

# **System požární prevence ve vybraném objektu**

Martin Skřivánek

---

Bakalářská práce  
2022



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta logistiky a krizového řízení

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta logistiky a krizového řízení  
Ústav ochrany obyvatelstva

Akademický rok: 2021/2022

# ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Martin Skřivánek**  
Osobní číslo: **L19688**  
Studijní program: **B2825 Ochrana obyvatelstva**  
Studijní obor: **Ochrana obyvatelstva**  
Forma studia: **Prezenční**  
Téma práce: **Systém požární prevence ve vybraném objektu**

## Zásady pro vypracování

1. Seznamte se s problematikou požární bezpečnosti a prevence objektů.
2. Vyberte, popište a z hlediska požární bezpečnosti zhodnoťte objekt.
3. Navrhněte možná zlepšení požární ochrany vybraného objektu.

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

**Seznam doporučené literatury:**

1. Kolektiv autorů. *Požární bezpečnost staveb*. CERM, 2016. ISBN 978-80-7204-943-1.
  2. Pokorný, Marek a Hejtmánek, Petr. *Požární bezpečnost staveb. Syllabus pro praktickou výuku*. České vysoké učení technické v Praze, 2021. ISBN 978-80-01-06839-7.
  3. Bartlová, Ivana. *Prevence a připravenost na závažné havárie*. Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2017. ISBN 978-80-7385-184-2.
  4. Igweoji, Remigius I. *Causes & Prevention of House, Office & Car Fire: Fire Safety Education*. 2019. ISBN 978-1651630297.
- Další odborná literatura dle doporučení vedoucího práce

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Martin Ficek**  
Ústav ochrany obyvatelstva

Datum zadání bakalářské práce: **1. prosince 2021**

Termín odevzdání bakalářské práce: **13. května 2022**

L.S.

---

**doc. Ing. Zuzana Tučková, Ph.D.**  
děkanka

---

**prof. Ing. Dušan Vičar, CSc.**  
ředitel ústavu

V Uherském Hradišti dne 1. prosince 2021

## **PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

Beru na vědomí, že:

- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a dostupná k nahlédnutí;
- 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;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- 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 obsahově totožné.

V Uherském Hradišti, dne: 5. 8. 2022

Jméno a příjmení studenta: Martin Skřivánek

.....  
podpis studenta

## **ABSTRAKT**

Bakalářská práce se zabývá požární bezpečností a prevencí požáru objektu skladu firmy Rojal, s. r. o. Začátkem teoretické části je platná legislativa, o kterou se opírá požární bezpečnost staveb. Dále teoretická část pokračuje popisem ochranných prvků požární bezpečnosti staveb a náležitostmi s tím spojenými. Praktická část se zabývá popisem a posouzením požární bezpečnosti skladu firmy Rojal, s. r. o. K identifikaci možných rizik byla použita metoda Ishikawův diagram, následně pomocí metody PNH bylo zjištěna míra těchto rizik. Poslední použitou metodou SWOT byly zjištěny silné a slabé stránky a současné hrozby a příležitosti. Pomocí výstupů z těchto bezpečnostních analýz byl vypracován návrh na zlepšení požární bezpečnosti objektu skladu firmy Rojal s. r. o. Navržená opatření může provozovatel objektu aplikovat pro zvýšení požární bezpečnosti.

Klíčová slova: Požární bezpečnost, požární ochrana budov, požárně bezpečnostní zařízení, přenosné hasicí přístroje.

## **ABSTRACT**

The bachelor's thesis is focused on fire safety and fire prevention of the Rojal, s.r.o. warehouse building. The theoretical part begins with current legislation on which the fire safety of buildings is based. Furthermore, the theoretical part continues with a description of the protective elements of fire safety of buildings and the requirements associated with it. The practical part looks into description and assessment of the fire safety of the Rojal, s.r.o. warehouse. To identify possible risks the Ishikawa diagram method was used, then the level of these risks was determined using the PNH method. The last used method SWOT identified strengths and weaknesses and current threats and opportunities. Using the outputs from these safety analyses, a proposal was made to improve the fire safety of the Rojal s.r.o. warehouse building. The proposed measures can be applied by the building operator to increase fire safety.

Keywords: Fire Safety, Fire Protection of Buildings, Fire Safety Equipment, Portable Fire Extinguishers.

