaly falešné poplachy nebo vyosení paprsku. Příklad nasazení lineárního optického hlásiče je vidět na obr. 18.

Lineární optické hlásiče jsou vhodné do průmyslových objektů, elektráren, nákupních center, historických budov, rozsáhlých objektů a do vysokých budov jako jsou letištní haly, atria, skladovací haly, výrobní závody, staniční budovy. [11]



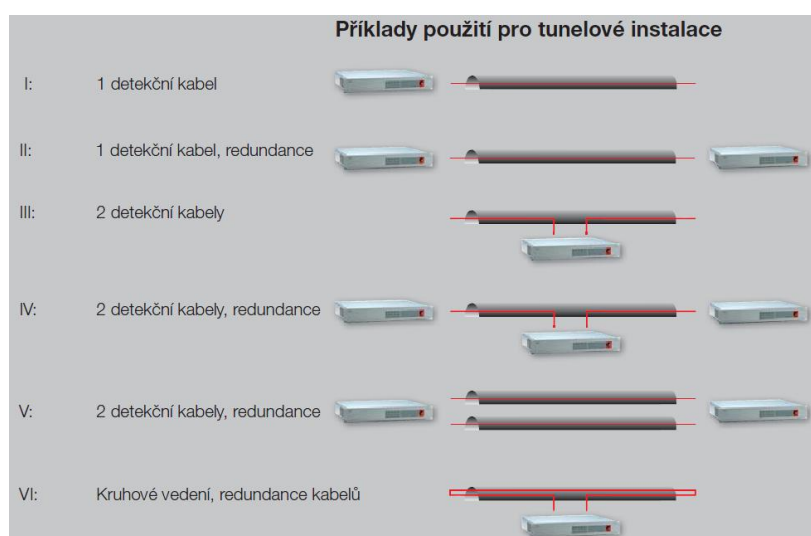
Obr. 18 Pokrytí lineárním optickým hlásičem [8]



### 2.5.2 Lineární tepelné hlásiče

Lineární teplotní hlásič se skládá z vlastního teplotlivého kabelu a vyhodnocovací jednotky. Vlastní detekci provádí speciální dvou vodičový kabel zakončený vyvažovacím rezistorem. Vodiče kabelu jsou z pružného odporového materiálu a jsou vzájemně zkrouceny a izolovány speciální izolací. Ta při určité teplotě změkne a vodiče se v daném místě díky zkroucení dotknou a zkratují. Tím se změní celkový odpor tohoto kabelu (čím blíže od vyhodnocovací jednotky dojde ke zkratování, tím je odpor kabelu nižší), vyhodnocovací jednotka podle naměřeného odporu určí, v kterém místě došlo k překročení teploty. Kabely jsou vyráběny pro různé teploty a barevně rozlišeny. Jiný způsob detekce je teplotlivým kabelem s vodiči ze speciální slitiny reagující velkou změnou odporu v závislosti na změně teploty. Další způsob detekce je speciálním kabelem s optickými vlákny spirálově stočenými kolem měkké duše, změnou teploty dochází k narušení duše kabelu a tím ke změně intenzity procházejícího laserového paprsku. Tyto dva typy teplotlivých kabelů jsou dražší, ale jejich funkce je vratná pokud teplota nepřekročí cca 260 °C, kdy nastává trvalé poškození a kabel musí být vyměněn.

Lineární teplotní kabel je určen jako hlásič EPS především do průmyslových prostředí a aplikací. Například kabelové kanály, kolektory, elektrické rozvaděče, ale i detekce požáru v nádržích na hořlaviny, ochrana mrazíren, leteckých hangárů, v dolech a vysoce prašných prostředích, venkovních a výbušných prostředích. Lze jej úspěšně použít také k signalizaci přehřátí určitých zařízení, kabelů, ale i mechanických částí a tím lze zamezit požáru dříve, než stačí vůbec vzniknout. Příklady použití připojení je vidět na obr. 19. [6]



Obr. 19 Použití lineárního tepelného hlásiče [11]

### 2.5.3 Hlásič plamene

Hlásiče plamene pracují na principu detekce ultra fialového nebo infračerveného záření nebo jejich kombinace, které jsou specifické pro plamen. Nasazují se hlavně k hlídání venkovních nádrží a stáčecích míst hořlavých kapalin a plynů a letištních hangárů. U hlásičů vyzařování plamene je velmi důležitá jejich schopnost odlišit vyzařování plamene od slunečního záření a vyzařování osvětlovacích a topných těles apod. (falešné poplachy). Hlásiče jsou vhodné i pro venkovní instalace. Hlásič plamene v nevybušném provedení je vidět na obr. 20. [1]



Obr. 20 Hlásič plamene [9]

### 2.5.4 Nasávací hlásiče

Nasávací hlásiče kouře používají ke vzorkování atmosféry chráněného prostoru systém trubek a přivádějí vzorek k senzoru, který může být vzdálený od chráněného prostoru. Vzorkovací trubka obvykle má několik vzorkovacích otvorů a koncentrace kouře u senzoru bývá průměrnou hodnotou koncentrace kouře ze všech otvorů vzorkovací trubice. Nasávací hlásiče se často používají k ochraně elektrických zařízení např. rozvaděče v rozvodnách a trafostanicích. Příklad nasávacích jednotek je vidět na obr. 21. Nasávací hlásiče se instalují do prostorů dle tříd požárních citlivostí, viz Tab. 2. [12]



Obr. 21 Nasávací jednotky [9]

Tab. 2 Třídy citlivosti [12]

Třída	Popis	Příklad použití
<b>A</b>	Hlásič kouře v nasávacím systému s velmi vysokou citlivostí	<b>Velmi včasná detekce:</b> Vysoce zředěný kouř v klimatizovaných IT místnostech
<b>B</b>	Hlásič kouře v nasávacím systému se zvýšenou citlivostí	<b>Včasná detekce:</b> Zředěný kouř v IT místnostech s konvenčním chlazením
<b>C</b>	Hlásič kouře v nasávacím systému se standardní citlivostí	<b>Standardní detekce:</b> Detekce požáru s výhodami systému nasávání kouře

### 2.5.5 Hlásiče do vzduchotechniky

Hlásiče do vzduchotechniky tvoří sestavu složenou ze sady do vzduchotechniky (obr. 22), venturiho trubice a hlásiče do vzduchotechniky. Hlásič pracuje na principu nasávání vzduchu ze vzduchotechnického potrubí. Při nasátí kouře je hlásičem vyhlášen poplach. Nepoužívá se jako primární detekce, ale jako doplňková. Protože při vypnuté vzduchotechnice neproudí potrubím žádný vzduch a detekce není možná. Požární hlásiče do vzduchotechniky jsou upravené na proudění vzduchu.



Obr. 22 Hlásič do VZT [9]

## 2.6 Požární poplachová zařízení

Jsou to komponenty nebo jejich soubory, které přijímají elektrický poplachový signál z ústředny EPS a převádí je do vhodné formy tak, aby byla poplachová informace srozumitelná osobám, kterým je určena. [6]

### 2.6.1 Akustická signalizace

Mezi akustická signalizační zařízení patří vzdálená signalizační tabla ústředen, sirény, akustické piezo-měniče, bzučáky a také různé druhy požárních zvonů, viz obr. 23. Úroveň hlasitosti akustické signalizace by vždy měla být slyšitelnější nad okolním hlukem a ve všech částech objektu se stejným zvukovým signálem. [6]



Obr. 23 Akustická signalizace [9]

### 2.6.2 Optická signalizace

Mezi optická signalizační zařízení patří různé druhy majáků, viz obr 24. Optická signalizace se používá pro doplnění akustické signalizace, neměla by se používat samostatně. Zařízení musí být jasně viditelné a rozlišitelné od ostatních optických signálů v objektu. [6]



Obr. 24 Optická signalizace [9]

### 2.6.3 Vstupní a výstupní moduly

Vstupní moduly se u EPS používají jako prostředek pro připojení požárních hlásičů třetích stran, jako jsou např. hlásiče do výbušného prostředí nebo jako signalizace požárně bezpečnostního zařízení, např. signalizace stavu požárních klapek, dveří, odvětrání.

Na výstupní moduly se připojují výše zmíněné optické a akustické signalizace a ostatní protipožární zařízení, o kterých je zmíněno níže. Na obr. 25. vidíme jak vstupně/výstupní modul vypadá.



*Obr. 25 Vstupně/výstupní modul [9]*

## **2.7 Ostatní zařízení nebo systémy**

Signály z EPS mohou být využity přímo nebo nepřímo ke spouštění provozu pomocných zařízení, jako je:

- Stabilní hasicí zařízení;
- Protikouřové nebo protipožární dveře;
- Zařízení pro odvod kouře a tepla;
- Vodní clony nebo požární klapky;
- Vypnutí ventilace;
- Ovládání výtahů;
- Bezpečnostní dveře.

Provoz nebo selhání prvku pomocného zařízení by neměly ovlivnit správnou funkci detekčního systému, ani bránit předání signálu jinému pomocnému zařízení.

### 3 VYUŽITÍ NADSTAVBOVÉHO SOFTWARE PRO EPS

Nadstavbový software je zařízení, které umožňuje monitorování a ovládání ústředn EPS z jednoho místa. Využívá PC ke grafickému zobrazení místa poplachu a zpracování informací získaných z požárních ústředn.[1]

#### **Hlavní funkce nadstavbových softwarů jsou:**

- zobrazení celkové situace v přehledné (grafické) formě
- ovládání více ústředn z jednoho centrálního pracoviště (potvrzení signalizace, nulování ústředny, vypínání a zapínání linek / smyček nebo hlásičů)
- tisk doplňkových informací (průběžné protokoly, výjezdové karty textové i grafické)
- archivace stavů ústředn a zásahů obsluhy, případně další rozšíření podle požadavků uživatele
- snadná rozšiřitelnost systému při dodávce dalších ústředn EPS, kombinace různých typů ústředn (od různých výrobců) [4]

#### **Nadstavbové systémy se dělí do 4 kategorií:**

##### ***1. Kategorie – lokální monitoring***

Ústředna EPS a nadstavbový systém jsou umístěny v místě s trvalou obsluhou. Nadstavbový systém slouží pouze k indikaci stavů a událostí ústředny a neumožňuje její ovládání.

##### ***2. Kategorie – lokální monitoring s možností ovládání ústředny EPS***

Ústředna EPS a nadstavbový systém jsou umístěny v místě s trvalou obsluhou. Nadstavbový systém slouží k zobrazení stavů a událostí ústředny a umožňuje ovládání ústředny.

##### ***3. Kategorie – vzdálený monitoring s možností ovládání ústředny***

Ústředna EPS a nadstavbový systém jsou umístěny mimo místo s trvalou obsluhou. Nadstavbový systém slouží jako jediná indikace událostí v místě s trvalou obsluhou. Nadstavbový systém slouží k zobrazení stavů a událostí ústředny a umožňuje ovládání ústředny.

#### **4. Kategorie – vzdálený monitoring s možností ovládní ústředny v režimu ZDP**

Ústředna EPS a nadstavbový systém jsou umístěny mimo místo s trvalou obsluhou. Nadstavbový systém slouží jako jediná indikace událostí v místě s trvalou obsluhou. V místě s trvalou obsluhou se nachází Jednotka požární ochrany, zahrnutá do celostátního plánu plošného rozmístění jednotek požární ochrany. Nadstavbový systém slouží k zobrazení stavů a událostí ústředny a umožňuje ovládní ústředny. Výstupem systému je tištěná výjezdová karta.

##### **Požadavky:**

- nadstavbový systém nesmí v jakémkoli provozním stavu negativně ovlivňovat činnost EPS,
- ovládní ústředny EPS z nadstavbového systému je přístupné pouze autorizovaným uživatelům – jednoznačným přihlášením uživatele,
- Komunikace mezi centrální stanicí a každou připojenou ústřednou musí být dohlížena minimálně 1 krát za minutu. Ztráta spojení centrální stanice s ústřednou musí být nejpozději do 1 minuty akusticky a opticky signalizována,
- Pokud je na centrální stanici provozována souběžně jiná aplikace, nebo signalizován stav jiných než PBZ (např. stavy, ACS, MaR, PZTS ), musí mít požární hlášení prioritu bez zásahu obsluhy. Provoz ostatních připojených technologií nesmí mít vliv na okamžitou signalizaci požáru,
- Minimální přenášené stavy jsou POŽÁR s adresou a popisem místa hlásiče (skupiny), PORUCHA s adresou a popisem místa hlásiče (skupiny), odpojení a test s adresou a popisem místa hlásiče (skupiny), zpětná obnova do stavu klid s adresou a popisem místa hlásiče (skupiny), ztráta komunikace s adresou a popisem místa hlásiče (skupiny), centrální porucha ústředny a výpadek sítě,
- Minimální ovládací povely jsou POTVRZENÍ POPLACHU/vypnutí akustiky v čase T1, Zpětné nastavení v čase T2, Odpojení skupiny hlásičů, zapojení skupiny do zpětného střežení. [14]

Grafická nadstavba musí být udržována stejně jako systém EPS v trvale provozuschopném a funkčním stavu. Jakákoli změna stavebního objektu i změna v systému EPS musí být neodkladně promítnuta do grafické nadstavby.

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**



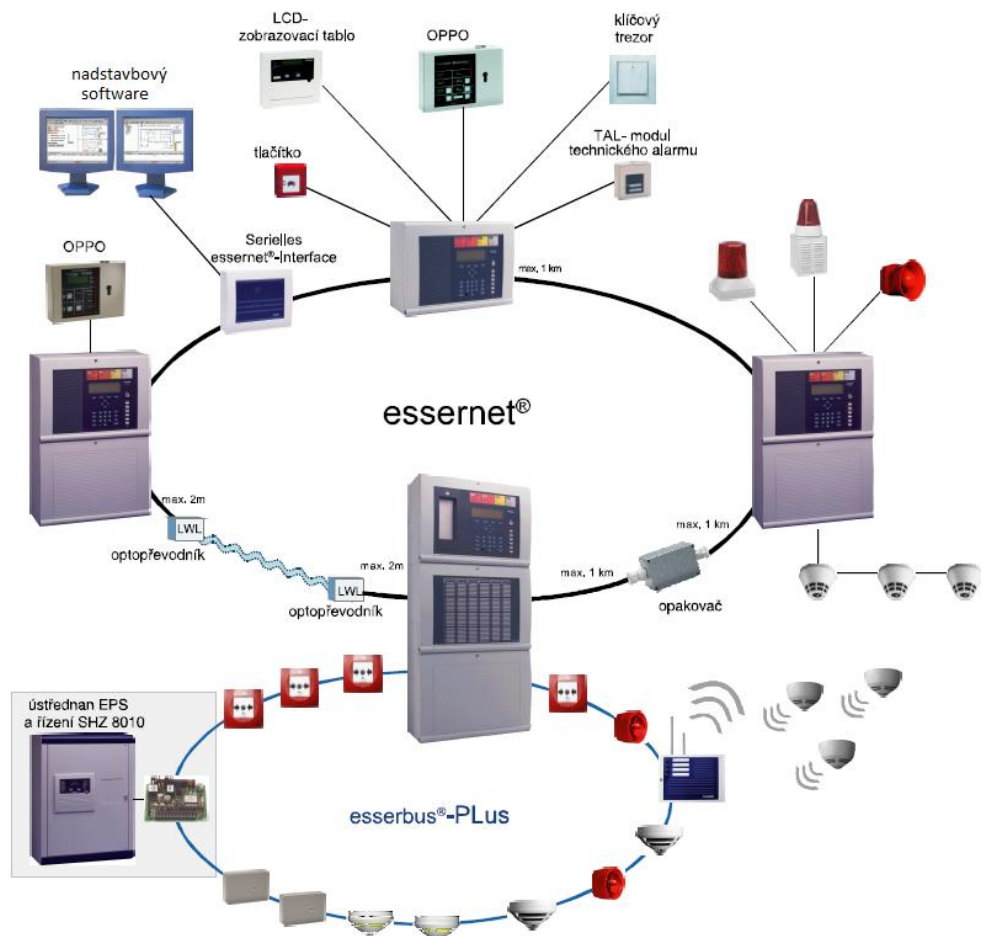
## 4 VÝBĚR SYSTÉMU EPS

Na trhu existuje řada firem zabývajících se prodejem systémů EPS, takže vybírat je opravdu z čeho. Pro průmyslový objekt je vybrán systém EPS od firmy Esser. Ústředny zajišťují spolehlivou a ekonomicky přijatelnou ochranu budov a objektů. Díky modulární koncepci s důrazem na individuální hlášení, reprezentuje nejmodernější stav technického vybavení pro indikaci a hlášení požáru. Použitím inteligentních hlásičů požáru je zajištěna bezpečná a spolehlivá a včasná detekce požáru. Na kruhovém vedení může být připojeno až 127 požárních prvků o délce až 3500 metrů. Kruhová sběrnice je dvoužilové vedení napájené, hlídané a kontrolované ze dvou stran. Ústředna provádí automatickou kontrolu a monitoring kruhové sběrnice a zjišťuje logické adresy jednotlivých požárních hlásičů. U systému je možnost připojení požárních hlásičů s integrovanou akustickou, optickou signalizací nebo řečovým modulem a možnost propojení s evakuačním rozhlasem. Prostřednictvím dvoužilové systémové sběrnice lze do sítě propojit až 31 ústředen. Přenosový protokol sítě zajišťuje bezpečnou a spolehlivou datovou komunikaci i při přerušení vodiče nebo při zkratu v síti. Jelikož průmyslový objekt se nachází v areálu firmy, kde více ústředen je již nainstalováno, tak rozhodování bylo trochu jednodušší s ohledem na propojení do stávající sítě ústředen. Pro objekt je vybrána ústředna, která je od letošního roku v prodeji. Její název je FlexES. Ústředna je nabízena ve 3 variantách s 2, 10 nebo 18 místy pro zásuvné moduly. Zásuvné moduly jsou nezávislé bloky v zapouzdřeném provedení, čím jsou chráněny před vnějším poškozením. Moduly pracují na principu „Plug and Play“ s možností připojením pod napájecím napětím. U starších typů ústředen výměna nebo přidání nového modulu (kruhové linky) znamenalo vypnout celou ústřednu a tím pádem nefunkčnost požárních hlásičů po dobu instalace. U instalace kruhové linky do ústředny FlexES nijak neovlivňuje ostatní připojené kruhové linky a požární hlásiče. To je jedna z věcí, která hraje roli při výběru systému. Na základě vlastních zkušeností největší výhoda a přednost systém EPS Esser je, že požární hlásiče jsou zpětně kompatibilní se staršími řadami ústředen. Funguje to i naopak kdy starší požární hlásiče jsou připojitelné na novou řadu ústředen. Podle mého názoru při inovaci systému, jsou ušetřeny velké finanční prostředky. Ze zkušeností z ostatních systémů EPS jsem se zatím ještě se zpětnou kompatibilitou hlásičů nesešel. Nebo ne přímo, ale prostřednictvím různých modulů. Ovládací panel ústředny je v barevném provedení s dotykovými klávesami, kde na displeji je možnost zobrazení půdorysu budovy s vizualizovanými požárními hlásiči, ale jelikož displej

má jen úhlopříčku 5,7", tak pro zobrazení je lepší použít nadstavbový software. Ovládací panel systému FlexES je zobrazen na obr. 26. Propojení celého systému je názorně zobrazeno na obr. 27.



