


Elektrická požární signalizace s evakuačním rozhlasem v obchodním centru

Petr Pospíšil

Bakalářská práce
2022

 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky
Ústav bezpečnostního inženýrství

Akademický rok: 2021/2022

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Petr Pospíšil**
Osobní číslo: **A19457**
Studijní program: **B3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**
Forma studia: **Kombinovaná**
Téma práce: **Návrh elektrické požární signalizace s evakuačním rozhlasem v obchodním centru.**
Téma práce anglicky: **Design of a Fire Alarm with Evacuation Radio System in a Shopping Center**

Zásady pro vypracování

1. Vysvětlíte požárně bezpečnostní řešení stavby a splnění podmínek pro jeho realizaci.
2. Definujete právní podmínky realizace elektrické požární signalizace.
3. Zpracujete systémy EPS a jejich prvky.
4. Popíšete evakuační rozhlas a jeho komponenty.
5. Zpracujete požárně bezpečnostní řešení stavby obchodního centra
6. Vpracujete projektovou dokumentaci EPS a evakuačního rozhlasu.
7. Charakterizujete činnosti bezpečnostní agentury v obchodním centru a její povinnosti v případě požáru.
8. Odhadněte další vývoj těchto systémů.

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

Seznam doporučené literatury:

1. LUKÁŠ, Luděk. Bezpečnostní technologie, systémy a management III. Zlín: VeRBuM, 2013. ISBN 978-80-87500-35-4.
2. KUČERA, Petr, Jiří POKORNÝ a Tomáš PAVLÍK, 2013. Požární inženýrství: aktivní prvky požární ochrany. Praha: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. ISBN 9788073851361.
3. KVARČÁK, Miloš, 2005. Základy požární ochrany. Praha: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. ISBN 8086634760.
4. ČSN EN 50849, 2017. Nouzové zvukové systémy. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2017, 24 s.
5. ČSN 73 0875. Požární bezpečnost staveb: Stanovení podmínek pro navrhování elektrické požární signalizace v rámci požárně bezpečnostního řešení. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011, 20 s.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Rudolf Drga, Ph.D.**
Ústav bezpečnostního inženýrství

Datum zadání bakalářské práce: **17. ledna 2022**
Termín odevzdání bakalářské práce: **31. května 2022**



doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D. v.r.
děkan

Ing. Jan Valouch, Ph.D. v.r.
ředitel ústavu

Ve Zlíně dne 17. ledna 2022

Jméno, příjmení: Petr Pospíšil

Název bakalářské práce: Elektrická požární signalizace s evakuačním rozhlasem v obchodním centru

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;
- 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 připouští-li tak licenční smlouva uzavřená mezi mnou a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně s tím, že vyrovnaní případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- 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, dne

.....
podpis studenta

ABSTRAKT

Teoretická část práce se zabývá popisem požárně bezpečnostního řešení, legislativy spojené s elektrickou požární signalizací a popisem systémů elektrické požární signalizace a evakuačního rozhlasu. Na tuto teorii navazuje praktická část, ve které je zpracováno požárně bezpečnostní řešení, projektová dokumentace elektrické požární signalizace a evakuačního rozhlasu. Jelikož se zpracovává projektová dokumentace k modelovému obchodnímu centru, je práce doplněná postupem bezpečnostní agentury v případě evakuace osob z objektu.

Klíčová slova: elektrická požární signalizace, evakuační rozhlas, technické bezpečnostní systémy, evakuace, požárně bezpečnostní řešení

ABSTRACT

The theoretical part is dedicated to the description of fire safety solutions, legislation associated with electrical fire alarms and a description of electrical fire alarm systems and voice alarm system. This theory is followed by a practical part, in which the fire safety solution, project documentation of the electric fire alarm system and the voice alarm system are elaborated. As the project documentation for the model shopping center is being processed, the work is supplemented by the procedure of the security agency in case of evacuation of people from the building.

Keywords: fire alarm, voice alarm system, technical security systems, evacuation, fire safety solution

Děkuji svému vedoucímu práce za odbornou pomoc při tvorbě mé bakalářské práce a jeho věcným připomínkám, které mi velice pomohou v mém profesním životě. Dále bych chtěl poděkovat mému zaměstnavateli, který mi vytvořil podmínky pro studium při zaměstnání a v neposlední řadě rodině, za významnou podporu ve studiu.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD	12
I TEORETICKÁ ČÁST	13
1 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ STAVBY	14
1.1 KDO MŮŽE ZPRACOVAT POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ STAVBY	14
1.2 ZÁKLADNÍ POŽADAVKY NA POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ.....	14
1.2.1 Seznam podkladů	14
1.2.2 Konstrukce stavby	14
1.2.3 Požární úseky	14
1.2.4 Požární a ekonomická rizika	15
1.2.5 Odolnost konstrukcí proti požáru.....	15
1.2.6 Vyhodnocení stavebních materiálů	15
1.2.7 Zásah, únikové cesty a evakuace	15
1.2.8 Bezpečné odstupové vzdálenosti.....	15
1.2.9 Přívod požární vody	15
1.2.10 Komunikace, bezpečnost a vybavení	15
1.2.11 Požární technika	16
1.2.12 Technická zařízení stavby	16
1.2.13 Zvyšování požární odolnosti	16
1.2.14 Požadavky na požární zařízení	16
1.2.15 Bezpečnostní značky a tabulky	16
2 PRÁVNÍ PODMÍNKY REALIZACE ELEKTRICKÉ POŽÁRNÍ OCHRANY	17
2.1 LEGISLATIVNÍ PODMÍNKY NA PROJEKTANTA EPS.....	17
2.2 LEGISLATIVNÍ PODMÍNKY MONTÁŽE EPS.....	17
2.3 NORMY A VYHLÁŠKY EPS.....	18
2.3.1 ČSN 73 0875 Požární bezpečnost staveb - Stanovení podmínek pro navrhování elektrické požární signalizace v rámci požárně bezpečnostního řešení	18
2.3.2 ČSN 34 2710 Elektrická požární signalizace - Projektování, montáž, užívání, provoz, kontrola, servis a údržba.....	18
2.3.3 ČSN EN 54-1 Elektrická požární signalizace - Část 1: Úvod.....	19
2.3.4 ČSN EN 54-2 Elektrická požární signalizace - Část 2: Ústředna	19
2.3.5 ČSN EN 54-3 Elektrická požární signalizace - Část 3: Požární poplachová zařízení - Sirény a další zvuková zařízení	19
2.3.6 ČSN EN 54-4 Elektrická požární signalizace - Část 4: Napájecí zdroj	19
2.3.7 ČSN EN 54-5 Elektrická požární signalizace - Část 5: Hlásiče teplot - Bodové hlásiče teplot	19
2.3.8 ČSN EN 54-7 edice 2 Elektrická požární signalizace - Část 7: Hlásiče kouře - Bodové hlásiče využívající rozptýlené světlo, vysílané světlo nebo ionizaci	20
2.3.9 ČSN EN 54-10 Elektrická požární signalizace - Část 10: Hlásiče plamene - Bodové hlásiče	20

2.3.10	ČSN EN 54-11 Elektrická požární signalizace - Část 11: Tlačítkové hlásiče.....	20
2.3.11	ČSN EN 54-12 edice 2 Elektrická požární signalizace - Část 12: Hlásiče kouře - Lineární hlásiče využívající optický paprsek	21
2.3.12	ČSN EN 54-13 Elektrická požární signalizace - Část 13: Posouzení kompatibility a propojitelnosti komponentů systému	21
2.3.13	ČSN EN 54-16 Elektrická požární signalizace - Část 16: Ústředny pro hlasová výstražná zařízení.....	21
2.3.14	ČSN EN 54-17 Elektrická požární signalizace - Část 17: Izolátory	21
2.3.15	ČSN EN 54-18 Elektrická požární signalizace - Část 18: Vstupní/výstupní zařízení.....	22
2.3.16	ČSN EN 54-20 Elektrická požární signalizace - Část 20: Nasávací hlásiče.....	22
2.3.17	ČSN EN 54-21 Elektrická požární signalizace - Část 21: Poplachová a poruchová přenosová zařízení.....	22
2.3.18	ČSN EN 54-22 Elektrická požární signalizace - Část 22: Nulovatelné liniové hlásiče teplot	22
2.3.19	ČSN EN 54-23 Elektrická požární signalizace - Část 23: Požární poplachová zařízení - Optická výstražná zařízení.....	22
2.3.20	ČSN EN 54-24 Elektrická požární signalizace - Část 24: Komponenty pro hlasové výstražné systémy – Reprodukory.....	23
2.3.21	ČSN EN 54-25 Elektrická požární signalizace - Část 25: Komponenty využívající rádiové spoje.....	23
2.3.22	ČSN EN 54-26 Elektrická požární signalizace - Část 26: Hlásiče oxidu uhelnatého - Bodové hlásiče	23
2.3.23	ČSN EN 54-27 Elektrická požární signalizace - Část 27: Hlásiče kouře pro potrubí.....	23
2.3.24	ČSN EN 54-28 Elektrická požární signalizace - Část 28: Nenulovatelné lineární hlásiče teplot	24
2.3.25	ČSN EN 54-29 Elektrická požární signalizace - Část 29: Multisenzorové hlásiče požáru - Bodové hlásiče využívající kombinaci kouřových a teplotních senzorů.....	24
2.3.26	ČSN EN 54-30 Elektrická požární signalizace - Část 30: Multisenzorové hlásiče požáru - Bodové hlásiče využívající kombinaci senzorů oxidu uhelnatého a teplotních senzorů.....	24
2.3.27	ČSN EN 54-31 Elektrická požární signalizace - Část 31: Multisenzorové hlásiče požáru - Bodové hlásiče využívající kombinaci kouřových senzorů, senzorů oxidu uhelnatého a volitelně teplotních senzorů	25
3	SYSTÉMY EPS A JEJICH KOMPONENTY.....	26
3.1	ÚSTŘEDNA EPS.....	26
3.2	ROZDĚLENÍ ÚSTŘEDEN	27
3.2.1	Konvenční neadresné	27
3.2.2	Konvenční adresné	27
3.2.3	Analogové	27
3.2.4	Interaktivní	27
3.3	ROZDĚLENÍ ZAPOJENÍ HLÁSIČŮ	28
3.3.1	Linka	28

3.3.2	Smyčka.....	28
3.4	ZDROJ.....	29
3.5	ESSERBUS KOPPLER.....	29
3.6	KABELÁŽ.....	30
3.7	POŽÁRNÍ HLÁSIČE.....	31
3.7.1	Tlačítkový hlásič	31
3.7.2	Ionizační hlásič kouře	32
3.7.3	Optický hlásič kouře	33
3.7.4	Termostatický hlásič teploty	33
3.7.5	Termodiferenciální hlásič teploty	34
3.7.6	Multisenzorový hlásič	34
3.7.7	Hlásič plamene	34
3.7.8	Lineární hlásič	35
3.7.9	Liniový tepelný hlásič	35
3.7.10	Nasávací hlásič.....	36
3.7.11	Tlakový hlásič	36
3.7.12	Požární detekce pomocí kamery	37
3.8	ZAŘÍZENÍ DÁLKOVÉHO PŘENOSU	37
3.9	OBSLUŽNÉ POLE POŽÁRNÍ OCHRANY	37
3.10	KLÍČOVÝ TREZOR POŽÁRNÍ OCHRANY	38
4	EVAKUAČNÍ ROZHLAS (NOUZOVÝ ZVUKOVÝ SYSTÉM).....	39
4.1.1	Ústředna	40
4.1.2	Expandér	41
4.1.3	Zesilovač	41
4.1.4	Mikrofonní pult	42
4.1.5	Reproduktory.....	42
II	PRAKTICKÁ ČÁST.....	43
5	POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ.....	44
5.1	ÚVOD	44
5.2	POPIS STAVBY	44
5.3	ŘEŠENÍ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI.....	44
5.3.1	Rozdělení objektů do požárních úseků	44
5.3.2	Mezní rozměry požárních úseků	46
5.3.3	Popis konstrukce objektu OC.....	46
5.3.4	Návrh konstrukčního řešení objektu	46
5.3.5	Stavební řešení objektu	46
5.4	ÚNIKOVÉ CESTY	48
5.4.1	Koncepce únikových cest.....	48
5.4.2	Požadavky na provedení únikových cest	49
5.4.3	Evakuace osob ze zázemí.....	49
5.5	VZDUCHOTECHNIKA.....	50
5.6	INSTALAČNÍ ŠACHTY	50

5.7	ZAŘÍZENÍ PROTIPOŽÁRNÍ OCHRANY	50
5.7.1	Přístupové komunikace, zásahové cesty	50
5.7.2	Spojovací zařízení IZS	51
5.7.3	Zásobování požární vodou	51
5.7.4	Vybavení objektu přenosnými hasícími přístroji	51
5.8	TECHNICKÁ ZAŘÍZENÍ BUDOV	52
5.8.1	Prostupy požárně dělicími konstrukcemi	52
5.8.2	Elektroinstalace	53
5.9	POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ZAŘÍZENÍ	53
5.9.1	Elektrická požární signalizace	54
6	PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE EPS	61
6.1	TECHNICKÁ ZPRÁVA	61
6.1.1	Popis řešeného objektu	61
6.1.2	Projektové podklady	61
6.1.3	Popis systému	61
6.1.4	Obecné údaje	68
6.2	VÝKRESOVÁ ČÁST	69
6.3	SCHÉMATA ZAPOJENÍ	70
6.3.2	Schéma zapojení hlásičů	71
7	PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE EVAKUAČNÍHO ROZHLASU	72
7.1	TECHNICKÁ ZPRÁVA	72
7.1.1	Projektové podklady	72
7.1.2	Popis řešení	72
7.1.3	Požadavky na systém	72
7.1.4	Zpracování signálu	73
7.1.5	Digitální záznam a správa hlášení	73
7.1.6	Řídící vstupy a výstupy	74
7.1.7	Automatické protokolování událostí	74
7.1.8	Automatická kontrola 100V rozvodů a reproduktorů	74
7.1.9	Vlastní nouzový zdroj napájení	74
7.1.10	Reproduktorové zóny	74
7.1.11	Výkon ústředny	75
7.1.12	Rozhraní pro nájemce	75
7.1.13	Reproduktory	75
7.1.14	Napájení	76
7.1.15	Způsob provedení rozvodů evakuačního rozhlasu	76
7.1.16	Požadavky na ostatní profese	77
7.1.17	Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím dle ČSN 33 2000-4-41 edice 3	77
7.1.18	Vnější vlivy	77
7.1.19	Vlivy zařízení	77
7.2	VÝKRESOVÁ ČÁST	78
7.3	SCHÉMA ZAPOJENÍ	79

7.3.1	Schéma zapojení evakuačního rozhlasu.....	79
7.3.2	Zapojení reproduktorů.....	80
8	ČINNOST BEZPEČNOSTNÍ AGENTURY V PŘÍPADĚ POŽÁRU	81
8.1	VYHLÁŠENÍ POŽÁRU SAMOČINNÝMI HLÁSIČI.....	81
8.2	VYHLÁŠENÍ POŽÁRU TLAČÍTKOVÝMI HLÁSIČI	81
8.3	VYHLÁŠENÍ POPLACHU V REŽIMU NOC	81
8.4	ZAJIŠTĚNÍ EVAKUACE.....	81
8.5	PRACOVNÍK SETRVÁVAJÍCÍ NA VELÍNU	82
9	DALŠÍ VÝVOJ SYSTÉMŮ.....	83
9.1	VÝVOJ SYSTÉMU EPS.....	83
9.2	VÝVOJ EVAKUAČNÍHO ROZHLASU	83
	ZÁVĚR	84
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	86
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	92
	SEZNAM OBRÁZKŮ	93
	SEZNAM TABULEK.....	94

ÚVOD

Oheň je jedním z nejnebezpečnějších živlů, které nás mohou potkat, proto je ochrana před požárem jedna z nejdůležitějších a nezákladnějších, kterou můžeme realizovat. V dnešní době je snaha vše automatizovat a tím eliminovat lidskou chybu. Ochrana před požárem není výjimkou, proto je elektrická požární signalizace jedním z hlavních prvků ochrany života, zdraví osob a majetku před požárem. Ať už jako kompletní systém v průmyslových a komerčních objektech nebo jako autonomní systém v domácnostech.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ STAVBY

Požárně bezpečnostní řešení (PBŘ) je u staveb, které stanoví zákon číslo 264/2001 Sbírky, nedílnou součástí projektové dokumentace (PD). Výstupem je rozsáhlý dokument, ve kterém se nachází podrobně zpracované preventivní protipožární opatření, příkladem jsou únikové východy, stanovení a rozsah požární techniky, odolnosti stavebních konstrukcí.

1.1 Kdo může zpracovat požárně bezpečnostní řešení stavby

Zpracovat PBŘ může pouze osoba, která má odbornou autorizaci dle zákona 360/1992 sbírky České národní rady o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě. Aby dokument, který tato osoba zrealizuje, mohl být brán vážně, musí být vlastnoručně podepsán a opatřen autorizačním razítkem. Tato osoba bere za správnost dokumentu zodpovědnost. [2]

1.2 Základní požadavky na požárně bezpečnostní řešení

Rozsah PBŘ, může být individuálně rozšířen nebo omezen v závislosti na velikosti a rozsahu stavby, a dále na druhu PD.

1.2.1 Seznam podkladů

Zpracovatel PBŘ musí dostat od hlavního projektanta podklady pro zpracování. Velmi důležitá je kooperace mezi zpracovateli PD a zpracovateli PBŘ, jelikož je potřeba hledat společná řešení při realizaci obou dokumentů. [1,2]

1.2.2 Konstrukce stavby

Zpracovatel PBŘ charakterizuje stavbu z hlediska její konstrukce, výšky, účelu použití a umístění stavby vzhledem k zástavbě a okolnímu prostředí. [1,2]

1.2.3 Požární úseky

PBŘ definuje požární úseky stavby, které se oddělují dělicími konstrukcemi a požárně bezpečnostními zařízeními, od ostatních úseků a sousedních objektů. Cílem požárních úseků je zamezení přenosu požáru mezi úseky a tím zamezení zvýšení škod ať už požárem nebo následným hašením. [1,2]

1.2.4 Požární a ekonomická rizika

Zpracovatel musí určit riziko, a to nejen požární. To znamená, co může požár způsobit, kudy může postupovat a jak se může šířit. Také musí vyhodnotit riziko ekonomické. Tedy jaké budou v případě požáru možné finanční škody. Důležité je také posoudit velikosti požárních úseků. [1,2]

1.2.5 Odolnost konstrukcí proti požáru

Analýza a následné vyhodnocení konstrukcí stavebního projektu a požárních uzávěrů z hlediska odolnosti proti požáru, tedy jak dlouho jsou schopny konstrukce a uzávěry odolávat jakému žáru. [1,2]

1.2.6 Vyhodnocení stavebních materiálů

Zpracovatel vyhodnotí specifika použitých materiálů a hmot, které budou použity a určí jejich hořlavost, toxicitu a v neposlední řadě odkapávání a reakce na oheň. [1,2]

1.2.7 Zásah, únikové cesty a evakuace

Vyhodnocení, jakým způsobem může být realizován požární zásah, jakým způsobem bude realizována evakuace osob, zvířat nebo majetku a stanovení únikových cest, včetně technologického provedení dle kapacity a vybavení. [1,2]

1.2.8 Bezpečné odstupové vzdálenosti

Zpracovatel musí určit bezpečné odstupové vzdálenosti, včetně vymezení požárně nebezpečného prostoru a stanovit bezpečné vzdálenosti od okolí. Jedná se především o stavby, pozemky a jiné. [1,2]

1.2.9 Přívod požární vody

Určení, jakým způsobem bude pro stavbu zabezpečen přívod požární vody, umístění hasících zařízení uvnitř i mimo stavbu. Určení, jakým způsobem bude prováděno hašení v místě, kde není možné použít vodu. [1,2]

1.2.10 Komunikace, bezpečnost a vybavení

Zpracovatel provádí vyhodnocení příjezdových komunikací pro zásah integrovaného záchranného systému (IZS), tedy zhodnocení, zda se těžká technika dostane na místo po příjezdových komunikacích, zda bude mít v daném prostoru možnost manipulace a zjištění,

kteřá z příjezdových komunikací bude pro zásah nejrychlejší. Zpracovatel také provede definici cest a dále technického vybavení, jako jsou hasící přístroje a jiné technické protipožární prostředky. Dále navrhne opatření, která povedou k zajištění bezpečnosti osob. [1,2]

1.2.11 Požární technika

V této kapitole je určeno přesné umístění hasících přístrojů, požární techniky a dalších zařízení pro požární ochranu. [1,2]

1.2.12 Technická zařízení stavby

Analýza technických a technologických zařízení stavby, tedy kanalizace, potrubí, vzduchotechnika, vytápění, elektřina, elektronika a jiné, vzhledem k požadavkům požární ochrany a bezpečnosti. [1,2]

1.2.13 Zvyšování požární odolnosti

Obsahuje speciální požadavky, jejichž aplikování povede ke zvýšení požární odolnosti konstrukcí nebo snížení hořlavosti stavebních materiálů. [1,2]

1.2.14 Požadavky na požární zařízení

Provedení analýzy požadavků a tím prokázání bezpečnosti pomocí požárních zařízení a následné vymezení toho, za jakých podmínek budou tato zařízení rozmístěna. [1,2]

1.2.15 Bezpečnostní značky a tabulky

Určení způsobu, jakým budou rozmístěny bezpečnostní tabulky a značky, jejich počet, ale také, zda je potřeba značit místa, na kterých jsou požární zařízení a jiné prostředky požární ochrany. [1,2]

2 PRÁVNÍ PODMÍNKY REALIZACE ELEKTRICKÉ POŽÁRNÍ OCHRANY

S realizací systému EPS je spojeno mnoho legislativy ať už při vytváření PD nebo při samotné montáži.

2.1 Legislativní podmínky na projektanta EPS

Požadavky na projektanta systémů EPS podléhá stejným požadavkům jako na jiná řemesla. Tedy je potřeba živnostenského oprávnění a autorizace od Česká komora autorizovaných inženýrů a techniků (ČKAIT).

V případě toho, kdy projektová dokumentace bude dělána ve stupni dokumentace pro stavební povolení nebo ve stupni dokumentace pro provádění stavby, kdy se jedná o projektování ve výstavbě, je k tomu potřeba vázaná živnost „projektová činnost ve výstavbě.“ Jedná se o činnost, která spočívá ve zpracování dokumentace v oblasti územně plánovací činnosti, oblasti územního rozhodování a stavebního řádu podle stavebního zákona. [3]

Dále je potřeba být autorizovaným inženýrem, tedy splnit zkoušky na příslušné pobočce ČKAIT a je potřeba být autorizovaný pro obor technika prostředí staveb. Pro možnost být autorizovaným inženýrem je potřeba mít i potřebné vzdělání, to znamená mít vysokoškolské vzdělání ve studijním oboru nebo oboru příbuzném v bakalářském studijním programu se standardní dobou studia nejméně čtyři roky nebo v magisterském studijním programu. [4]

2.2 Legislativní podmínky montáže EPS

Pro montáž EPS a stejně tak i montáž poplachových, zabezpečovacích a tísňových systémů (PZTS), potřebuje montážní firma nebo osoba samostatně výdělečně činná koncesní listinu. Specificky potřebuje koncesi ostraha majetku a osob. Tato koncese uvádí, že ostraha majetku a osob zahrnuje poskytování služeb spojených s ostrahou a ochranou nemovitého a movitého majetku, ostrahou při přepravě peněz a jejich zpracování, cenností či jiného majetku, ochranou osob a právních zájmů, zajišťováním pořádku v místech konání veřejných shromáždění, slavností, sportovních podniků nebo lidových zábav podle pokynů objednatele, vyhodnocováním bezpečnostních rizik a provozováním centrálních pultů ochrany. Pro vydání koncese je potřeba doložit potřebnou praxi, a to vysokoškolské nebo vyšší odborné vzdělání právníckého, bezpečnostního nebo odborného zaměření, nebo

střední vzdělání s maturitní zkouškou v oboru bezpečnostním nebo právním a tři roky praxe, nebo také střední vzdělání s maturitní zkouškou a osvědčením o odborné kvalifikaci pro příslušnou pracovní činnost vydané s platností na pět let akreditovaným podle zvláštních právních předpisů Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy a tři roky praxe. Podnikatelé a členové statutárního orgánu musí doložit svou spolehlivost. Tato osvědčení na žádost vydává Ministerstvo vnitra České republiky. Lustrační osvědčení osvědčuje, zda lustrovaná osoba byla či nebyla v období od 25. února 1948 do 17. listopadu 1989 příslušníkem Sboru národní bezpečnosti zařazeným ve složce Státní bezpečnosti nebo evidována v materiálech Státní bezpečnosti jako spolupracovník. [5]

2.3 Normy a vyhlášky EPS

EPS se normativně zabývají celkem 3 technické předpisy. Základní podmínkou pro navrhování elektrické požární signalizace v rozsahu požárně bezpečnostního řešení jsou stanoveny v normě ČSN 73 0875 Požární bezpečnost staveb - Stanovení podmínek pro navrhování elektrické požární signalizace v rámci požárně bezpečnostního řešení. Dalším technickým předpisem je ČSN 34 2710 Elektrická požární signalizace - Projektování, montáž, užívání, provoz, kontrola, servis a údržba. Požadavky na jednotlivé komponenty EPS jsou řešeny v souboru norem ČSN EN 54-XX.