## **Poděkování**

Tímto bych chtěl poděkovat vedoucímu bakalářské práce Ing. Martinu Fickovi za trpělivost, vstřícný přístup a odborné vedení bakalářské práce.

Zároveň poděkování patří společnosti firmy Rojal, s. r. o. za poskytnutí a zprostředkování potřebný materiálů na vypracování bakalářské práce na jejich objekt.

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

# OBSAH

ÚVOD .....	9
<b>I TEORETICKÁ ČÁST .....</b>	<b>10</b>
<b>1 PRÁVNÍ RÁMEC V OBLASTI POŽÁRNÍ OCHRANY BUDOV .....</b>	<b>11</b>
1.1 ZÁKON Č. 133/1985 SB., O POŽÁRNÍ OCHRANĚ .....	11
1.2 NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 172/2001 SB., K PROVEDENÍ ZÁKONA O POŽÁRNÍ OCHRANĚ .....	12
1.3 VYHLÁŠKA Č. 460/2021 SB., O KATEGORIZACI STAVEB Z HLEDISKA POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI A OCHRANY OBYVATELSTVA .....	12
1.4 VYHLÁŠKA Č. 23/2008 SB., O TECHNICKÝCH PODMÍNKÁCH POŽÁRNÍ OCHRANY STAVEB .....	12
1.5 VYHLÁŠKA Č. 246/2001 SB., O STANOVENÍ PODMÍNEK POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI A VÝKONU STÁTNÍHO POŽÁRNÍHO DOZORU.....	12
<b>2 POŽÁRNÍ BEZPEČNOST STAVEB.....</b>	<b>14</b>
2.1 PASIVNÍ POŽÁRNÍ OCHRANA BUDOVY .....	15
2.1.1 Požární úseky .....	15
2.1.3 Třídy reakce na oheň .....	17
2.2 AKTIVNÍ POŽÁRNÍ OCHRANA BUDOVY .....	17
2.2.1 Elektrická požární signalizace.....	18
2.2.2 Stabilní hasící zařízení .....	19
2.2.3 Samočinné odvětrávací zařízení.....	20
2.3 VĚCNÉ PROSTŘEDKY POŽÁRNÍ OCHRANY.....	21
2.3.1 Druhy hasiv hasících přístrojů.....	21
2.3.2 Třídy požáru .....	23
2.3.3 Zařízení pro zásobování požární vodou.....	23
2.3.4 Únikové cesty .....	23
2.4 POVINNOSTI PRÁVNICKÝCH OSOB A PODNIKAJÍCÍCH FYZICKÝCH OSOB .....	24
2.5 POVINNOSTI FYZICKÝCH OSOB .....	26
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST.....</b>	<b>27</b>
<b>3 POPIS OBJEKTU FIRMY.....</b>	<b>28</b>
3.1 POŽÁRNÍ ŘEŠENÍ OBJEKTU .....	31
<b>4 BEZPEČNOSTNÍ ANALÝZA..... CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.</b>	
4.1 BEZPEČNOSTNÍ ANALÝZA METODOU ISHIKAWŮV DIAGRAM .....	<b>CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.</b>
4.2 BEZPEČNOSTNÍ ANALÝZA METODOU PNH.....	37
4.3 BEZPEČNOSTNÍ ANALÝZA METODOU SWOT.....	41
4.4 NÁVRH NA ZLEPŠENÍ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI OBJEKTU .....	45
<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>46</b>

<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>47</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....</b>	<b>50</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>51</b>
<b>SEZNAM TABULEK .....</b>	<b>52</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH .....</b>	<b>53</b>



## ÚVOD

Požární ochrana je důležitou součástí ochrany života, zvířat, životního prostředí a majetku, z tohoto důvodu jsme s ní opakovaně seznamováni. Důraz kladený na požární ochranu je v moderní době důležitý, jelikož technologický pokrok nám umožnil například stavět čím dál modernější, větší a složitější stavby, které samozřejmě přináší i vyšší rizika. Zvyšování rizik přímo souvisí s požární bezpečností staveb, protipožární technologií a požárně bezpečnostním zařízení, která se také musí vyvíjet a navyšovat s rizikem.