Obr. 26 Ovládací panel



Obr. 27 Propojení systému EPS [8]

## 4.1 Instalace systému

Instalace systému EPS musí být v souladu s projektovou dokumentací. Instalaci musí provádět osoby kvalifikované dle platných vyhlášek, předpisů, norem a také na základě požadavků pojišťoven a v neposlední řadě požadavků investora instalace EPS.

### 4.1.1 Požadavky na návrh systému

Průmyslový objekt se nachází v areálu velké firmy, která má vlastní hasičský záchranný sbor podniku. Firma dodává výrobky pro automobilový průmysl. Podrobnější detaily ohledně přesného zaměření a technologie v průmyslovém objektu nemůžu uvést, protože firma si nepřeje uveřejnění podrobností. Objekt se skládá z 2 podlaží. V prvním podlaží se nachází výrobní hala a technické místnosti. V prvním podlaží jsou nainstalovány automatické bodové hlásiče a tlačítkové hlásiče. Ve druhém podlaží se nachází, kanceláře, sociální zařízení, sklad výrobků, na který je připojen dopravníkový most, který posílá výrobky do centrálního skladu. V prostorách skladu jsou namontovány automatické lineární požární hlásiče, tlačítkové hlásiče. V prostorách kanceláří jsou nainstalovány bodové automatické hlásiče. V dopravníkovém mostě jsou taktéž bodové hlásiče.

Vyhlášení poplachu je signalizováno na požární ústředně a dále na nadstavbovém systému, který je monitorován dohledovým centrem hasičského záchranného sboru podniku. Při poplachu se v objektu aktivuje akustická a optická signalizace, požární uzávěry mezi objektem a dopravníkem, zastaví se dopravník a vypíná se hlavní přívod elektrické energie. Řešení je dle projektové dokumentace, která není součástí práce.

### 4.1.2 Instalace systému EPS

Instalace systému EPS se skládá s instalace kabelového vedení kruhové sběrnice, kde jsou použity kabely typu JE-H(St)H 1x2x0,8 FE 180, které jsou bezhalogenové a v případě požáru zachovávají funkční schopnost po dobu 180 minut. Pro vedení optické a akustické signalizace je použit kabel typu JE-H(St)H 2x2x0,8 FE 180. Kabelové trasy jsou pevně uloženy nehořlavými příchytkami, ve vzdálenosti od sebe maximálně 30 cm. Prostupy přes stropy musí být požárně utěsněny. Pro síťové napájení ústředny je použit kabel CYKY 3x1,5, který má své vlastní jištění. Jistič je označen červeným štítkem s nápisem EPS.

Ústředna je vybavena záložními akumulátory 4 x 12 V/ 24 Ah. Ústředna EPS je nainstalována v prostorách dohledového centra Hasičského záchranného sboru.

#### 4.1.3 Výběr požárních hlásičů

Pro instalaci bodových požárních jsou vybrány multisenzorové hlásiče O2T, které díky detekci ve dvou úhlech jsou spolehlivější a více odolné proti falešným poplachům. Z vlastní zkušenosti a nemalým počtem instalací těchto hlásičů, je odzkoušeno, že hlásiče jsou opravdu odolnější vůči falešným poplachům. Jelikož se jedná o instalaci v průmyslovém prostředí, tak standardní patice jsou rozšířeny o patice do vlhkých prostor, čímž se zvýší stupeň krytí. Pro instalaci automatických lineárních hlásičů jsou vybrány hlásiče Fireray 5000. Hlásiče jsou nainstalovány 0,6 m pod stropem. Hlasič se skládá s vysílací/přijímací jednotky, vyhodnocovací jednotky a reflexního hranolu. Na jednu vyhodnocovací jednotku lze připojit až 4 hlásiče. Výhodou hlásiče je jeho modulární konstrukce, integrovaný laser, automatické seřízení paprsku a automatická kompenzace pohybu budov a znečištění. Na hlásiči lze nastavit prahové hodnoty (citlivost) poplachu a čas do vyhlášení poplachu. Po nainstalování hlásiče se veškeré potřebné instalace provádí přes vyhodnocovací jednotku, dá se říci "ze země". Ručně je zaměřen integrovaný laser na reflexní hranol a o zbytek seřízení je postaráno jednotkou. Dle mého názoru a vlastní zkušenosti s instalací několika kusů lineárních požárních hlásičů. Je velmi velká výhoda a zjednodušení samotné instalace i následného servisu. Pro instalaci tlačítkových hlásičů jsou použity hlásiče červené barvy s vlastní elektronikou, které jsou namontovány u únikových východů. V každém požárním hlásiči je integrován oddělovací izolátor a v případě poruchy hlásiče, izolátor oddělí jen ten špatný hlásič a zbytek kruhové linky je v provozuschopném stavu. Použité typy hlásičů jsou zobrazeny na obr. 28.



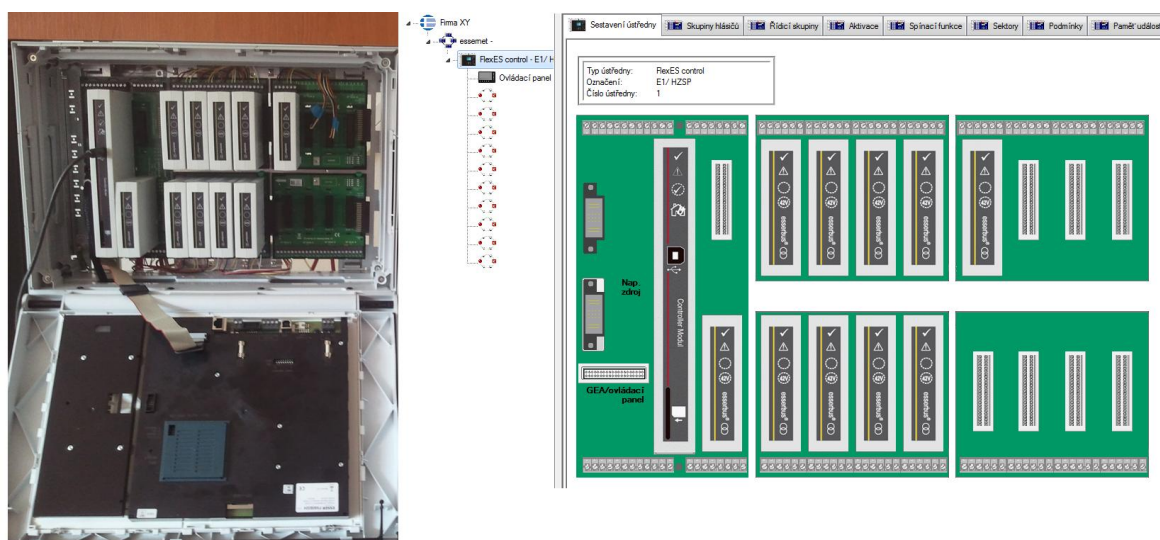
Obr. 28 Vybrané požární hlásiče [9]

## 4.2 Programování systému EPS

Po instalaci kabelových tras a požárních hlásičů, je dalším důležitým nepostradatelným krokem programování systému EPS a následné oživení systému. Programování systému se skládá ze 4 základních úkonů, které jsou popsány níže v této kapitole. Existuje ještě další detailnější nastavení systému, ale pro pochopení jsou nastíněny jen základní kroky pro správnou funkci systému.

- **Příprava projektu**

Po nainstalování programovacího softwaru je nejdřív zapotřebí vytvořit projekt instalace EPS, kde je nastavena funkčnost zařízení, počet ústředn a počet kruhových sběrnic, na které jsou připojeny požární hlásiče průmyslového objektu. U každé požární ústředny jsou nastaveny intervaly skupin a výstupů. Intervaly jsou přípustné v rozmezí 1 – 9999. Jestliže jsou ústředny nainstalovány v jedné společné síti, tak každá ústředna má nastaveno odlišné číslování intervalů, není přípustné překrývání čísel. Jestliže se povede, že jsou čísla překryta, softwarem je vyhlášeno chybové hlášení a není možné další pokračování v práci. Výstavba ústředny přes programovací software musí být nastavena tak jako požární ústředna. Pro lepší pochopení je na obr. 29 vidět sestavení požární ústředny a sestavení přes programovací software, průmyslový objekt je nainstalován na 1 kruhovém vedení, které je na obrázku označeno žlutým pruhem.



Obr. 29 Sestavení ústředny

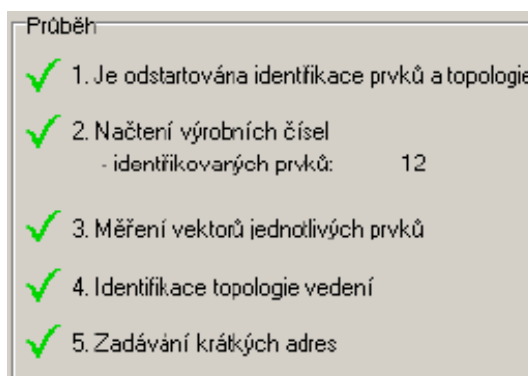
- **Identifikace topologie vedení**

Po přípravě projektu a sestavení požární ústředny následuje identifikace požárních hlásičů na kruhové sběrnici. Přes USB port servisního PC se propojí programovací rozhraní do příslušného portu na požární ústředně. U požárních ústředěn FlexES je komunikace realizována prostřednictvím USB kabelu typu A-B na řídicí modul v ústředně. Řídicí modul označený červeným pruhem je zobrazen výše na obr. 29. Po připojení ústředny s programovacím softwarem stačí kliknout na příslušnou kruhovou sběrnici a provést identifikaci topologie vedení. Identifikace je proces kdy software prohledává kruhovou sběrnici a identifikuje připojené požární hlásiče podle jejich sériových čísel. Každý požární hlásič je označen jedinečným sériovým výrobním číslem. Proces identifikace je prováděn v 5 bodech: viz obr. 30.

- v prvním bodě je identifikována kruhová sběrnice,
- v druhém bodě jsou načteny všechny požární hlásiče dle sériových čísel,
- ve třetím probíhá měření vektorů jednotlivých požárních hlásičů,
- ve čtvrtém bodě je vypočítávána topologie kruhové sběrnice s požárními hlásiči,
- v posledním pátém bodě probíhá zadávání krátkých adres jednotlivým hlásičům.

Krátká adresa je přiřazena k požárnímu hlásiči a představuje jeho umístění na kruhové sběrnici.

Jestliže identifikace proběhne jako úspěšná, nahraje se do sestavení ústředny v přehledné grafické i textové formě, viz obr. 31. V případě poruchy, rozpojení sběrnice je tento stav zobrazen a s přesnou identifikací místa i určen. Tím je ulehčeno hledání příčiny špatného zapojení vodičů do patice nebo špatného hlásiče.



Obr. 30 Průběh identifikace

Topologie analogového kruhového vedení		Přehled prvků									
Krátč.	Δ	Misto ins	Typ	Stat	Parz	Sériové číslo	Odděloř	ext. výstup	Skupina/Hlásič	Doplňkový text	
147133856743	✓		O2T			147134592213	×	není k dispozici			
145111758775	✓		Tlačítkový hlásič			145112160373	×	není k dispozici			
147133865431	✓		O2T			147133865301	×	Prelé/LED			
147133869463	✓		O2T			147134593029	×	není k dispozici			
147133870718	✓		O2T			147134585369	×	není k dispozici			
						147134513027	×	není k dispozici			
						147134585222	×	není k dispozici			
						147134594545	×	není k dispozici			
						147134594569	×	není k dispozici			
						147134584324	×	není k dispozici			
						147134591193	×	není k dispozici			
						147134587233	×	není k dispozici			
						147134588841	×	není k dispozici			
						147134584430	×	není k dispozici			
						147134585031	×	není k dispozici			
						147134589121	×	není k dispozici			
						147134589251	×	není k dispozici			
						147133866711	×	není k dispozici			
						147133863392	×	není k dispozici			
						147133869279	×	není k dispozici			
						147134588506	×	není k dispozici			
						147133870404	×	není k dispozici			
						147134583433	×	není k dispozici			
						147133863286	×	není k dispozici			
						147133866773	×	není k dispozici			
						147121872373	×	není k dispozici			
						145112256034	×	není k dispozici			
						147133868555	×	není k dispozici			
						147134594224	×	není k dispozici			
						147134582405	×	není k dispozici			
						147133866971	×	není k dispozici			
						145112256072	×	není k dispozici			
						147133865769	×	není k dispozici			
						147133871944	×	není k dispozici			
						145111752803	×	není k dispozici			
						147133868937	×	není k dispozici			
						147133868753	×	není k dispozici			
						147133865202	×	není k dispozici			
						147133865424	×	není k dispozici			
						147133868037	×	není k dispozici			
						147133865743	×	není k dispozici			
						145111758775	×	není k dispozici			
						147133865431	×	není k dispozici			
						147133868463	×	není k dispozici			
						147133870718	×	není k dispozici			

Obr. 31 Topologie kruhového vedení

### • Přirazení skupin, textů, aktivace výstupů

Po úspěšné identifikaci prvním krokem následuje vytvoření požárních skupin, do kterých jsou následně přiřazeny požární hlásiče. Pro vytvoření skupiny jsou určitá pravidla, kterými je potřeba se řídit:

- požární skupina je nastavena v intervalu požární ústředny,
- doplňkový text musí mít max. 25 znaků a bez diakritiky,
- v jedné skupině nesmí být přiřazeny automatické hlásiče spolu s tlačítkovými hlásiči,
- automatických požárních hlásičů je dovoleno mít v jedné skupině max. 32,
- tlačítkových hlásičů v jedné skupině max. 10.

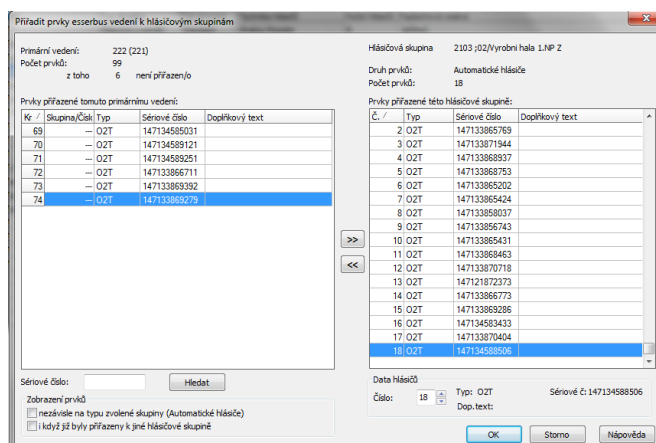
U doplňkových textů je psaní bez diakritiky způsobeno tím, že požární ústředna špatně zobrazuje háčky a čárky, vyřešení zobrazení by mělo být upraveno vydáním nového firmwaru ovládacího panelu.