2.3.1 ČSN 73 0875 Požární bezpečnost staveb - Stanovení podmínek pro navrhování elektrické požární signalizace v rámci požárně bezpečnostního řešení

Tato norma platí pro stanovení podmínek pro návrh elektrické požární signalizace, pro vypracování požárně bezpečnostního řešení, které je součástí projektové dokumentace při projektování nových stavebních objektů a při projektování změn stávajících objektů a technologických souborů, a to zejména v návaznosti na požárně bezpečnostní řešení. [6]

2.3.2 ČSN 34 2710 Elektrická požární signalizace - Projektování, montáž, užívání, provoz, kontrola, servis a údržba

Tato norma stanoví zásady pro projektování, návrh, montáž, uvedení do provozu, kontroly, údržbu a opravy EPS platné pro nové stavební objekty a technologické soubory, změny stávajících stavebních objektů a technologických souborů, změny v užívání stávajících stavebních objektů a technologických souborů, zajištění podmínek kontrol provozuschopnosti, údržby a oprav instalovaných systémů EPS. Norma platí pro systémy EPS sloužící k zajištění včasné detekce a signalizace vznikajícího požáru, ke spolehlivému

samočinnému ovládní či monitorování stavu zařízení připojených na vstupy ústředny EPS a k samočinnému zabezpečení dalších opatření, a to buď přímo nebo prostřednictvím doplňujících zařízení jako zařízení dálkového přenosu, klíčový trezor požární ochrany nebo ovládací panel požární ochrany. Dále projektování objektů a technologických souborů, pro které platí samostatné technické normy nebo předpisy obsahující požadavky na požární bezpečnost staveb, platí tato norma v rozsahu, ve kterém se na ni příslušné technické normy nebo předpisy odvolávají. [7]

2.3.3 ČSN EN 54-1 Elektrická požární signalizace - Část 1: Úvod

Tato norma definuje pojmy a definice, které se používají v celé řadě norem EN 54. Uvádí principy, na kterých je každý díl série založen a popisuje funkce, které provádějí součásti systému EPS [8].

2.3.4 ČSN EN 54-2 Elektrická požární signalizace - Část 2: Ústředna

Tato norma uvádí požadavky, zkušební metody a kritéria provedení pro ústředny systémů EPS instalovaných v budovách. [9]

2.3.5 ČSN EN 54-3 Elektrická požární signalizace - Část 3: Požární poplachová zařízení - Sirény a další zvuková zařízení

Tato norma stanovuje požadavky, zkušební metody a provozní kritéria na požární poplachová zařízení, včetně hlasových zvukových zařízení, v pevných instalacích, určených k akustickému varování osob v budově o požáru systémem EPS. Tato norma stanovuje posuzování a ověřování stálosti vlastností požárních poplachových zvukových zařízení podle této EN. [10]

2.3.6 ČSN EN 54-4 Elektrická požární signalizace - Část 4: Napájecí zdroj

Tato norma uvádí požadavky, zkušební metody a kritéria provedení pro napájecí zdroj systémů EPS instalovaných v budovách. [11]

2.3.7 ČSN EN 54-5 Elektrická požární signalizace - Část 5: Hlásiče teplot - Bodové hlásiče teplot

Tato norma stanovuje požadavky, zkušební metody a provozní kritéria bodových hlásičů teplot používaných v EPS, instalovaných v budovách. Tato norma stanovuje posuzování a ověřování stálosti vlastností bodových hlásičů teplot podle této EN. Pro jiné typy hlásičů

teplot nebo pro hlásiče určené pro použití v jiných prostředích, slouží tato norma pouze jako návod. Hlásiče teplot se speciálními charakteristikami vyvinuté pro zvláštní rizika nejsou do této normy zahrnuty. [12]

2.3.8 ČSN EN 54-7 edice 2 Elektrická požární signalizace - Část 7: Hlásiče kouře - Bodové hlásiče využívající rozptýlené světlo, vysílané světlo nebo ionizaci

Tato evropská norma specifikuje požadavky, zkušební metody a kritéria funkčnosti pro bodové hlásiče kouře, které pracují s rozptýleným světlem, vysílaným světlem nebo ionizací, určené pro použití v systémech detekce požáru a požární signalizace instalovaných v budovách a jejich okolí. Tato evropská norma stanoví posuzování ověřování stálosti vlastností bodových hlásičů kouře podle této EN. Pro jiné typy hlásičů kouře nebo hlásiče kouře pracující na jiných principech by se tato norma měla používat pouze jako návod. Tato norma se nevztahuje na hlásiče kouře se zvláštními vlastnostmi a vyvinuté pro specifická rizika. [13]

2.3.9 ČSN EN 54-10 Elektrická požární signalizace - Část 10: Hlásiče plamene - Bodové hlásiče

Tato norma popisuje zejména zkoušky vlivu prostředí v různých klimatických podmínkách pro hlásiče plamene bodové resetovatelné, dále specifikuje požadavky na hlásiče a kritéria provedení hlásičů. V přílohách je popsáno zařízení na určení bodu reakce, příklad metanového hořáku, zkušební požáry a zařízení na zkoušku oslněním a zkoušku úderem. [14]

2.3.10 ČSN EN 54-11 Elektrická požární signalizace - Část 11: Tlačítkové hlásiče

Tato norma popisuje zejména zkoušky vlivu prostředí v různých klimatických podmínkách pro tlačítkové hlásiče, dále specifikuje požadavky a kritéria provedení pro hlásiče. Norma uvádí vzhled a funkce, kterými by měly být opatřeny všechny tlačítkové hlásiče v systémech elektrické požární signalizace. Norma uvádí vzhled a provoz hlásičů pro přímou obsluhu a pro nepřímou obsluhu. U tlačítkových hlásičů je důležitá rozpoznatelnost a snadnost použití, bez předchozího seznámení s ním. Důraz byl kladen na identifikaci tlačítkového hlásiče, na způsob jeho aktivace a na signalizaci, která potvrdí uživateli, že byla provedena inicializace poplachu. [15]

2.3.11 ČSN EN 54-12 edice 2 Elektrická požární signalizace - Část 12: Hlásiče kouře - Lineární hlásiče využívající optický paprsek

Tato norma specifikuje požadavky, zkušební metody a kritéria provedení pro lineární hlásiče využívající optický paprsek pro detekci kouře zeslabením či změnami zeslabeného optického světelného paprsku, používané v systémech EPS instalovaných v budovách. Tato norma stanoví posouzení a ověření stálosti vlastností lineárních hlásičů využívajících optický paprsek podle této EN. [16]

2.3.12 ČSN EN 54-13 Elektrická požární signalizace - Část 13: Posouzení kompatibility a propojitelnosti komponentů systému

Tato norma specifikuje požadavky na posuzování kompatibility a připojitelnosti komponent systémů EPS. Komponenty vyhovují buďto požadavkům EN 54, nebo specifikacím výrobce tam, kde norma EN 54 neexistuje. Požadavky na přenosovou cestu používanou pro distribuovanou funkci jsou pokryty příslušnou normou EN 54 a nikoli touto normou. Tato norma také specifikuje požadavky na integritu systému EPS k jiným subsystémům. Tato norma nspecifikuje způsob, jakým je systém navržen, instalován a používán v jakékoli konkrétní aplikaci.[17]

2.3.13 ČSN EN 54-16 Elektrická požární signalizace - Část 16: Ústředny pro hlasová výstražná zařízení

Norma uvádí požadavky, zkušební metody a kritéria provedení ústředen pro hlasová výstražná zařízení, používaná v systémech EPS instalovaných v budovách, kde je poplachový signál ve formě tónů nebo zpráv, nebo obou. Také poskytuje opatření pro hodnocení shody zařízení vůči požadavkům této Evropské normy. Celkové požadavky na hlasové výstražné systémy, zvláště týkající se slyšitelnosti a srozumitelnosti nejsou v této normě zahrnuty. Výrobce by měl zvážit požadavky na celkový systém, které mohou ovlivnit návrh zařízení. Takovéto systémové požadavky mohou být specifikovány v jiné části řady norem EN 54, v národní legislativě, v zákonech a normách nebo ve smluvních dokumentech. [18]

2.3.14 ČSN EN 54-17 Elektrická požární signalizace - Část 17: Izolátory

Tato norma specifikuje požadavky, zkušební metody, kritéria provedení pro izolátory, které jsou použity v systémech elektrické požární signalizace pro budovy. [19]

2.3.15 ČSN EN 54-18 Elektrická požární signalizace - Část 18: Vstupní/výstupní zařízení

Tato norma specifikuje požadavky, zkušební metody, kritéria a provedení pro vstupní/výstupní zařízení připojená k přenosové cestě systému EPS. Zařízení je použito k přijímání a vysílání elektrických signálů do přenosové cesty a z přenosové cesty, nezbytných pro provoz systému elektrické požární signalizace či zařízení požární ochrany. [20]

2.3.16 ČSN EN 54-20 Elektrická požární signalizace - Část 20: Nasávací hlásiče

Tato norma specifikuje požadavky, zkušební metody a kritéria provedení pro nasávací hlásiče, které jsou použity v systémech elektrické požární signalizace pro budovy. [21]

2.3.17 ČSN EN 54-21 Elektrická požární signalizace - Část 21: Poplachová a poruchová přenosová zařízení

Tato norma specifikuje požadavky, zkušební metody, kritéria provedení pro poplachová a poruchová přenosová zařízení, která jsou použita v systémech elektrické požární signalizace pro budovy. [22]

2.3.18 ČSN EN 54-22 Elektrická požární signalizace - Část 22: Nulovatelné liniové hlásiče teplot

Tato norma platí pro resetovatelné liniové tepelné hlásiče, které se skládají ze snímacího prvku využívající optické vlákno, pneumatickou trubku nebo elektrický kabel snímače připojený k řídicí jednotce snímače, buďto přímo nebo prostřednictvím modulu rozhraní určeného pro použití v systémech EPS instalovaných v budovách, kolem budov a jiných stavebních konstrukcích. [23]

2.3.19 ČSN EN 54-23 Elektrická požární signalizace - Část 23: Požární poplachová zařízení - Optická výstražná zařízení

Tato norma specifikuje požadavky, zkušební metody a funkční kritéria pro optické výstražné systémy v pevných instalacích, které mají sloužit k optickému varování osob přítomných v budově před požárem. Je určena pouze pro zařízení, která svoji činnost odvozují od fyzického elektrického spojení s externím zdrojem, jakým je požární poplachový systém. [24]

2.3.20 ČSN EN 54-24 Elektrická požární signalizace - Část 24: Komponenty pro hlasové výstražné systémy – Reprodukory

Norma uvádí požadavky, zkušební metody a kritéria provedení reproduktorů určených k vysílání výstrahy o požáru mezi systémem elektrické požární signalizace a obyvateli budovy. Norma uvádí dva typy aplikačního prostředí: typ A, všeobecně pro vnitřní prostředí, a typ B, všeobecně pro venkovní prostředí. Norma nezahrnuje reproduktory pro speciální použití, například reproduktor pro použití v nebezpečných prostorách, pokud takovéto prostory vyžadují dodatečné, jiné požadavky, nebo zkoušky než ty, které jsou uvedeny v této evropské normě. Norma není určena k pokrytí adresovatelných reproduktorů, reproduktorů s aktivními komponenty. [25]

2.3.21 ČSN EN 54-25 Elektrická požární signalizace - Část 25: Komponenty využívající rádiové spoje

Norma specifikuje požadavky, zkušební metody a kritéria pro komponenty použité v požárních poplachových systémech instalované uvnitř i vně budov, které ke komunikaci využívají rádiová spojení. Rovněž poskytuje požadavky k hodnocení shody komponentů vůči požadavkům evropských norem. Tam, kde komponenty pracují společně a vyžaduje se znalost návrhu systému, specifikuje tento dokument i systémové požadavky. [26]

2.3.22 ČSN EN 54-26 Elektrická požární signalizace - Část 26: Hlásiče oxidu uhelnatého - Bodové hlásiče

Tato evropská norma specifikuje požadavky, zkušební metody a kritéria provedení pro bodové hlásiče, které detekují oxid uhelnatý, používané v systémech elektrické požární signalizace instalovaných uvnitř a v okolí budov. Tato evropská norma stanoví posouzení a ověření stálosti vlastností bodových hlásičů oxidu uhelnatého podle této EN. [27]

2.3.23 ČSN EN 54-27 Elektrická požární signalizace - Část 27: Hlásiče kouře pro potrubí

Tato norma specifikuje požadavky, zkušební metody a kritéria provedení pro hlásiče požáru, které detekují kouř v potrubí v budovách jako část systému EPS nebo jako spouštěcí prvek systému požární ochrany. Hlásiče kouře se speciálními vlastnostmi vyvinuté pro zvláštní rizika nejsou do této normy zahrnuty. [28]

2.3.24 ČSN EN 54-28 Elektrická požární signalizace - Část 28: Nenulovatelné lineární hlásiče teplot

Tato norma platí pro nenulovatelné lineární hlásiče teplot, které se skládají ze snímacího prvku s elektrickým snímacím kabelem, který může být připojen k řídicí jednotce senzoru buď přímo, nebo prostřednictvím modulu rozhraní k ústředně určené pro použití v systémech detekce požáru a požární signalizace instalovaných v budovách a v jejich okolí a v inženýrských stavbách. Nenulovatelný snímací prvek má pevný teplotní práh poplachu a nerozlišuje mezi zkratem a poplachovým stavem. Tato norma stanovuje posuzování a ověřování stálosti vlastností nenulovatelných lineárních hlásičů teplot podle této EN. [29]

2.3.25 ČSN EN 54-29 Elektrická požární signalizace - Část 29: Multisenzorové hlásiče požáru - Bodové hlásiče využívající kombinaci kouřových a teplotních senzorů

Tato norma specifikuje požadavky, zkušební metody a kritéria provozu pro bodové multisenzorové detektory používané v systémech elektrické požární signalizace instalované v budovách, které mají v jednom mechanickém zakrytí zabudován minimálně jeden optický nebo ionizační kouřový senzor a minimálně jeden teplotní senzor. Celková detekce požáru je ovlivněna použitím kombinace detekovaných jevů. Tato norma zajišťuje posuzování a ověřování stálosti vlastností pro bodové hlásiče využívající kombinaci kouřových a teplotních senzorů. [30]

2.3.26 ČSN EN 54-30 Elektrická požární signalizace - Část 30: Multisenzorové hlásiče požáru - Bodové hlásiče využívající kombinaci senzorů oxidu uhelnatého a teplotních senzorů

Tato norma specifikuje požadavky, zkušební metody a kritéria provozu pro bodové multisenzorové hlásiče používané v systémech elektrické požární signalizace instalované uvnitř a vně budov, které mají v jednom mechanickém zakrytí zabudován minimálně jeden senzor oxidu uhelnatého a minimálně jeden senzor teploty. Celkový výkon detekce požáru je ovlivněný využitím kombinace detekovaných jevů. Tato evropská norma zajišťuje posuzování a ověřování stálosti vlastností pro bodové hlásiče využívající kombinaci kouřových a teplotních senzorů. [31]

2.3.27 ČSN EN 54-31 Elektrická požární signalizace - Část 31: Multisenzorové hlásiče požáru - Bodové hlásiče využívající kombinaci kouřových sensorů, sensorů oxidu uhelnatého a volitelně teplotních sensorů

Tato norma specifikuje požadavky, zkušební metody a výkonnostní kritéria pro bodové multisenzorové požární hlásiče pro použití v systémech EPS instalovaných v budovách a jejich okolí, začlenění do jednoho mechanického krytu alespoň jednoho optického nebo ionizačního kouřového senzoru a alespoň jednoho senzoru oxidu uhelnatého (CO) a volitelně jednoho nebo více tepelných sensorů, využívajících kombinaci detekovaných jevů. Tato norma pokrývá pouze provozní režimy, ve kterých jsou nepřetržitě vyhodnocovány alespoň signály obou snímačů kouře a oxidu uhelnatého. [32]

3 SYSTÉMY EPS A JEJICH KOMPONENTY

EPS je soubor technických zařízení, které jsou určeny k detekci požáru, pro včasné varování a uhašení požáru.

Za požár se považuje jakékoliv nežádoucí hoření, při kterém došlo k usmrcení, či zranění osob nebo zvířat, anebo ke škodám na materiálních hodnotách. Za požár se považuje i nežádoucí hoření, při kterém byly osoby, zvířata nebo materiální hodnoty nebo životní prostředí bezprostředně ohroženy. [33]

Systém EPS obsahuje tři hlavní komponenty, jedná se o ústřednu, hlásiče požáru a doplňující zařízení. Hlavním úkolem systému je rychlé a spolehlivé určení místa požáru, vyhlášení poplachu, aktivace a řízení evakuačního systému a realizace automatické komunikace s hasičským záchranným systémem (HZS). Systémy EPS dělíme na konvenční neadresné, konvenční adresné, analogové, interaktivní.

3.1 Ústředna EPS

Ústředna EPS je tím nejzákladnějším komponentem EPS. Soustředí se zde informace ze všech hlásičů, které jsou k ústředně připojeny, a to jak z hlásičů samočinných, tak tlačítkových.

Informace z těchto hlásičů ústředna zpracuje a reaguje na ně adekvátní odezvou, systém zůstává v klidu, vyhlásí poplach, signalizuje poruchu systému, předá informaci na dohledové a poplachové přijímací centrum, aktivuje samočinné hasící zařízení, provede další návaznosti systému.

Ústřednu je možno programovat a pomocí ní ovládat či diagnostikovat systém. Ústředna zajišťuje napájení celého systému EPS. Dělí se podle počtu smyček, zapojení. [34]



Obr. 1 Ústředna EPS Esser [41]

3.2 Rozdělení ústředen

3.2.1 Konvenční neadresné

Hlásiče jsou v tomto typu zapojeny k ústředně proudově vyváženou hlásicí linkou. Na jedné této lince může být připojeno až 32 hlásičů. [34]

3.2.2 Konvenční adresné

Hlásiče jsou v tomto typu zapojeny k ústředně do kruhové smyčky s oddělenými izolátory. Každý jednotlivý hlásič má svou konkrétní adresu a díky tomu je možné zjistit, který konkrétní hlásič poplach vyvolal. V případě, že je přerušena, nebo porušena smyčka, izolátory automaticky vyřadí poškozenou část mezi dvěma izolátory a systém je schopen pracovat bez problémů dál. [34]

3.2.3 Analogové

Analogová ústředna přijímá signály od hlásičů v analogové podobě. Jedná se již o velmi zastaralé řešení a v praxi se s ním již nesetkáváme. [34]

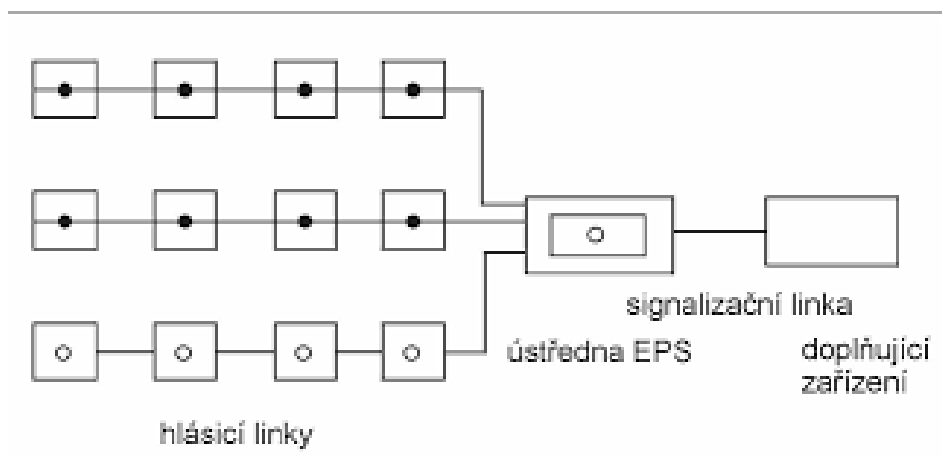
3.2.4 Interaktivní

V tomto typu systému se využívá interaktivních hlásičů, které rozlišují úroveň jednotlivých signálů ze svého okolí a jejich změnu v čase. [34]

3.3 Rozdělení zapojení hlásičů

3.3.1 Linka

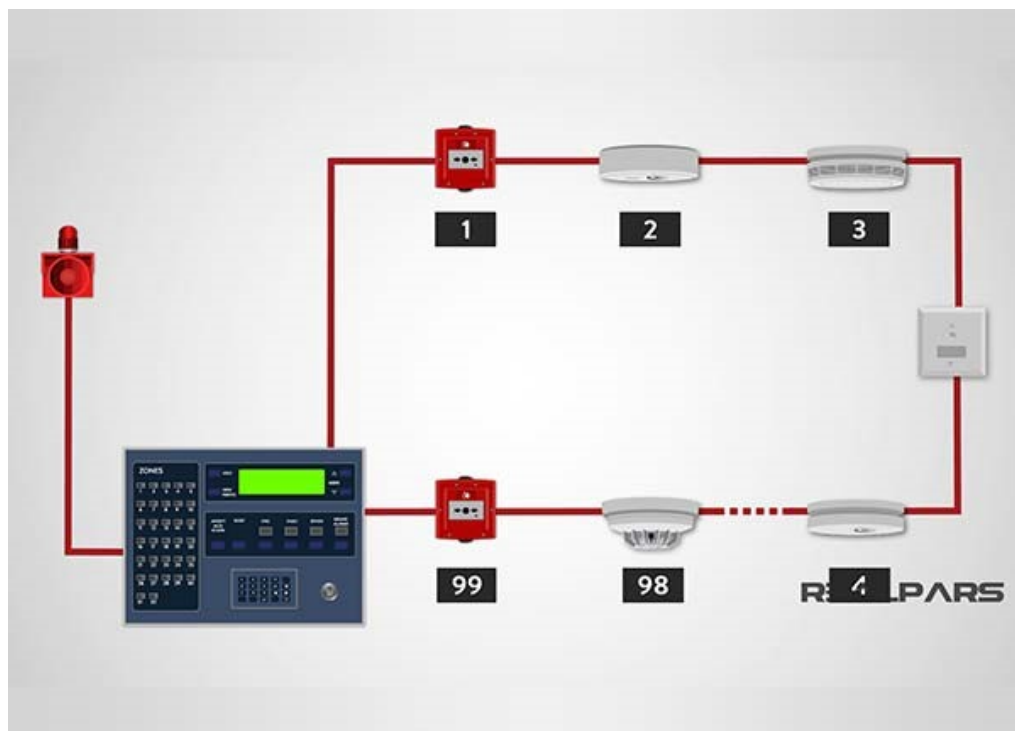
Hlásiče jsou propojeny vedením, které zajišťuje jak napájení jednotlivých hlásičů, tak přenos signálu z linky na ústřednu. Linka je realizována dvoužilovým vedením. U konvenčních systému může být linka osazena maximálně dvaatřiceti hlásiči a je zakončena odporem. V případě přerušení nebo poruchy je část hlásičů vyřazena z provozu. Pokud je někde zkrat, dojde k vyřazení celé linky z provozu. [35]