Cílem této bakalářské práce bylo teoreticky seznámit s požární bezpečností a prevencí budov, popis vybraného objektu, jeho protipožárních prvků a návrh na zlepšení požárního zabezpečení vybraného objektu, tedy objektu skladu Rojal, s. r. o., který se nachází v Uherském Brodě.

První teoretická polovina práce zmiňuje právní rámec spojený s požární ochranou budov a obecně pojednává o pasivní ochraně budov, jako jsou požární úseky nebo požární odolnost konstrukcí, o aktivní ochraně budov, konkrétněji o elektrické požární signalizaci, o stabilním hasícím zařízení a o samočinném odvětrávacím zařízení. Závěr teoretické části se věnuje povinnostem právnických, podnikajících fyzických a fyzických osob z hlediska požární ochrany.

Druhá polovina práce se zaměřuje na konkrétní protipožární zabezpečení skladu firmy. Začátkem praktické části jsou popsány základní údaje o objektu firmy, konstrukční řešení a protipožární zabezpečení budovy. Dále je pokračováno bezpečnostními analýzami současného stavu požární ochrany budovy, kdy pomocí Ishikawového diagramu byly určeny rizika objektu. Pomocí metody PNH byla závažnost těchto rizik vyhodnocena a poslední použitou metodou je metoda SWOT, kterou se hodnotí silné a slabé stránky, příležitosti a hrozby. Na základě těchto analýz byla navržena zlepšení pro požární bezpečnost stavby a ochrany osob a majetku.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 PRÁVNÍ RÁMEC V OBLASTI POŽÁRNÍ OCHRANY BUDOV

Požární ochrana je oblastí, která se dotýká širokého spektra lidských činností, a proto je předpisová základna velmi široká. Požární ochrana se týká každého a právní úpravu požární ochrany představuje především Zákon o požární ochraně a na jeho základě vydané prováděcí předpisy. (Hasičský záchranný sbor České republiky 2018)

Účelem zákona je vytvářet podmínky k účinné ochraně života, zdraví občanů, zvířat a majetku před požáry, poskytování pomoci při živelných pohromách a jiných mimořádných událostech. To docílí stanovením povinností ministerstev a jiných správních úřadů, právních a fyzických osob, stanovením postavení a pravomocí orgánů státní správy a samosprávy na úseku požární ochrany, stejně tak i postavení a povinností jednotek požární ochrany. (Zákon č. 133/1985 Sb.)

V České republice je oblast požární ochrany budov zakotvena primárně v zákoně č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, a dále jsou stanovené specifika ve vyhláškách č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, č. 460/2021 Sb., o kategorizaci staveb z hlediska požární bezpečnosti a ochrany obyvatelstva a č. 246/2001 Sb., o požární prevenci. Dodržování těchto právních předpisů a technických norem je velmi důležité, jelikož jejich základem je vyšší bezpečnost pro osoby, zvířata, životní prostředí a majetku. (Tywoniak 2014, Pokorný a Hejtmánek 2021)

### 1.1 Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně

Základní zákon týkající se požární prevence. Autorem je Ministerstvo vnitra – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky. Účelem tohoto zákona je vytvořit podmínky pro účinnou ochranu života a zdraví občanů a majetku před požáry a pro poskytování pomoci při živelných pohromách a jiných mimořádných událostech.

Zákon stanoví povinnosti ministerstev a jiných správních úřadů, právnických a fyzických osob, působnost orgánů státní správy a samosprávy na úseku požární ochrany a povinnosti jednotek požární ochrany. Již v úvodním ustanovení je stanovena obecná povinnost každému počínat si tak, aby nezavdal příčinu ke vzniku požáru, neohrozil život a zdraví osob, zvířata a majetek. Podrobněji je řešen výkon státní správy prováděný Ministerstvem vnitra - generálním ředitelstvím Hasičského záchranného sboru České republiky a hasičskými záchrannými sbory krajů, včetně výkonu státního požárního dozoru. Obsahem zákona je také odborná způsobilost fyzických osob k plnění některých povinností na úseku požární ochrany. Dále zákon upravuje postihy právnických osob, podnikajících fyzických osob a fyzických osob za neplnění

stanovených povinností. Zvláštní část zákona je věnována jednotkám požární ochrany, jejich zřizování, rušení a jejich povinnostem. (Zákon č. 133/1985 Sb.)