U požárních skupin lze nastavit několik typů provozu:

- standardní reakce,
- poplach s mezipamětí,
- skupina s více-hlásičovou závislostí,
- dvou-hlásičová závislost v rámci jedné kruhové sběrnice,
- více-skupinová závislost.

Při standardní reakci je detekce příčin požáru ihned vyhlášena jako požár. Při nastavení provozu poplachu s mezipamětí je mezipaměť nastavena v intervalu od 5 do 300 sekund. Při třetí možnosti se nastavuje, kolik hlásičů musí detekovat příčiny požáru, aby byl požár vyhlášen. Při dvouhlásičové závislosti v rámci jedné kruhové sběrnice je zapotřebí pro vyhlášení požáru, aby jakékoliv dva požární hlásiče na kruhové sběrnici detekovaly požár. Poslední možnost se může jevit jako totožná se čtvrtou možností, ale tato možnost je například kvůli současné aktivaci hlásičů z různých kruhových sběrnic nebo kvůli lineárním optickým hlásičům. Proč a z jakého důvodu je uvedeno níže v této kapitole.

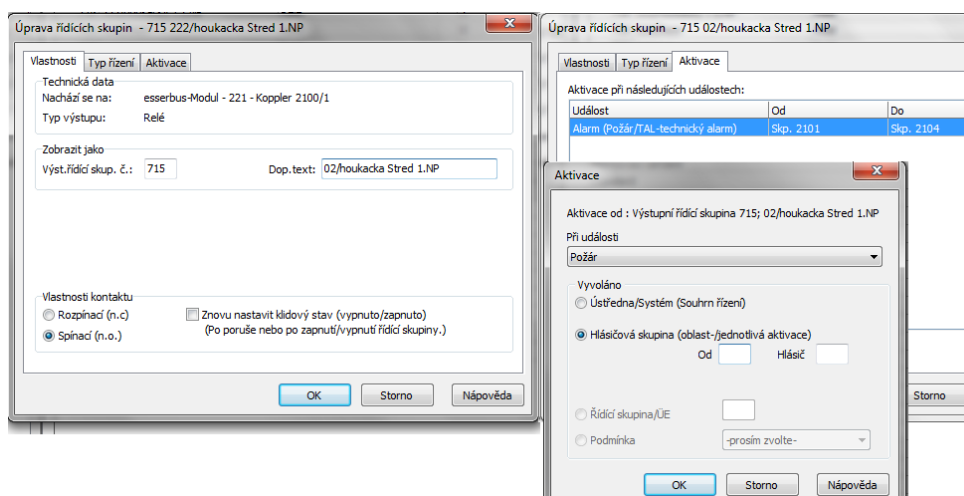
Přiřazování požárních hlásičů se provádí dle výkresové dokumentace. Osobně je využit naučený způsob, že od montérů jsou do výkresu napsány ke každému požárnímu hlásiči poslední čtyřčíslí sériového čísla a následně do skupin jsou přiřazeny hlásiče z jednoho prostoru nebo sousedících prostor. Přiřazení hlásičů do skupin je ukázáno na obr. 32.



Obr. 32 Přiřazování požárních hlásičů



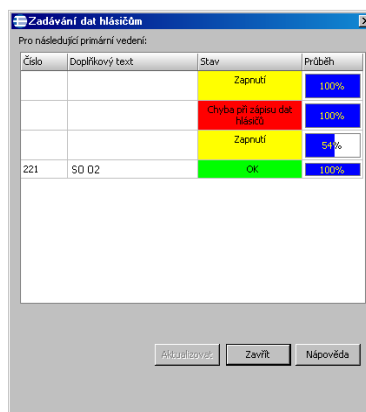
Lineární automatické hlásiče jsou připojeny přes vstupní moduly a každý hlásič zabírá jednu požární skupinu. Ke každým hlásičům jsou přiřazeny doplňkové texty dle míst, kde jsou hlásiče namontovány. U tlačítkových hlásičů na konci textu je napsána zkratka „TL“ pro odlišení hlásičů. Při použití nadstavbového softwaru není nutno tlačítkové hlásiče slovně odlišit, jelikož každý typ hlásiče má přiřazenu odlišnou značku. Pro nastavení výstupů, jako jsou akustická a optická signalizace ovládání požárních uzávěrů nebo vypínání přívodní energie jsou k jednotlivým výstupům přiřazeny do aktivací hlásiče, z kterých bude aktivace probíhat a jaký typ kontaktu je použit, viz obr. 33.



Obr. 33 Nastavení aktivace akustické signalizace

- **Nahrání dat do ústředny**

Posledním krokem pro provozuschopnost požární ústředny je nahrání vytvořených dat do požární ústředny. Pro technika to znamená jediný úkon a to kliknutí na příslušnou ikonku a čekání na hlášení OK, viz obr. 34. Po nahrání dat se požární ústředna resetuje a je připravena k funkční zkoušce a následnému zkušebnímu provozu.



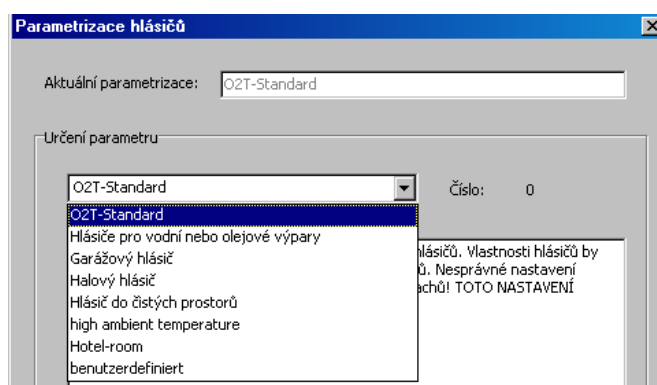
Obr. 34 Nahrání dat

### 4.3 Parametrizace, kontrola a diagnostika hlásičů

V případě poruchy kruhové sběrnice, hlásiče nebo rozpojení kabelového vedení existuje několik způsobů, jak jsou vzniklé závady identifikovány a následně opraveny.

- **Parametrizace požárních hlásičů**

V případě častých falešných poplachů je možnost upravení standardních výrobních parametrů hlásiče pomocí funkce parametrizace. To znamená nastavení požárního hlásiče dle prostředí, ve kterém je namontován.



Obr. 35 Parametrizace hlásičů

- **Poruchové hlášení**

Jestliže nastane na kruhové sběrnici nebo požárním hlásiči porucha, díky zobrazenému poruchovému hlášení nebo tří místného poruchového kódu je jednoduchá identifikace problému a podle poruchové tabulky se dá zjistit jakým způsobem dál pokračovat a poruchu odstranit. Pro ukázkou je příklad poruchového kódu vidět na obr. 36.

č. poruchy	Možná příčina	1. opatření	2. opatření
001 002 003	Hlásič je vadný.	Vyměňte hlásič.	Vadný hlásič zašlete výrobci.
004	Silná elektromagnetická rušení nebo hlásič je vadný.	Zkontrolujte hlásič nástrojem tools 8000, případně zkontrolujte místo instalace.	Vadný hlásič zašlete výrobci ke kontrole.
005	Světlo v okolí na místě montáže hlásiče je příliš intenzivní.	Zkontrolujte, zda hlásič není ozařován zdrojem silnějšího světla. Změňte případně místo montáže.	Pokud se závada tohoto hlásiče vyskytne znovu, měli byste hlásič poslat výrobci ke kontrole.
006 007 008	Hlásič je znečištěný	Vyčistěte hlásič a zkontrolujte ho nástrojem tools 8000.	---
009	Silná elektromagnetická rušení optického senzoru v pásmu 8–60 kHz (>50 V/m).	Rušení je způsobeno elektrickým spotřebičem	Vytvoření zpětné rušivé vazby po vedení přenosu signálu hlásičů. Zkontrolujte, zda vedení přenosu signálu hlásičů nebylo uloženo paralelně se silovými kabely.

Obr. 36 Poruchové kódy [13]

- **Kontrola zapojení požárních prvků**

Kontrola zapojení prvků je využita například při rozpojené kruhové sběrnice mezi hlásiči. Přes programovací software se provede kontrola celého kruhu a v konečné fázi je vyhodnoceno, v kterých místech je kruh přerušen a závadu je možné odstranit. Je to srovnatelné s identifikací topologie vedení, která je zmíněna na str. 38. Taktéž kontrola se provádí v 5 bodech.

- **Diagnostika požárních hlásičů**

Diagnostika se používá pro zkontrolování stavů znečištění požárních hlásičů. Při diagnostice kruhové sběrnice jsou kontrolovány všechny nainstalované požární hlásiče. Výstupem je seznam požárních hlásičů s hlášením o jejich současném stavu. U hlásičů s optickým senzorem je výstupem procentuální vyčíslení zaprášení optických senzorů, viz obr. 37. Při 50% znečištění je zapotřebí hlásič zkontrolovat, popřípadě vyčistit a při 100% nutné hlásič vyměnit a vyjmutý odeslat výrobci.

Sériové číslo	Typ	SW	Datum výroby	Provoz hodin	Př.poj	Pop	Param.č.	Senzor	Upozornění pro automatické hlásiče
3300488929	OTI	3.1	5.11.1997	52072	8	6	-	22	Hlásič je OK
3300489087	OTI	3.1	5.11.1997	57328	11	8	-	25	Hlásič je OK
3300489919	OTI	3.1	5.11.1997	46263	10	11	-	39	Hlásič je OK
3411983894	OT	5.2	19.2.2003	43298	2	1	-	0	Hlásič je OK
3301180266	OTI	3.1	11.2.2000	32104	0	0	-	100	Hlásič musí být vyměněn Chyba při testovacím provozu
4701053457	OZT	5.2	11.10.2002	22135	61	85	-	0	Hlásič je OK
4704711569	OZT	5.2	6.10.2005	8107	0	0	-	0	Hlásič je OK
4531362859	Tlačítkový hl	3.1	26.1.2000	74564	0	5	-		-
4530568900	Tlačítkový hl	3.0	29.8.1997	74564	0	20	-		-
3301073025	OTI	3.1	12.11.1999	50810	21	9	-	0	Hlásič je OK
3301182505	OTI	3.1	11.2.2000	33083	0	0	-	100	Hlásič musí být vyměněn Chyba při testovacím provozu
3403043667	OT	3.1	14.2.2000	74564	4	1	-	0	Hlásič je OK
4703629599	OZT	5.2	20.10.2004	20052	1	1	-	46	Hlásič je OK. Při dalším servisu, prosím, znovu
3403045258	OT	3.1	14.2.2000	74564	2	1	-	0	Hlásič je OK
3403015244	OT	3.1	10.2.2000	74333	1	1	-	0	Hlásič je OK
3401185321	OT	3.1	3.4.1998	74564	1	1	-	0	Hlásič je OK

Obr. 37 Diagnostika hlásičů

## 5 VÝBĚR VHODNÉHO NADSTAVBOVÉHO SOFTWARE

Existuje řada nadstavbových softwarů na trhu, ať už od samotných výrobců systému EPS až po různé firmy zabývající se přímo vývojem nadstavbových systémů. V průmyslu je velká pravděpodobnost výskytu systému EPS od různých výrobců. Tím pádem výběr softwaru od samotného výrobce není dle mého názoru moc dobré řešení, protože by mohl nastat problém s implementací požárních hlásičů od ostatních výrobců. Ale to je jen můj názor. Jedním z hlavních požadavků je, aby se do nadstavbového softwaru dalo naimplementovat více typů systémů EPS. Dalším požadavkem na nadstavbový software je umožnění integrování přístupových, zabezpečovacích a kamerových systémů. Jednoduše řečeno vzniknutí uceleného systému v oblasti objektové bezpečnosti. Pro tyto požadavky je navržen nadstavbový software C4 od slovenské firmy Gamanet. Na trhu je od roku 2005 a mohlo by se říci, že po stránce EPS je ještě v rané fázi, což ale neznamená, že jeho funkce jsou horší než u ostatních systémů. Každý rok jsou vydávány nové verze systému s řadou nových funkcí, doplněné průběžnými aktualizacemi po celý rok. Pro implementaci průmyslového objektu je použita verze softwaru C4 2011 Standart SP3. V nejbližších týdnech je připraveno vydání nové verze 2012.

### 5.1 Vlastnosti

C4 je centralizovaný integrační systém architektury klient/server umožňující víceuživatelský přístup pro práci v síťovém prostředí a správu zařízení objektové bezpečnosti. Systém je nasazen na centrální server a jednotlivé technologie jsou připojené pomocí sítě TCP/IP.

Uživateli poskytuje rozsáhlé nástroje pro:

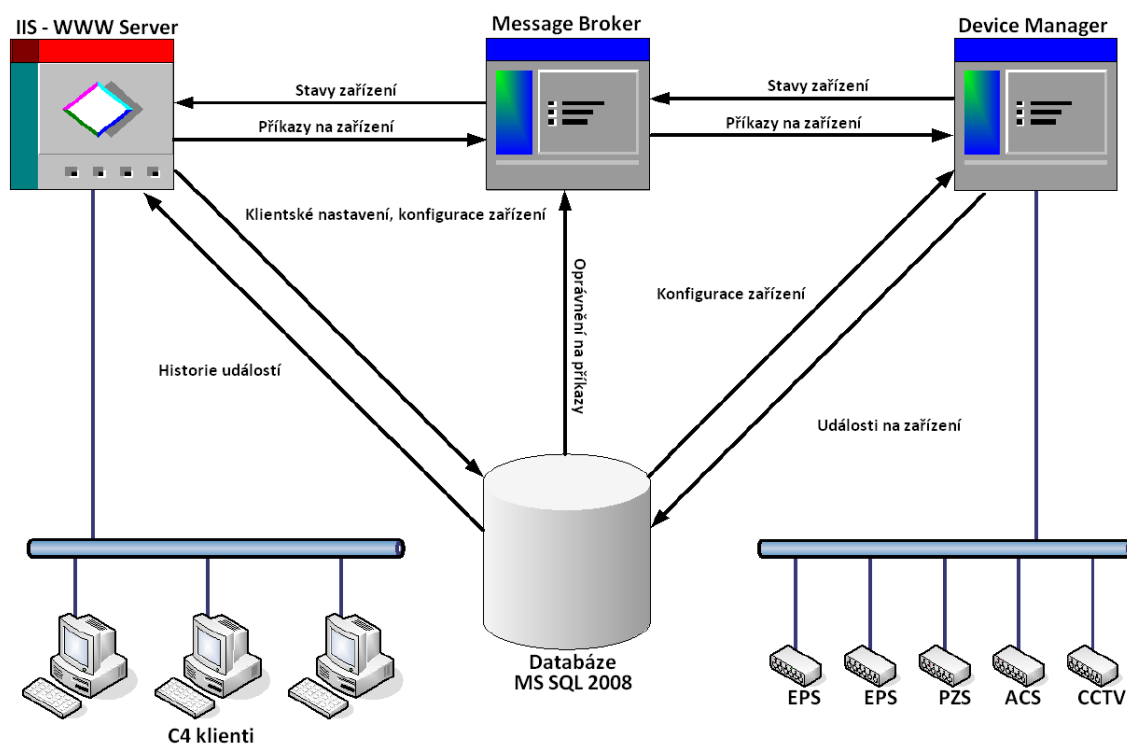
- centrální správa bezpečnostních zařízení,
- vizualizace a monitoring zařízení,
- automatizace bezpečnostních procesů,
- analýza a vyhodnocování bezpečnostních situací,
- centrální identity management,
- podpora krizového managementu.

C4 server zabezpečuje veškeré operace spojené s přímou obsluhou zařízení. Všechny operace klienta, jako je nastavování systému, získávání údajů o stavu zařízení, jako i přímé ovládání zařízení je ovládáno pod kontrolou serverové části aplikace.

Umístění serveru do bezpečného prostředí výrazně snižuje riziko náhodné nebo neoprávněné manipulace se zařízením a tím se významně zvyšuje stabilita systému.

Architektura systému C4 umožňuje rychlou integraci bezpečnostních zařízení, nasazovaných v oblasti bezpečnosti budov. V Systému C4 jsou integrovány zařízení systému kontroly vstupu (ACS), poplachových zabezpečovacích systémů (PZS), elektrické požární signalizace a kamerových systémů od různých výrobců, které jsou v rámci projektu požadované partnery a zákazníky. Integrace jednotlivých zařízení je realizována prostřednictvím ovladačů, které zabezpečují komunikaci s daným zařízením v maximálním rozsahu, jaké zařízení poskytuje.

Otevřenost systému C4 je výhodná i při integraci informačních systémů podniku prostřednictvím takzvaných konektorů. To slouží k přepojení personálních systémů, identity serverů, parkovacích, docházkových a dalších informačních systémů podniku. Popis jak nadstavbový softwaru funguje je vidět na obr. 38. [17]



Obr. 38 Princip nadstavbového softwaru [15]

## 5.2 Popis systému

Nadstavbový software se skládá z několika různých oken, které je důležité vysvětlit pro pochopení jakým způsobem nadstavbový systém pracuje.