Obr. 2 Zapojení EPS linkou [42]

3.3.2 Smyčka

Zapojení smyčkou se používá u adresovatelných systému. V tomto zapojení je možno na jednu smyčku zapojit až dvě stě hlásičů. Hlásiče jsou doplněny elektronickými obvody, které eliminují zkraty nebo přerušení a pokud dojde k poruše na jednotlivém hlásiči, je smyčka nadále schopna pracovat. [35]



Obr. 3 Zapojení EPS smyčka [43]

3.4 Zdroj

Dle normy ČSN EN 54-4 je určeno, že napájecí zdroj k ústředně EPS musí být 24V. Zdroj se připojuje na svorkovnici ústředny. [11]

3.5 Esserbus koppler

Koppler je zařízení komunikující s ústřednou EPS pomocí sběrnice esserbus. Jedná se o vstupně výstupní zařízení, které umožňuje komunikaci s dalšími systémy nebo speciálními a neadresovatelnými hlásiči. Kromě vstupů koppler obsahuje i výstupy ovládané pomocí relé. Programování koppleru je realizováno pomocí softwaru a v nových verzích již lze nastavit pro releové výstupy resetovací funkci, a je tak možnost nastavit zpětné resetování hlásičů bez potřeby přidávat další resetovací moduly. Výstupy lze použít také pro návaznosti dalších systémů jako spuštění samočinného hasícího systému, vypnutí vzduchotechniky, aktivování bombiček pro otevření oken, otevření klíčového trezoru a další návaznosti dle PBŘ. [36]



Obr. 4 Esserbus koppler pro 8010 [44]

3.6 Kabeláž

Rozvody vedení pro systémy EPS, ovládaná zařízení, doplňující zařízení, jiná navazující technologická i netechnologická zařízení, mohou být vedeny v souladu s požárně bezpečnostním řešením a normou ČSN 73 0875 v kabelových trasách s funkční integritou podle ČSN 73 0848. [6,37]

U metalických vedení v systému EPS je zapotřebí, aby byl použit pouze vodič s měděným drátem. Pokud se bude jednat o dlouhá vedení, je doporučeno použít vodiče s průměrem větším, než 1 mm². [6,37]

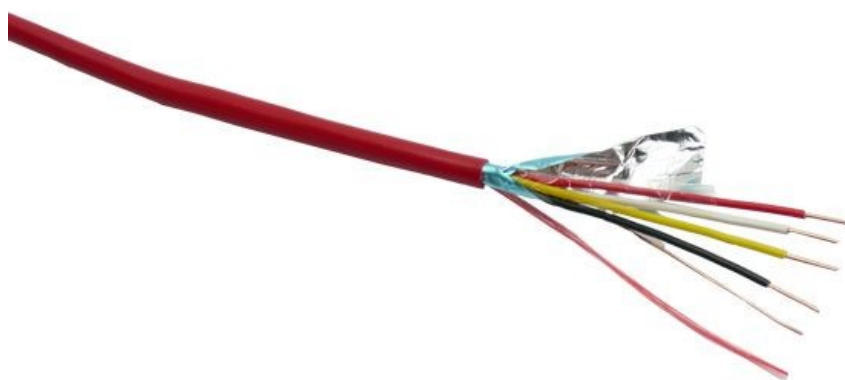
Podle umístění vedení se rozlišují tři normy. Pro vnitřní vedení se jedná o normu ČSN 34 2300 edice 2, pro nadzemní vedení se jedná o normu ČSN 34 2100 a pro vedení v zemi norma ČSN 73 6005. Barevné značení jednotlivých žil vodičů musí odpovídat normě ČSN EN 60445 edice 5. [6,37]

Jelikož EPS je systém, u kterého musí být zajištěna funkčnost i v případě požáru, je nutné aby kabeláž pro napájení i ovládání systému, a to včetně ovládání doplňujících a pomocných zařízení, byla umístěna v kabelových trasách s integritou dle ČSN 73 0848. [6,37]

Tyto trasy musí splňovat požadavky na třídu kabelové trasy P, PH15(120)-R a požadavek na třídu reakce na oheň B2ca; B2ca s1, d1. Kabeláž k systému EPS musí vést odděleně od ostatních rozvodů. Požadovaná třída funkčnosti se stanoví podle nejdelší požadované doby činnosti zařízení, které je určeno k protipožárnímu zabezpečení. Kabelové trasy se dělí na

krátkodobé, středně dobré a dlouhodobé. Krátkodobé, -P,PH 15-R zaručují minimální dobu funkčnosti při požáru 15 minut. Střednědobé, -P,PH 30-R zaručují dobu napájení po dobu minimálně 30 minut. Dlouhodobé, PH 60(120)-R zaručují funkčnost minimálně 60 až 120 minut. [6,37]

Kabeláž je potřeba instalovat ve vhodných chránících prvcích, jedná se především o trubky, lišty, žlaby, žebříky a další. [6]



Obr. 5 Kabel J-Y(St)Y 6x2x0,8mm [45]

3.7 Požární hlásiče

Požární hlásiče jsou komponenty EPS, které zkoumají typické jevy hoření a předávají poplach ústředně. Vyhlášení poplachu může být buďto automatické na základě samočinných požárních hlásičů nebo na základě lidského podnětu, tlačítkovým hlásičem.

3.7.1 Tlačítkový hlásič

Tlačítkový hlásič je určený k vyhlášení požáru osobou, jež požár zaregistruje. Tlačítkové hlásiče tedy nevyhodnocují žádné fyzikální veličiny, ale jedná se pouze o jazyčkový kontakt, který se při stisku sepne či rozepne. Dle normy ČSN EN 54-11 je povinnost, aby tento hlásič byl červené barvy. Tlačítkové hlásiče musí být zabezpečeny zábranou, která ochrání před náhodným stisknutím. Ze systému musí být jasné, který tlačítkový hlásič poplach vyhlásil.

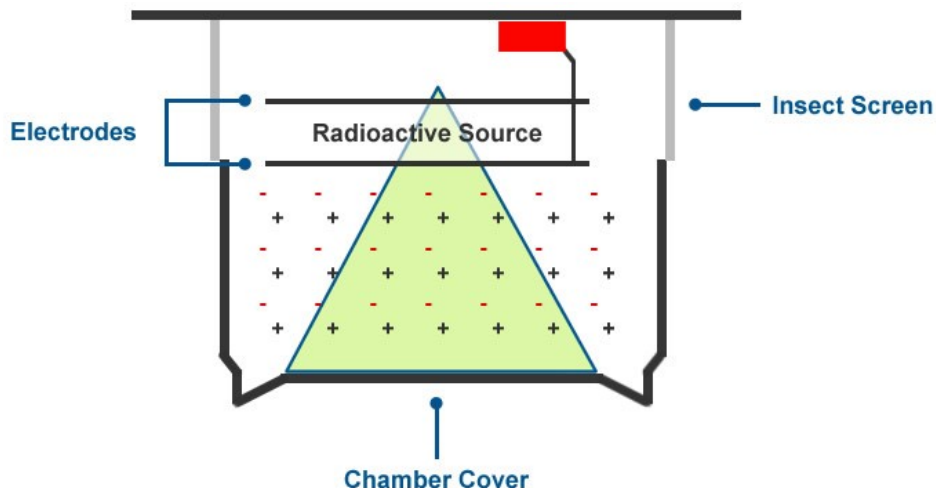
Tlačítkové hlásiče se instalují do požárních únikových tras nebo do míst se stálou přítomností osob. [15]



Obr. 6 Tlačítkový hlásič požáru EATON [46]

3.7.2 Ionizační hlásič kouře

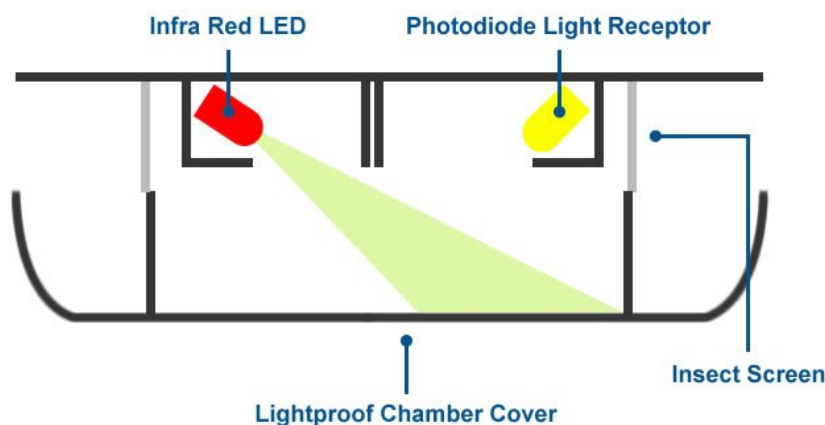
Za běžných podmínek vzduch nevede elektrický proud, to je způsobené tím, že molekuly dusíku a kyslíku, které jsou ve vzduchu obsaženy, nemají vlastní elektrický náboj, protože atomy, které jej tvoří, obsahují stejný počet kladně i záporně nabitých částic, tedy jejich náboj se navzájem vyruší. Volné elektrony se v nich také nenachází. Radioaktivita však dokáže přeměnit vzduch na elektrický vodič, jelikož jej rozštěpí na kladné a záporné ionty. Následně již vzduch obsahuje elektricky nabitě částice a tím se docílí toho, že je vzduch schopen vést elektrický proud. V požárních hlásičích se používá radioaktivní izotop, jehož jádra atomů jsou nestabilní a vystřelují héliová jádra, která jsou poměrně mohutná a dokáží rozbít atom, který zasáhnou, tedy velmi dobře ionizují molekuly vzduchu. Částice v hlásiči udržují vzduch kolem neustále ionizovaný a vzduchem díky napájení prochází neustále elektrický proud. V momentu, kdy se do vzduchu dostane kouř, ionty se s ním srážejí a ztrácejí svůj náboj. Snížením náboje ve vzduchu znamená snížení hodnoty procházejícího proud a pokles zaznamená elektronika, která vyhlásí poplach. [38]



Obr. 7 Princip ionizačního kouřového požárního hlásiče [38]

3.7.3 Optický hlásič kouře

Optický kouřový hlásič funguje na principu detekování změny odrazu částic vzduchu při požáru. Infračervená dioda a fotodioda jsou umístěny ve světelně bez odrazové komoře tak, aby nebyly přímo viditelné. Pokud kouřové zplodiny vniknou do této komory, dojde k odrazu vysílaného infračerveného záření na fotodiodu a hlásič vyhlásí poplach. Každý výrobce si může zvolit jiný způsob vyhodnocování měření a uzpůsobení komory podle druhů očekávaného kouře. Nejčastěji se však používá dvojí vyhodnocování v jednom čidle a je tak umožněna indikace jak temných, tak světlých kouřových částic. [39]



Obr. 8 Princip optického kouřového požárního hlásiče [39]

3.7.4 Termostatický hlásič teploty

Termostatický hlásič teploty hlídá překročení maximální nastavené teploty výrobcem ve svém funkčním perimetru. Tento hlásič se používá tam, kde jsou i za normálních podmínek ve vzduchu přítomny aerosoly nebo částice kouře. [12]

3.7.5 Termodiferenciální hlásič teploty

Termodiferenciální hlásič teploty vyhodnocuje nárůst teploty za určený čas. Pokud tedy hlásič ve svém funkčním perimetru zaznamená nárůst teploty, spustí se časovač, pokud v uplynulém časovém okně teplota dále prudce stoupá dojde k vyhlášení poplachu. Termodiferenciální hlásič teploty se stejně jako termostatický hlásič teploty používá v prostorech, kde jsou i za normálních podmínek ve vzduchu přítomny aerosoly nebo částice kouře. Často se však používá právě kombinace termodiferenciálního a termostatického hlásiče teploty. [12]



Obr. 9 Termodiferenciální hlásič teploty IQ8Quad [47]

3.7.6 Multisenzorový hlásič

Multisenzorový hlásič sdružuje v jednom hlásiči několik způsobů detekce požáru, nejčastěji tedy kouřovou a teplotní detekci. Vyhodnocovací elektronika hlásiče pak na základě aktuálního stavu jednotlivých senzorů v hlásiči přiřadí stav výstupu hlásiče. Díky odlišnému způsobu detekce požáru jsou multisenzorové hlásiče velice odolné proti planým poplachům. [30]

3.7.7 Hlásič plamene

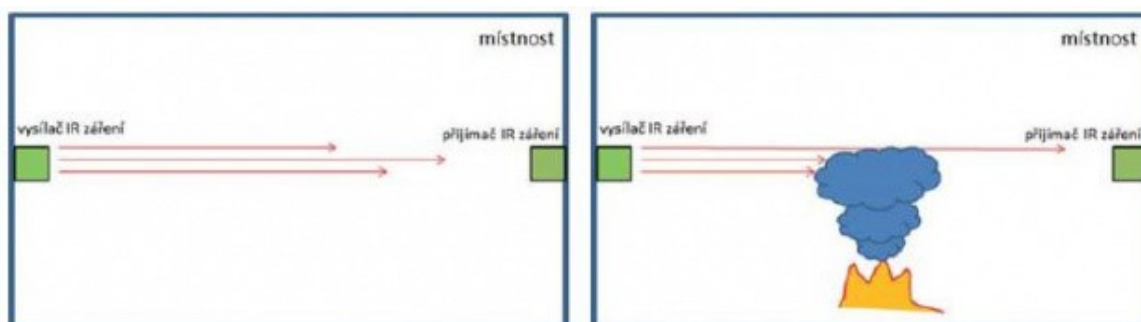
Hlásič plamene snímá svůj hlídání perimetr a detekuje výskyt světelných prvků hoření v ultrafialové nebo infračervené oblasti. Uvnitř hlásiče se nachází objektiv, jehož senzor reaguje na změny intenzity sledovaného záření v určitém čase. Hlásiče citlivé na ultrafialové záření se používají ve vnitřních prostorech, infračervené se používají pro venkovní a průmyslové prostory. [14]



Obr. 10 Hlásič plamene do 25 metrů [48]

3.7.8 Lineární hlásič

Hlásič obsahuje dva komponenty, přijímací a vysílací část. Vysílací část vyšle paprsek infračerveného záření a přijímací část ověří, zda dopadnou všechny infračervené paprsky. Pokud se objeví aerosoly hoření, přeruší paprsek infračerveného záření a dojde k poklesu intenzity a dojde k vyhlášení poplachu. Výhodou lineárního hlásiče je pokrytí velkého rozsahu sledovaného prostoru.



Obr. 11 Funkce lineárního hlásiče [49]

3.7.9 Liniový tepelný hlásič

Liniový tepelný hlásič detekuje změnu odporu teplocitlivého kabelu. Kabel je složen ze dvou vodičů, které jsou konstruovány z pružného odporového materiálu, které jsou odděleny

izolací s přesně definovanou teplotou tání. Pokud dojde k požáru, dojde k roztavení izolace vodičů a jejich vzájemnému zkratu. Dle sledovaného odporu, lze zjistit, ve kterém místě došlo k přerušení a tedy zjištění místa požáru. Po přetavení izolace dojde k nenávratnému poškození a pro další funkčnost je potřeba danou část kabelu vyměnit a zařízení zkalibrovat. Existuje také varianta, která funguje na principu skleněných vláken stočených kolem tavitelné voskové duše. Při požáru dojde k změknutí voskové duše a tím ke změně intenzity laserového paprsku, který prochází vláknem a tím bude vyhlášen poplach. [12]



Obr. 12 Liniový tepelný hlásič [50]

3.7.10 Nasávací hlásič

Nasávací hlásič nasává vzduch ze střežených prostorů, po nasátí dojde v komoře díky optickému nebo ionizačnímu ději k vyhodnocení vzorku. Tyto hlásiče jsou často používány v prostorách, kdy není možno použít klasické požární hlásiče. [27]

3.7.11 Tlakový hlásič

Tlakové hlásiče reagují na změnu tlaku v plynu v závislosti na změně teploty. Díky kompresoru dojde k vytvoření tlaku v měřicí trubici na definovaný přetlak. Elektronika

hlásiče vyhodnotí rychlost a směr tlaku plynu v detekční trubici. Tento hlásič se používá například ve výbušném prostředí. [27]

3.7.12 Požární detekce pomocí kamery

Pro detekci se využívá kamera napojená na kamerový systém. Kamera reaguje na vizuální projevy, které jsou specifické pro požár. Kamera obsahuje relé, které sepne nebo rozepne smyčku, která je napojená na systém a dojde k vyhlášení poplachu.

3.8 Zařízení dálkového přenosu

Jedná se o modul, který umožňuje přenést alespoň základní informaci o stavu systému, tedy v pořádku, porucha, poplach nebo mnoho dalších informací, které umí ústředna poskytnou. Informace se přenáší na místě příslušnou ohlašovnu požáru, nebo pult ochrany bezpečnostní agentury. Přenos musí být zajištěn i v nepřítomnosti nebo selhání obsluhy. [7]

3.9 Obslužné pole požární ochrany

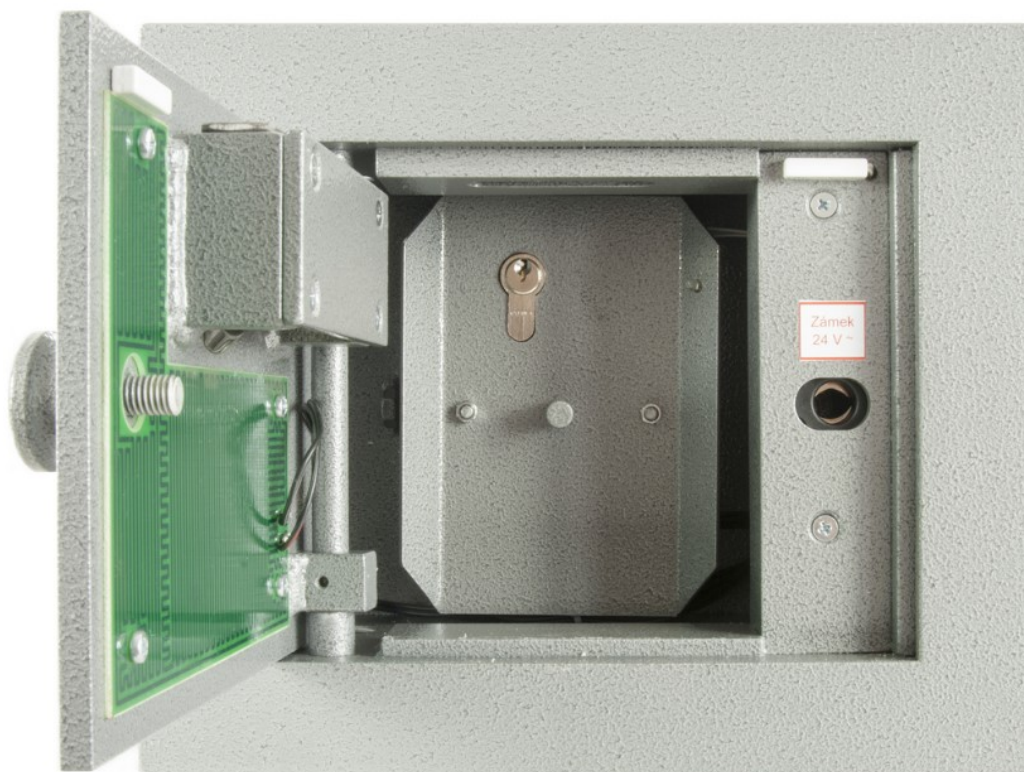
Obslužné pole požární ochrany je přídavné zařízení připojené na ústřednu EPS. Je určeno k zobrazení provozních stavů systému a také základní ovládání systému jako zapnutí a vypnutí systému, resetování systému, vypnutí zařízení dálkového přenosu a jiné. [7]



Obr. 13 Obslužné pole požární ochrany [51]

3.10 Klíčový trezor požární ochrany

Jedná se o trezor umístěný na plášti budovy, který obsahuje dvojce dvířka. První dvířka se otevřou samy po ohlášení požáru, od druhých dvířek má klíče požární jednotka v příslušném okrese. Za druhými dvířky se nachází generální klíč od objektu. Klíčový trezor je určen pro urychlení vstupu požárními jednotkám, tak aby nemusely vstupovat násilně nebo čekat na správce či majitele objektu. [7]



Obr. 14 Klíčový trezor požární ochrany [52]

4 EVAKUAČNÍ ROZHLAS (NOUZOVÝ ZVUKOVÝ SYSTÉM)

Evakuační rozhlas je důležitou součástí v bezpečnostním managementu budov. Předem určená hlasová zpráva je schopna přesně informovat osoby o hrozícím nebezpečí. Je prokázáno, že lidé dokážou rychleji reagovat na výzvu mluveného slova, než na alarmující tón doplněn výstražným osvětlením nebo tabulkami. Díky tomu je možné vykonat úkony spojené s evakuací rychleji a efektněji. [40]

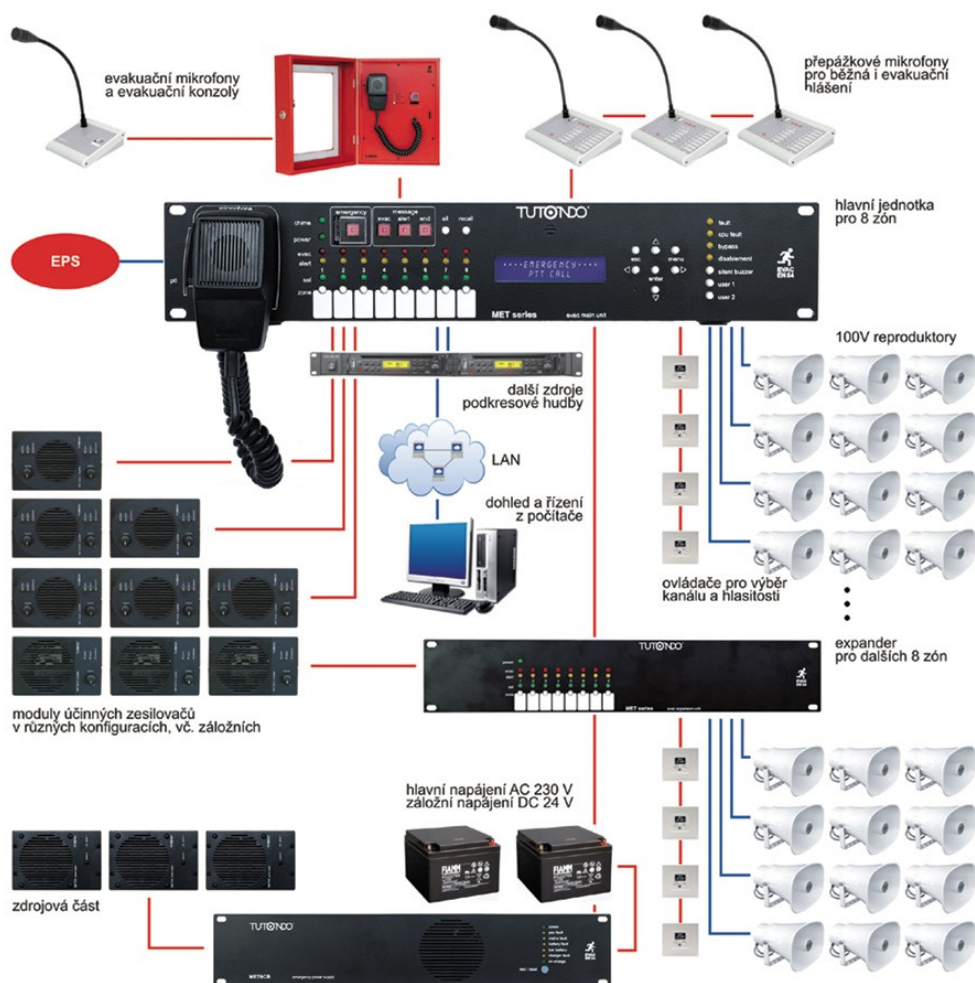
Norma ČSN EN 50849 Nouzové zvukové systémy stanovuje podmínky pro návrh a kontrolu systému. Normy, které stanovují podmínky pro výrobce a certifikaci komponentů jsou ČSN EN 54-24 Elektrická požární signalizace - Komponenty pro hlasové výstražné systémy – reproduktory a ČSN EN 54-16 Elektrická požární signalizace - Ústředny pro hlasová výstražná zařízení

Evakuační rozhlas nemusí být využíván jen v případě hrozícího nebezpečí, ale také jako příležitostné hlášení například při hledání dítěte, poškozeném automobilu nebo pro vysílání hudby či reklamních sdělení. [40]

Evakuační rozhlas můžeme najít ve školách, obchodních centech, nádražích, letištích, ve veřejných a administrativních budovách či průmyslových areálech.