Tento zákon, č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, prošel za dobu své platnosti několika významnými změnami. První přišla se zákonem č. 203/1994 Sb., tento zákon spočíval v rozdílném nastavení rozsahu povinností pro právnické a podnikající fyzické osoby v návaznosti na požární nebezpečí objektů a činností. Další změna se provedla zákonem č. 237/2000 Sb., tímto doplněním se Zákon o požární ochraně dostal do současně platného znění. (Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR 2018)

## **1.2 Nařízení vlády č. 172/2001 Sb., k provedení zákona o požární ochraně**

Stanoví druhy dokumentace požární ochrany krajů a obcí, jejich obsah a vedení. V druhé části stanoví minimální podmínky a rozsah poskytování péče zasahujícím osobám. Dále stanovuje rozsah pracovní pohotovosti mimo pracoviště členů jednotek sboru dobrovolných hasičů vybraných obcí a odměnu a náhrady ušlého výdělků členům jednotek sboru dobrovolných hasičů obce. (Nařízení vlády č. 172/2001 Sb.)

## **1.3 Vyhláška č. 460/2021 Sb., o kategorizaci staveb z hlediska požární bezpečnosti a ochrany obyvatelstva**

Vyhláška v první části definuje základní pojmy týkajících se staveb, konkrétně například výškovou stavbu nebo podzemní podlaží. Následně v dalších částech vyhláška charakterizuje kategorie staveb a podmínky pro zařazení do těchto kategorií. (Vyhláška č. 460/2021 Sb.)

## **1.4 Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb**

Stanovuje jednotné technické podmínky požární ochrany pro navrhování staveb, jejich výstavbu. Stanoví podmínky užívání různých druhů staveb pro zvýšení požární ochrany a jejich uvádění do provozu. Vyhláška byla následně upravena vyhláškou č. 268/2011 Sb. (Vyhláška č. 23/2008 Sb., Vyhláška č. 268/2011 Sb.)

## **1.5 Vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru**

Vyhláška v první části definuje důležité pojmy z hlediska požární ochrany, například pojem požár: „každé nežádoucí hoření, při kterém došlo k usmrcení nebo zranění osob nebo zvířat, ke

škodám na materiálních hodnotách nebo životním prostředí a nežádoucí hoření, při kterém byly osoby, zvířata, materiální hodnoty nebo životní prostředí bezprostředně ohroženy“

Dále vyhláška stanoví podmínky požární bezpečnosti u právnických osob a podnikajících fyzických osob, včetně druhů věcných prostředků, druhů požárně bezpečnostních zařízení, umístění hasicích přístrojů. Stanovuje podstatné náležitosti a kontroly těchto věcných prostředků, hasicích přístrojů a požárně bezpečnostních zařízení. Stanovuje podmínky požární bezpečnosti a posuzování požárního nebezpečí a řeší složité podmínky pro zásah. (Vyhláška č. 246/2001 Sb.)

Vyhláška byla dvakrát upravena vyhláškou č. 221/2014 Sb. A vyhláškou č. 19/2021 Sb., která doplňuje seznam objektů a jejich kontrolu provozuschopnosti. (Vyhláška č. 221/2014 Sb., Vyhláška č. 19/2021 Sb.)

## 2 POŽÁRNÍ BEZPEČNOST STAVEB

Požární bezpečností je souhrn organizačních, územně technických, stavebních a technických opatření k zabránění vzniku požáru nebo výbuchu s následným požárem, k ochraně osob, zvířat a majetku v případě vzniku požáru a k zamezení jeho šíření. (Pokorný a Hejtmánek 2021)

O pojmu požární bezpečnost staveb pojednává vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru. Docílení správné požární bezpečnosti staveb se provádí správným urbanistickým začleněním stavby, jejím dispozičním, konstrukčním a materiálovým řešením a také požárně bezpečnostními zařízeními a opatřeními. Tudíž hlavní roli v požární bezpečnosti staveb hraje návrh, konstrukce a vybavení stavby. Samotná budova a to, čím je vybavena, určuje, zda uvnitř budovy dojde k požáru a jak bude budova odolávat účinkům v případě většího požáru. (vyhláška č. 246/2001 Sb.,)

Lze odvodit, že požární bezpečnost staveb je její schopnost a bránit ztrátám na životech, zdraví osob a ztrátám majetku v případě požáru, zajistit bezpečnou evakuaci osob, zvířat a majetku, zabránění šíření požáru v objektu a mimo hořící objekt a umožnění včasného a účinného zásahu jednotek požární ochrany při hašení požáru a záchranných pracích.