- ***Panel profesionál***

Základním panel v nadstavbovém softwaru je panel profesionál. Panel je rozdělen na 2 půlené okna, kde v první půlce jsou záložky osob, zařízení a regionů. V druhé půlce okna se provádí veškeré nastavení a události podle výběru záložky. Panel je zobrazen v příloze P II.

V záložce osob jsou naimplementované veškeré osoby, kterým je udělen přístup pro pracování s nadstavbou nebo ty osoby, které jsou spojeny s PZS. Ohledně EPS se u osob nastavuje oprávnění. Jaké úkony s nadstavbou mohou dělat, která zařízení jsou pro ně viditelná a která zařízení mohou ovládat.

V záložce zařízení jsou naimplementovány všechny ústředny a prvky EPS, které jsou připojeny do systému. V pravé půlce okna je možnost si podle data a času vyhledat události jako jsou poruchy, požáry na jakémkoliv ústředně nebo příslušném požárním hlásiči.

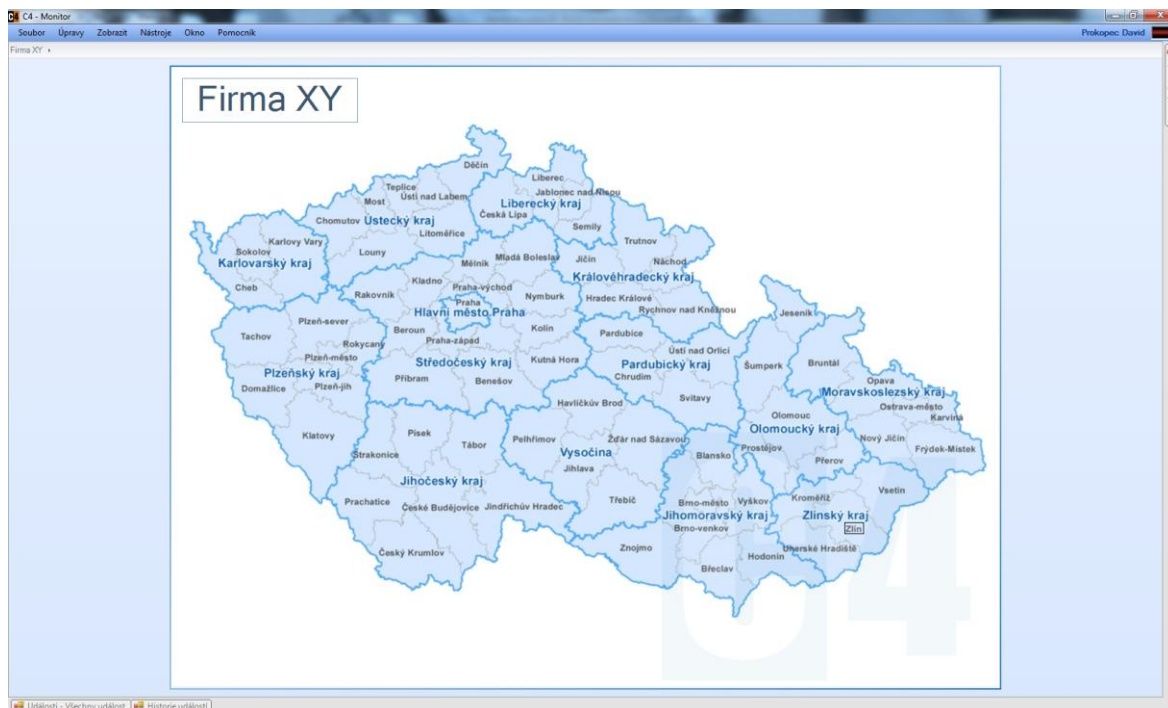
Poslední záložkou je záložka regionů. Pod pojmem region může být představen požární úsek, půdorys budovy, celé nadzemní podlaží nebo jednotlivé kanceláře. Do jednotlivých regionů jsou vkládány požární hlásiče, u kterých je požadováno vizualizování. V nastavení je ke konkrétnímu regionu přiřazena operativní karta. Operativní karta je soubor popisů pro hasičskou jednotku. Jsou v ní zaznamenány osoby s telefonními čísly, které příslušný objekt znají, dále přístup do objektu, uložené materiály, protipožární zařízení v objektu, doporučený postup zásahu a doporučená technika pro zásah. Pro ukázkou je operativní karta zobrazena v příloze P III.

- ***Panel vizualizace***

Panel vizualizace je určen pro správce systému nebo uživatele, kteří se zabývají úpravou mapových podkladů a vizualizací požárních hlásičů. Panel je složen z plochy, kam se vkládá půdorys budovy a záložek regiony, objekty a vlastnosti. V záložce regionů si vybereme objekt, ke kterému má být přidělen půdorys. V záložce objektů je seznam požárních hlásičů přiřazených k určitému regionu a ve vlastnostech je možné nastavení umístění hlásiče dle souřadnic, velikost, natočení hlásiče a propagování požárního poplachu. Na ukázkou je panel vizualizace vidět v příloze P IV.

- **Panel monitor**

Panel monitor je pro obsluhu tzv. hlavním panelem. V panelu jsou zobrazeny půdorysy objektu s polohou požárních hlásičů podle výkresové dokumentace. Z panelu monitor je tisknuta výjezdová dokumentace pro výjezd hasičské jednotky. Výjezdová dokumentace je složena z příkazu výjezdu, mapy půdorysu s aktivovaným hlásičem a operativní kartou. Podle nastavení je tisknutí výjezdové dokumentace automaticky nebo až po přijetí požárního poplachu. Všechny události na zařízení jsou akusticky a opticky zobrazeny na monitoru. Na panelu monitor je možné aktivování různých záložek, jako jsou správce poplachů, kde je možné vidět seznam aktivních poplachů s možností připsání poznámky (nenahlášené stavební práce, zahoření materiálu a další dle zjištěné příčiny). Další záložka je filtr statusů a události na zařízení. Ve filtru statusů je možné si vyhledat dané stavy zařízení (např. vypnuté hlásiče, poruchy zařízení, zařízení bez komunikace a další). V událostech jsou zobrazeny hlášení na zařízení za určité časové období. Panel monitor je zobrazen na obr. 39.



Obr. 39 Panel monitor

- **Stavové hlášení požárních prvků**

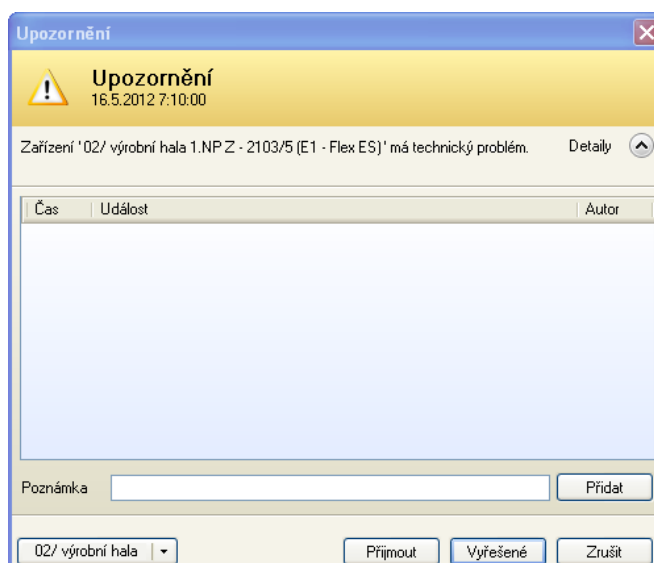
Pro pochopení stavových hlášení jednotlivých prvků, tak na následujícím obr. 40 jsou zobrazeny požární prvky a jejich barevné odlišení určitého stavů.

stav	ústředna	skupina	bodový hlásič	tlačítkový hlásič
normální provoz				
požár				
porucha				
hlásič odpojen				
test				
bez komunikace				

Obr. 40 Stavové hlášení požárních prvků

- **Správa poplachu**

Správa poplachu je důležitá záložka, která je součástí panelu monitor. V případě vzniklé události (požár, porucha, ztráta komunikace) tak na panelu monitor je zobrazeno okno správy poplachu se 4 možnostmi dalšího rozhodování (přemístění na výkres, možnost přijmout, možnost vyřešené a možnost zrušit) a přidání vlastní poznámky k dané situaci (falešný poplach, nenahlášené práce, zkouška EPS). U možnosti přemístění na výkres je v panelu zobrazen půdorys budovy s příslušným hlásičem, na kterém je daná událost. Při přijmutí se vytiskne výjezdová dokumentace. U možnosti vyřešení se vzniklá situace ruší a je považována za vyřešenou. U poslední možnosti zrušit si událost odkládáme s obrazovky do záložky správce poplachu. Na obr. 41 je ukázáno okno vzniklé události.



Obr. 41 Okno správy poplachu



### 5.3 Edice nadstavbového softwaru

Primárním cílem softwaru je poskytnutí modulárního řešení, které je připravené v maximální míře vyhovět v těch nejnáročnějších projektech. Aby bylo možné nasazovat systém v projektech různých rozsahů, je distribuovaný v několika edicích. Jednotlivé edice odrážejí požadavky zákazníků na celkový výkon řešení a rozsah požadovaných funkcionalit. Jednotlivé verze a jejich funkce jsou zobrazeny v Tab. 3. [18]

Tab. 3 Verze nadstavbového softwaru [18]

	OEM	STANDART	ADVANCED
Správa osob	✓	✓	✓
Správa zařízení	✓	✓	✓
Správa oprávnění a přístupů	✓	✓	✓
Zobrazení deníku událostí	✓	✓	✓
Zobrazení stavu zařízení	✓	✓	✓
Ovládání zařízení	✓	✓	✓
Aktuální zobrazení z kamer	✓	✓	✓
Import/ export osob a zařízení	✓	✓	✓
Tiskové sestavy (události, přístupy)	✓	✓	✓
Tisk přístupových karet	✓	✓	✓
Správa regionů	✓	✓	✓
Podpora denních kontrol EPS	✓	✓	✓
Monitor a vizualizace	✓	✓	✓
Zobrazení kamerového záznamu	✓	✓	✓
Zálohování údajů	✓	✓	✓
Zasílání událostí e-mailem a sms		✓	✓
Evidence návštěv		✓	✓
Automatické akce		✓	✓
Karta objektu		✓	✓
Poplachové směrnice			✓
Výměna dat s externím IS			✓
Diagnostika LAN/WAN			✓
Licence pro 2 servery			✓

#### C4 OEM

Je určena pro výrobce bezpečnostního zařízení na porovnání s jejich vlastními nadstavbovými systémy.

#### ***C4 Standart***

Je určena pro objekty, které vyžadují komplexní řešení bezpečnosti od správy přístupů, bezpečnostního dohledu, správy recepce, servisu jednotlivých zařízení až po zasílání informací o incidentech kompetentních pracovníků prostřednictvím mailu nebo sms zprávy. Součástí je grafické rozhraní, které zabezpečuje vizuální zobrazení stavů a rozmístění používaných bezpečnostních zařízení. Grafické informace se v reálném čase synchronizují s připojeným zařízením. To umožňuje obsluze pružně a rychle reagovat při řešení krizových situací. Dále obsahuje modul zabezpečující automatizaci bezpečnostních procesů při řešení incidentů. Jednoduchým nastavením systém umožňuje obsluze zabezpečit rychlé vyřešení vzniklých situací.

#### ***C4 Advanced***

Verze určena pro nejnáročnější bezpečnostní instalace vyžadující vysoký výkon a robustní řešení, které jsou nasazovány do provozů s nepřetržitým dohledem 24 hodin denně a 7 dní v týdnu, vyžaduje většinou podporu záložního serveru. Zároveň obsahuje nástroje pro zpracování a používání poplachových směrnic, kterou jsou při řešení bezpečnostních incidentů v takto rozsáhlých instalacích nevyhnutelnou pomůckou pro kompetentní řešení. [18]

### **5.4 Požadavky na nadstavbový software**

Pro instalaci nadstavbového softwaru je zapotřebí vědět, jaké systémy EPS je možné do nadstavby implementovat, jaké jsou technické požadavky na instalaci a licence.

#### ***Podporované systémy EPS***

Nadstavbový software podporuje implementaci požárních systémů od firem Esser, Labor Strauss, Lites, Schrack, Siemens a Tyco.

#### ***Technické požadavky na server, klient [16]***

Technické požadavky na server se liší podle velikosti instalace:

- Konfigurace pro menší instalace:
  - Procesor 1GHz nebo rychlejší,
  - HDD: 60 GB,

- RAM: 1GB,
- Operační systém: Windows Vista, Windows 7,
- Databáze: MS SQL 2008 Express.
- Konfigurace pro střední instalace:
  - Procesor 2 GHz nebo rychlejší,
  - HDD: 60 GB,
  - RAM: 2 GB,
  - Operační systém: Windows 2008 Server,
  - Databáze: MS SQL 2008 Standart.
- Konfigurace pro velké instalace:
  - Procesor 2x2 GHz,
  - HDD: 2 x 60 GB (RAID 1),
  - RAM: 4 GB,
  - Operační systém: Windows 2008 Server,
  - Databáze: MS SQL 2008 Standart.

Technické požadavky pro klienta:

- Procesor 1,5 GHz,
- HDD: 20 GB,
- RAM: 512 MB.

### ***Licence***

Licence v nadstavbovém softwaru se vztahuje jen na připojené zařízení kvůli jejich komunikaci. Instalace klientských stanic nevyžaduje žádné licence na jejich maximální počet (například kolik je počítačů v síti, tolik může být nainstalováno klientských stanic).

## 6 APLIKOVÁNÍ NADSTAVBOVÉHO SOFTWARE

V této kapitole jak její název napovídá, jsou popsány jednotlivé kroky pro aplikování nadstavbového softwaru. Aplikování nadstavbového softwaru je složeno z celkové instalace systému včetně podružných kroků, instalace klientských stanic, nastavení systému a implementování systému EPS. Postupně jsou tyto kroky popsány a pro lepší orientaci a pochopení doplněny obrázky.

### 6.1 Instalace Softwaru

Nadstavbový systém C4 se instaluje na server. Při instalaci se zároveň vytváří instalace pro aplikaci C4 klient.

Celková instalace se skládá z následujících činností:

- instalace Internetové Informační služby (IIS),
- instalace .NET Framework 4.0,
- instalace databáze SQL Server,
- instalace Visual C++ 2010 Redistributable,
- instalace C4 Server,
- instalace ovladačů,
- instalace klientských stanic,
- aktivace licenčního klíče.

#### *Instalace serveru*

Instalace serveru je velmi jednoduchý proces, při kterém je zapotřebí se řídit jen zobrazenými pokyny a následně nastavit příslušná nastavení, jakou jsou název instalace a hardwarová adresa síťové karta serveru, protože nainstalovaný systém a jeho licence jsou v provozu na této adrese závislí.

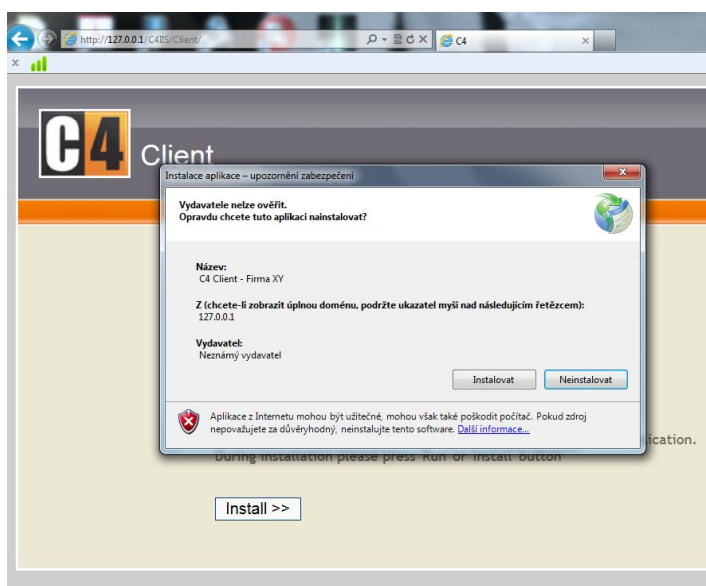
#### *Instalace ovladačů systému*

Po nainstalování serveru je zapotřebí přes instalátor ovladačů systému zvlášť nainstalovat ovladače pro konkrétní zařízení, v našem případě ovladač na požární ústřednu Esser.

Všechny aktualizace ovladačů jsou dostupné v zákaznické zóně na internetovém portálu nadstavbového systému C4.

### *Instalace klientské stanice*

Před samotnou instalací je doporučeno vyzkoušet, jestli je daný server z klientského pracoviště dostupný a jestli uživatel klientského počítače má povolený přístup na server. Instalování klientské stanice se provádí přes internetový prohlížeč a je zapotřebí být přihlášen jako správce systému. Před samotnou instalací klientské stanice je potřeba na příslušném PC ještě nainstalovat službu .NET Framework 4.0. Do adresného řádku internetového prohlížeče se zadá adresa, která se zobrazila při instalaci serveru. Adresa má tvar `http://xxx.xxx.xxx.xxx./c4iis/client`. Zobrazí se okno, kde už je možná samotná instalace klienta, viz obr. 42.