Základními komponenty evakuačního rozhlasu jsou ústředna, zesilovače, napájecí zdroj s akumulátorem, mikrofonní pulty, vedení pro koncové prvky a samotné koncové prvky.

Koncové prvky evakuačního rozhlasu fungují při napětí 100V. [40]



Obr. 15 Blokové schéma evakuačního rozhlasu [53]

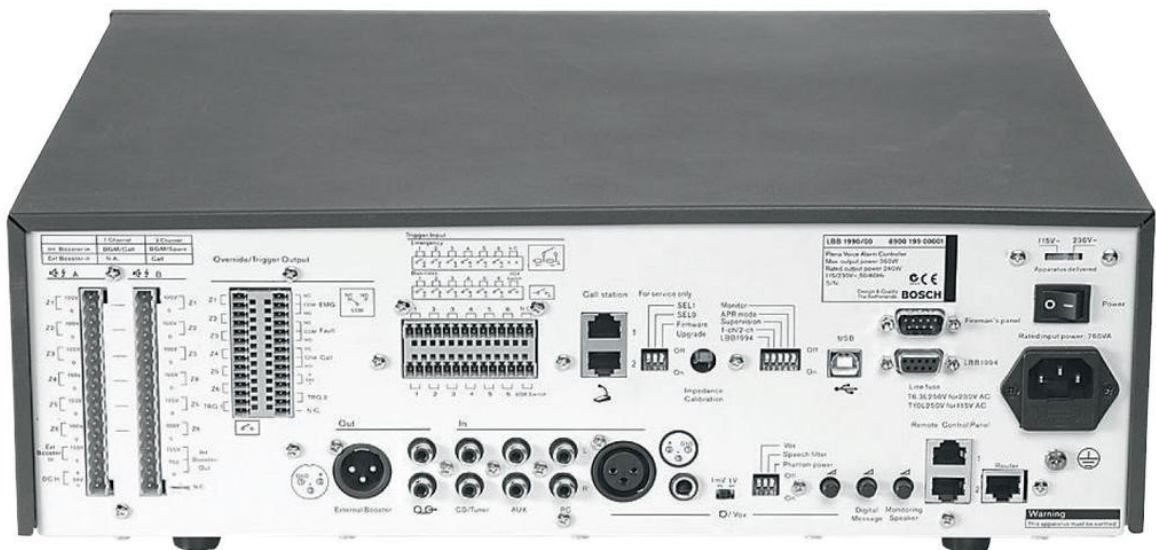
4.1.1 Ústředna

Ústředna je hlavním mozkiem evakuačního rozhlasu a řídí veškerou činnost systému. Ústředna je plně programovatelná a může mít vícero využití. Do ústředny se dají připojit veškeré komponenty systému nebo dle typů evakuačního rozhlasu rozšířit systém o expandéry. [40,18]

Ústředna obsahuje programovatelné vstupy a výstupy. Vstupy se používají pro komunikaci s ústřednou EPS. Pokud ústředna EPS vyhlásí poplach, sepne svůj programovatelný výstup a tím dá impuls ústředně evakuačního rozhlasu a dojde k naprogramované funkci. Výstupů, které předá ústředna EPS, ústředně evakuačního rozhlasu, může být několik. Díky tomu můžeme vysílat různá hlášení pro různé zóny, tedy například jiné hlášení pro komerční prostory a jiné pro únikové trasy. [40,18]

V paměti ústředny evakuačního rozhlasu mohou být před mluvené texty, které se spouští v požadované chvíli. Dle druhu objektu, mohou být tvořeny speciální mluvené texty,

nejčastěji ale obsahuje text o požáru, pokyny pro evakuaci, nahlášení bomby nebo výpadek elektrické energie. [40,18]



Obr. 16 Ústředna evakuačního rozhlasu [54]

4.1.2 Expandér

Expandér je zařízení, které umožňuje rozšíření systému evakuačního rozhlasu. Tedy pokud nám nestačuje počet výstupních zón, nebo potřebujeme více vstupů, použijeme právě expandér. [40]

4.1.3 Zesilovač

Zesilovač je elektronické zařízení, které je určeno ke zvýšení napětí, proudu nebo výkonu tím, že malá vstupní elektrická hodnota úměrně ovládá výkon dodávaný zdrojem výstupnímu obvodu. Zesilovač je tvořen zesilovacím prvkem a pomocnými obvody zajišťující nastavení a stabilizaci pracovního bodu. [40,25]

Zesilovače se dle polohy klidového pracovního bodu dělí na několik tříd. Pro evakuační rozhlas se používá třída D. Zesilovače třídy D pracují v pulsním režimu s kmitočtem mnohonásobně vyšším, než je maximální přenášený kmitočet, přepínají mezi maximálním a nulovým napětím. Spínaný signál se pro koncové body získá pomocí pulzně šířkové modulace nebo modulace delta. Výhodou konstrukce zesilovače třídy D je jeho účinnost, která se pohybuje na hranici devadesáti procent, jelikož tranzistory v obvodu zesilovače jsou buďto zcela sepnuty nebo naopak naprosto nevodivé. [40,25]

Výstupem zesilovače pro evakuační rozhlas je napětí 100V. [40,25]

Napájení zesilovače je realizováno pomocí 230V střídavých. Nouzové napájecí napětí je 24V stejnosměrných. [40,25]

4.1.4 Mikrofonní pult

Mikrofonní pulty jsou v systému evakuačního rozhlasu používány pro individuální sdělení osobám ve společných prostorech od operátora evakuačního rozhlasu. Nejčastější využití mikrofonního pultu v obchodním centru je nehoda osobních vozidel a hledání jeho majitele, žádost o přeparkování osobního automobilu, ztráta osoby, nejčastěji dítěte, či nalezení ztracených věcí. [40,25]

4.1.5 Reproductory

Reproductory používané v rámci evakuačního rozhlasu musejí projít certifikací dle ČSN 54 24. Tato certifikace musí být provedena v příslušné zkušebně. [40,25]

Reproductory obsahují svorkovnici a tepelnou pojistku, která v případě požáru a tím způsobené destrukce reproduktoru, zařídí odpojení od transformátoru, než dojde ke zkratování linky. [40,25]

Reproductory mohou být stropní nebo nástěnné, umístění je dle rozhodnutí projektanta PBŘ a investora.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

5.1 Úvod

PBŘ pojednává o stavbě nového obchodního centra (OC). Stavba se nachází v obci Draplavý na ulici Stoupavá, číslo popisné 456/323. Stavba bude mít jedno podlaží na kterém budou komerční prostory a zázemí.

5.2 Popis stavby

Stavba OC Dračka je obdélníkového půdorysu se vstupem z ulice Stoupavá. Delší strana objektu má 124,2 m orientovanou na sever-jih a kratší stranou o rozměru 87 m orientovanou na západ-východ. Výškově má stavba 1 nadzemní podlaží s rovnou střechou. Prostor OC je rozdělen na dvě části, první část je komerční s variabilními nájemními jednotkami, druhá část je určena jako zázemí pro zaměstnance OC. V jižní části objektu se nachází supermarket, v jihovýchodní části je umístěn zásobovací uzel.

Pro dělení jednotlivých pronajímatelných ploch je navrženo provedení sádrokartonových stěn EI 30 DP1, ostatní konstrukce s požárně dělící funkcí, budou navrženy jako zděné, popřípadě sádrokartonové s prokazatelnou požární odolností EI 45DP1. Prostory trafostanic budou odděleny stěnami a stropy s prokazatelnou požární odolností EI nebo REI 90DP1.

Podlahy v pronajímatelných plochách budou provedeny s tepelnou a zvukovou izolací. Finální vrstvu si dodává každý nájemce samostatně. Společné prostory budou realizované včetně finálních povrchů, obkladů, dlažeb, nátěrů a podhledů.

Střecha objektu je navržena plochá. Výška objektu je stanovena na 5,7 m. Konstrukční systém objektu bude řešen jako nehořlavý.

5.3 Řešení požární bezpečnosti

5.3.1 Rozdělení objektů do požárních úseků

Rozdělení požárních úseků je provedeno v souladu s požadavky platných norem a předpisů na úseku požární bezpečnosti staveb. Posouzení provedeno dle ČSN 730802 a ČSN 730831.

Tabulka 1 Rozdělení požárních úseků

Číslo podlaží	Název PÚ	Označení PÚ	SPB
1.NP	Obchodní jednotka	N 1.01	III

1.NP	Atrium	N 1.02	I
1.NP	Obchodní jednotka	N 1.03	III
1.NP	CHÚC B	N 1.04	III
1.NP	Obchodní jednotka	N 1.05	III
1.NP	Obchodní jednotka	N 1.06	III
1.NP	Obchodní jednotka	N 1.07	III
1.NP	Obchodní jednotka	N 1.08	III
1.NP	Obchodní jednotka	N 1.09	III
1.NP	VZT, CZT	N1.10	I
1.NP	Odpady	N 1.11	III
1.NP	NÚC	N 1.12	II
1.NP	Technická místnost	N 1.13	I
1.NP	Úklidová komora	N 1.14	I
1.NP	Velín	N 1.15	II
1.NP	CHÚC B	N 1.16	III
1.NP	Úklidová komora	N 1.17	I
1.NP	Zázemí – šatny	N 1.18	I
1.NP	Dílna	N 1.19	II
1.NP	Rozvodna	N 1.20	III
1.NP	Rozvodna	N 1.21	III
1.NP	Trafostanice	N 1.22	V
1.NP	Trafostanice	N 1.23	V
1.NP	Čistění – úklid	N 1.24	III
1.NP	Rozvodna	N 1.25	III
1.NP	Strojovna SHZ	N 1.26	I
1.NP	CHÚC A	N 1.27	III
1.NP	CHÚC B	N 1.28	III
1.NP	CHÚC B	N 1.29	III
1.NP	Obchodní jednotka	N 1.30	III
1.NP	Obchodní jednotka	N 1.31	III
1.NP	Příruční sklad	N 1.32	III

5.3.2 Mezní rozměry požárních úseků

Mezní rozměry požárních úseků nebudou překročeny. Skutečná podlažnost požárních úseků v objektu je v souladu s požadavky ČSN 730802 a ČSN 730831.

5.3.3 Popis konstrukce objektu OC

Stavba je železobetonová, technologicky více monolitická, doplněná prefabrikovanými prvky. Vodorovné nosné konstrukce jsou tvořeny deskovými konstrukcemi bez průvlakovými, případně s plochými průvlakly a hlavicemi REI 45-60DP1. V místě, kde se nenachází pravidelné části, v místech, kde se vynáší další konstrukce, po obvodu objektu a po obvodu vnitřních galerií s přiznanými průvlakly pod spodní hranou desky.

Svislé konstrukce zastupují sloupy a stěny, které kolem komunikačních prostorů vytváří ztužující jádra zajišťující prostorovou tuhost objektu R45-60DP1.

5.3.4 Návrh konstrukčního řešení objektu

Konstrukce budovy bude rozdělena na více dilatačních celků. Základní modul skeletu je navržen na rozpon 9x9 metrů ve směru podélném a příčném. Všechny stropní konstrukce budou vykazovat prokazatelnou požární odolnost a to REI 45-60DP1. Na trafostanice je požadavek REI90DP1.

Obvodové konstrukce budou také skeletové, obvodní plášť bude vyzdíván. Zděné stěny mají navržené ztužující věnce. Obvodový plášť bude minimálně vykazovat prokazatelnou požární odolnost REW 45DP1.

Celkovou stabilitu stavby a všech jejích částí zajišťuje založení stavby, které je provedeno na pilotech. Sloupy skeletu jsou navrženy na zatížení od vodorovných sil a spolu s dalšími konstrukcemi na požadovanou požární odolnost R45-60DP1.

5.3.5 Stavební řešení objektu

Stavba obsahuje svislé nenosné konstrukce, zdivo z keramických případně pórobetonových cihel, sádkokartonové příčky oddělující jednotlivé nájemní prostory mezi sebou a od společných prostor objektu s požárně dělicí funkcí EI45-60 DP1, bez požárně dělicí funkce mezi jednotkami – EI30DP1. Ohraničující konstrukce trafostanic EI (R) 90DP1

Podlahy jsou řešeny včetně vrstev tepelné a kročejové izolace, podlahových betonů keramické dlažby. Technické prostory a sklady budou mít epoxidové stěrky. Finální povrch pronajimatelných ploch budou součástí dodávky nájemce.

Podhledy v objektu budou řešeny variantně jako sádrokartonové kazetové podhledy s polodrážkou, nebo kovové perforované. Zavěšené podhledy zázemí správy centra, vnitřních chodeb, v sociálních jádrech pro veřejnost budou minerální demontovatelné podhledy. Technologické místnosti a sklady budou bez podhledů. Pronajímatelné plochy mají podhledy dle dodávky nájemce. Podhledy jsou s požárně dělicí funkcí EU 45DP1.

Obklady v sanitárních jádrech budou keramické.

Interiérové dveře budou ocelové do rámových zárubní, exteriérové dveře a okna budou z hliníkových profilů s přerušovaným tepelným mostem, stejně jako automatické posuvné dveře v hlavních vstupech. Požadavky na požární odolnost dveří osazených v požárních stěnách jsou EW, EI 30 DP3. Na dveřích budou osazeny samouzavírací mechanismy, na dvoukřídlých požárních uzávěrech i koordinátor postupného uzavření křídel. Vodorovně posuvné dveře, které mají být funkční při požáru budou vybaveny pohony s vlastními náhradními zdroji. Některé dveře budou provedeny také jako kouřotěsné.

Interiérové prosklené příčky budou řešeny u hlavních vstupů včetně výplně otvorů automatickými prosklenými posuvnými dveřmi.

Fasády ze systému celoskleněných fasád s kontaktním zateplovacím systémem doplněným výtvarnými prvky a reklamními plochami. Dále vyústěná TZB na venkovním ocelovém krytí technických prostor, bude použito opláštění z perforovaných plechových kazet.

Střecha bude se skladbou se zateplením a hydroizolací REI 45-60DP1. Přesahy u vstupů mimo budovu nad chodníky, jsou navrženy jako membránové, tedy poplastovaná textilie a nosné ocelové konstrukce.

Zámečnické výrobky řeší interiérová zábradlí schodišť, veškeré pomocné ocelové konstrukce, ochranná madla v zásobovacích chodbách, rampách, zásobovacích plochách a plochách skladování odpadu, stožár satelitní antény, kotvy pro loga na fasádě, klempířské výrobky řešeny dle potřeby detailů střech a světlíků.

Ostatní výrobky jako dilatační, přechodové, koncové lišty podlah, stěn a stropů, dilatační uzávěry, sanitární oddělovací stěny sanitárních zařízení vyplynou z požadavku architektonického designu.

Na hydroizolace a protiradonové izolace budou použity systémy povlakových hydroizolací na bázi modifikovaných bitumenů, popřípadě PVC nebo polyolefinu.

Tepelné izolace budou použity na bázi minerálních mikrovláken, polystyreny, extrudované polystyreny pouze v uzavřených skladbách podlah, mezi celistvými betonovými vrstvami.

Konstrukční systém objektu je navržen jako nehořlavý. Nosné konstrukce, včetně konstrukce střechy budou vykazovat R(EI)45-60 minut DP1. Tepelné izolace objektu, včetně nenosných panelů budou druhu DP1, tedy reakce na oheň třídy A1 nebo A2 dle ČSN EN 13501-1. Nosná konstrukce galerií bude vykazovat požární odolnost R 15DP1 a musí být z výrobků třídy reakce na oheň A1, A2 nebo B.

U konstrukcí střech, stropů a podhledů včetně výplní jejich otvorů se nesmí použít hmoty, které při požáru odkapávají či odpadávají a mohou ohrožovat osoby ve shromažďovacím prostoru.

Tepelné izolační vrstvy střešních pláštů nebo podhledů nad shromažďovacím prostorem musí být z výrobků třídy reakce na oheň A1 až B nebo musí být od shromažďovacího prostoru požárně odděleny konstrukcí druhu DP1 vyhovující nejméně meznímu stavu EI1, stejně tak u stěn, které vymezují shromažďovací prostor v rámci požárního úseku. Budou-li ve shromažďovacím prostoru zabudovány lavice nebo židle, musí být jejich konstrukce nejméně z výrobků třídy reakce na oheň D a nesmí jít o termoplasty.

5.4 Únikové cesty

5.4.1 Koncepce únikových cest

Evakuace osob bude zajištěna v jednotlivých úrovních pomocí nechráněných únikových cest směřovaných buďto k přímým východům na venkovní prostranství nebo do vnitřních požárně oddělených chodeb, což jsou chráněné únikové cesty typu B. Dále bude možné unikat pomocí vodorovných, požárně oddělených chodeb, které budou tvořit chráněné únikové cesty typu A. Zde bude zajištěno větrání s desetinasobnou výměnou vzduchu. Tyto chráněné únikové cesty typu A budou ústít do prostorů chráněných únikových cest typu B. Chráněné únikové cesty A jsou zakončeny přímo na volné prostranství. Únik z obchodních jednotek je převážně realizován přímo na volné prostranství nebo prostřednictvím chráněných únikových cest vždy několika směry.

V případě automatických dveřních uzávěrů musí být tyto dveře opatřeny panikovou funkcí, tedy v případě ohrožení budou tyto dveře automaticky otevřeny a zablokovány v otevřené poloze. Rovněž všechny dveře z nájemních jednotek na volné prostranství či do únikových cest, budou opatřeny panikovým kováním dle ČSN EN 1125. Místo panického kování je

možno použít certifikované zámky napojené na systém EPS, který takovýto zámek samočinně odblokuje. Ke každým dveřím s takovýmto zámkem bude umístěn tlačítkový hlásič s informativním nápisem „PRO UVOLNĚNÍ DVĚŘÍ STISKNÍ TLACÍTKO.“

5.4.2 Požadavky na provedení únikových cest

Chráněné únikové cesty typu B

V chodbách a jiných místnostech zahrnutých do CHÚC se nesmí kromě konstrukcí rámu oken, dveří a podlahovin vyskytovat žádný hořlavý materiál ani interiérové zařízení či nábytek. Nesmí zde vést rozvody hořlavých látek tedy plynu, toxických látek a podobně, nechráněná vzduchotechnika, elektro zařízení a jiné.

Dveře v únikových cestách se musí otevírat ve směru úniku. Dveřní průchody z obchodní galerie do vyhrazených únikových cest a východové dveře z objektu budou vybaveny panikovým kováním dle ČSN EN1125. Dveře na únikových cestách nesmějí mít osazené prahy. Prostory únikových komunikací musí být trvale volné, průchozí v celé nutné šířce bez jakýchkoliv překážek a nesmějí být zužovány materiálem, instalacemi, nábytkem a podobně.

Prostory CHÚC B budou nuceně větrány, přetlakově se zajištěnou výměnou vzduchu patnáctkrát za hodinu po dobu čtyřiceti pěti minut. Nasávací zařízení, větrací otvory či průduchy musí být umístěny tak, aby bylo zabráněno nasávání zplodin hoření do prostoru CHÚC. Přetlak mezi CHÚC B a přiléhavými požárními úseky musí být nejméně padesát Pascalů a celkový přetlak nesmí být větší než sto Pascalů. Dodávka elektrické energie pro ventilátory přetlakového větrání musí být zajištěna ze dvou na sobě nezávislých napájecích zdrojů.

Chráněné únikové cesty typu A

Některé chodby spojující pasáž s CHÚC budou tvořit CHÚC A. Tyto prostory budou nuceně větrány a bude zajištěna desetinásobná výměna vzduchu po dobu alespoň patnácti minut. Stavební konstrukce oddělující prostory CHÚC od okolních požárních úseků budou nehořlavého druhu, výhradně DP1 s požární odolností EI 45DP1. Prostupy instalačních lávek, technických a potrubních rozvodů, kabelů a jiné těmito prostory, budou v celé trase chráněny konstrukcemi s odolností nejméně EU 30-45DP1.

5.4.3 Evakuace osob ze zázemí

Evakuace osob z technického zázemí bude probíhat přímo ven přes vstupní dveře na fasádě nebo vstupem do nejbližšího CHÚC A nebo CHÚC B.

5.5 Vzduchotechnika

Prostory v objektu budou větrány přirozeně i nuceně. Veškerá vzduchotechnická zařízení budou navržena v souladu s požadavky ČSN 730872 a ČSN 730802 a ČSN 730831. Strojovny vzduchotechniky budou tvořit samostatné požární úseky. V místech prostupu nechráněného vzduchotechnického potrubí o průřezu větším, než čtyřicet tisíc milimetrů čtverečních požárně dělicí konstrukcí budou instalovány požární klapky. Ve shromažďovacích prostorách se ve vzduchotechnickém potrubí instalují požární klapky v místě prostupu požárně dělicí konstrukce bez ohledu na průřez potrubí. Bez ohledu na rozlišení velikosti, ústícím do shromažďovacího prostoru musí být ovládány systémem EPS. Monitorování polohy klapek může být prováděno systémem měření a regulace. Ostatní požární klapky musí mít zajištěny automatické uzavírání od tepelného čidla.

Klapky ovládané systémem EPS musí mít zajištěn náhradní zdroj elektrické energie v případě, že je pro jejich uzavření potřeba trvalá dodávka elektrické energie. Náhradní zdroj není požadován v případě, že k uzavření klapky dojde samočinně při jakékoliv ztrátě napětí a musí být izolováno materiálem s požární odolností minimálně EI 30 DP1.

5.6 Instalační šachty

Každá instalační šachta spojující dva a více požárních úseků musí tvořit samostatný požární úsek. Ohraničující konstrukce šachet budou vykazovat prokazatelnou požární odolnost EI 30-45DP1. Revizní otvory do šachet budou opatřeny požárními uzávěry s požární odolností EW 15DP1 minimálně. Všechny prostupy rozvodů požárně dělicími konstrukcemi budou utěsněny hmotami s požární odolností EI 45DP1.

5.7 Zařízení protipožární ochrany

5.7.1 Přístupové komunikace, zásahové cesty

K řešenému objektu bude umožněn příjezd po obslužných komunikacích vyhovujících průřezu 3,5 metrů šířky a 4,1 metrů výšky. Přístupové komunikace vedou do vzdálenosti minimálně 30 metrů od vstupů do CHÚC, hlavních vstupů do objektu. Příjezdové komunikace musí být odvoděny a zpevněny alespoň k jednorázovému použití vozidel, jejíž tíha na nejvíce zatíženou nápravu je nejméně 100 kilo newtonů. CHÚC B se vstupem do místnosti 1.08 kolem velínu bude vybavena větráním po dobu 45 minut. Zde bude umístěno

tlačítko „central stop“ a „total stop.“ Dále zde bude umístěn vně objektu klíčový trezor a v chodbě 1.08 bude umístěno obslužné pole požární ochrany.