Druhy požárně bezpečnostních zařízení jsou:

- **Zařízení pro požární signalizaci**, např. elektrická požární signalizace, zařízení pro detekci hořlavých plynů a par apod.
- **Zařízení pro potlačení požáru nebo výbuchu**, např. stabilní nebo polostabilní hasicí zařízení, samočinné hasicí systémy apod.
- **Zařízení pro usměrňování pohybu kouře při požáru**, např. kouřové dveře, zařízení pro odvod tepla a kouře, kouřová klapka včetně ovládacího mechanismu, zařízení přirozeného odvětrání kouře apod.
- **Zařízení pro únik osob při požáru**, např. nouzové osvětlení, požární nebo evakuační výtah, funkční vybavení dveří, bezpečnostní a výstražné zařízení apod.
- **Zařízení pro zásobování požární vodou**, např. vnitřní požární vodovod včetně nástěnných hydrantů, hadicových a hydrantových systémů, nezavodněné požární potrubí, vnější požární vodovod včetně nadzemních a podzemních hydrantů, plnicích míst a požárních výtokových stojanů apod.

- **Zařízení pro omezení šíření požáru**, např. požární dveře a požární uzávěry otvorů včetně jejich funkčního vybavení, požární klapka, systémy a prvky zajišťující zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí nebo snížení hořlavosti stavebních hmot, vodní clony, požární přepážky a ucpávky apod.
- **Zařízení zamezující iniciaci požáru nebo výbuchu**, např. technologie HAT, neboli hypoxic air technology.
- **Náhradní zdroje a prostředky určené k zajištění provozuschopnosti požárně bezpečnostních zařízení**, např. zdroje vody určené k hašení požáru, zdroje nebo zásoba hasební látek u zařízení pro potlačení požáru nebo výbuchu a zařízení pro zásobování požární vodou apod. (Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR © 2022)

Implementace těchto preventivních a ochranných opatření zlepšuje schopnost budovy odolávat požáru, často se dělí do dvou kategorií, a to pasivní a aktivní ochrana. Požárně bezpečnostní zařízení musí být instalována oprávněnou firmou a musí být pravidelně zkoušena a revidována, aby byla jejich účinnost zajištěna po celou dobu provozu stavby. (Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR © 2022)

## 2.1 Pasivní požární ochrana budovy

Pasivní požární ochrana je první z řady ochranných faktorů, které primárně zabraňují nekontrolovanému šíření požáru, pokud by k němu z nějakého důvodu došlo. Pasivní požární ochrana objektu je založena na tom, že bez přítomnosti člověka bude budova schopna odolávat požáru. Do pasivní požární ochrany budovy se řadí i navržení a stabilita objektu, bezpečné únikové cesty a podmínky pro účinný protipožární zásah. (Tywoniak 2014)

### 2.1.1 Požární úseky

Prvním důležitým krokem řešení požární bezpečnosti budovy je rozdělení do požárních úseků. Je to základní posuzovanou jednotkou požární bezpečnosti staveb. Požárním úsekem rozumíme prostor budovy, který je od ostatních částí dané budovy nebo sousedních budov oddělen protipožárními konstrukcemi, tedy nosnými i nenosnými stěnami, požárními stropy a požárními uzávěry. Úkolem protipožárních konstrukcí je zabránit šíření požáru do dalšího požárního úseku na základě požadované požární odolnosti. (Pokorný a Hejtmánek 2021)

Požární úseky mohou mít různé velikosti. Může to být jen jedna místnost, nebo i celé patro, u menších budov i klidně celá budova. Avšak existují omezení na požární úseky, dané

vyhláškou 23/2008, často například oddělení prostoru s vysokým požárním nebezpečím nebo prostory únikové cesty. (Tywoniak 2014, vyhláška č. 23/2008 Sb.)