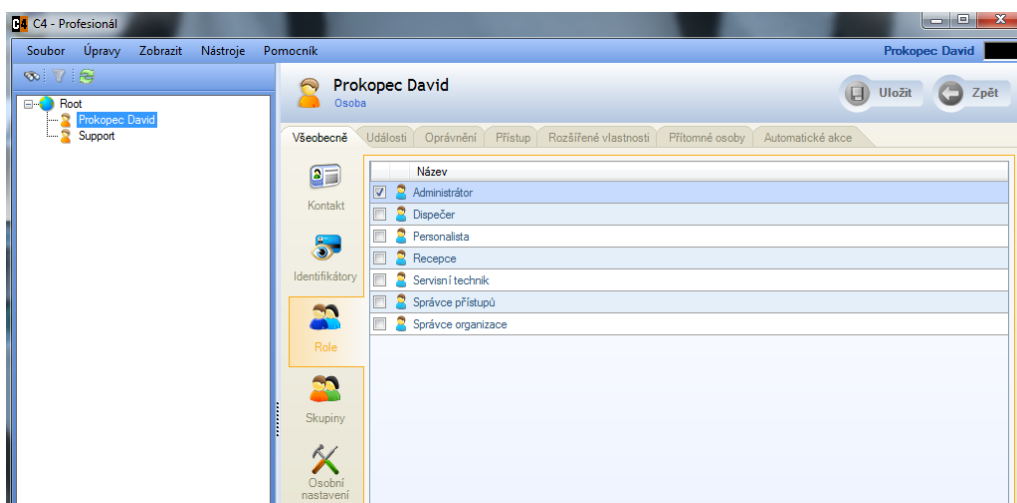
*Obr. 42 Instalace klienta*

Po úspěšném nainstalování se zobrazí přihlašovací okno, kde je možné se předdefinovaným účtem a heslem přihlásit. Přihlašovací obrazovka je vidět na obr. 43.



*Obr. 43 Přihlašovací obrazovka*

Z bezpečnostních důvodů je důležité po prvním přihlášení změnit heslo nebo vytvořit nového uživatele s rolí administrátora, viz obr. 44.

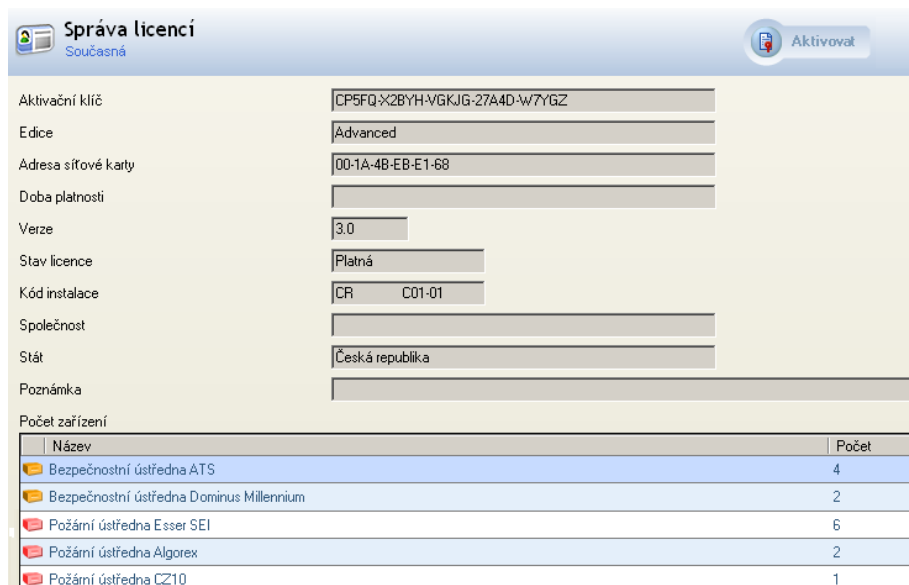


Obr. 44 Nastavení práv

Komunikace mezi serverem a klientem je realizována přes službu Web Services, která standardně používá port 80, v případě zabezpečené komunikace přes port 443. V případě potřeby je možné nastavit uživatelům definovaný port.

### Aktivace licence

U nové instalace je pro další fungování softwaru potřeba aktivovat licenční klíč. Klíč obsahuje informace o verzi softwaru, počtu připojených zařízení, dobu platnosti licence a další doplňkové informace a je vázán na hardwarovou adresu síťové karty, viz obr. 45. Jestliže není licenční klíč aktivován, nelze s příslušnými zařízeními komunikovat.



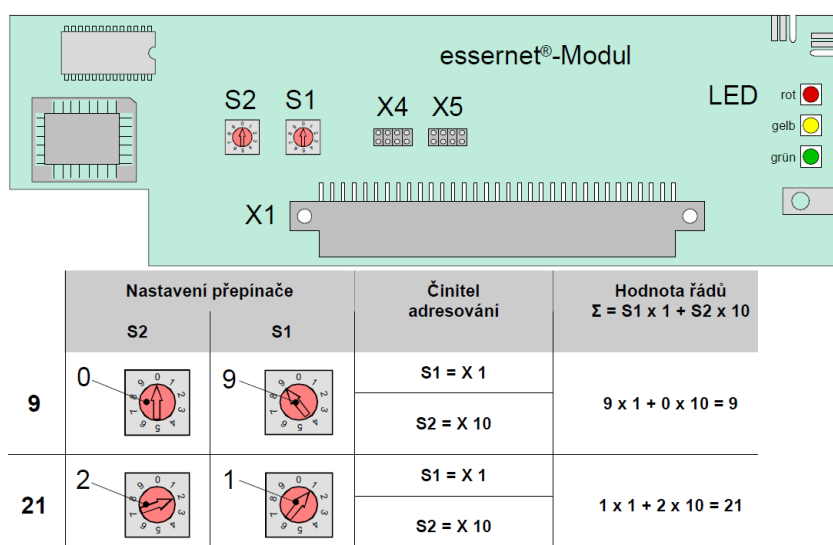
Obr. 45 Licence

## 6.2 Implementace systému EPS

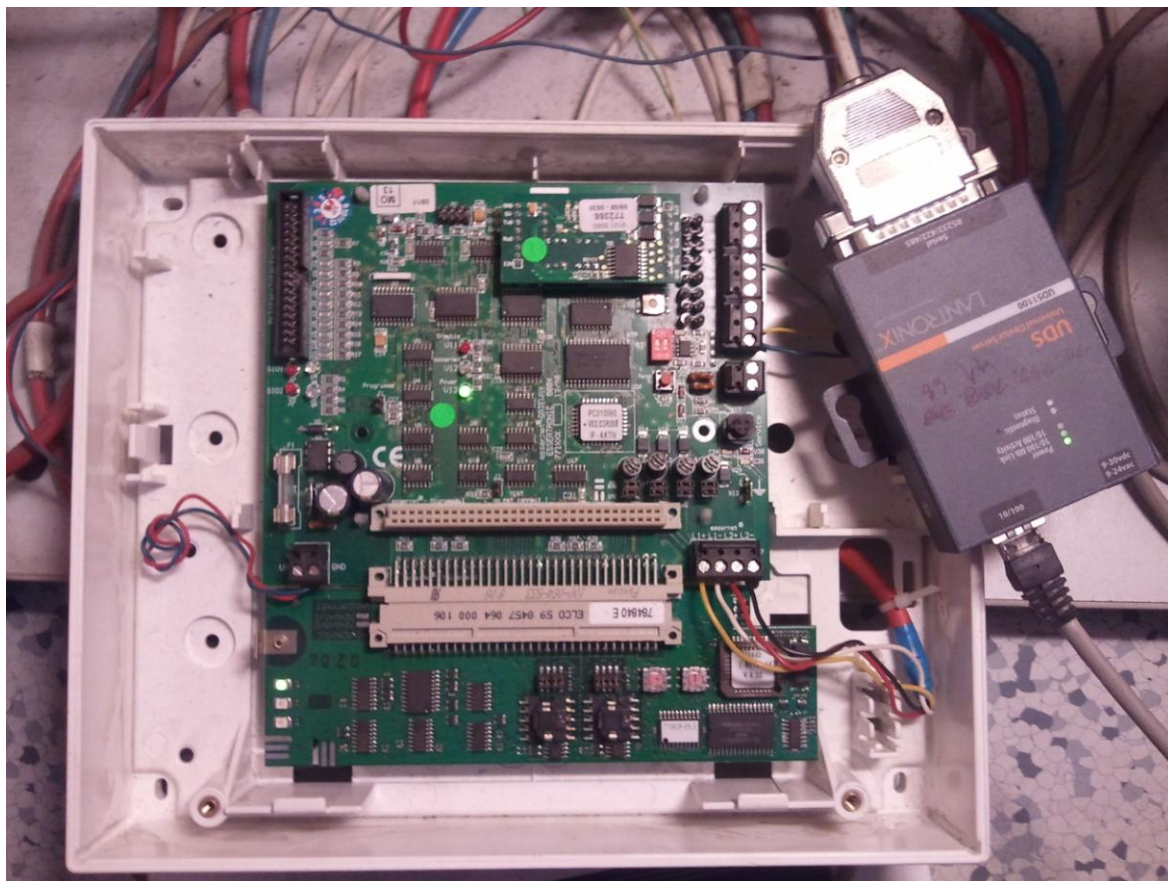
Implementování systému EPS do nadstavbového softwaru je složeno z několika kroků. Nejdříve je zapotřebí si samotný systém EPS nachystat pro správnou komunikaci s nadstavbovým softwarem, pak je možno přejít k samotné implementaci až k finální fázi, vizualizaci požárních hlásičů a předání do trvalého provozu. Všechny potřebné fáze implementace jsou popsány níže v této kapitole.

### 6.2.1 Příprava EPS na implementaci do nadstavbového softwaru

Po všech potřebných krocích jako jsou montáž, programování a oživení ústředny EPS, je nutné v dalším kroku ústřednu rozšířit o komunikační modul a sériové rozhraní, přes které bude probíhat komunikace s nadstavbovým systémem. Do požární ústředny je na základní desku vložen komunikační modul a otočnými přepínači je nastavena adresa ústředny, viz obr. 46 Maximální číslo ústředny je 31. Ústředna je propojena s komunikačním modulem sériového rozhraní. Modul rozhraní má taktéž nastavenou vlastní adresu. Tím je mezi ústřednou a rozhraním vytvořena vlastní síť. Přes programovací nástroj je ústředna i rozhraní naprogramováno pro vzájemnou komunikaci. Na rozhraní jsou přípojné svorky RS 232, které se propojí přes převodník do sítě TCP/IP. Na převodníku je přes web server, telnet nebo hyperterminal nastavena vlastní IP adresa převodníku, typ komunikace, přenosová rychlost a další potřebné parametry dle dokumentace. Po dokončení nutných instalací a konfigurací je ústředna nachystána na připojení do nadstavbového systému. Rozhraní s převodníkem je názorně zobrazeno na obr. 47.



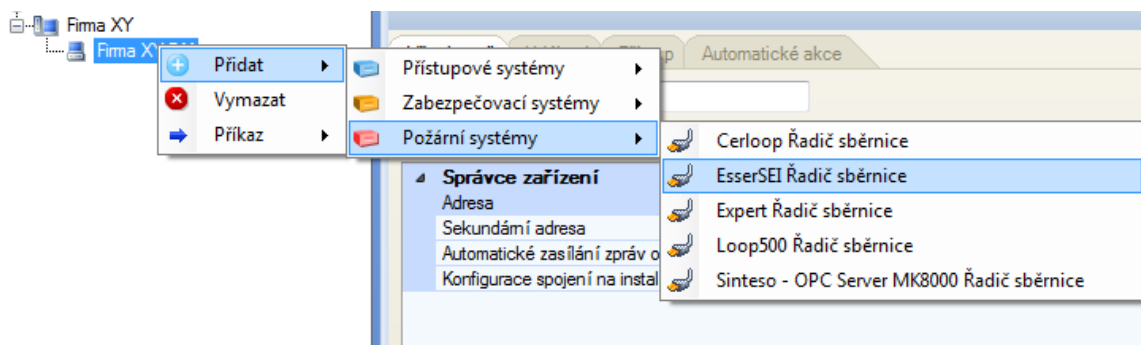
Obr. 46 Nastavení komunikačního modulu [13]



Obr. 47 Propojení rozhraní a převodníku

## 6.2.2 Implementace EPS do systému

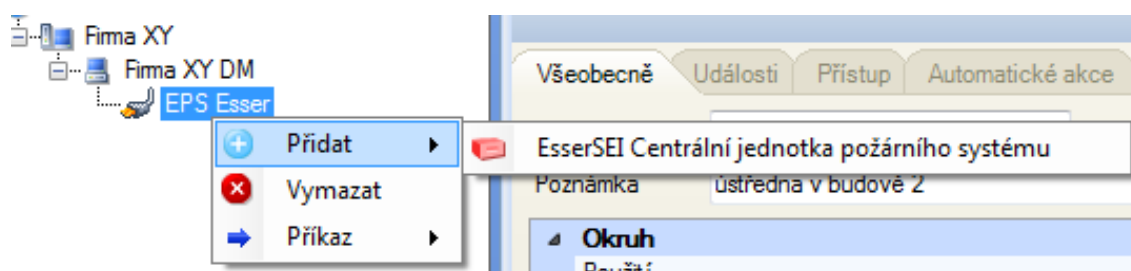
Po úspěšném nainstalování serveru a klientských stanic se nejdříve musí zavést a nakonfigurovat řadič sběrnice EPS viz obr. 48. Řadič sběrnice je zařízení, přes které probíhá komunikace mezi nastavbovým SW a požární ústřednou. Každý řadič sběrnice je nastaven jedinečnou IP adresou, která je totožná s IP adresou převodníku. V případě špatného nastavení řadiče není možné se systémem EPS komunikovat.



Obr. 48 Zavedení řadiče do systému



Pod zařízením řadiče sběrnice je zavedena požární ústředna, viz obr. 49 a nastaví se její fyzická adresa totožná s fyzickou adresou požární ústředny. Pokud je v systému víc ústředen EPS, které spolu tvoří síť, tak všechny ústředny jsou pod jedním řadičem sběrnice. V opačném případě je pro každou ústřednu potřeba další řadič. U ústředen firmy Esser je možnost, že všechny ústředny pracují v jedné síti jsou v nadstavbovém softwaru pod jednou hlavní ústřednou, čímž je instalace levnější, protože není potřeba licence na každou ústřednu. Nevýhodou je, že se to chová jako jedna ústředna a stavy a události na ústředně jsou zobrazeny jen z té, která je zavedena v nadstavbovém systému. Události a stavy na skupinách, hlásičích a výstupech jsou funkční bez problémů.



Obr. 49 Zavedení ústředny do systému

### 6.2.3 Implementace požárních prvků

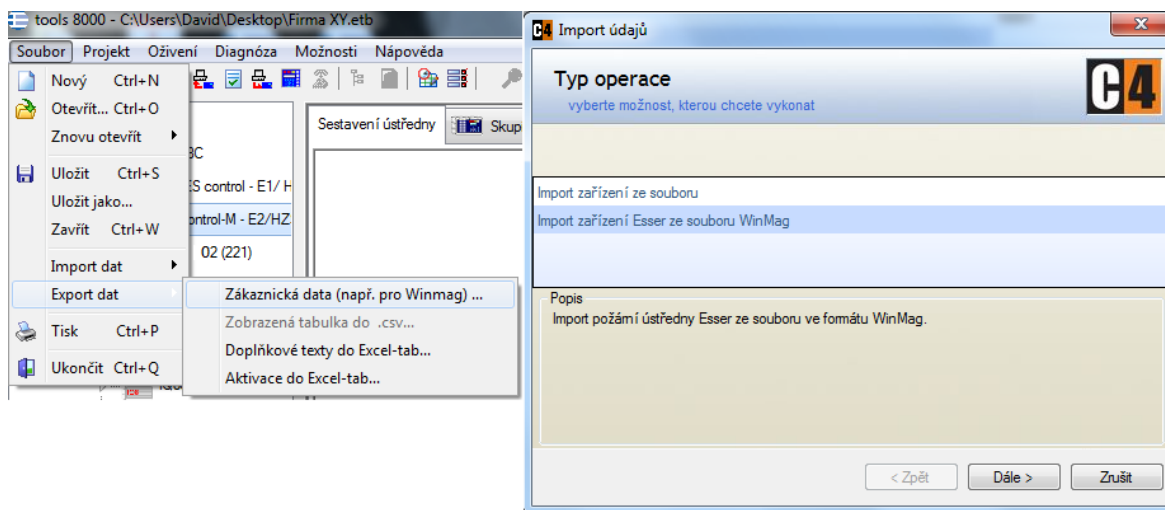
Existují na výběr 2 postupy jak implementovat požární hlásiče do systému:

- importem zákaznických dat z programovacího softwaru EPS
- jednotlivým přidáváním požárních skupin a hlásičů do softwaru

Druhý způsob je při velkých instalacích hodně zdlouhavý a je využíván jen při nakonfigurovaném systému a dodatečném přidávání jednotlivých instalací požárních hlásičů.