5.7.2 Spojovací zařízení IZS

Po dokončení výstavby hrubé stavby bude provedeno měření šíření analogového a digitálního signálu na frekvencích požívaných složkami IZS. Pokud v některém místě nebude spojení funkční, bude nutné navrhnout a realizovat technické opatření pro splnění tohoto požadavku. Dále je také řešené zařízení dálkového přenosu dat na OPIS HZS.

5.7.3 Zásobování požární vodou

Vnitřní odběrná místa

Ve všech prostorách objektu bude instalováno samočinné stabilní hasící zařízení. Není tedy nutné tyto prostory vybavovat vnitřními hadicovými systémy.

Vnější odběrná místa

Odběrná místa požární vody budou osazena jako stávající hydranty na stávajících rozvodech v okolí objektu. Budou vytvořeny ale i nové nadzemní požární hydranty v těsné blízkosti objektu. Odběrná místa vyhovují požadavkům ČSN 730873.

5.7.4 Vybavení objektu přenosnými hasícími přístroji

Jednotlivé požární úseky budou pro prvotní zásah vybaveny hasícími přístroji s minimální schopností 21A/113B.

Tabulka 2 Počty přenosných hasících přístrojů

Označení požárního úseku	Počet	Druh	Hasební schopnost
N 1.01 Obchodní jednotka	5	Pg6	21 A, 113B
N 1.02 Atrium	10	Pg6	21 A, 113B
N 1.03 Obchodní jednotka	11	Pg6	21 A, 113B
N 1.04 CHÚC B	3	Pg6	21 A, 113B
N 1.05 Obchodní jednotka	7	Pg6	21 A, 113B
N 1.06 Obchodní jednotka	2	Pg6	21 A, 113B
N 1.07 Obchodní jednotka	8	Pg6	21 A, 113B
N 1.08 Obchodní jednotka	5	Pg6	21 A, 113B
N 1.09 Obchodní jednotka	6	Pg6	21 A, 113B

N 1.10 VZT, CZT	2	Pg6	21 A, 113B
N 1.11 Odpady	2	Pg6	21 A, 113B
N 1.12 NÚC	2	Pg6	21 A, 113B
N 1.13 Technická místnost	1	Pg6	21 A, 113B
N 1.14 Úklidová místnost	1	Pg6	21 A, 113B
N 1.15 Velín	2	Pg6	21 A, 113B
N 1.16 CHÚC B	3	Pg6	21 A, 113B
N 1.17 Úklidová komora	1	Pg6	21 A, 113B
N 1.18 Zázemí – šatny	1	Pg6	21 A, 113B
N 1.19 Dílna	3	2xS5, 1x Pg6	21 A, 113B
N 1.20 Rozvodna	2	S5	21 A, 113B
N 1.21 Rozvodna	2	S5	21 A, 113B
N 1.22 Trafostanice	2	S5	21 A, 113B
N 1.23 Trafostanice	2	S5	21 A, 113B
N 1.24 Úklid	2	1xS5, 1xPg6	21 A, 113B
N 1.25 Rozvodna	2	S5	21 A, 113B
N 1.26 Strojovna SHZ	2	1xS5, 1xPg6	21 A, 113B
N 1.27 CHÚC	1	Pg6	21 A, 113B
N 1.28 CHÚC	2	Pg6	21 A, 113B
N 1.29 CHÚC	4	Pg6	21 A, 113B
N 1.30 Obchodní jednotka	2	Pg6	21 A, 113B
N 1.31 Obchodní jednotka	15	Pg6	21 A, 113B
N 1.32 Příruční sklad	1	Pg6	21 A, 113B

5.8 Technická zařízení budov

5.8.1 Prostupy požárně dělicími konstrukcemi

Prostupy rozvodů, instalací, technických a technologických potrubních rozvodů, kabelových a jiných elektrických rozvodů požárně dělicími konstrukcemi, musí být utěsněny tak, aby nedocházelo k šíření požáru těmito rozvody. Těsnění rozvodů musí vykazovat požární odolnost shodnou s požární odolností požárně dělicí konstrukce a to 60 DP1 v případě, že se jedná o hořlavé kanalizační potrubí, třídy reakce na oheň B až F, o světelném průřezu větším než 8000 milimetrů čtverečních při vertikální poloze nebo přes 12500 milimetrů čtverečních při horizontální poloze, hořlavé potrubí, třídy reakce na oheň B až F, s trvalou náplní vody

nebo jiné nehořlavé kapaliny světelného průřezu větším než 15000 milimetrů čtverečních, hořlavé, třídy reakce na oheň B až F, potrubí sloužící k rozvodu stlačeného či nestlačeného vzduchu či jiných nehořlavých plynů včetně vzduchotechnických rozvodů světelného průřezu přes 12000 milimetrů čtverečních, svazky kabelových rozvodů elektrických rozvodů s izolací šířící požár a celkové hmotnosti větší než 1 kg na m čtvereční.

5.8.2 Elektroinstalace

Elektroinstalace bude provedena do daného prostředí dle protokolu o určení vnějších vlivů dle platných norem a předpisů. Správnost provedení elektroinstalace bude dokladována revizní zprávou, která bude předložena při uvádění stavby do užívání.

Obecné požadavky

Veškeré kabelové rozvody napájející kabelové rozvody, které musí zůstat v případě požáru funkční musí být provedeny v souladu s vyhláškou MV č. 23/2008 Sb. ve znění vyhlášky 268/2011 Sb. tedy z hlediska reakce kabelů na oheň třídy B_{2CA-S1,d0} a funkční integrity při požáru dle ČSN 72 0848. Tato zařízení musí mít zajištěnou dodávku elektrické energie alespoň ze dvou nezávislých napájecích zdrojů, kdy každý z nich musí mít takový výkon, aby byla zajištěna funkčnost těchto zařízení po požadované dobu. Přepnutí na druhý napájecí zdroj musí být samočinné. Náhradním zdrojem bude diesel agregát. Agregát bude osazen na antivibračních silentblocích, pro zamezení přenosu chvění na budovu. Palivo agregátu bude ve dvouplášťové nádrži. Zásoba paliva je navržena tak, aby agregát zálohoval jednotlivá zařízení po dobu maximálně 60 minut.

Elektrická zařízení sloužící k protipožárnímu zabezpečení objektu se připojují samostatným vedením z přípojkové skříně nebo z hlavního rozvaděče tak, aby zůstala funkční po celou požadovanou dobu i při odpojení ostatních elektrických zařízení v objektu. Kabelová trasa s funkční integritou začíná u hlavního rozvaděče, ze kterého jsou napájena požárně bezpečnostní zařízení a je zakončena u jednotlivých spotřebičů.

5.9 Požárně bezpečnostní zařízení

V objektu bude řešen systém elektrické požární signalizace, systém stabilního hasícího zařízení, systém samočinného odvětrávacího zařízení, systém nouzového vyrozumění.

5.9.1 Elektrická požární signalizace

Technické řešení

V objektu bude instalována plně adresná ústředna systému ESSER FlexES. Systém ESSER je spolehlivý, odolný proti falešným poplachům a proti elektromagnetickému rušení. Má modulární výstavbu a nezávislou fyzickou a logickou strukturu. Systém je flexibilní, přehledný pro obsluhu a kdykoliv jednoduše pře programovatelný. Všechny linky jsou v budou v kruhovém zapojení. Systém EPS se skládá z ústředny, požárních linek, linek se houkačkami a komunikačních modulů.

Stav ústředny bude signalizován jak opticky led diodami, tak i akusticky a bude zobrazován na displeji. Jednotlivé smyčky hlásičů, tak i jednotlivé hlásiče bude možno vypínat i zapínat. Konfigurace ústředny se bude zadávat pomocí konfiguračního programu přes počítač.

Systém bude mít dostatečnou rezervu pro rozšíření a doplnění detekce požáru v prostorách nájemních jednotek.

Rozsah ochrany

Ochrana systémem EPS zahrnuje zónovou ochranu objektu. EPS je navržena ve všech prostorech s výjimkou prostorů bez požárního rizika, za které jsou považovány prostory WC. Zajištění systémem EPS je kompletní. Všechny požární úseky budou vybaveny samočinnými hlásiči požáru, a to ve všech prostorách oddělených stavebními konstrukcemi a zároveň i tlačítkovými hlásiči na únikových cestách.

Použity budou především optickokouřové hlásiče požáru. V místnostech, kde lze předpokládat výskyt kouře, například kuchyňky, budou instalovány tepelné hlásiče nebo hlásiče multisenzorové. V technologických prostorech budou instalovány hlásiče multisenzorové.

Tlačítkové hlásiče budou instalovány u východů z nechráněných únikových cest do chráněných únikových cest, u východů na volné prostranství, u východů z prostorů a z požárních úseků, které musí být vybaveny EPS, do navazujících únikových cest, v místech obsluhy technologických zařízení. Tlačítkové hlásiče se umístí v zorném poli osob a to nejdále 3m od uvedených východů ve výšce 1,2 až 1,5 metrů.

Každá obchodní jednotka bude chráněná pomocí základní 1. úrovně hlásičů EPS. Hlásiče budou umístěny na stropě v případě automatických nebo na stěně v případě tlačítkových.

Při úpravě stěn nebo stropů bude nutné na náklady nájemce hlásiče doplnit tak, aby byla zachována jejich funkčnost. Pro rozvody EPS nájemních jednotek je přiveden na hranici napojovací bod kruhové linky, na kterou budou připojeny hlásiče 2. úrovně. K tomu bude potřeba vypracovat prováděcí projekt EPS pro jednotku a provést rozšíření. V každé jednotce bude umožněno rozšíření instalace požárních hlásičů na druhou úroveň nového stropu, tedy na podhledy. Tyto hlásiče budou připojeny na stávající EPS.

U vstupu do vnitřní zásahové cesty bude pro jednotky HZS přístupné a viditelně označené zařízení OPPO, jehož prostřednictvím je možné provádět základní obsluhu ústředny EPS.

Funkce

Ústředna, i přesto, že bude provozována s trvalou obsluhou, jelikož v objektu bude zajištěna stálá služba po dobu 24 hodin denně, bude vybavena zařízení dálkového přenosu a připojena na DPPC HZS. Proto je navržen KTPO a OPPO u vstupu do vnitřní zásahové cesty objektu. Nad KTPO bude umístěn signalizační maják pro identifikaci polohy.

Ústředna EPS bude umístěna ve velínu objektu v 1.NP, místnost 1.074b. U ústředny EPS je navrženo místo s přímou telefonní linkou.

Informace o požáru indikovaném systémem EPS bude jednotce požární ochrany předána telefonicky z ohlašovny požáru prostřednictvím trvalé obsluhy ústředny EPS.

Objekt je vybaven zařízením pro akustický signál vyhlášení poplachu v návaznosti na zjištění vzniku požáru EPS, popřípadě jsou zajištěny další samočinné operace požárního zajištění.

Signalizace poplachu

V souladu s ČSN 73 0875 bude použito dvoustupňové signalizace úsekového a všeobecného poplachu. Ústředna bude provozována v režimu DEN a NOC.

Provoz ústředny v režimu DEN je činnost v průběhu pracovní doby za přítomnosti personálu. V tomto režimu signalizuje ústředna EPS, na podnět ze samočinných hlásičů požáru, úsekový poplach a při uplynutí doby T_1 případně i T_2 všeobecný poplach. Na podnět z tlačítkových hlásičů jsou úsekový i všeobecný poplach vyhlášeny současně. Ústředna musí umožnit manuální přepnutí režimu v čase T_1 i T_2 .

Čas T_1 je časový interval, ve kterém musí obsluha ústředny EPS potvrdit příjem úsekového poplachu. Neprovede-li obsluha ústředny v tomto čase potvrzení přijetí úsekového poplachu,

dojde k signalizaci všeobecného poplachu včetně dálkového přenosu. Čas T_1 je navržen na 30 sekund maximálně.

Čas T_2 je časový interval, ve kterém musí obsluha ústředny EPS po zjištění stavu na místě signalizovaného požáru provést předepsaný úkon na ústředně. Neprovede-li obsluha ústředny v čase T_2 předepsaný úkon, dojde k signalizaci všeobecného poplachu a dálkovému přenosu. Provede-li obsluha ústředny v čase T_2 předepsaný úkon, zastaví se čas T_2 . Čas T_2 je navržen na 120 sekund.

Provoz ústředny v režimu NOC je činnost ústředny v mimopracovní době. V tomto režimu signalizuje ústředna EPS na podnět ze samočinných hlásičů požáru všeobecný poplach s případným přenosem informací prostřednictvím ZDP.

Požární poplach se bude vyhlášovat všeobecný a bude vyhlášován pomocí akustické signalizace.

Ústředna EPS

Ústředna EPS ESSER FlexES FX18 vybavená 12 kruhovými linkami s čelním ovládacím panelem a modulem sériového rozhraní RS232, včetně akumulátorů. Ústředna EPS bude umístěna ve velínu objektu v 1.NP, místnost 1.07. Zde bude instalováno PC pro počítačovou, grafickou, nastavbu a dojde zde k softwarovému propojení. PC nastavba bude celý systém zastřešovat a umožňovat řízení a dohled, včetně zobrazování dispozic s vyznačením místa poplachu.

Ústředna bude instalována v souladu s požární zprávou objektu a platnými normami. Pro případ výpadku sítě bude ústředna EPS zálohována bezobslužnými aku bateriemi ve skříni ústředny. Akumulátorové baterie zajistí provoz systému po dobu nejméně 24 hodin v pohotovostním stavu a z toho 15 minut ve stavu signalizace požáru i při výpadku elektrické energie.

Ústředna EPS je z hlediska bezpečnosti zařízení třídy I dle ČSN 33 3060. Ochrana před úrazem elektrickým proudem na straně smyčkových vedení je zajištěna bezpečným napětím ve smyslu ČSN 33 2000-4-41 ed.2.

Ostatní prvky systému EPS

Hlásiče opticko-kouřové, hlásiče multisenzorové – kombinované hlásiče opticko-kouřové a teplotní, hlásiče plamene, hlásiče tlačítkové, OPPO, KTPO, maják signalizující umístění KTPO.

Výstupy ze systému EPS

System EPS bude kromě vyhlašování poplachu ovládat a monitorovat zařízení určená v požárně bezpečnostní řešení stavby. V souladu s ČSN 73 0875 budou při požáru automaticky zajištěny veškeré řídicí signály vyslané ústřednou EPS, provedení bude realizováno příslušnými reléovými rozpínacími kontakty.

Funkce výstupů z EPS

Spuštění akustického poplachového signalizačního zařízení – evakuační rozhlas.

Vypnutí všech akustických zařízení nesouvisejících s evakuačním rozhlasem a vyhlášení poplachu pro přítomné osoby pomocí rozhlasu. Zazní výzva k opuštění prostoru, kde došlo k identifikaci požáru.

Přenos dat na DPPC – 11 výstupů z relé EPS do vysílače DPPC. DPPC zajistí přenos dat na OPIS HZS, zde dojde k přenosu signálu systému EPS o vyhlášeném poplachu a pro samočinné zastavení dopravy třemi semaforů za účelem zajištění bezkonfliktního výjezdu jednotek HZS na místo požáru.

Vypnutí vzduchotechnických zařízení, která mají sání nad zásobovacím dvorem na základě detekce požáru v sání potrubí.

V případě vyhlášení všeobecného poplachu EPS bude provedeno vypnutí vzduchotechniky v celém objektu sloužící pro denní větrání.

Dojde ke spuštění ventilátorů sloužících pro odvětrávání CHÚC.

Dojde k aktivování zařízení pro odvod tepla a kouře dle identifikované kouřové sekce.

EPS začne ovládat požární klapky ve vzduchotechnice signálem do rozvaděče RDA silnoproudu, který zajistí jejich uzavření.

Trvalé uzavření otevřených požárních uzávěrů, dojde k odblokování přídržných magnetů požární konzole dveří.

Otevření otvorů sloužících pro evakuaci osob a přívod vzduchu pro zařízení odvodu kouře a tepla.

EPS signálem odblokuje případné kódové či elektronické zámky na únikových cestách, odpojením centrálního napájení zámků.

Uzavření hlavního uzávěru plynu, odpojením napájení.

Předání signálu Požár a Porucha do rozvaděčů MaR.

Vstupní hodnoty do systému EPS

Stav síťového napájení pomocných zálohovaných zdrojů a stav akumulátorů pomocných zálohovaných zdrojů.

Stavy samočinného hasícího systému z jednotlivých ventilových stanic

Požár – chod hlavního čerpadla, požár odvětrávací klapky pro odvod kouře a tepla 1, 2, 3, 4,5,6, požár ve strojovně SHZ – aktivace průtokového hlásiče, sdružená porucha systému SHZ, porucha spouštění hlavního čerpadla, výpadek napájení hlavního čerpadla.

EPS bude monitorovat poruchové stavy systému evakuačního rozhlasu, které budou zobrazeny na ústředně EPS. EPS monitoru z jednotlivých rozvaděčů MaR sumární poruchy požárních klapek.

Odpojení audiosystému a provozní vzduchotechniky nájemníků při požárním poplachu

Při evakuačním hlášení evakuačního rozhlasu o všeobecném poplachu bude proveden samostatný rozvod ovládacího napájení 24V ze samostatného zdroje a přivedeno na ovládací relé v rozvaděčích silnoprůdu nájemníků komerčních ploch, přes jehož kontakty bude napájena zásuvka určená pro připojení napájení audiosystému a provozní jednotky vzduchotechniky.

Nájemníkovi pak bude v provozním řádu objektu pevně stanoveno připojit své audio zařízení na zásuvku a vzduchotechniku na přívod těchto ovládacích okruhů.

Systém bude v normálním provozu pod napětím, při poplachu budou tyto systém díky rozepnutí relé bez napájení.

Ovládání systému zařízení pro odvod tepla a kouře

V prostoru velínu 1.07 bude instalováno ovládací table pro tento systém. Z tohoto table bude možno spuštění jednotlivých kouřových sekcí.

Napájení

Síťové napájení ústředny EPS a pomocných zdrojů musí být zajištěno ze samostatně jištěného vývodu z hlavního rozvaděče objektu. Napojení ústředny musí být kabely s funkční schopností při požáru v provedení L1+PE+N. Náhradní zdroj zajišťující nepřetržitý provoz zařízení EPS i při výpadku sítě bude v ústředně EPS nebo v krytu pod ústřednou.

Požadavky na elektrické vodiče a napájení pro požárně bezpečnostní zařízení

Požadavky na elektrické vodiče jsou stanoveny v souladu s ČSN 73 0802 a ČSN 73 0848 a vyhlášky 23/2008 Sb.

Vodiče a kabely zajišťující funkci a ovládání zařízení sloužící k protipožárnímu zabezpečení objektu mohou být volně vedeny prostory a požárními úseky bez požárního rizika, včetně CHÚC, pokud vodiče splňují třídu funkčnosti P15-60R a jsou třídy reakce na oheň B_{2CA} s1 d0, nebo mohou být volně vedeny prostory a požárními úseky s požárním rizikem, pokud kabelové trasy splňují třídu funkčnosti P30-R s ohledem na dobu funkčnosti požárně bezpečnostních zařízení a jsou třídy reakce na oheň B_{2CA} s1 d0, nebo musí být uloženy či chráněny tak, aby nedošlo k porušení jejich funkčnosti a pokud odpovídají ČSN IEC 60331, mohou být vedeny v samostatných drážkách, uzavřených truhlících či šachtách a kanálech určených pouze pro elektrické vodiče a kabely nebo mohou být chráněny protipožárními nástřiky třídy reakce na oheň A1 nebo A2, rovněž tloušťky nejméně 10 mm, tyto ochrany musí vykazovat požární odolnost alespoň EI 30 DP1.

Požadavky na elektrické vodiče nesloužící pro požárně bezpečnostní zařízení – hlásičové kruhové linky

U kabeláže hlásičových linek, kde budou připojeny pouze hlásiče, budou použity bezhalogenové kabely 1x2x0,8.

Z hlediska vedení kabelů v CHÚC jsou požadavky na elektrické vodiče stanoveny v souladu s ČSN 73 0802 a ČSN 73 0848. Elektrické kabely a vodiče volně vedené CHÚC musí být třídy reakce na oheň B_{2CA} s1 d0, nebo musí být uloženy v samostatných drážkách, uzavřených truhlících, či šachtách a kanálech určených pouze pro elektrické vodiče a kabely, nebo mohou být chráněny protipožárními nástřiky, popřípadě deskami z výrobků třídy reakce na oheň A1 nebo A2. Tyto ochrany musí vykazovat požární odolnost alespoň EI 30 DP1.

Kabelové trasy

Kabelové trasy k ovládaným nebo monitorovaným zařízením, napájení ústředny, pomocných zdrojů, propojení ústředen a další, musí být navrženy jako kabely se zajištěnou funkcí při požáru a kabelové trasy s požadovanou funkční integritou dle ČSN 73 0848.

Kabelové trasy EPS pro rozvod ovládacích linek a napájení sirén pro požárně bezpečnostní zařízení musí splňovat třídu funkčnosti v případě požáru P30-R.

Pro kabelové trasy, kde jsou pouze hlásiče EPS, není požadována integrita podle ČSN 73 0848. Kabelové trasy EPS pro hlásičové kruhové linky budou provedeny z pevných PVC trubek na povrchu nebo ohebných pod omítku, vše v souladu se zněním norem ČSN 34 2710, ČSN 33-2000-5-52, ČSN 34 2300, ČSN 33 2130 edice 2.

Z hlediska uložení vedení v CHÚC jsou požadavky na provedení trasy stanoveny v souladu s ČSN 73 0802, ČSN 73 0804 a ČSN 73 0848.

Trubkování, montáž zařízení a rozvodů se provede dle platných ČSN a technických podmínek výrobce. Dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 musí být vedení uspořádáno a označeno tak, aby bylo jednoznačně identifikovatelné při inspekci, zkoušení a opravách. Pro souběh rozvodů EPS se silnoprůdným vedením NN z hlediska vzájemného ovlivňování platí ČSN 33-2000-5-52 a ČSN 34 2710, z pohledu bezpečnosti pak ustanovení ČSN 34 2300.

Veškeré prostupy rozvodů a instalací požárně dělicími konstrukcemi, stropy a stěnami, budou opatřeny certifikovanými požárními ucpávkami s požadovanou požární odolností dle vyššího SPB EW – EI 15-60, které budou trvale a zřetelně označeny.

Při montáži musí být provedena veškerá opatření zamezující šíření plamene v případě požáru. Možnost šíření požáru je zamezena použitím kabelů, které splňují podmínky norem v odolnosti proti šíření plamene. Kabelové prostupy budou utěsněny požárně ochrannými ucpávkami.

Ovládání dveří elektromagnetickými zámky

U dveří zamčených v provozním stavu elektromagnetickým zámekem musí systém EPS zajistit jejich odblokování v případě požáru.

Dále bude u těchto dveří instalováno tlačítko, stejně tak v prostoru velínu, které zajistí odblokování dveří i v případě nepožární situace.

6 PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE EPS

6.1 Technická zpráva

6.1.1 Popis řešeného objektu

Stavba OC Dračka je obdélníkového půdorysu se vstupem z ulice Stoupavá. Delší strana objektu má 124,2 m orientovanou na sever-jih a kratší stranou o rozměru 87 m orientovanou na západ-východ. Výškově má stavba 1 nadzemní podlaží s rovnou střechou. Prostor OC je rozdělen na dvě části, první část je komerční s variabilními nájemními jednotkami, druhá část je určena jako zázemí pro zaměstnance OC. V jižní části objektu se nachází supermarket, v jihovýchodní části je umístěn zásobovací uzel.

6.1.2 Projektové podklady

Projekt stavební části, požárně bezpečnostní řešení, výchozí podklady pro návrh zařízení elektrické požární signalizace, související ČSN, katalogové listy prvků a komponentů.