### 2.1.2 Požární odolnost konstrukcí

Konstrukce i uzávěry požárního úseku musí vykazovat požadovanou požární odolnost, dobu po kterou bude konstrukce schopná odolávat účinkům požáru bez porušení její funkce. Tato doba je uvedena v minutách. Pro požární odolnosti konstrukcí v České republice jsou konstrukční části děleny do druhu DP1, DP2, nebo DP3. (tzbinfo 2016)

- **Stavební konstrukce druhu DP1** se rozumí konstrukce z nehořlavých materiálů, nepřispívající k hoření, tedy třída reakce na oheň A1, A2. Může obsahovat hořlavé výrobky, pokud budou umístěny uvnitř konstrukce a nedojde v požadované době k jejich vzplanutí.
- **Stavební konstrukce druhu DP2** jsou konstrukce, kdy nosné části mohou být vyrobeny z hořlavých materiálů, přispívajících k hoření, tedy třída reakce na oheň B až E. Podmínkou avšak je, že povrchové vrstvy konstrukce musí být tvořeny nehořlavými výrobky třídy reakce na oheň A1, A2.
- **Stavební konstrukce druhu DP3** jsou hořlavé konstrukce, přispívající k hoření, na které nejsou vztažena žádná materiálová omezení, tudíž se neřadí do předchozích kategorií. (tzbinfo 2016)



### 2.1.3 Třídy reakce na oheň

Klíčovou klasifikací hořlavosti konstrukcí v celoevropské měřítku jsou třídy reakce na oheň. Stanovuje se podle výsledků zkoušek, kdy je materiál zkoušen na zápalnost, výhřevnost, rychlost uvolňování tepla a rychlost šíření plamene po povrchu. (Tywoniak 2014)

Tabulka 1 - Třídy reakce na oheň (Tywoniak 2014)

Třída		Reakce na požár	Příklad materiálu
Nehořlavé výrobky	A1	Nepřispívající k požáru	Ocel, sklo, beton, kov...
	A2	Nevýznamně přispívající k požáru	Desky sádrokartonové a sádrovláknité
Hořlavé výrobky	B	Velmi omezeně přispívající k požáru	Cementotřískové desky
	C	Omezeně přispívající k náhlému vzplanutí hořlavých látek	Desky z fenolické pěny nebo polyuretanu
	D	Přispívající k náhlému vzplanutí hořlavých látek	Konstrukční dřevo
	E	Výrazně přispívající k náhlému vzplanutí hořlavých látek	Desky z fasádního polystyrenu
	F	Výrobky, kdy nebyla stanovena třída	

## 2.2 Aktivní požární ochrana budovy

Aktivní požární ochrana objektu zahrnuje protipožární systémy, které jsou schopné detekovat a zmírnit nebo přímo uhasit požár v budově. Existuje hned několik druhů požárně bezpečnostních zařízení, které se dají v budovách použít, avšak aby byla požárně bezpečnostní zařízení účinná, je třeba dbát na funkční a logickou návaznost těchto zařízení, na návaznost s pasivní požární ochranou budovy a na podmínky zásahu jednotek požární ochrany. Díky použití těchto požárně bezpečnostních zařízení umožňuje projektantům zvětšit mezní rozměry požárního úseku, snížit požadavky na požární odolnost stavebních konstrukcí a prodloužit délky nechráněných únikových cest. (Kolektiv autorů 2016, Pokorný a Hejtmánek 2021)

### 2.2.1 Elektrická požární signalizace

Požární signalizace hraje stále důležitější roli v komplexním systému objektů. Slouží k včasnému varování před vznikem požáru a urychluje předání této informace osobám určeným k zásahu, popřípadě je implementováno zařízení zabráňující rozšíření požáru nebo usnadňující protipožární zásah.

Základní části elektrické požární signalizace jsou hlásiče požáru, ústředny EPS a doplňující zařízení EPS, jako například klíčový trezor nebo zařízení dálkového přenosu.