- **Import zákaznických dat**

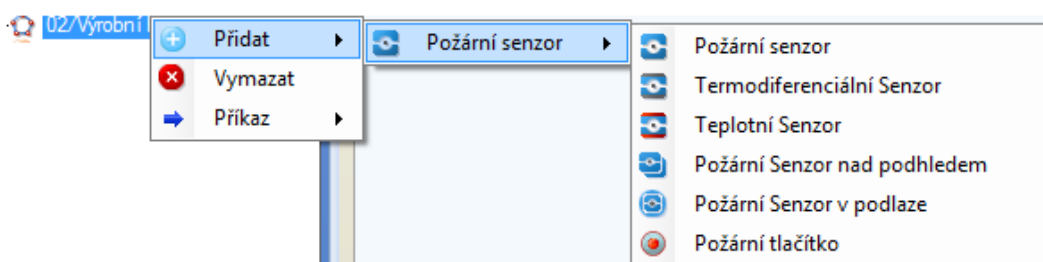
V programovacím softwaru EPS se vyexportují zákaznická data z ústředny a importují se do nadstavbového softwaru, viz obr. 50. Vytvoří se požární ústředna, skupiny a samotné požární hlásiče s totožnými hardwarovými adresami, které jsou naprogramovány přes programovací software EPS. Tato operace má jedinou nevýhodu a to, že při importu nadstavbový software nerozlišuje automatické hlásiče od tlačítkových. Po importu dat je nutné s touto skutečností počítat a následně ručně předělat nebo by tlačítkové a bodové hlásiče měli stejné ikonky.



Obr. 50 Export/ import dat

- **Přidávání požárních skupin a hlásičů**

Přidávání hlásičů je řešeno elegantní formou kdy stačí kliknout na požární ústřednu a přidat požární skupiny a následně požární hlásiče nebo výstupy, viz obr. 51. Ve starší verzi systému je na výběr jen automatický nebo tlačítkový hlásič. Od verze 2011 je navíc možnost optický, tepelný nebo hlásiče v podlaze a nad podhledem. Poslední dva zmíněné typy mi hodně ulehčí práci, protože nemusím vymýšlet do mapového podkladu různé značky, aby bylo jasné, kde jsou hlásiče umístěné. Jedinou nevýhodou ručního přidávání je, že veškeré popisy a čísla hlásičů se musí dopsat a při velkých instalacích je to zbytečné prodloužení práce. Proto této metody využívám jen u malých dodatečných instalací.



Obr. 51 Přidávání požárních hlásičů

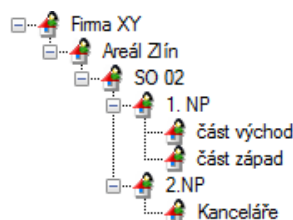
## 6.2.4 Vizualizace požárních hlásičů

Poslední fází před uvedením naimplementovaného systému EPS do provozu je vizualizace požárních hlásičů do mapového podkladu. Všechny potřebné kroky k dokončení vizualizace jsou popsány níže v podkapitole.

- **Regiony**

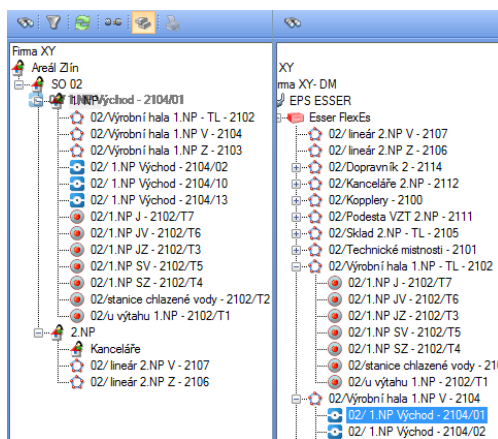
Když jsou požární hlásiče naimplementovány v nastavbovém softwaru, tak aby bylo možné je vidět v grafickém prostředí, následujícím krokem je vytvoření regionů. Pod pojmem region je představen požární úsek, půdorys budova, celé nadzemní podlaží nebo jednotlivé kanceláře. Většinou však záleží na investorovi, jaké má své představy a jak by to mělo vypadat. Já osobně rozdělují regiony následovně:

Po prvním regionu Areálu firmy následuje vizualizovaná budova, jestli je dále budova rozdělena na podlaží, tak každé podlaží bude mít svůj region. A tak to pokračuje až ke kancelářím. Pro větší pochopení je příklad regionů vidět na obr. 52.



Obr. 52 Regiony

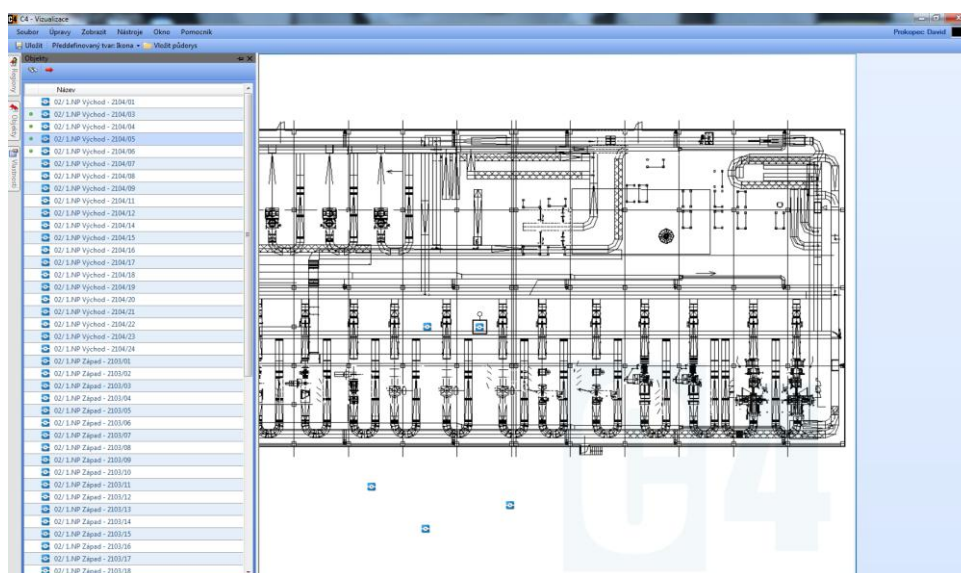
Po vytvoření je zapotřebí k jednotlivým regionům přiřadit požární hlásiče. Tento proces se mi zdá zbytečně zdlouhavý, kdy každý hlásič musíme zvlášť přetáhnout z ústředny do regionu. Přirovnal bych to k přetahování souborů ze složky do složky bez možnosti využití vybrat vše a vložit. Jednoduše řečeno, počítačovou myší chytanu hlásič a přetáhnu jej do daného regionu, viz obr. 53. U všech požárních hlásičů jsou v popisu dopsány jejich čísla, protože jinak by je nebylo možné mezi sebou rozlišit a umístit na výkres, což by byl velký problém. Bez dopsaných čísel je možné hlásiče identifikovat jen v panelu profesionál podle jejich fyzických adres.



Obr. 53 Přiřazování požárních hlásičů

- *Vizualizace*

Po přiřazení hlásičů k regionům přicházíme k poslední fázi. Za prvé je potřeba do systému dostat půdorys budovy. K tomu je použit půdorys z výkresové dokumentace. Do nadstavbového softwaru je možné vkládat soubory s těmito příponami (bmp, emf, gif, jpg, png, wmf). Nejjednodušší způsob je v AutoCADU si výkres exportovat do příslušného formátu a následně vložit do systému. Následně stačí každý hlásič přesunout na plochu programu a umístit do prostoru dle výkresové dokumentace, viz obr. 54. Na obrázku je vidět výkres i s technologiemi. Zelená tečka u hlásičů v levém sloupci znamená, že konkrétní hlásiče jsou již umístěny na výkrese.



*Obr. 54 Vizualizace požárních prvků*

Výkres uvedený na obr. 54 dle mého názoru působí nepřehledně a z toho důvodu jsem jej upravil do přehlednější formy. Upravený výkres pro první i druhé podlaží je ukázán v příloze P V a P VI. U každého požárního hlásiče jsou doplněny čísla skupin a hlásičů za účelem rychlejší orientace obsluhy nadstavbového softwaru. Obsluha tak téměř okamžitě vidí konkrétní skupinu nebo hlásič. Bez těchto úprav musí obsluha nahlížet na každý hlásič a čekat na odezvu zobrazení příslušných popisů a čísel skupin.

Tím jsou splněny všechny kroky k předání objektu do střežení dohledovým centrem. Tak jako je provedena funkční zkuška u hlásičů EPS, tak i přenos z hlásičů do nadstavby je odzkoušen, když je vše v pořádku, tak již nic nebrání trvalému spuštění.

## 7 NÁVRHY NA VYLEPŠENÍ STÁVAJÍCÍHO SOFTWARE

Díky své profesi se s nadstavbovým softwarem zabývám už skoro 5 let. Na základě svých zkušeností musím podotknout, že daný software se na počátku svého vývoje potýkal s několika zásadními nedostatky, jako je např. špatně přeložený komunikační protokol. Kdy při aktivaci požáru se na nadstavbovém softwaru ukázal v požáru úplně jiný hlásič na druhém konci areálu firmy a to je hodně velký nedostatek. Dalším zásadním nedostatkem je, že hlášení technického poplachu se na nadstavbě nezobrazilo vůbec. Mimo tyto zásadní nedostatky, se dále software vyznačoval stavovými hlášeními, které neodpovídaly vzniklé situaci. A to jsou příklady těch závažnějších problémů, ale s problémy se potýkají téměř všechny softwary na počátku své první aplikace. Dnes je vše už jinak. Jak postupoval čas, tak se software vyvíjel a vydaly se nové verze systému, nefunkčnosti se odstranily. Dnes můžu říci, že software splňuje všechny aspekty pro monitorování EPS v průmyslových odvětvích.

V případě nesprávného fungování systému nebo špatných hlášení vzniklých situací stačí poslat e-mail na adresu technického oddělení. Kde každému hlášení je přiřazeno identifikační číslo. Při řešení události, technické oddělení vyrozumí příslušné zainteresované osoby. Výsledkem je jakým způsobem se k dané události technické oddělení postaví (oprava v blízké době, vydání opravného balíčku, vydání nové verze).

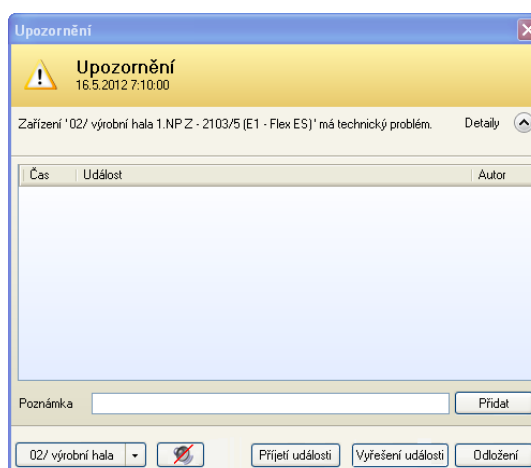
Podle mého názoru se dá říci, že sám správce dané instalace funguje jako vývojář (testér) a dává návrhy na vlastní vylepšení softwaru. Dle svých zkušeností mám několik vlastních nápadů jak ještě lépe vylepšit stávající funkce nadstavbového softwaru. Popsány budou v následujících řádcích.

Jak jsem již dříve poznamenal v kapitole 6, je přiřazování hlásičů do regionů zdlouhavé. Můj vlastní nápad na ulehčení je, že by se vybraly hlásiče, které chci přidat do jednoho definovaného regionu, a následně jediným přetáhnutím se požadovaná akce uskuteční. Doba strávená s touto operací se rapidně sníží.

Při vizualizaci je vhodné přidání podpory vektorové grafiky, kdy při aktivaci požárního hlásiče se výkres na obrazovce přiblíží jen na konkrétní hlásič. (například na hlásič v kanceláři). Nebo pro obsluhu systému možnost si výkres přiblížit nebo oddálit dle situace nebo vlastního uvážení. Problematika související s vizualizací již byla podrobně popsána v kapitolách 5 a 6.

Pro implementaci požárních hlásičů přidání dalších značek. (například značky pro lineární hlásiče, hlásiče plamene a jiné). Místo jediné značky pro výstup přiřadit do systému značku i pro akustickou, optickou signalizaci a další.

Dále bych upravil stávající správu poplachu, která je zmíněna v kapitole 5. Rozšířil bych ji, o možnost vypnutí akustické signalizace a stávající hlášení upravil na přijetí události, vyřešení události a odložení události, viz obr. 55. Stávající podoba okna správy poplachu je zobrazena v kapitole 5. Důvodem je možnost zrušení události, které je zavádějící, protože se ve skutečnosti jedná pouze o jeho odložení. A protože do správy poplachů se promítají i poruchové hlášení, tak ulehčení jejich rušení, přidáním ikonky zrušení všech poruch popřípadě poplachů. Pro obsluhu je nejlepší variantou, kdy do správy poplachů chodí jen požární poplachu a poruchové hlášení ať chodí do správy poruch, o kterou se starají příslušné osoby pověřené správou a opravami nadstavby.



*Obr. 55 Upravená správa poplachů*

Jelikož je nadstavbový software využit v průmyslovém prostředí. A stává se, že dočasně se vypínají požární skupiny nebo hlásiče na dobu nezbytně nutnou pro vykonání stavebních nebo svářecích prací nebo kvůli práci servisu EPS. Tím by se obsluze nadstavbového systému ulehčilo vypínání příslušných skupin nebo hlásičů jednoduchým označením potřebného počtu hlásičů a jedinou vykonanou akcí by se vše vypnulo. Ve stávajícím případě je zapotřebí veškeré skupiny a hlásiče vypínat po jednom.

Poslední návrh na vylepšení nebo úpravu stávajícího systému je, že bych upravil hlášení některých poruchových událostí, které neodpovídají vzniklé situaci. V základních funkcích nadstavbový software funguje tak jak má. Výše zmíněné vlastní vylepšení je jen z mého pohledu něco navíc, čím by se správci i obsluze ulehčila práce s nadstavbovým systémem.

## 8 ODHAD VÝVOJE NADSTAVBOVÉHO SOFTWARE

Kapitola se zabývá odhadem dalšího možného vývoje stávajícího softwaru. Je nutné podotknout, že s každým oficiálním vydáním novější verze systému přichází i řada novinek a jeho vylepšení. Ale co se týče samotných funkcí systému pro EPS je vždy co vyvíjet. Dle mého názoru se autoři systému pravděpodobně zaměří na rozšíření nadstavbového softwaru o 3D technologie, které jsou v dnešní době téměř standardem ve všech oborových odvětvích. Dalším směrem vývoje se dle mého názoru autoři zaměří na podporu nebo synchronizaci nadstavbového softwaru do navigačních systémů, tabletů nebo chytrých telefonů.

Podle mého názoru by to asi mohlo vypadat následovně:

- ***3D technologie***

Naimplementovaný objekt se systémem EPS je zobrazen v přehledné formě 3D technologie. Ve 3D modelu objektu jsou zobrazeny požární hlásiče, technologie, materiály. Protože se jedná o nadstavbový software monitorující systém EPS, tak záhodné je zobrazovat i ostatní protipožární zařízení (stabilní hasící zařízení, přesné umístění sprinklerových hlavice, umístění hydrantů, hasících přístrojů) a další zařízení pro potřebu obsluhy nebo zasahujících hasičů. Využití 3D technologie přispěje k zlepšení orientace obsluhy ohledně vizualizovaných objektů. Důležité je, ať jsou modely objektů a vizualizovaná zařízení neustále aktualizovány a doplňovány, z důvodu aktuálního provozuschopného stavu nadstavbového softwaru. S využitím 3D technologie se celý systém posune o velký krok vpřed.

- ***Navigační systémy***

Při detekci požáru požárními hlásiči a následnému vyhlášení poplachu se příslušný požární hlásič zobrazí v navigačním systému zásahového vozidla hasičského záchranného sboru (zobrazení je stejné jako zobrazení v nadstavbovém softwaru) Zobrazeny jsou i podrobné příjezdové trasy k objektu. V databázi systému jsou uloženy přesné specifikace objektu (uskladněné nebezpečné materiály, doporučená požární technika, doporučený postup zásahu) a další informace důležité pro požární zásah.