6.1.3 Popis systému

Definice EPS

EPS je soubor přístrojů sloužící k včasné signalizaci vzniklého ohniska požáru. Samočinně, nebo prostřednictvím lidského činitele urychluje předání této informace osobám určeným k zajištění represivního zásahu, případně uvádí do činnosti zařízení, která brání k šíření požáru, usnadňují, případně provádějí protipožární zásah.

Zařízení EPS je nutno chápat jako pomocné technické zařízení, které slouží k podstatnému zkrácení doby od vzniku požáru k potřebnému protipožárnímu zákroku. Instalací EPS není však řešena komplexní ochrana objektu před požárem. EPS nemůže zamezit vzniku požáru a její instalace má především preventivní charakter. Uživatel se tím nezbujuje zodpovědnosti za veškeré jiná protipožární opatření v souladu s platnými předpisy a zákony.

EPS je navržena účelně, hospodárně a úměrně k vynaloženým nákladům na protipožární ochranu ve vztahu ke chráněným hodnotám a pravděpodobnosti požáru. Je respektována ČSN 73 0875 v tom smyslu, že vznikající požáry budou signalizovány samočinnými hlásiči požáru již v počátečním stádiu a že je zajištěno rovnoměrné a účinné střežení určené části objektu.

Způsob vyhlášení požárního poplachu bude řešen v požárně poplachové směrnici objektu, kterou zpracuje uživatel.

Technické řešení

Bude použita plně adresná ústředna Esser FlexEs FX-18. Systém je spolehlivý a odolný proti falešným poplachům a proti elektromagnetickému rušení. Je plně adresovatelný. Má modulární výstavbu a nezávislou fyzickou a logickou strukturu. Systém je flexibilní, přehledný pro obsluhu a kdykoliv jednoduše přeprogramovatelný. Všechny linky jsou v kruhovém zapojení. Systém EPS se skládá z ústředny, požárních linek, linek s houkačkami a komunikačních modulů.

Stav ústředny je signalizován akusticky a je zobrazován na displeji. Jednotlivé skupiny hlásičů nebo i jednotlivé hlásiče je možno vypínat, tak i zapínat. Konfigurace ústředny se zadává pomocí konfiguračního programu přes počítač. Uživatelské texty je možno přiřazovat jednotlivým adresám a výstupům.

Systém má dostatečnou rezervu pro rozšíření a doplnění detekce požáru v prostorech nájemních jednotek.

Specifikace rozsahu ochrany

Ochrana systémem EPS zahrnuje zónovou ochranu objektu. EPS je instalována ve všech prostorách s výjimkou prostorů bez požárního rizika.

Místnosti, které budou osazeny hlásiči požáru, jsou určeny zpracovatelem PBŘ nebo byly dány požadavkem investora.

Všechny požární úseky jsou vybaveny samočinnými hlásiči požáru, a to ve všech prostorech oddělených stavebními konstrukcemi a zároveň i tlačítkovými hlásiči na únikových cestách. Samočinnými hlásiči požáru jsou vybaveny prostory nad podhledem požárních úseků chodeb zázemí, kde jsou instalovány páteřní kabelové trasy. Použity jsou především opticko kouřové hlásiče požáru. V místnostech, kde lze předpokládat výskyt kouře i teplot, stejně tak i v technologických prostorách, budou instalovány multisenzorové hlásiče. V místech trafostanice jsou instalovány hlásiče plamene.

Tlačítkové hlásiče jsou instalovány u východů z nechráněných únikových cest do chráněných únikových cest, u východů na volné prostranství, u východů z prostorů a z požárních úseků, které musí být vybaveny EPS, do navazujících únikových cest, v místech

obsluhy technologických zařízení. Tlačítkové hlásiče jsou umístěny v zorném poli osob, a to nejdále 3m od uvedených východů a ve výšce 1,2 až 1,5 metrů.

Každá obchodní jednotka je chráněna pomocí základní úrovně hlásičů EPS. Hlásiče jsou umístěny na stropě, v případě automatických hlásičů, nebo stěně, v případě tlačítkových hlásičů. V případě úpravy stěn, stropů bude nutné na náklady nájemce hlásiče doplnit tak, aby byla zachována jejich funkčnost. Pro rozvody EPS nájemce, je na hranici přiveden napojovací bod kruhové linky, na kterou budou připojeny hlásiče druhé úrovně.

K tomu bude nutné vypracovat prováděcí projekt EPS pro jednotku a provést rozšíření. V každé jednotce bude umožněno rozšíření instalace požárních hlásičů na druhou úroveň nového stropu. Tyto hlásiče budou připojeny na stávající EPS.

U vstupu do vnitřní zásahové cesty je pro jednotky HZS přístupné a viditelně označené zařízení OPPO, jehož prostřednictvím je možné provádět základní obsluhu ústředny EPS.

Funkce

Ústředna, i přesto, že je v objektu zajištěna stálá služba po dobu 24 hodin denně, bude vybavena zařízením dálkového přenosu a připojena na DPPC HZS. Z toho důvodu bude na objektu umístěn KTPO a OPPO u vstupu do vnitřní zásahové cesty objektu. Nad KTPO bude umístěn maják pro zjednodušení orientace.

Ústředna bude umístěna ve velinu v místnosti 1.07.

Objekt je vybaven zařízením pro akustický signál vyhlášení poplachu v návaznosti na zjištění požáru EPS.

Přenos na DPPC

Pro přenos poplachových stavů na DPPC HZS bude instalováno zařízení dálkového přenosu. Pro přenos poplachových je použito výstupů reléových. Posílat se bude celkem 9 bezpotenciálových signálů do místa vysílače DPPC na střeše objektu. Předáván bude signál všeobecného požáru, požáru sekce A, požáru sekce B, požáru sekce C, požáru sekce D, požáru sekce E, požáru sekce F, poruchy EPS, chodu SHZ.

Signalizace poplachu

V souladu s ČSN 73 0875 bude použito dvoustupňové signalizace úsekového a všeobecného poplachu. Ústředna bude provozována v režimu DEN a NOC.

Provoz ústředny v režimu DEN je činnost v průběhu pracovní doby za přítomnosti personálu. V tomto režimu signalizuje ústředna EPS, na podnět ze samočinných hlásičů požáru, úsekový poplach a při uplynutí doby T_1 případně i T_2 všeobecný poplach. Na podnět z tlačítkových hlásičů jsou úsekový i všeobecný poplach vyhlášeny současně. Ústředna musí umožnit manuální přepnutí režimu v čase T_1 i T_2 .

Čas T_1 je časový interval, ve kterém musí obsluha ústředny EPS potvrdit příjem úsekového poplachu. Neprovede-li obsluha ústředny v tomto čase potvrzení přijetí úsekového poplachu, dojde k signalizaci všeobecného poplachu včetně dálkového přenosu. Čas T_1 je navržen na 30 sekund maximálně.

Čas T_2 je časový interval, ve kterém musí obsluha ústředny EPS po zjištění stavu na místě signalizovaného požáru provést předepsaný úkon na ústředně. Neprovede-li obsluha ústředny v čase T_2 předepsaný úkon, dojde k signalizaci všeobecného poplachu a dálkovému přenosu. Provede-li obsluha ústředny v čase T_2 předepsaný úkon, zastaví se čas T_2 . Čas T_2 je navržen na 120 sekund.

Provoz ústředny v režimu NOC je činnost ústředny v mimopracovní době. V tomto režimu signalizuje ústředna EPS na podnět ze samočinných hlásičů požáru všeobecný poplach s případným přenosem informací prostřednictvím ZDP.

Požární poplach se bude vyhlašovat všeobecný a bude vyhlašován pomocí akustické signalizace.

Ústředna EPS

Ústředna EPS bude vybavena 12 kruhovými linkami s čelním ovládacím panelem a modulem sériového rozhraní RS232 s akumulátory. Ústředna bude umístěna v prostoru velínu, místnost 1.07. Na velínu bude i instalován počítač s grafickou nástavbou. Počítač bude umožňovat řízení i dohled nad systémem.

Akumulátorové baterie při výpadku proudu zajistí provoz po dobu minimálně 24 hodin v pohotovostním stavu a z toho minimálně 15 minut ve stavu signalizace požáru.

Ostatní prvky systému EPS

Hlásiče opticko-kouřové, hlásiče multisenzorové – kombinované hlásiče opticko-kouřové a teplotní, hlásiče plamene, hlásiče tlačítkové, OPPO, KTPO, maják signalizující umístění KTPO.

Výstupy ze systému EPS

System EPS bude kromě vyhlášení poplachu ovládat a monitorovat zařízení určená v požárně bezpečnostním řešení stavby. V souladu s ČSN 73 0875 budou při požáru automaticky zajištěny veškeré řídicí signály vyslané ústřednou EPS, provedení bude realizováno příslušnými reléovými rozpínacími kontakty.

Funkce výstupů z EPS

Spuštění akustického poplachového signalizačního zařízení – evakuační rozhlas.

Vypnutí všech akustických zařízení nesouvisejících s evakuačním rozhlasem a vyhlášení poplachu pro přítomné osoby pomocí rozhlasu. Zazní výzva k opuštění prostoru, kde došlo k identifikaci požáru.

Přenos dat na DPPC – 11 výstupů z relé EPS do vysílače DPPC. DPPC zajistí přenos dat na OPIS HZS, zde dojde k přenosu signálu systému EPS o vyhlášeném poplachu a pro samočinné zastavení dopravy třemi semaforů za účelem zajištění bezkonfliktního výjezdu jednotek HZS na místo požáru.

Vypnutí vzduchotechnických zařízení, která mají sání nad zásobovacím dvorem na základě detekce požáru v sání potrubí.

V případě vyhlášení všeobecného poplachu EPS bude provedeno vypnutí vzduchotechniky v celém objektu sloužící pro denní větrání.

Dojde ke spuštění ventilátorů sloužících pro odvětrávání CHÚC.

Dojde k aktivování zařízení pro odvod tepla a kouře dle identifikované kouřové sekce.

EPS začne ovládat požární klapky ve vzduchotechnice signálem do rozvaděče RDA silnoproudu, který zajistí jejich uzavření.

Trvalé uzavření otevřených požárních uzávěrů, dojde k odblokování přídržných magnetů požární konzole dveří.

Otevření otvorů sloužících pro evakuaci osob a přívod vzduchu pro zařízení odvodu kouře a tepla.

EPS signálem odblokuje případné kódové či elektronické zámky na únikových cestách, odpojením centrálního napájení zámků.

Uzavření hlavního uzávěru plynu, odpojením napájení.

Předání signálu Požár a Porucha do rozvaděčů MaR.

Vstupní hodnoty do systému EPS

Stav síťového napájení pomocných zálohovaných zdrojů a stav akumulátorů pomocných zálohovaných zdrojů.

Odpojení audiosystému a provozní vzduchotechniky nájemníků při požárním poplachu

Při evakuačním hlášení evakuačního rozhlasu o všeobecném poplachu bude proveden samostatný rozvod ovládacího napájení 24V ze samostatného zdroje a přivedeno na ovládací relé v rozvaděčích silnoproudu nájemníků komerčních ploch, přes jehož kontakty bude napájena zásuvka určená pro připojení napájení audiosystému a provozní jednotky vzduchotechniky.

Nájemníkovi pak bude v provozním řádu objektu pevně stanoveno připojit své audio zařízení na zásuvku a vzduchotechniku na přívod těchto ovládacích okruhů.

Systém bude v normálním provozu pod napětím, při poplachu budou tyto systém díky rozepnutí relé bez napájení.

Ovládání systému zařízení pro odvod tepla a kouře

V prostoru velínu 1.07 bude instalováno ovládací table pro tento systém. Z tohoto tabla bude možno spuštění jednotlivých kouřových sekcí.

Napájení

Síťové napájení ústředny EPS a pomocných zdrojů musí být zajištěno ze samostatně jištěného vývodu z hlavního rozvaděče objektu. Napojení ústředny musí být kabely s funkční schopností při požáru v provedení L1+PE+N. Náhradní zdroj zajišťující nepřetržitý provoz zařízení EPS i při výpadku sítě bude v ústředně EPS nebo v krytu pod ústřednou.

Požadavky na elektrické vodiče a napájení pro požárně bezpečnostní zařízení

Požadavky na elektrické vodiče jsou stanoveny v souladu s ČSN 73 0802 a ČSN 73 0848 a vyhlášky 23/2008 Sb.

Vodiče a kabely zajišťující funkci a ovládání zařízení sloužící k protipožárnímu zabezpečení objektu mohou být volně vedeny prostory a požárními úseky bez požárního rizika, včetně CHÚC, pokud vodiče splňují třídu funkčnosti P15-60R a jsou třídy reakce na oheň B2_{CA} s1

d0, nebo mohou být volně vedeny prostory a požárními úseky s požárním rizikem, pokud kabelové trasy splňují třídu funkčnosti P30-R s ohledem na dobu funkčnosti požárně bezpečnostních zařízení a jsou třídy reakce na oheň B2_{CA} s1 d0, nebo musí být uloženy či chráněny tak, aby nedošlo k porušení jejich funkčnosti a pokud odpovídají ČSN IEC 60331, mohou být vedeny v samostatných drážkách, uzavřených truhlících či šachtách a kanálech určených pouze pro elektrické vodiče a kabely nebo mohou být chráněny protipožárními nástřiky třídy reakce na oheň A1 nebo A2, rovněž tloušťky nejméně 10 mm, tyto ochrany musí vykazovat požární odolnost alespoň EI 30 DP1.

Požadavky na elektrické vodiče nesloužící pro požárně bezpečnostní zařízení – hlásičové kruhové linky

U kabeláže hlásičových linek, kde budou připojeny pouze hlásiče, budou použity bez halogenové kabely 1x2x0,8.

Z hlediska vedení kabelů v CHÚC jsou požadavky na elektrické vodiče stanoveny v souladu s ČSN 73 0802 a ČSN 73 0848. Elektrické kabely a vodiče volně vedené CHÚC musí být třídy reakce na oheň B2_{CA} s1 d0, nebo musí být uloženy v samostatných drážkách, uzavřených truhlících, či šachtách a kanálech určených pouze pro elektrické vodiče a kabely, nebo mohou být chráněny protipožárními nástřiky, popřípadě deskami z výrobků třídy reakce na oheň A1 nebo A2. Tyto ochrany musí vykazovat požární odolnost alespoň EI 30 DP1.

Kabelové trasy

Kabelové trasy k ovládaným nebo monitorovaným zařízením, napájení ústředny, pomocných zdrojů, propojení ústředen a další, musí být navrženy jako kabely se zajištěnou funkcí při požáru a kabelové trasy s požadovanou funkční integritou dle ČSN 73 0848.

Kabelové trasy EPS pro rozvod ovládacích linek a napájení sirén pro požárně bezpečnostní zařízení musí splňovat třídu funkčnosti v případě požáru P30-R.

Pro kabelové trasy, kde jsou pouze hlásiče EPS, není požadována integrita podle ČSN 73 0848. Kabelové trasy EPS pro hlásičové kruhové linky budou provedeny z pevných PVC trubek na povrchu nebo ohebných pod omítku, vše v souladu se zněním norem ČSN 34 2710, ČSN 33-2000-5-52, ČSN 34 2300, ČSN 33 2130 edice 2.

Z hlediska uložení vedení v CHÚC jsou požadavky na provedení trasy stanoveny v souladu s ČSN 73 0802, ČSN 73 0804 a ČSN 73 0848.

Trubkování, montáž zařízení a rozvodů se provede dle platných ČSN a technických podmínek výrobce. Dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 musí být vedení uspořádáno a označeno tak, aby bylo jednoznačně identifikovatelné při inspekci, zkoušení a opravách. Pro souběh rozvodů EPS se silnoprůdným vedením NN z hlediska vzájemného ovlivňování platí ČSN 33-2000-5-52 a ČSN 34 2710, z pohledu bezpečnosti pak ustanovení ČSN 34 2300.

Veškeré prostupy rozvodů a instalací požárně dělicími konstrukcemi, stropy a stěnami, budou opatřeny certifikovanými požárními ucpávkami s požadovanou požární odolností dle vyššího SPB EW – EI 15-60, které budou trvale a zřetelně označeny.

Při montáži musí být provedena veškerá opatření zamezující šíření plamene v případě požáru. Možnost šíření požáru je zamezena použitím kabelů, které splňují podmínky norem v odolnosti proti šíření plamene. Kabelové prostupy budou utěsněny požárně ochrannými ucpávkami.

6.1.4 Obecné údaje

Napájení

Napěťová soustava ústředny: L1+PE+N AC 50Hz, 230V / TN-C-S

Napěťová soustava rozvodů: 24V DC

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím dle ČSN 33 2000-4-41 edice 3

Rozvody EPS: ochrana živých a neživých částí je zajištěna bezpečným malým napětím SELV

Ústředna EPS: základní ochrana neživých částí bude zajištěna automatickým odpojením od zdroje v sítích TN, zvýšená ochrana neživých částí bude realizována pomocí proudových chráničů a doplňujícím pospojením, ochrana živých částí bude realizována přepážkami, kryty nebo zábranami.

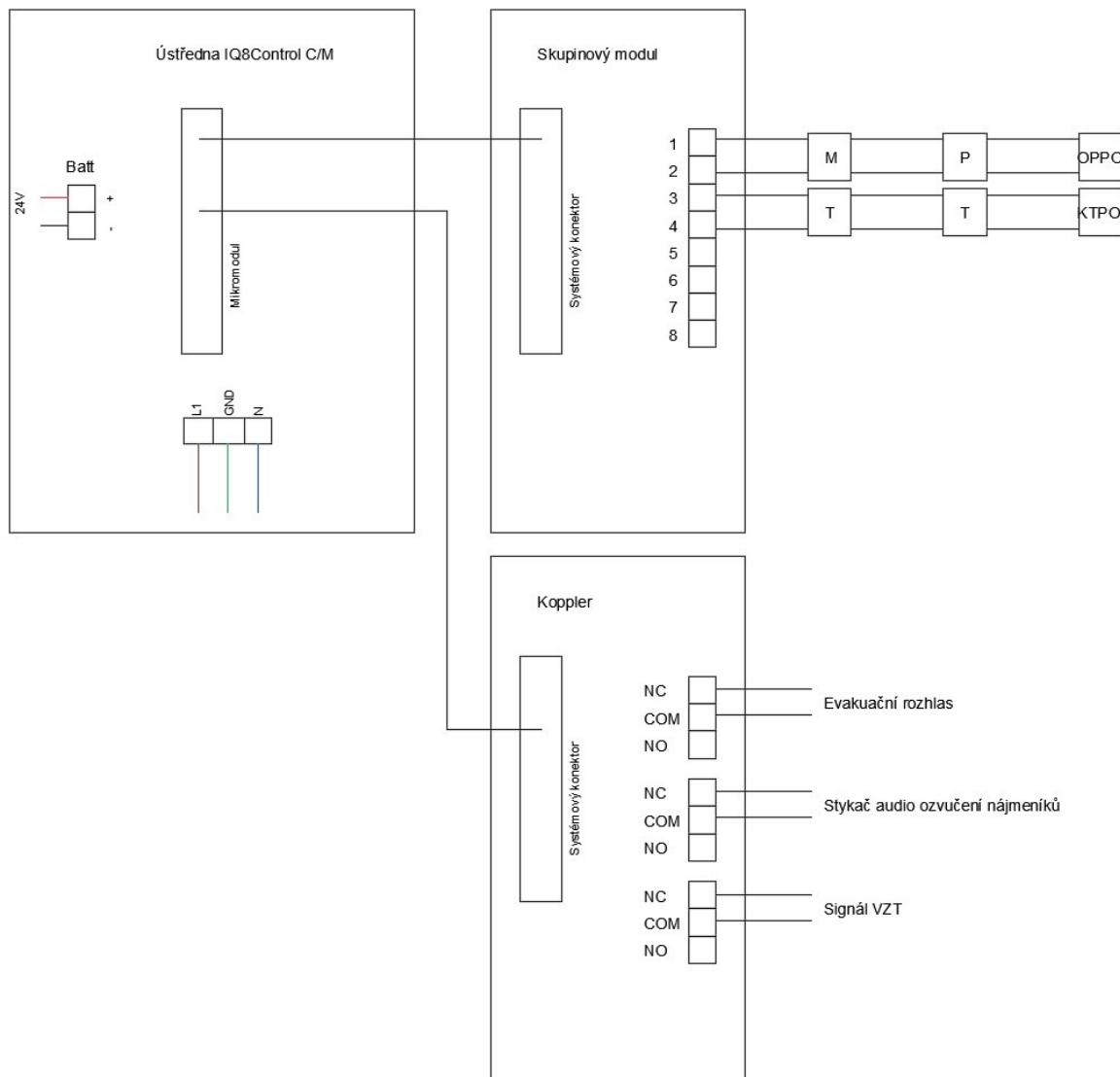
Vnější vlivy

Dle ČSN 33 2000-1 edice 2 jsou všechny místnosti, kromě níže zmíněných, považovány za prostory s normálními vnějšími vlivy.

Ve všech místnostech s umyvadly nebo dřezy budou stanoveny umývací prostory dle ČSN 33 2000-7-701 edice 2, ČSN 33 2130 edice 3 a provedeno ochranné pospojování. Ve sprchách budou stanoveny zóny dle ČSN 33 2000-7-701 edice 2, ČSN 33 2130 edice 3 a provedeno pospojování.

6.3 Schémata zapojení

6.3.1 Zapojení systému EPS



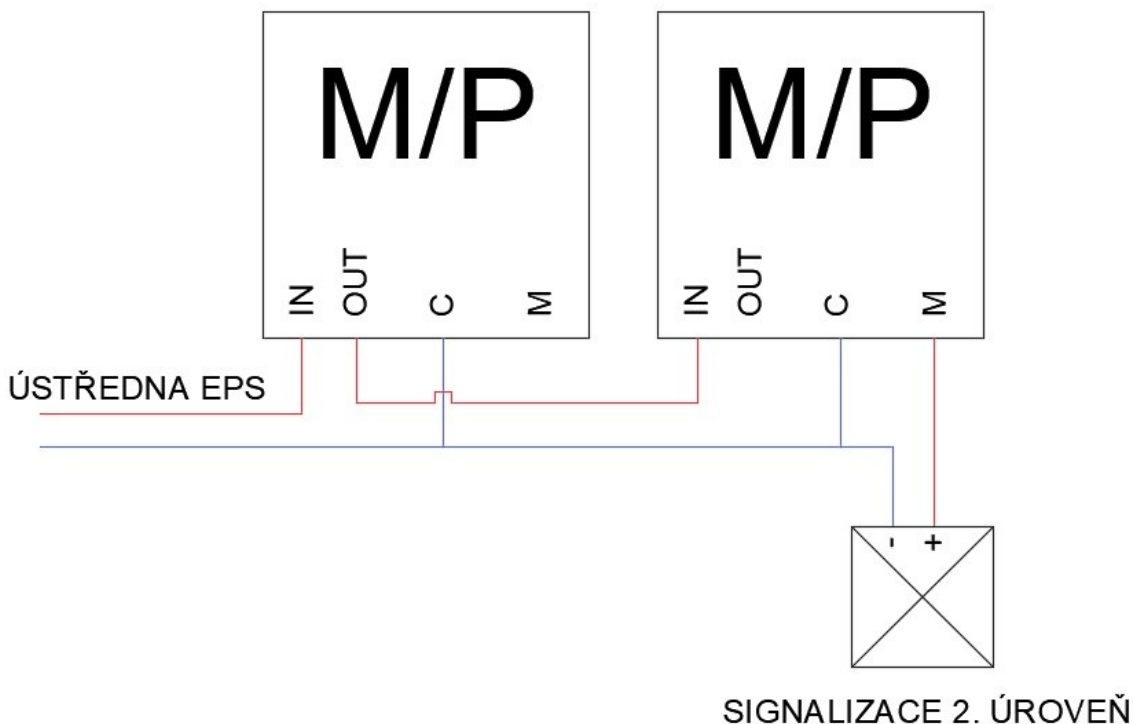
Obr. 18 Schéma zapojení EPS, vlastní tvorba

Základem systému je ústředna IQ8Control C/M do které se zapojuje síťové napájení L1+PE+N, 24V zálohovaný systém baterie a přes systémový konektor se připojují další přídatné moduly. Jedná se především o skupinové moduly pro připojení jednotlivých linek hlásičů a výstupní moduly Koppler.