Rozdělení elektrické požární signalizace můžeme volit podle více kritérií. Jedna ze základních kritérií je druh systému EPS, existují tři hlavní druhy EPS:

- **Konvenční** – Na smyčce je připojených více hlásičů, pokud jeden z hlásičů vyhodnotí změnu na smyčce, upozorní ústřednu EPS, nicméně ústředna neví, který přesně hlásič je v poplachu. Tento systém je vhodnější pro menší objekty a cenově méně nákladný.
- **Adresovatelné** – Jestli v tomto systému je uvedený hlásič do poplachu, ústředna díky adrese ví, který hlásič byl uvedený do poplachu, jelikož komunikují s ústřednou individuálně.
- **Analogové** – Analogový systém dokáže rozpoznat jednotlivé hlásiče v systému, hlásiče informují ústřednu o svém stavu zasíláním naměřených hodnot, které ústředna následně vyhodnocuje. V tomto systému je základní vyhodnocovací jednotkou ústředna. (Kolektiv autorů 2016, Pokorný a Hejtmánek 2021)

Druhou důležitou základní kritérií v rozdělení EPS je rozdělení hlásičů podle sledovaných parametrů, ty jsou:

- **Tlačítkové** – Hlásiče nevyhodnocují žádné fyzikální parametry, ale fungují na stisk tlačítka a předávají údaj do ústředny EPS.
- **Teplotní** – Vyhodnocují změny teploty v prostoru. Existuje více druhů teplotních hlásičů, nejčastější jsou buď liniové, bodové, nebo hlásiče vyzařování plamene.
  - **Liniové hlásiče** mohou být třeba ve tvaru kabelu, který prochází prostorem, při překročení maximální teploty spustí poplach.
  - **Bodové hlásiče** fungují na základě rozpoznávání hustoty vzduchu a tím jsou vhodné pro detekování světlých dýmů při hoření.

- **Hlásiče vyzařování plamene** reagují na vyzařování plamene v určitých částích elektromagnetického spektra. (Pokorný a Hejtmánek 2021)
- **Kouřové** – Fungují na principu zjišťování požáru na základě přítomnosti aerosolů v ovzduší. Z tohoto důvodu není vhodný pro použití v prašném prostředí, nebo
  - **Optický hlásič** obsahují optický detektor, který je schopný detekovat odrazivost částic ve vzduchu při hoření. Hlásiče se považují za méně citlivé, protože se většinou spustí poplach ve chvíli, kdy se kouř dostane k čidlu hlásiče.
  - **Ionizační hlásič** detekuje změnu vodivosti vzduchu, ke které dojde v přítomnosti kouře. Díky tomu je hlásič hodně citlivý a dokáže detekovat i světlé dýmy při hoření. (Pokorný a Hejtmánek 2021)

Můžeme se také setkat s kombinací těchto způsobů detekce požáru, kdy hlásič v jednom čidle sdružuje více technologií detekce. Tyto hlásiče se nazývají **multisenzorové hlásiče**. Tím se snižuje riziko na nedetekování požáru, nebo naopak na planý poplach. (Kolektiv autorů 2016, Pokorný a Hejtmánek 2021)

### 2.2.2 Stabilní hasící zařízení

Stabilní hasící zařízení (SHZ) slouží k potlačení nebo dokonce k přerušení vzniku požáru bez přítomnosti lidských činitelů. Obecně se stabilní hasící zařízení skládá z nádrže nebo tlakového zásobníku na hasivo, čerpacího zařízení, potrubních rozvodů s řídicími ventily a výstřikových koncovek. Zpravidla pracují v součinnosti s EPS. Samozřejmě, kvůli různým situacím a druhům hořlavých látek, nemáme pouze vodní stabilní hasící zařízení. Další stabilní hasící zařízení se rozdělují podle technologie a hasebního média na:

- **Sprinklerové stabilní hasící zařízení** – Zahrnuje vodní, popřípadě pěnový, způsob hašení požáru. Často se rozlišují podle toho, jestli potrubí rozvodů je naplněno vodou zda nikoli. V případě, že potrubí není naplněno vodou, je to tak zvané sprinklerové zařízení se suchou soustavou. Výhodou této soustavy je, že není riziko zamrznutí vody v potrubí, každopádně problém nastává při vyhlášení poplachu, kdy se musí potrubí první napustit hasební látkou. Existují i alternativní řídicí ventily, kterými lze měnit soustavy ze suché na mokrou a opačně.
- **Drenčerové stabilní hasící zařízení** – Na rozdíl od sprinklerových systémů jsou všechny hasící trysky v daném požárním prostoru spuštěny současně. Zajišťují pokrytí určité plochy souvislým sprchovým vodním proudem za účelem vytvoření vodní clony

a zamezují sálavému teplu a ochlazují plášť budov, konstrukcí a technologických zařízení.