## ZÁVĚR

Ochrana proti požáru je jedna z důležitých věcí, které se nesmí opomíjet. A to ne jenom v průmyslovém prostředí, ale i v ostatních odvětvích, kde je pravděpodobnost, vzniku požáru a následným škodám na majetku, zranění až k usmrcení osob, velmi vysoká. V první fázi je velmi důležitá prevence, aby se minimalizovaly možné příčiny k vzniku požáru. Další důležitou složkou pro identifikaci začínajících projevů požáru je nasazení elektrické požární signalizace. Při nasazení signalizace se zkracuje čas, kdy jsou projevy požáru identifikovány požárními hlásiči, dochází k rychlejšímu uhašení požáru a minimalizaci vzniklých škod. Bez elektrické požární signalizace by v nejhorším případě mohlo dojít až k destrukci objektu. V některých případech je to nevyčísitelná škoda, nejenom na majetku, ale i na datech a informacích uložených v objektu. Kvůli těmto důvodům opravdu není dobré se proti požárům nechránit. V případě velkých a rozsáhlých instalací systému elektrické požární signalizace je nejvhodnější způsob naimplementovat systémy do jednotného uceleného systému. Z toho důvodu jsou vyvíjeny nadstavbové softwary, které řeší správu z jediného obslužného místa a minimalizují potřebu znalostí obsluhy k ovládní různých systémů elektrické požární signalizace. V médiích je hodně často využíván pojem selhání lidského faktoru. Jak se často říká: „Jsme jen lidé a lidé dělají chyby“. Ale v případě kdy může docházet ke zranění osob, je zapotřebí tyto chyby nedělat. V nadstavbových softwarech je minimalizován zásah lidského činitele k vyhlášení požárního poplachu a tím i eliminace selhání.

Cílem práce nebylo jen pojednání o samotné elektrické požární signalizaci průmyslového objektu, ale také její implementace do vhodného nadstavbového softwaru. Práce popisuje jak teoretickou, tak i praktickou část s vlastním návrhem možného řešení implementace elektrické požární signalizace modelového případu průmyslového objektu do vybraného nadstavbového systému.

Teoretická část se zabývá pojmem elektrické požární signalizace a popisem jejich jednotlivých bloků. Velká část je také věnována principům požárních hlásičů s cílem vytvořit lepší představu a orientaci v této jinak velmi rozsáhlé oblasti technického vybavení. V neposlední řadě byl popsán i samotný nadstavbový software, jeho dělení a možné využití pro elektrickou požární signalizaci.



Praktická část práce je zaměřena na aplikaci elektrické požární signalizace v průmyslovém objektu a jeho následná implementace do nadstavbového softwaru. Před samotnou aplikací bylo nejprve nutné vybrat vhodný systém elektrické požární signalizace s ohledem na průmyslové prostředí. Následuje jeho vlastní instalace počínaje výběrem použitelných požárních hlásičů a jejich umístěním v daném průmyslovém objektu. V návaznosti je popsán i proces oživení těchto požárních hlásičů, kde každý hlásič musí mít přiřazenou vlastní adresu, doplňkový text pro rychlejší orientaci a v kterých místech objektu se nachází. Celý tento proces se skládá z několika kroků, které jsou detailně popsány také v této části práce, včetně fotografické a obrazové dokumentace. Nemalá část práce se také zabývá výběrem vhodného nadstavbového softwaru, jeho instalací a způsobem možné implementace elektrické požární signalizace do tohoto softwaru až po konečnou fázi vizualizace použitých požárních hlásičů, která je velmi důležitá z pohledu obsluhy daného softwaru. Závěr praktické části práce je soustředěn na vlastní návrhy možného vylepšení stávajícího softwaru opírajícího se o vlastní dlouholeté zkušenosti s tímto softwarem a odhad směru dalšího vývoje těchto nadstavbových softwarů.

## ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ

Fire protection is one of the important things that cannot be ignored. And not only in the industrial environments but also in other sectors where the probability of fire and subsequent damage to property, injury to the death of persons, very high. In the first phase of prevention is very important to minimize the possible causes of the fire. Another important part to identify the start of fire is the use fire alarm systems. When deployment time is reduced when the symptoms of fire are identified by fire detectors and therefore accelerates the extinction and thus to minimize damages. In the worst case without the fire alarm systems could lead to the destruction of the object. In some cases, it is incalculable damage not only on the property but also on data and information stored in the building. Because of these reasons is really not a good idea to preserve the fire. In the case of large and extensive installations of fire alarm system is the best way to implement systems into a single comprehensive system. For this reason, the extension software is developed that solve management from a single operator place and minimize the need for knowledge of the operator to control various fire alarm systems. The media is very often used the concept of human error. As is often said: "We are only people and people make mistakes." But in case it can result in personal injury, you need to do not do these errors. In software extension is minimize action with people error to announce fire alarm and thus the elimination of failure.

The aim of labor was not only a discussion of itself fire alarm systems in industrial building, but also its implementation in suitable extension software. This thesis describes theoretical and practical part with its own proposal of a solution implementation of fire alarm system in case of an industrial object to selected software extension.

The theoretical part deals with the concept of fire alarm systems and a description of their individual units. A large part is devoted to the principles of fire alarms detectors in order to create better understanding and orientation in this otherwise very large areas of technical equipment. At least software extension was described and its possible use for a fire alarm systems.

The practical part is focused on the application of fire alarm systems in the industrial building and its subsequent implementation into software extension. Before the application was first necessary to choose a suitable fire alarm system with regard to the industrial

environment. Following the custom installation from the selection of applicable fire detectors and their location in industrial building. In connection describes the process of recovery following fire detectors, each detector must be assigned its own address, additional text for quick orientation in which places the object is located. The whole process consists of several steps, which are also described in detail in this part of the thesis, including photographic and picture documentation. A considerable part also deals with the selection of a suitable software extension , its installation and method of implementation fire alarm system in the software to the final stage of visualization used fire detectors, which is very important from the perspective of the operating software. Conclusion the practical part is focused on custom proposals possible enhancements of software extension, backed by my own long experience with this software and estimate the direction of further development of these software extension.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- [1] ČANDÍK, Marek. *Objektová bezpečnost II*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2004. ISBN 80-7318-217-3.
- [2] IVANKA, Ján. *Systemizace bezpečnostního průmyslu*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2011. ISBN 978-80-7454-122-3.
- [3] LAUCKÝ, Vladimír. *Technologie komerční bezpečnosti I*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2010. ISBN 978-80-7318-889-4.
- [4] LAUCKÝ, Vladimír. *Technologie komerční bezpečnosti II*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2007. ISBN 978-80-7318-631-9.
- [5] KINDL, Jiří. *Projektování bezpečnostních systémů*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2007. ISBN 978-80-7318-554-1.
- [6] KŘEČEK, Stanislav. *Příručka zabezpečovací techniky*. Praha: Critetus, 2006. ISBN 80-902938-2-4.
- [7] ESSER by Honeywell. *Detektor vhodný pro každé prostředí: Principy detekce hlásičů*. [s.l.]: ESSER by Honeywell, ©2010.
- [8] ESSER by Honeywell. *Odborný seminář EPS: Prezentace EPS*. [s.l.]: ESSER by Honeywell, ©2012.
- [9] ESSER by Honeywell. *Product Catalog 2010: Fire alarm systems*. [s.l.]: ESSER by Honeywell, ©2010.
- [10] ESSER by Honeywell. *Specialist seminar: Automatic Fire Detectors*. [s.l.]: ESSER by Honeywell, ©2004.
- [11] ESSER by Honeywell. *Spolehlivá detekce požáru i v těch nejneprůzračnějších podmínkách. Lineární tepelný detektor DTS*. [s.l.]: ESSER by Honeywell, ©2010.
- [12] ESSER by Honeywell. *Návod k obsluze a instalaci. Titanus Pro Sens® EB*. [s.l.]: ESSER BY Honeywell, ©2009.
- [13] ESSER by Honeywell. *Návod k instalaci. Požární ústředny IQ8 Control C/M*. [s.l.]: ESSER by Honeywell, ©2009.

- [14] ČSN 34 2710. *Elektrická požární signalizace - Projektování, montáž, užívání provoz, kontrola, servis a údržba*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011. 100 s. Třídící znak 342710.
- [15] GAMANET. *Administrator guide 2011*. Nadstavbový software C4,[s.l]: GAMANET, ©2011.
- [16] GAMANET. *C4 Install guide 2011*. Nadstavbový software C4,[s.l]: GAMANET, ©2011.
- [17] C4. O produktu. *Integrační bezpečnostní systém C4*. [online]. [cit. 2012-04-20]. Dostupné z: <http://www.c4portal.com/product-about.aspx?lng=sk/>
- [18] C4. Edice C4. *Edice integračního softwaru C4*. [online]. [cit. 2012-04-22]. Dostupné z: <http://www.c4portal.com/product-editions.aspx?lng=sk/>
- [19] SIEMENS. Fire control unit. *Technical specification*. [online]. [cit. 2012-05-10]. Dostupné z:  
[https://www.swe.siemens.com/italy/web/SBT/Prodotti/Sicurezzadegliedifici/Rivelazioneincendio/Centrali/Documents/FC1002\\_FC1004-A\\_B\\_C\\_A6V10265078\\_a\\_en\\_Operat-instr.pdf/](https://www.swe.siemens.com/italy/web/SBT/Prodotti/Sicurezzadegliedifici/Rivelazioneincendio/Centrali/Documents/FC1002_FC1004-A_B_C_A6V10265078_a_en_Operat-instr.pdf/)
- [20] Alarmy. Protipožární ústředny firmy Labor Strauss. *BC 216*. [online] [cit. 2012-05-12]. Dostupné z:  
[http://alarmy.hyperlink.cz/Popisy/Ustredny\\_EPS\\_LST/eps.htm/](http://alarmy.hyperlink.cz/Popisy/Ustredny_EPS_LST/eps.htm/)
- [21] UTC Fire&Security. Autrosafe. *Autrosafe interactive fire detection system*. [online] [cit.2012-05-13]. Dostupné z:  
<http://www.utcfireandsecurity.com/ProductShowcase/Pages/Autrosafe.aspx#/>

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

ACS	System kontrolly vstupu
ČSN	České technické normy
EPS	Elektrická požární signalizace
EZÚ	Elektrotechnický zkušební ústav
MaR	Měření a regulace
PAVUS	Požárně atestační a výzkumný ústav stavební
PC	Osobní počítač
PBZ	Požárně bezpečnostní zařízení
PZS	Poplachový zabezpečovací systém
PZTS	Poplachový zabezpečovací a tísňový systém
SQL	Structured Query Language
TZUS	Technický a zkušební ústav stavební
ZDP	Zařízení dálkového přenosu

## SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obr. 1 Vývoj požáru [8]</i> .....	11
<i>Obr. 2 Vývoj EPS [8]</i> .....	12
<i>Obr. 3 Funkční schéma EPS</i> .....	12
<i>Obr. 4 Neadresná ústředna [19]</i> .....	15
<i>Obr. 5 Adresná ústředna [20]</i> .....	16
<i>Obr. 6 Analogová ústředna [9]</i> .....	16
<i>Obr. 7 Interaktivní ústředna [21]</i> .....	17
<i>Obr. 8 Rozdělení hlásičů požáru</i> .....	17
<i>Obr. 9 Plocha pokrytí požárním hlásičem [10]</i> .....	18
<i>Obr. 10 Ionizační hlásič [10]</i> .....	19
<i>Obr. 11 Optický hlásič [8]</i> .....	19
<i>Obr. 12 Tepelný hlásič [7]</i> .....	20
<i>Obr. 13 Opticko-tepelný hlásič [8]</i> .....	20
<i>Obr. 14 O<sup>2</sup>T hlásič [8]</i> .....	21
<i>Obr. 15 OTG hlásič [7]</i> .....	22
<i>Obr. 16 OT<sup>blue</sup> hlásič [7]</i> .....	22
<i>Obr. 17 Tlačítkový hlásič [9]</i> .....	23
<i>Obr. 18 Pokrytí lineárním optickým hlásičem [8]</i> .....	24
<i>Obr. 19 Použití lineárního tepelného hlásiče [11]</i> .....	25
<i>Obr. 20 Hlásič plamene [9]</i> .....	26
<i>Obr. 21 Nasávací jednotky [9]</i> .....	26
<i>Obr. 22 Hlásič do VZT [9]</i> .....	27
<i>Obr. 23 Akustická signalizace [9]</i> .....	28
<i>Obr. 24 Optická signalizace [9]</i> .....	28
<i>Obr. 25 Vstupně/výstupní modul [9]</i> .....	29
<i>Obr. 26 Ovládací panel</i> .....	34
<i>Obr. 27 Propojení systému EPS [8]</i> .....	34
<i>Obr. 28 Vybrané požární hlásiče [9]</i> .....	36
<i>Obr. 29 Sestavení ústředny</i> .....	37
<i>Obr. 30 Průběh identifikace</i> .....	38
<i>Obr. 31 Topologie kruhového vedení</i> .....	39

---

<i>Obr. 32</i> Přirázování požárních hlásičů .....	40
<i>Obr. 33</i> Nastavení aktivace akustické signalizace .....	41
<i>Obr. 34</i> Nahrání dat .....	41
<i>Obr. 35</i> Parametrizace hlásičů .....	42
<i>Obr. 36</i> Poruchové kódy [13] .....	42
<i>Obr. 37</i> Diagnostika hlásičů .....	43
<i>Obr. 38</i> Princip nadstavbového softwaru [15] .....	45
<i>Obr. 39</i> Panel monitor .....	47
<i>Obr. 40</i> Stavové hlášení požárních prvků .....	48
<i>Obr. 41</i> Okno správy poplachu .....	48
<i>Obr. 42</i> Instalace klienta .....	53
<i>Obr. 43</i> Přihlašovací obrazovka .....	53
<i>Obr. 44</i> Nastavení práv .....	54
<i>Obr. 45</i> Licence .....	54
<i>Obr. 46</i> Nastavení komunikačního modulu [13] .....	55
<i>Obr. 47</i> Propojení rozhraní a převodníku .....	56
<i>Obr. 48</i> Zavedení řadiče do systému .....	56
<i>Obr. 49</i> Zavedení ústředny do systému .....	57
<i>Obr. 50</i> Export/ import dat .....	58
<i>Obr. 51</i> Přidávání požárních hlásičů .....	58
<i>Obr. 52</i> Regiony .....	59
<i>Obr. 53</i> Přirázování požárních hlásičů .....	59
<i>Obr. 54</i> Vizualizace požárních prvků .....	60
<i>Obr. 55</i> Upravená správa poplachů .....	62



**SEZNAM TABULEK**

<i>Tab. 1. Zřizování systému EPS [6] .....</i>	14
<i>Tab. 2 Třídy citlivosti [12] .....</i>	27
<i>Tab. 3 Verze nadstavbového softwaru [18] .....</i>	49

## SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHA P I: certifikát systému EPS

PŘÍLOHA P II: panel profesionál

PŘÍLOHA P III: operativní karta

PŘÍLOHA P IV: panel vizualizace

PŘÍLOHA P V: 1. Nadzemní podlaží – výrobní hala

PŘÍLOHA P VI: 2. Nadzemní podlaží - sklad

# PŘÍLOHA P I: CERTIFIKÁT SYSTÉMU EPS



**PAVUS, a.s.**  
Autorizovaná osoba AO 216, Notifikovaná osoba 1391  
Prosecká 412/74, 190 00 Praha 9 - Prosek  
Rozhodnutí o autorizaci č. 46/2006 ze dne 22. listopadu 2006

## CERTIFIKÁT VÝROBKU

č. 216/C5a/2011/0031

vydaný pro

žadatele:

**Honeywell Life Safety Austria GmbH,  
Lemböckgasse 49, A-1230 Wien**

výrobce

**Novar GmbH, Dieselstrasse 2, D-41469 Neuss**

místo výroby:

**Novar GmbH, Dieselstrasse 2, D-41469 Neuss**

stát původu výrobku:

**Spolková republika Německo**

V souladu s ustanovením § 5a odst. 2 nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky, ve znění nařízení vlády č. 312/2005 Sb. (dále jen „nařízení vlády č. 163/2002 Sb.“), Autorizovaná osoba AO 216 potvrzuje, že u stavebního výrobku:

### **Systém EPS ESSER 8000**

přezkoumala podklady předložené žadatelem, provedla počáteční zkoušku typu výrobku na vzorku a posoudila způsob kontroly výrobků žadatelem a zjistila, že uvedený výrobek splňuje požadavky stanovené technickými předpisy, které souvisejí se základními požadavky uvedenými ve Stavebním technickém osvědčení č. S-216/C5a/2011/0031 ze dne 9. června 2011 (dále jen „STO“).

Autorizovaná osoba AO 216 zjistila, že způsob kontroly výrobků žadatelem odpovídá příslušné technické dokumentaci a zabezpečuje, aby výrobky uváděné na trh, splňovaly požadavky stanovené ve shora uvedeném stavebním technickém osvědčení a odpovídaly technické dokumentaci podle § 4 odst. 3.

Nedílnou součástí tohoto certifikátu je Protokol o certifikaci č. P-216/C5a/2011/0031 ze dne 16. června 2011, který obsahuje závěry zjišťování, ověřování, výsledky zkoušek a základní popis certifikovaného výrobku, nezbytný pro jeho identifikaci.

Tento certifikát zůstává v platnosti po dobu, po kterou se požadavky stanovené ve stavebním technickém osvědčení, na které byl uveden odkaz, nebo výrobní podmínky v místě výroby a způsob kontroly výrobků žadatelem, výrazně nezmění.

Tento certifikát nahrazuje a ruší Certifikát č. 216/C5a/2008/0195 ze dne 30. října 2008, vydaný AO 216.

Autorizovaná osoba AO 216 provádí nejméně jedenkrát za 12 měsíců dohled nad řádným fungováním kontroly výrobků u žadatele podle § 5a nařízení vlády č. 163/2002 Sb.