Na svorky skupinových modulů se připojují do linky jednotlivé adresné komponenty systému EPS. Nezáleží na pořadí ani na umístění hlásičů do jednotlivých linek, jelikož v následné konfiguraci se hlásiče rozmístí do požadovaných skupin.

Každé výstupní relé v zařízení Koppler má svou specifickou adresu a je možné jej konfigurovat na konkrétní událost. Jedna akce může spustit jedno či více reléových výstupů podle nastavení programátora.

6.3.2 Schéma zapojení hlásičů



Obr. 19 Schéma zapojení hlásičů, vlastní tvorba

Hlásiče se zapojují pomocí dvou žil. Každý hlásič obsahuje vstup IN, výstup OUT, společnou svorku C a svorku pro signalizaci, která je u některých výrobců rozdílná. Z ústředny vedeme dvě žíly, jedna žíla vede přes kontakty C, které jsou v lince vzájemně propojeny, druhá žíla se připojuje na stupu do IN a v lince pokračuje přes výstup OUT.

Pokud je v místnosti vytvořen snížený strop, je potřeba montáže hlásičů 2. úrovně. Jelikož je potřeba zachovat i hlásiče 1. úrovně, musí být na sníženém stropu vytvořena optická signalizace. Pokud je tedy vyhlášen požár na hlásiči 1. úrovně, spustí se signalizace nebezpečí. Tato signalizace je zapojena do hlásiče první úrovně na svorku M a společnou svorku C.

7 PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE EVAKUAČNÍHO ROZHLASU

7.1 Technická zpráva

Z požárně bezpečnostního řešení jednoznačně vyplývá nutnost instalovat do objektu evakuační rozhlas.

Celková koncepce ozvučení vychází z požárního rozhlasu s modulací 100V, který bude instalován v souladu s ČSN EN 50 849. Z hlediska požadavků na výrobky je respektován požadavek norem ČSN EN 54-4, ČSN EN 54-16, ČSN EN 54-24.

Evakuační rozhlas bude instalován v objektu dle požadavku PBŘ. Ústředna bude umístěna ve velínu v místnosti 1.07. Zde bude umístěn i ovládací a mikrofonní pult. Prvky systému budou umístěny v 19 palcovém rozvaděči. Ústředna evakuačního rozhlasu bude v případě požáru automaticky aktivována signálem z ústředny EPS.

7.1.1 Projektové podklady

Projekt stavební části, požárně bezpečnostní řešení, výchozí podklady pro návrh zařízení evakuačního rozhlasu, související ČSN, katalogové listy prvků a komponentů.

7.1.2 Popis řešení

Evakuační rozhlas v objektu bude realizován 100V systémem. Ústředna bude instalována ve velínu, místnost 1.07 a bude umístěn v 19 palcové rozvaděči. Systém je určen pro automatické bezpečné evakuace objektu a splňuje veškeré uvedené technické požadavky.

Evakuační rozhlas bude automaticky aktivován při požárním poplachu vyhlášeném ústřednou EPS. Zvukový signál je od řídicí ústředny rozveden k jednotlivým reproduktorům zapojeným do nezávislých samostatně řízených reproduktorových linek. Ovládání evakuačního rozhlasu je umístěno v prostoru, odkud je evakuace osob organizována. V tomto případě se jedná o velín, kde je stála 24 hodinová služba. Zařízení bude provedeno tak, aby nebylo při požáru vyřazeno z provozu.

Systém bude dále sloužit k provozním a reklamním hlášením a také k přenosu hudby.

7.1.3 Požadavky na systém

Ústředna systému evakuačního rozhlasu splňuje bezpečnostní a technické požadavky předepsané normou. Systém je vybaven automatickou kontrolou funkce řídicí jednotky s chybovým hlášením obsluze i externím systémům, automatickou kontrolou mikrofonních

stanic, jejich mikrofonů, řídicích i signálových obvodů a kabelových vedení s chybovým hlášením obsluze i externím systémům, automatickou kontrolou funkce výkonových zesilovačů s chybovým hlášením obsluze i externím systémům, záložními zesilovači s funkcí automatického zapojení záložního zesilovače při výpadku provozního zesilovače, automatickou kontrolou stavu 100V rozvodů a reproduktorů měřením impedance s chybovým hlášením obsluze i externím systémům, automatickou detekcí zemnicího svodu 100V rozvodů s chybovým hlášením obsluze i externím systémům, vestavěným generátorem výstražných signálů s možností adresování do všech zón, do zón aktuálně zvolených i do předdefinovaných skupin zón v pořadí stanoveném při nastavování systému na základě požárních směrnic, opticky oddělenými logickými řídicími vstupy pro komunikaci se systémem EPS, k dispozici 12 vstupů, systém umožňuje automatické předávání předem definovaných instrukcí a pokynů obsluhujícímu personálu při nouzových situacích, veškerá hlášení budou generována v českém jazyce, při nouzové situaci bude systém schopen automaticky přejít na zvýšenou úroveň hlasitosti, ústředna bude vybavena nouzovým zdrojem pro provoz na jmenovitý výkon pro dobu minimálně 30 minut.

7.1.4 Zpracování signálu

Centrální řídicí jednotka ústředny obsahuje vstupní moduly pro připojení zdrojů signálu a digitální zvukovou a řídicí matici pro distribuční hlášení. Je individuálně nastavitelná hlasitost jednotlivých vstupů a je možná definice vzájemné priority. Každý vstup má k dispozici laditelný parametrický filtr. Všechna nastavení je možná nastavit později prostřednictvím konfiguračního softwaru.

7.1.5 Digitální záznam a správa hlášení

Součástí systému je digitální záznamové zařízení pro záznam a řízené vysílání evakuačních a jiných uživatelských hlášení.

Digitální záznamové zařízení umožňuje záznam a správu hlášení o celkové délce až 260 sekund. Záznam hlášení je možný i dálkově prostřednictvím mikrofonní stanice. Je možné kombinovat více zpráv a výstražných signálů do sekcí. Jednotlivé zprávy i sekvence je možné odbavovat manuálně prostřednictvím tlačítek na mikrofonní stanici nebo na základě signálu z ústředny EPS. Systém umožňuje definovat, na základě požárních směrnic pro jednotlivé řídicí vstupy od těchto systémů, která hlášení, do kterých zón, s jakou úrovní priority a po jakou dobu a kolik opakování. Hlášení zůstanou zachována i při výpadku napájecího napětí.

7.1.6 Řídící vstupy a výstupy

Ústředna evakuačního rozhlasu je vybavena bezpotenciálovými řídicími vstupy pro komunikaci se systémem EPS. Přiřazení konkrétních akcí je možné volně definovat při konfiguraci systému. Ústředna je vybavena 3 volně konfigurovatelnými řídicími vstupy pro hlášení chybových stavů obsluhy a externím systémům. Přiřazení jednotlivých chybových hlášení konkrétním vstupům, je možné definovat při konfiguraci systému.

7.1.7 Automatické protokolování událostí

Ústředna automaticky protokoluje události a stavy v paměti řídicí jednotky s možností výstupu na připojený osobní počítač. Při konfiguraci systému je možné definovat, které události jsou protokolovány, systém zabezpečuje protokolování veškerých chyb a nestandardních stavů.

7.1.8 Automatická kontrola 100V rozvodů a reproduktorů

Systém provádí automatické kontroly stavu 100V rozvodů a připojených reproduktorů. Při nálezů chyby je chyba interpretovaná obsluhou i externím systémům. Při úvodní konfiguraci je systému nastavena povolená tolerance měření, úroveň a frekvence měřicího signálu.

7.1.9 Vlastní nouzový zdroj napájení

Veškeré prvky systému, které jsou klíčové pro evakuační funkci budou napájeny z vlastního zdroje nouzového napájení, který umožní provoz systému minimálně po dobu 30 minut.

7.1.10 Reproduktorové zóny

Objekt je z hlediska evakuačního rozhlasu považován za jednu zónu, jelikož v případě evakuace bude vyhlášen poplach v celém objektu najednou.

Pouze pro potřeby uživatele jsou prostory rozděleny na uživatelské zóny tak, aby byla možnost využití rozhlasu pro běžné hlášení. Jednotlivé zóny je možné při programování systému z hlediska obsluhy sdružit do libovolných skupin tak, aby bylo možné hlášení do požadovaného počtu zón provést jedním tlačítkem.

Jednotlivé zóny jsou dále děleny na reproduktorové linky, na které jsou jednotlivé reproduktory zapojeny z důvodu výkonové kapacity zesilovačů.

Tabulka 3 Přehled reproduktorových zón

Podlaží	Zóna
1.NP	Pasáž a veřejné komunikace
1.NP	Supermarket
1.NP	Pronajímatelné plochy
1.NP	Zázemí, technické prostory

7.1.11 Výkon ústředny

Celkový jmenovitý výkon ústředny vychází z počtu instalovaných reproduktorů a požadované rezervy. Výkonové zesilovače jsou vybaveny ochranou proti zkratu, přetížení, přehřátí a vlastní teplotně řízenou ventilací. Ústředna provádí nepřetržitou kontrolu funkce výkonových zesilovačů pilotním kmitočtem s chybovým hlášením, které se přenese obsluze systému i externím systémům. Systém obsahuje potřebný počet záložních zesilovačů. V případě výpadku provozního zesilovače, systém automaticky zapojí místo provozního, zesilovač záložní.

7.1.12 Rozhraní pro nájemce

Každá obchodní jednotka je vybavena reproduktory evakuačního rozhlasu v rozsahu odpovídající ploše nájemní jednotky. V případě oprav stěn či stropů bude nutné na náklady nájemce reproduktory přemístit nebo doplnit tak, aby byla zaručena normovaná slyšitelnost. V každé jednotce je umožněno rozšíření instalace evakuačního rozhlasu, reproduktorové linky mají zhruba 50 procentní rezervu.

7.1.13 Reproduktory

Tabulka 4 Typ a umístění reproduktorů

Typ	Umístění
Pohledový reproduktor 6W	Kanceláře, nájemní jednotky, pasáž, chodby
Zvukový projektor 10W	Technické místnost
Zvukový reproduktor 20W	Pasáž
Tlakový reproduktor 30W	Venkovní prostředí

7.1.14 Napájení

Síťové napájení ústředny evakuačního rozhlasu bude realizováno ze samostatně jištěného vývodu z hlavního rozvaděče objektu. Napojení ústředny bude realizováno kabely s funkční schopností při požáru v provedené L1+L2+L3+PE+N.

7.1.15 Způsob provedení rozvodů evakuačního rozhlasu

Požadavky na elektrické vodiče nesloužící pro požárně bezpečnostní zařízení

Z hlediska vedení kabelů v CHÚC jsou požadavky na elektrické vodiče stanoveny v souladu s ČSN 73 0802 a ČSN 73 0848. Elektrické kabely a vodiče volně vedené CHÚC musí být třídy reakce na oheň B_{2CA} s1 d0, nebo musí být uloženy v samostatných drážkách, uzavřených truhlících, či šachtách a kanálech určených pouze pro elektrické vodiče a kabely, nebo mohou být chráněny protipožárními nástřiky, popřípadě deskami z výrobků třídy reakce na oheň A1 nebo A2. Tyto ochrany musí vykazovat požární odolnost alespoň EI 30 DP1.

Kabelové trasy

Kabelové trasy musí být navrženy jako kabely se zajištěnou funkcí při požáru a kabelové trasy s požadovanou funkční integritou dle ČSN 73 0848.

Kabelové trasy evakuačního rozhlasu pro rozvod ovládacích linek a napájen pro požárně bezpečnostní zařízení musí splňovat třídu funkčnosti v případě požáru P30-R.

Trubkování, montáž zařízení a rozvodů se provede dle platných ČSN a technických podmínek výrobce. Dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 musí být vedení uspořádáno a označeno tak, aby bylo jednoznačně identifikovatelné při inspekci, zkoušení a opravách. Pro souběh rozvodů EPS se silnoproudým vedením NN z hlediska vzájemného ovlivňování platí ČSN 33-2000-5-52 a ČSN 34 2710, z pohledu bezpečnosti pak ustanovení ČSN 34 2300.

Veškeré prostupy rozvodů a instalací požárně dělícími konstrukcemi, stropy a stěnami, budou opatřeny certifikovanými požárními ucpávkami s požadovanou požární odolností dle vyššího SPB EW – EI 15-60, které budou trvale a zřetelně označeny.

Při montáži musí být provedena veškerá opatření zamezující šíření plamene v případě požáru. Možnost šíření požáru je zamezena použitím kabelů, které splňují podmínky norem v odolnosti proti šíření plamene. Kabelové prostupy budou utěsněny požárně ochrannými ucpávkami.

7.1.16 Požadavky na ostatní profese

Silnoproudá část zajistí samostatný přívod v provedení L1+L2+L3+PE+N 230V 50Hz pro připojení ústředny evakuačního rozhlasu. Jistič bude osazen se štítkem „Evakuační rozhlas – nevypínat.“ Dále zajistí rozvody ovládacího napájení 24V pro odpojení autonomního audiosystému nájemníku při požárním poplachu.

7.1.17 Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím dle ČSN 33 2000-4-41 edice 3

Rozvody EPS: ochrana živých a neživých částí je zajištěna bezpečným malým napětím SELV

Ústředna EPS: základní ochrana neživých částí bude zajištěna automatickým odpojením od zdroje v sítích TN, zvýšená ochrana neživých částí bude realizována pomocí proudových chráničů a doplňujícím pospojením, ochrana živých částí bude realizována přepážkami, kryty nebo zábranami.

7.1.18 Vnější vlivy

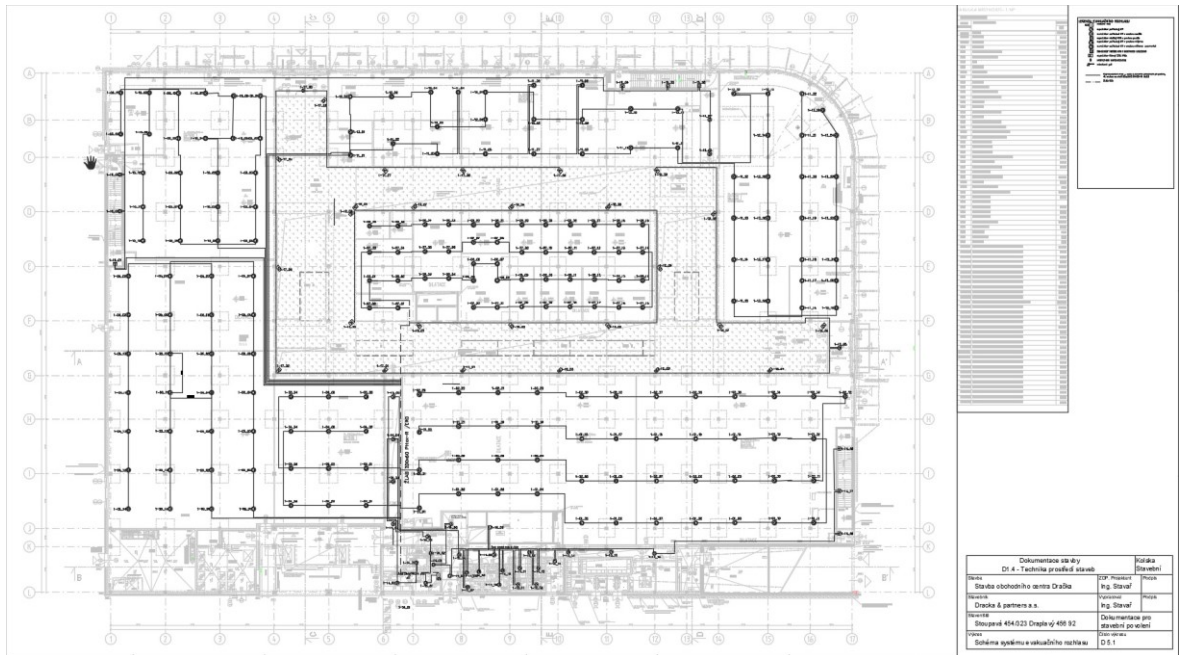
Dle ČSN 33 2000-1 edice 2 jsou všechny místnosti, kromě níže zmíněných, považovány za prostory s normálními vnějšími vlivy.

Ve všech místnostech s umyvadly nebo dřezy budou stanoveny umývací prostory dle ČSN 33 2000-7-701 edice 2, ČSN 33 2130 edice 3 a provedeno ochranné pospojování. Ve sprchách budou stanoveny zóny dle ČSN 33 2000-7-701 edice 2, ČSN 33 2130 edice 3 a provedeno pospojování.

7.1.19 Vlivy zařízení

Provedení zařízení je v souladu s ČSN 33 2000-1 edice 2 tak, aby nedocházelo k působení na jiná zařízení. Stejně tak zařízení nebude vystaveno nežádoucím vlivům jiných zařízení. Zařízení je odolné proti elektrickému rušení z okolního prostředí, elektrické sítě a také proti vysokofrekvenčnímu záření.

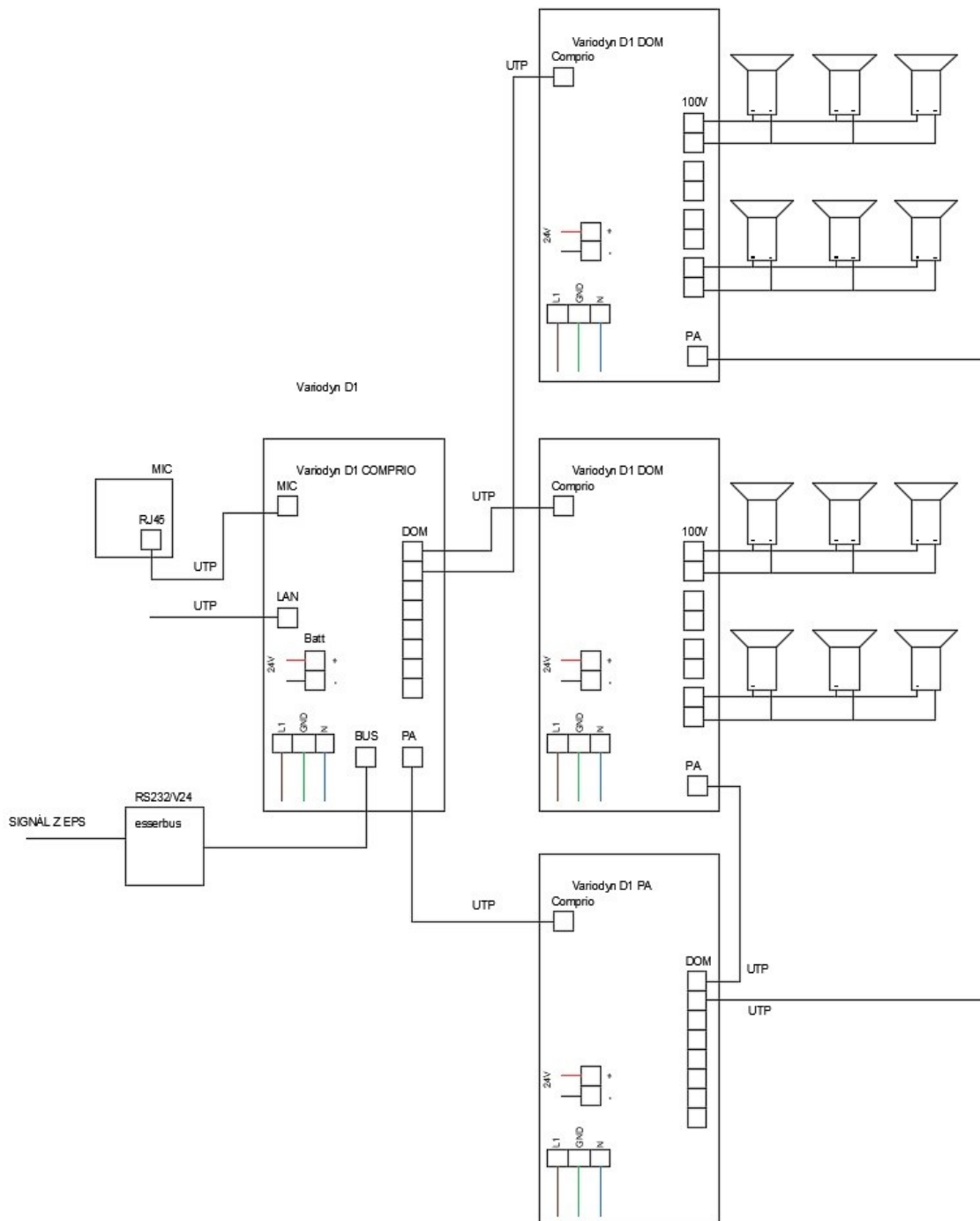
7.2 Výkresová část



Obr. 20 Výkres evakuačního rozhlasu, vlastní tvorba

7.3 Schéma zapojení

7.3.1 Schéma zapojení evakuačního rozhlasu

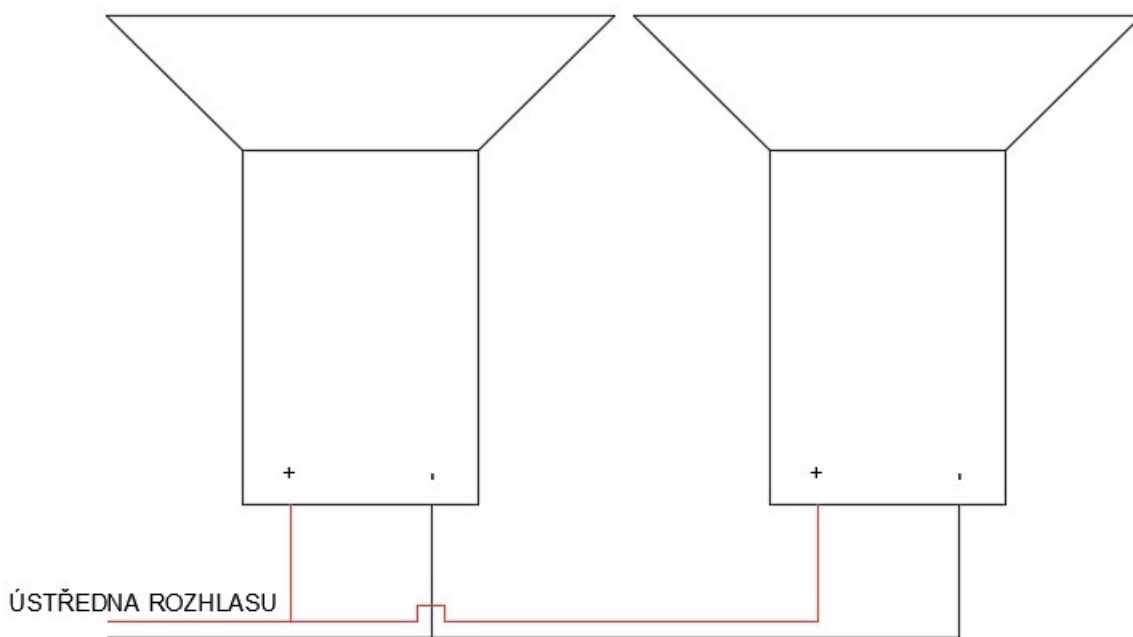


Obr. 21 Schéma zapojení evakuačního rozhlasu, vlastní tvorba

Ve výše uvedeném schématu je ukázáno zapojení systému evakuačního rozhlasu. Hlavní jednotkou systému Variodyn D1 je jednotka COMPRIO. Do této jednotky, ale stejně tak i do dalších jednotek systému, bude přivedeno síťové napájení L1+PE+N a 24V zalohovaný

systemu baterie. Do jednotky COMPRIO bude dále přivedena LAN síť pomocí kabelu UTP a mikrofonní pult pomocí stejného kabelu. Na konektor BUS bude připojena pomocí protokolu ESSERBUS modul RS232/V24. Tento modul je určen pro komunikaci mezi ústřednami EPS a evakuačním rozhlasem. Dále bude jednotka COMPRIO propojena se všemi moduly DOM, pomocí UTP. Každá konkrétní linka evakuačního rozhlasu bude mít svoji jednotku DOM. Do této jednotky jsou již dále připojeny koncové reproduktory systému evakuačního rozhlasu. Jednotka COMPRIO, stejně jako všechny jednotky DOM jsou spojeny kabelem UTP s jednotkou PA. PA je server evakuačního rozhlasu, ve kterém jsou nahrány veškeré nahrávky, které budou spuštěny v případě evakuace. Do jednotky PA se zároveň připojuje klient z určeného počítače pro správu systému.

7.3.2 Zapojení reproduktorů



Obr. 22 Schéma zapojení reproduktorů evakuačního rozhlasu, vlastní tvorba
Zapojení reproduktorů evakuačního rozhlasu je realizováno pomocí 2 vodičů. Reproductory se v lince připojují paralelně, tak aby v případě poruchy jednoho z reproduktorů nedošlo k vyřazení celé smyčky, avšak ústředna evakuačního rozhlasu testuje nepřetržitě veškeré prvky systému a zahlásí obsluze poruchu v případě chyby reproduktoru.

8 ČINNOST BEZPEČNOSTNÍ AGENTURY V PŘÍPADĚ POŽÁRU

8.1 Vyhlášení požáru samočinnými hlásiči

Ve chvíli, kdy systém EPS zjistí z jednoho z hlásičů požár, ústředna tento poplach zahlásí a začne odpočítávat čas T_1 , který bude nastavený na 60 sekund. V tomto časovém intervalu musí obsluha potvrdit, že eviduje vzniklou situaci. Po potvrzení této zprávy se spustí čas T_2 , který bude nastaven na 240 sekund. V tento moment jeden z pracovníků vyrazí na místo, které zjistí z adresovaných hlásičů, aby zjistili nastalou situaci. Pokud na místě zjistí, že se opravdu jedná o požár, vyhodnotí, zda půjde požár uhasit hasícím přístrojem či nikoliv. Podle toho předá vysílačkou zprávu kolegovi, který je přítomen na velínu, aby buďto v případě, že požár uhasí hasícím přístrojem poplach na ústředně vyrušil, nebo v případě, že se již jedná o neuhasitelný požár, požár potvrdil a spustil tím tak všeobecný poplach.

8.2 Vyhlášení požáru tlačítkovými hlásiči

Vyhlášení požáru tlačítkovým hlásičem může provést kdokoliv, může se jednat o pracovníka bezpečnostní agentury, který požár zjistí při pravidelných obchůzkách, stejně tak se může jednat o jakoukoliv jinou osobu. V momentě vyhlášení poplachu tlačítkovým hlásičem nedochází k odpočítávání časů T_1 ani T_2 , ale dojde k okamžitému spuštění všeobecného poplachu a posílá se zpráva na DPPC HZS.

8.3 Vyhlášení poplachu v režimu noc

I přesto, že se jedná o objekt, ve kterém je zajištěna stála služba po dobu 24 hodin a ostraha má i po zavírací době pravidelné obchůzky, pracuje ústředna v režimu DEN/NOC. Pokud ústředna vyhlásí poplach v režimu NOC, dojde k okamžitému přenosu informace na DPPC HZS. Vzhledem k tomu, že v noci vykonávají službu pouze dva členové ostrahy, jeden jde situaci prověřit a popřípadě se pokusit požár uhasit hasícím přístrojem. Druhý mezitím připravuje poklady pro velitele HZS.

8.4 Zajištění evakuace

Při vyhlášení všeobecného poplachu předá ústředna EZS signál ústředně evakuačního rozhlasu a ta začne dle konfigurace hlásit pokyny k evakuaci. V tento moment se všichni pracovníci bezpečnostní agentury, s výjimkou jednoho, který zůstává v prostoru velínu, vydávají do prostorů obchodního centra, aby pomohli s řízenou evakuací. Z obchodního

centra vedou evakuační trasy na přímé volné prostranství hlavními vstupními dveřmi, které se automaticky otevřou. Pracovníci bezpečnostní agentury pomáhají osobám s orientací a pokouší se klidnit paniku na místě. V momentě, kdy je většina osob z objektu evakuována, část pracovníků se vydává procházet místa, kde by se další osoby mohly stále nacházet, jedná se především o sociální zařízení, zázemí, nájemní jednotky. Pokud jsou přesvědčeni, že se v objektu již nenachází žádné osoby, učiní opatření k zamezení dalšího vstupu osobám do prostorů obchodního centra.

8.5 Pracovník setrvávající na velínu

Jeden z pracovníků bezpečnostní agentury setrvává v případě evakuace objektu v prostoru velínu. Jednak aby napomáhal sledováním kamerového systém, zda se v objektu nenachází stále nějaké osoby, také však proto, aby připravil dokumentaci zdolávání požáru a prvotní hlášení pro velitele zásahu HZS.

9 DALŠÍ VÝVOJ SYSTÉMŮ

9.1 Vývoj systému EPS

Dnešní systémy EPS jsou na velmi vysoké úrovni. Systém se dá plně konfigurovat, má okamžité reakce, minimální falešné poplachy. Nedokážu si představit, kam by se mohly posunout po fyzikální stránce hlásiče, aby byly ještě přesnější, nebo co by mohla umět ústředna více oproti tomu, co umí dnes. Systém EPS je v ochraně života, zdraví a majetku v budovách jedním z nejdůležitějších. Dle mého názoru, čím je systém „jednodušší,“ tím je menší pravděpodobnost jakékoliv chyby, například „zamrznutím“ softwaru v počítači, který je nástavbou ústředny EPS, jednoduše, OPPO neselže.

9.2 Vývoj evakuačního rozhlasu

U evakuačního rozhlasu nevidím další vývoj v systému samotném, jelikož ústředna je plně konfigurovatelná a lze na ni nastavit téměř vše co je potřeba, ale spíše návaznosti na další systémy. V téměř každém moderním obchodním centru dnes již najdeme digitální obrazovky, které promítají reklamu. Tyto systémy by se v případě vyhlášení všeobecného poplachu mohly přepnout do režimu „požár“ a zobrazovat navigaci evakuace. Každá obrazovka by měla navigaci k nejbližšímu únikovému východu.

Dnes jsou již také velice rozšířené projekční laser show, které by se daly použít pro obrazové bariéry, tedy tak, že by se pomocí laseru naznačily únikové trasy a „nepustily“ by osoby nikam jinam.

ZÁVĚR

Bakalářská práce se skládá z teoretické a praktické části. Teoretická část je rozdělena do několika kapitol. PBŘ, legislativa, EPS a evakuační rozhlas. Teoretická část PBŘ je věnována pochopení toho, kdy je potřeba PBŘ zpracovávat, kdo je oprávněn zpracovávat a v kterém zákoně jsou popsány požadavky na obsah PBŘ a jejich stručné vysvětlení. Legislativní část je rozdělena na kapitoly týkající se projektování, montáže a samotné EPS. V části projektování se věnuji legislativní problematice týkající se tvorby projektové dokumentace, kdo ji může vytvářet, jaké musí mít vzdělání a jakou musí mít živnost. U montáže taktéž, kdo může instalace provádět a jakou musí mít živnost. U samotného systému EPS stručně popisují veškeré normy, které se týkají komponentů systému, především souboru norem ČSN EN 54. V kapitole EPS se zabývám problematikou samotného systému. Popisují jednotlivé komponenty, jako ústředna, kabeláž, hlásiče jak samočinné, tak tlačítkové, typy zapojení, ZDP, OPPO a KTPO. Poslední kapitolou teoretické části je evakuační rozhlas. Stejně jako u systému EPS popisují jednotlivé komponenty tohoto systému, také to, že systém nemusí sloužit pouze jako evakuační rozhlas, ale může sloužit i pro reklamní sdělení, pouštění hudby, nebo informace osobám o například ztraceném dítěti nebo nalezených klíčích.

Praktická část je stejně jako teoretická, rozdělena do několika kapitol. V první kapitole praktické části je zpracováno PBŘ pro modelové obchodní centrum. PBŘ je zpracováno celkově, tedy včetně veškerých únikových tras, požárně dělících konstrukcí, požárních směrnic, EPS, evakuačního rozhlasu nebo spolupráce s HZS příslušného kraje. V další kapitole je zpracována projektová dokumentace EPS, je vypracována technická zpráva, která vychází z PBŘ. Dále je zpracována výkresová část modelového obchodního centra, kde jsou vyznačeny a popsány schématické značky systému, tak aby bylo zcela zřejmě jasné, o jakou se jedná linku, jaký hlásič a o jakou kabeláž se bude jednat. Poté je zpracováno blokové schéma zapojení systému, zapojení hlásičů, a to jak hlásičů 1. úrovně, tak i 2. úrovně. Stejně jako je zpracována projektová dokumentace EPS, je zpracována dokumentace evakuačního rozhlasu. Taktéž je zpracována technická zpráva, výkresová část a schématické zapojení systému a reproduktorů. V předposlední kapitole se věnuji činnosti bezpečnostní agentury v případě požáru. Jak se pracovníci zachovají, když se v objektu nachází osoby a ústředna pracuje v režimu den, stejně tak, jak se zachovají v případě, kdy jich na noční směně není tolik a ústředna pracuje v režimu noc. V poslední kapitole prezentuji vlastní názor na další vývoj systému EPS a evakuačního rozhlasu, kdy prezentuji názor, že systém EPS by měl být

co nejjednodušší kvůli eliminaci chyb systému. U evakuačního rozhlasu navrhuji, jaká by mohla být kooperace tohoto systému s dalšími moderními systémy a zefektivnit tak evakuaci.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] ČESKO, 2001. Vyhláška č. 246/2001 Sb.: Vyhláška Ministerstva vnitra o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru. In: . Praha: Ministerstvo vnitra, ročník 2001, číslo 246.
- [2] Požárně bezpečnostní řešení stavby (PBR). Legislativa, zpracovatelé a požadavky na obsah., © 2022. Koordinacebozp [online]. Online: CRDR spol. s r.o. [cit. 2022-05-11]. Dostupné z: <https://www.koordinacebozp.cz/aktuality/pozarne-bezpecnostni-reseni-stavby/>
- [3] Projektová činnost ve výstavbě. Businessinfo [online]. online: CzechTrade, © 1997-2022 [cit. 2022-05-17]. Dostupné z: <https://www.businessinfo.cz/navody/projektova-cinnost-ve-vystavbe/>
- [4] ČESKO, 1992. Zákon č. 360/1992 Sb.: Zákon České národní rady o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě (autorizační zákon). In: . Praha: Česká národní rada, ročník 1992, číslo 360.
- [5] Ostraha majetku a osob. Businessinfo [online]. online: CzechTrade, © 1997-2022 [cit. 2022-05-17]. Dostupné z: <https://www.businessinfo.cz/navody/ostraha-majetku-a-osob/>
- [6] ČSN 73 0875. Požární bezpečnost staveb - Stanovení podmínek pro navrhování elektrické požární signalizace v rámci požárně bezpečnostního řešení. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011, 20 s. Třídící znak 730875.
- [7] 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.
- [8] ČSN EN 54-1. Elektrická požární signalizace - Část 1: Úvod. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2021, 28 s. Třídící znak 342710.
- [9] ČSN EN 54-2. Elektrická požární signalizace - Část 2: Ústředna. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 1999, 48 s. Třídící znak 342710.

- [10] ČSN EN 54-3+A1. Elektrická požární signalizace - Část 3: Požární poplachová zařízení - Sirény a další zvuková zařízení. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2021, 60 s. Třídící znak 342710.
- [11] ČSN EN 54-4. Elektrická požární signalizace - Část 4: Napájecí zdroj. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 1999, 24 s. Třídící znak 342710.
- [12] ČSN EN 54-5 +A1. Elektrická požární signalizace - Část 5: Hlásiče teplot - Bodové hlásiče teplot. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2021, 52 s. Třídící znak 342710.
- [13] ČSN EN 54-7. Elektrická požární signalizace - Část 7: Hlásiče kouře - Bodové hlásiče využívající rozptýlené světlo, vysílané světlo nebo ionizaci. Ed.2. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2022, 68 s. Třídící znak 342710.
- [14] ČSN EN 54-10. Elektrická požární signalizace - Část 10: Hlásiče plamene - Bodové hlásiče. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2003, 36 s. Třídící znak 342710.
- [15] ČSN EN 54-11. Elektrická požární signalizace - Část 11: Tlačítkové hlásiče. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2002, 40 s. Třídící znak 342710.
- [16] ČSN EN 54-12. Elektrická požární signalizace - Část 12: Hlásiče kouře - Lineární hlásiče využívající optický paprsek. Ed.2. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2017, 64 s. Třídící znak 342710.
- [17] ČSN EN 54-13. Elektrická požární signalizace - Část 13: Posouzení kompatibility a propojitelnosti komponentů systému. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2022, 28 s. Třídící znak 342710.
- [18] ČSN EN 54-16. Elektrická požární signalizace - Část 16: Ústředny pro hlasová výstražná zařízení. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2009, 56 s. Třídící znak 342710.
- [19] ČSN EN 54-17. Elektrická požární signalizace - Část 17: Izolátory. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2006, 36 s. Třídící znak 342710.

- [20] ČSN EN 54-18. Elektrická požární signalizace - Část 18: Vstupní/výstupní zařízení. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2006, 24 s. Třídící znak 342710.
- [21] ČSN EN 54-20. Elektrická požární signalizace - Část 20: Nasávací hlásiče. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2007, 60 s. Třídící znak 342710.
- [22] ČSN EN 54-21. Elektrická požární signalizace - Část 21: Poplachová a poruchová přenosová zařízení. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2007, 32 s. Třídící znak 342710.
- [23] ČSN EN 54-22. Elektrická požární signalizace - Část 22: Nulovatelné lineární hlásiče teplot. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2022, 68 s. Třídící znak 342710.
- [24] ČSN EN 54-23. Elektrická požární signalizace - Část 23: Požární poplachová zařízení - Optická výstražná zařízení. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010, 60 s. Třídící znak 342710.
- [25] ČSN EN 54-24. Elektrická požární signalizace - Část 24: Komponenty pro hlasové výstražné systémy - Reprodukory. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2009, 50 s. Třídící znak 342710.
- [26] ČSN EN 54-25. Elektrická požární signalizace - Část 25: Komponenty využívající rádiové spoje. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2009, 44 s. Třídící znak 342710.
- [27] ČSN EN 54-26. Elektrická požární signalizace - Část 26: Hlásiče oxidu uhelnatého - Bodové hlásiče. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2017, 68 s. Třídící znak 342710.
- [28] ČSN EN 54-27. Elektrická požární signalizace - Část 27: Hlásiče kouře pro potrubí. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2016, 72 s. Třídící znak 342710.
- [29] ČSN EN 54-28. Elektrická požární signalizace - Část 28: Nenulovatelné lineární hlásiče teplot. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2022, 60 s. Třídící znak 342710.

- [30] ČSN EN 54-29. Elektrická požární signalizace - Část 29: Multisenzorové hlásiče požáru - Bodové hlásiče využívající kombinaci kouřových a teplotních senzorů. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2016, 84 s. Třídící znak 342710.
- [31] ČSN EN 54-30. Elektrická požární signalizace - Část 30: Multisenzorové hlásiče požáru - Bodové hlásiče využívající kombinaci senzorů oxidu uhelnatého a teplotních senzorů. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2016, 84 s. Třídící znak 342710.
- [32] ČSN EN 54-31. Elektrická požární signalizace - Část 31: Multisenzorové hlásiče požáru - Bodové hlásiče využívající kombinaci kouřových senzorů, senzorů oxidu uhelnatého a volitelně teplotních senzorů. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2016, 110 s. Třídící znak 342710.
- [33] Vyhláška č. 246/2001 Sb.: Vyhláška Ministerstva vnitra o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru, 2001. In: . Česko: Ministerstvo vnitra, ročník 2001, číslo 246.
- [34] KUČERA, Petr, Jiří POKORNÝ a Tomáš PAVLÍK. Požární inženýrství: aktivní prvky požární ochrany. Praha: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2013. ISBN 9788073851361.
- [35] Elektronická požární signalizace Základní příručka. Varnet [online]. online: VARNET, © 1998-2022 [cit. 2022-05-14]. Dostupné z: <https://www.varnet.cz/soubory-ve-skladu/Dokumenty/EPS/Zakladni%20prirucka%20EPS.pdf>
- [36] Esserbus alarmový koppler 4 vstupy/2 výstupy. Honeywell [online]. online: Honeywell International, © 2022 [cit. 2022-05-10]. Dostupné z: <https://www.hls-czech.com/cs-cz/business/fire-alarm-systems/esser-by-honeywell/products/transponders--input-and-output-modules/esserbus/808623>
- [37] ČSN 73 0848. Požární bezpečnost staveb - Kabelové rozvody. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2009, 24 s. Třídící znak 730848.

- [38] How Ionisation Smoke Alarms Work. Safelincs [online]. online: Safelincs, © 2022 [cit. 2022-05-13]. Dostupné z: <https://www.safelincs.co.uk/smoke-alarm-types-ionisation-alarms-overview/>
- [39] How Optical Smoke Alarms Work. Safelincs [online]. online: Safelincs, © 2022 [cit. 2022-05-13]. Dostupné z: <https://www.safelincs.co.uk/smoke-alarm-types-optical-alarms-overview/>
- [40] NZS - Nouzový zvukový systém. Avalon [online]. online: AVALON, © 2022 [cit. 2022-05-13]. Dostupné z: <http://www.avalon.cz/produkty/nouzovy-zvukovy-system.htm>
- [41] Ústředna ESSER. Elektronické-systemy [online]. online: Elektronické-systemy.cz, © 2022 [cit. 2022-05-13]. Dostupné z: https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSKMqoa0HBmn2BDEnsQOWZZEdccCoPXNms56aAbfxvYt3DFivnd6jNd4jG_r55fsOKfIdo&usqp=CAU
- [42] Zapojení hlásičů do linky. Pslib.cz [online]. online: Pslib, © 2015 [cit. 2022-05-13]. Dostupné z: https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSKMqoa0HBmn2BDEnsQOWZZEdccCoPXNms56aAbfxvYt3DFivnd6jNd4jG_r55fsOKfIdo&usqp=CAU
- [43] Fire alarm connection, © 2022. Vigilantfireandsafety [online]. online: Vigilant Fire and Safety [cit. 2022-05-12]. Dostupné z: <https://www.vigilantfireandsafety.com/assets/images/what-is-a-fire-alarm-system.jpg>
- [44] Fire alarm connection. Honeywell [online]. online: Honeywell International, © 2022 [cit. 2022-05-13]. Dostupné z: <https://www.vigilantfireandsafety.com/assets/images/what-is-a-fire-alarm-system.jpg>
- [45] Kabel J-Y(St)Y 6x2x0,8mm. Euroalarm [online]. online: EUROALARM spol. s r.o., © 2020 [cit. 2022-05-13]. Dostupné z: <https://www.euroalarm.cz/picture/shop/zbozi/upload/100549.jpg>
- [46] Tlačítkový hlásič EATON. Eaton [online]. online: Eaton, © 2022 [cit. 2022-05-14]. Dostupné z: <https://www.eaton.com/content/dam/eaton/products/safety-security->

emergency-communications/fire/fulleon/call-point-range/images/fire-fulleon-manual-call-point-red.png

- [47] Termodiferenciální hlásič teploty IQ8Quad. Honeywell [online]. online: Honeywell International, © 2022 [cit. 2022-05-14]. Dostupné z: https://www.hls-czech.com/-/media/epresence/hls-product-images/fire-alarm-systems/esser/automatic-detectors/series-iq8quad-intelligent-addressable/detectors-without-integrated-alarm-devices/802271/full/802171_XXXXX_gzpe_sf3c.jpg
- [48] Hlásič plamene do 25 metrů. Atisgroup [online]. online: ATIS GROUP, © 2019 [cit. 2022-05-14]. Dostupné z: https://www.atisgroup.cz/files/thumbs/mod_eshop/produkty/drd-e.217084881.jpg
- [49] Lineární hlásič kouře. Pozarniochrana.netstranky.cz [online]. online: Pozarniochrana.netstranky, © 2022 [cit. 2022-05-14]. Dostupné z: <https://pozarniochrana.netstranky.cz/obrazek/80688/Obr%C3%A1zek%2024.JPG>
- [50] Lineární tepelný hlásič. Absolon [online]. online: ALARM ABSOLON, spol., © 1989 - 2022 [cit. 2022-05-14]. Dostupné z: https://www.absolon.cz/deploy/img/products/7744/tn_7744.jpg
- [51] Obslužné pole požární ochrany. Euroalarm [online]. online: EUROALARM spol. s r.o., © 2020 [cit. 2022-05-14]. Dostupné z: <https://www.euroalarm.cz/picture/shop/zbozi/upload/208341.jpg>
- [52] KTPO 24V FAB. Varnet [online]. online: VARNET, © 1998-2022 [cit. 2022-05-14]. Dostupné z: <https://www.varnet.cz/zbozi-obrazek-varianta/806c28a5-e41f-4ab3-a574-82660a7b08d5.jpg>
- [53] Evakuační rozhlas TUTONDO. Dexon [online]. online: Dexon, © 1998-2022 [cit. 2022-05-14]. Dostupné z: <https://www.dexon.cz/data/obrazky/271200.jpg>
- [54] Bosh LLB1990/00. Boshsecurity [online]. online: Boshsecurity, © 2022 [cit. 2022-05-14]. Dostupné z: <https://www.dexon.cz/data/obrazky/271200.jpg>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

EPS	Elektrická požární signalizace
PBŘ	Požárně bezpečnostní řešení
PD	Projektová dokumentace
IZS	Integrovaný záchranný systém
HZS	Hasičský záchranný systém
ČKAIT	Česká komora autorizovaných inženýrů a techniků
PZTS	Poplachové, zabezpečovací a tísňové systémy
V	Volt
DPPC	Dohledové a poplachové přijímací centrum

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 Ústředna EPS Esser [41].....	27
Obr. 2 Zapojení EPS linkou [42]	28
Obr. 3 Zapojení EPS smyčka [43]	29
Obr. 4 Esserbus koppler pro 8010 [44].....	30
Obr. 5 Kabel J-Y(St)Y 6x2x0,8mm [45]	31
Obr. 6 Tlačítkový hlásič požáru EATON [46]	32
Obr. 7 Princip ionizačního kouřového požárního hlásiče [38]	33
Obr. 8 Princip optického kouřového požárního hlásiče [39]	33
Obr. 9 Termodiferenciální hlásič teploty IQ8Quad [47]	34
Obr. 10 Hlásič plamene do 25 metrů [48]	35
Obr. 11 Funkce lineárního hlásiče [49]	35
Obr. 12 Liniový tepelný hlásič [50].....	36
Obr. 13 Obslužné pole požární ochrany [51].....	37
Obr. 14 Klíčový trezor požární ochrany [52]	38
Obr. 15 Blokové schéma evakuačního rozhlasu [53]	40
Obr. 16 Ústředna evakuačního rozhlasu [54]	41
Obr. 17 Výkres EPS, vlastní tvorba.....	69
Obr. 18 Schéma zapojení EPS, vlastní tvorba	70
Obr. 19 Schéma zapojení hlásičů, vlastní tvorba.....	71
Obr. 20 Výkres evakuačního rozhlasu, vlastní tvorba	78
Obr. 21 Schéma zapojení evakuačního rozhlasu, vlastní tvorba	79
Obr. 22 Schéma zapojení reproduktorů evakuačního rozhlasu, vlastní tvorba	80

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Rozdělení požárních úseků	44
Tabulka 2 Počty přenosných hasících přístrojů	51
Tabulka 3 Přehled reproduktorových zón.....	75
Tabulka 4 Typ a umístění reproduktorů	75