Pokud Autorizovaná osoba AO 216 zjistí nedostatky, je oprávněna zrušit nebo změnit tento certifikát

V Praze dne 16. června 2011



Základní komponenty certifikovaného výrobku jsou uvedeny na druhé straně tohoto certifikátu.

**Druhá strana certifikátu výrobku č. 216/C5a/2011/0031  
Základní komponenty certifikovaného systému EPS ESSER 8000**

Ústředny EPS IQ8Control C/M	Sířena kombinovaná Roshni RO	Napájecí zdroje DCU 2403
Ústředny EPS a SHZ, typ LMST 8010	Sířena kombinovaná Asserta Midi AS/M/SB/9-60	Napájecí zdroje ZSP135-DR
Evakuační rozhlas VARIODYN D1	Požární poplachová zařízení – Sířeny – IQ8Alarm	Napájecí zdroje SLAT; SON 24V12A S100A RACK
Hl. teplot a kouře, multisenzorové hlásiče, řady IQ8Quad; TM-802171; TD-802271; O-802371; O <sup>2</sup> T-802374 a O <sup>2</sup> T-803374, OT-802373, OT <sup>SM</sup> -802375, OTG-802473	Vstupní/výstupní zařízení; FCT Set 808600.24; FCT Set 808600.230	Konvertor napájení 12 V/24 V DC; 781335 Konvertor napájení 12 V a 24 V DC; 781336; 781337
Hlasiče teplot a kouře, multisenzorové hlásiče, řady 9200; TM-1171; TM-1271; I-1071; O-1371; OT-1373; OTI-1973; O <sup>2</sup> T-1374	Vstupní/výstupní zařízení; esserbus-Koppler 4 vstupy / 2 výstupy; 808623	Hlasiče kouře lineární FIRERAY 50R; 50RV; 100R; 100RV
Hlasiče teplot a kouře, řady 9200; TD-1171, TD-1271, O-1371	Vstupní/výstupní zařízení esserbus-Koppler 12 Relé 808610.10; 808611.10 esserbus-Koppler 4 vstupy / 2 výstupy 808613.10; 808614.10	Hlasiče kouře lineární FIRERAY 2000 a FIRERAY 2000Ex
Patice hlasiče řady 9200 s oddělovačem; 801593	Modul pro připojení cizích hlasičů RZT 8000; 808630.10; 808631.10, 808633.10	Hlasiče kouře lineární FIRERAY 5000
Bodové hlasiče kouře a teplot řady 9000; I-1062, I-3062.Fxx; O-1362, O-3362.Fxx; TM-1162, TM-1162.Fxx; TD-1262, TD-3262.Fxx	Vstupní/výstupní zařízení esserbus-Koppler 808613.20, 808613.30, 808613.FO, 808614.FO, 808622, 808619.10, 808691	UV hlasič plamene, typ X2200
Hlasiče teplot a kouře, řady 9100; I-1061, OT-1363, OTI-1963	Vstupní/výstupní zařízení IQ8TAM, modul technického alarmu 804869	IR/UV hlasič plamene, typ X5200
Hlasiče teplot a kouře řady 9100, O-1361, TD-1261	Vstupní/výstupní zařízení, opakovač Essernet; 784843/784865	IR hlasič plamene, typ X9800 IR
Optické hlasiče kouře SD-O 2362	Vstupní/výstupní zařízení s izolátorem IQ8Wireless bezdrátová brána 805594; IQ8Wireless bezdrátový Koppler 805595; IQ8Wireless bezdrátová patice 805593; IQ8Wireless bezdrátový univerzální interface 805601 a 805602	IR hlasič plamene, typ X3301 IR
Multisenzorové hlasiče kouře, řady IQ8Quad; O <sup>2</sup> T/So-802384, O <sup>2</sup> T/F/Sp-802385, O <sup>2</sup> T/Sp-802386; O <sup>2</sup> T/F-802383	Standardní modul elektroniky tlačítka (manuální spouštěcí zařízení ) IQ8m 804900; IQ8m 804901	UV hlasič plamene, typ UniVario FMX5000 UV.ESSER
Hlasič kouře využívající rozptýleného světla a sířena, řady IQ8Quad, O/So 802382	Standardní tlačítko IP 66 Ex, typ 2014/2	Nasávací hlasiče kouře TITANUS MICRO SENS® a TITANUS RACK SENS®
Multisenzorové hlasiče, řady IQ8Quad; O <sup>2</sup> T/F/Sp-802385.FO	Tlačítkové hlasiče řady 9000, standardní provedení (ALU) Tlačítkové hl. řady 9100 pro diagnostiku (PDM) Tlačítkové hlasiče řady 9200, 804471.10; 804472.10; 804474.10; 804475.10 Tlačítkové hlasiče řady 9200, 804473.10	Nasávací hlasiče kouře TITANUS PRO SENS; TITANUS TOP SENS
Hlasiče teplot; třída B; řady IQ8Quad; TME-802177	Standardní modul elektroniky tlačítka se dvěma mikrospínači IQ8mcp; 804900, 804901	Nasávací hlasiče kouře TITANUS SUPER SENS
Hlasiče teplot a kouře, multisenzorové hlasiče; řady IQ8Quad Ex; TD-803271.EX; O-803371.EX; O <sup>2</sup> T-803374.EX	Tlačítkové hlasiče IQ8mcp; 804950; 804951; 804970	Nasávací hlasiče kouře VESDA VLP
Hlasič kouře využívající rozptýleného světla, řady IQ8Quad, O/So 802382.FO	Tlačítkové hlasiče s reléovým výstupem IQ8mcp 804904; 804906	Nasávací hlasiče kouře VESDA VLS
Hlasiče teplot a kouře, řady IQ8Quad; TM-803171; TD-803271; O-803371	Vstupní/výstupní zařízení IQ8TAL 804868 a IQ8FCT 804867	Nasávací hlasiče kouře VESDA VLC ESSER (EB)
Multisenzorové hlasiče, řady IQ8Quad; O <sup>2</sup> T-803374	Tlačítkové hlasiče s izolátorem a reléovým výstupem IQ8mcp 804905	Nasávací hlasiče kouře VESDA VLF
Hlasiče teplot HD-R 2262; HD-M 2162	Tlačítkové hlasiče IQ8mcp 804954; 804956	Lineární hlasič teplot AP Sensing s vyhodnocovací jednotkou
Adresovatelná sířena pod patiči hlasiče; 806282; 806272	Tlačítkové hlasiče s izolátorem IQ8mcp 804955; 804971; 804973	Lineární teplotní kabel Protectowire EPC, EPN, EPR, s reakční teplotou 68,3 °C, 87,8 °C, 137,8 °C a 180 °C, a s vyhodnocovací jednotkou RZT 8000
Požární poplachová zařízení – Sířeny – DSS; DS10	Standardní modul elektroniky tlačítka bez aretace (manuální uzavírací zařízení) IQ8m; 804902	Lineární teplotní hlasič LWM-1 - 761290 s kabelem 761245, 761246, 761247
Akustické sířeny IQ8Lumivox	Venkovní tlačítkové hlasiče IP 67; 706030 a 706030.EX	Hlasič do vzduchotechniky OT <sup>SM</sup> LKM - 802379 se sadou 781443
Sířena Roshni LP ROLP		

Příslušenství	Výrobce
Sériové essernetové rozhraní SEI	Novar GmbH a Honeywell Company, DE
OPPO FBF 2003; FX808382 a FX808383	IFAM GmbH, DE
OPPO FBF 2001 E; 784710.CZ	IFAM GmbH, DE
LCD zobrazovací tablo LCD-IP	NOVAR GmbH, DE
LCD zobrazovací tablo ZPA 3000	IFAM GmbH, DE
LCD zobrazovací tablo pro hasiče FAT 3000	IFAM GmbH, DE
Relé Schrack RT 424012 v patiči ZRT 7626 s LED modulem	Schrack
Relé Hager EN 145, EZ 001, EZ 003, EZ 004, EZ 005, EZ 006	Hager
Relé Finder 55 Series (55.32)	Finder S.p.A

Platnost STO č. S-216/C5a/2011/0031 je do 30. června 2014.


  
 Ing. Jaroslav Dufek  
 Úředitel PAVUS, a.s. – AO 216

# PŘÍLOHA P II: PANEL PROFESIONÁL

The screenshot displays the 'Esser FlexES' software interface. At the top, the user 'Prokopec David' is logged in. The main window is divided into several sections:

- Navigation Bar:** Includes 'Všeobecné', 'Udělení', 'Přístup', and 'Automatické akce'.
- Left Panel:** A tree view showing the system structure, including 'Firma XY', 'EPS ESSE', and various fire alarm components like '02/lineár 2.NP Z - 2106', '02/Dopravník 2 - 2114', '02/Kanceláře ZNP - 2112', '02/Kopieřy - 2100', '02/Sklad 2.NP - TL - 2105', '02/2.NP J - 2105/T1', '02/2.NP JV - 2105/T4', '02/2.NP JZ - 2105/T2', '02/2.NP SZ - 2105/T3', '02/Technické místnosti - 2101', '02/mazdlová SHZ 1.NP - 2102', '02/stanice chlazené vody - 2103', '02/teplová výřahu 1.NP - 2104', '02/výměnková stanice - 2105', '02/Výrobní hala 1.NP - TL - 2106', '02/1.NP J - 2102/T7', '02/1.NP JV - 2102/T6', '02/1.NP JZ - 2102/T3', '02/1.NP SV - 2102/T5', '02/1.NP SZ - 2102/T4', '02/stanice chlazené vody - 2103', '02/výřahu 1.NP - 2102/T1', '02/Výrobní hala 1.NP V - 2104', '02/Výrobní hala 1.NP Z - 2103', '715 - 02/houkačky Střed 1.NP', '717 - 02/houkačky I.úh 1.NP', '718 - 02/houkačky II.úh 2.NP', '719 - 02/vypisovač energie', '721 - 02/uzavírání PU 1', and '722 - 02/uzavírání PU 2'.
- Main Content Area:** Displays details for 'EsseSEI Centrální jednotka požárního systému'. It shows:
  - Název:** EsseSEI Centrální jednotka požárního systému
  - Adresa:** (empty)
  - Čas vyčtení stavu počítačové poplachů:** 23:50:00
  - Umístění:** Kamera
- Bottom Panel:** A section titled 'Umístění' with the text 'popis kde se zařízení nachází'.

## PŘÍLOHA P III: OPERATIVNÍ KARTA

<b>Objekt:</b>  <b>SO 02 1.NP - výrobní hala, 2.NP - sklad</b>		<b>OPERATIVNÍ KARTA</b>	<b>02/1</b>
<b>KLÍČE:</b>	<b>ZNALOST OBJEKTU:</b> Novotný Martin	<b>ODBORNÉ ÚTVARY:</b>	
<b>ADRESA (trasa):</b>			

### CHARAKTER OBJEKTU

<b>Objekt:</b> 2.NP budova půdorys 100x50 m, výška 15 m. Železobetonový objekt, Trimo panely a nehořlavá střeška
<b>Protipožární zabezpečení:</b> EPS, SHZ, požární uzávěry dopravníku
<b>Množství látek:</b>

### HASÍCÍ LÁTKY

<b>Voda</b> - z vnitřní hydrantové sítě <b>Pěna</b> - těžká v zásahových požárních vozidlech, <b>PHP</b> - vybavení objektu předepsanými druhy, CO2 na hašení rozvodu elektrické energie
--

### DOPORUČENÍ PRO VELITELE ZÁSAHU

<b>Doporučená technika</b> CAS 32/8200/800/S3R, CAS 16/1000/150/L1R,
<b>Důležité :</b> Evakuace zaměstnanců pracoviště Požární zásah provádět v dýchací technice a ochranných oblecích Ochlazování nosných konstrukcí Odvětrání zakouřených prostor a prostory únikových cest Zabránit úniku nebezpečných látek

# PŘÍLOHA P IV: PANEL VIZUALIZACE

**1. NP**

**Objekty**

Název
02/1.NP Východ - Z104/T3
02/1.NP J - Z102/T7
02/1.NP JV - Z102/T6
02/1.NP JZ - Z102/T3
02/1.NP SV - Z102/T5
02/1.NP SZ - Z102/T4
02/stanice chlazené vody - Z102/T2
02/u výřahu 1.NP - Z102/T1
02/1.NP Východ - Z104/01
02/1.NP Východ - Z104/03

**Vlastnosti**

<b>Různé</b>	79,85803; 89,44099
Umístění	16;16
Velikost	0
Úhel	Ano
Propagace poplachu	Ano
Zamknutí objektu	Ne
Velikost ikony	Malá

**Umístění**

**Regiony**

- Firma XY
- Areal Zlín
- SO 02
- 1. NP
- 2. NP
- Kanceláře

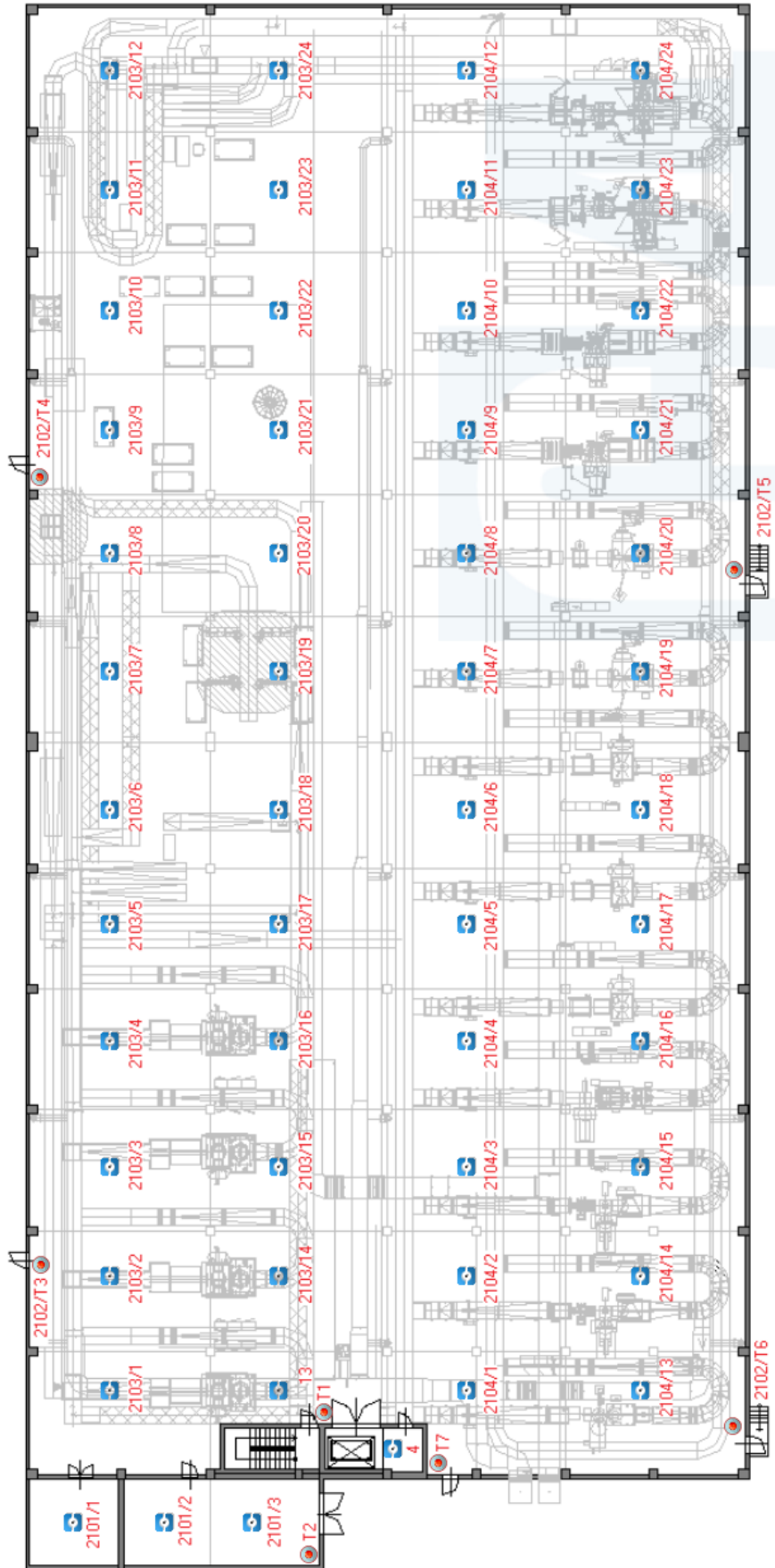
**Menu:** Soubor, Úpravy, Zobrazit, Nástroje, Olno, Pomocník, Uložit, Předdefinovaný tvar: Ikona, Vložit přílohy

**Titulek:** C4 - Vizualizace

**Uživatel:** Prokepec David

# PŘÍLOHA P V: 1. NADZEMNÍ PODLAŽÍ – VÝROBNÍ HALA

## 1. NP - Výrobní hala





# PŘÍLOHA P VI: 2. NADZEMNÍ PODLAŽÍ - SKLAD

2.NP - Sklad