- **Plynové stabilní hasící zařízení** – Používají oxid uhličitý, dusík nebo jiné inertní plyny. Výhodou tohoto stabilního hasícího zařízení je, že nepoškozuje předměty a nevede elektrický proud, tudíž se používá tam, kde by ostatní stabilní hasící zařízení způsobili větší škodu, například jako kulturní památky nebo malby. Avšak plynové stabilní hasící zařízení má nevýhodu, že pro účinný efekt hašení je třeba uzavřít daný prostor, aby se zvyšovala koncentrace hasební látky v prostoru. Vzniklý přetlak v místnosti se odvádí do volného prostoru díky přetlakovým klapkám.
- **Pěnová stabilní hasící zařízení** – Hasícím médiem je pěnotvorný roztok, to se rozptyluje pomocí různých druhů výstřikových koncovek. Využívá se často k ochraně pro hořlavé kapaliny a v chemickém průmyslu.
- **Prášková stabilní hasící zařízení** – Hasící médium je hasící prášek, který je rozptýlen různými druhy práškových hubic. Využívá se hlavně v chemickém a petrochemickém průmyslu.
- **Aerosolová stabilní hasící zařízení** – Požár je hašen aerosolem, který vzniká hořením směsi v generátoru aerosolu. Aerosol v uzavřeném prostoru zůstává ve vzduchu několik desítek minut a brání procesům hoření, proto je vyhovující k hašení hořlavých kapalin nebo plynů a také elektrických zařízení. Nicméně tento aerosol snižuje viditelnost a dráždí dýchací cesty, proto se nepoužívá za přítomnosti osob. (Fojtík 2015, Pokorný a Hejtmánek 2021)

Můžeme se také setkat s tak zvaným polostabilním hasícím zařízením. To je charakteristické tím, že nemá nádrž na hasební látku a čerpací zařízení, zásobování hasební látky zajišťují až cisternové automobilové stříkačky. (Kolektiv autorů 2016, Pokorný a Hejtmánek 2021)

### 2.2.3 Samočinné odvětrávací zařízení

Slouží k odvedení kouře, zplodin hoření a tepla mimo budovu. Tím se zároveň snižuje tepelné namáhání konstrukcí a zároveň se usnadňuje represivní zásah a evakuace osob. Odvětrací zařízení musí být funkční nejméně po dobu evakuace osob nebo do doby zásahu první jednotky požární ochrany, nejméně však 5 minut. Zařízení mohou fungovat buď na principu přirozeného nebo nuceného odvětrání, popřípadě kombinací obou principů. Věcné prostředky požární ochrany (Pokorný a Hejtmánek 2021)

**Přirozené odvětrávání** využívá komínového efektu, kdy v důsledky rozdílu teplot mezi horkými zplodinami a okolním vzduchem dochází ke stoupavému proudění. Okolní vzduch se přivádí klapkami, nebo jinými otvory, zespodu budovy a kouř se poté odvádí otvory ve střeše nebo pomocí potrubního systému. (Pokorný a Hejtmánek 2021)

**Nucené odvětrávání** využívá speciálních elektrických ventilátorů, které vytvářejí podtlak nebo přetlak. Intenzita proudění vzduchu je pak dána zejména výkonem ventilátoru. (Pokorný a Hejtmánek 2021)

## 2.3 Věcné prostředky požární ochrany

Podle vyhlášky 246/2001 jsou věcné prostředky používané k ochraně, záchraně a evakuaci osob a k hašení požáru. Používané při činnosti jednotek požární ochrany při záchranných a likvidačních pracích a při ochraně obyvatelstva. Běžným věcným prostředkem uvnitř budov jsou hasící přístroje. (vyhláška č. 246/2001 Sb.)

Hasící přístroje jsou opatřeny zamýšleno k použití v počáteční fázi vzniklého požáru a umísťují se na místech se zvýšeným rizikem vzniku požáru. Platí, že jejich umístění, počet a druh je stanoven ve schválené projektové dokumentaci příslušné stavby. Musí být umístěny tak, aby byl k nim snadný a rychlý přístup, musí být jednoduše viditelné v prostorech s horší orientací a je vhodné je označit příslušnou značkou. (Fojtík 2015)

Přenosné hasící přístroje jsou definovány konstrukcí, která umožňuje přenášení a ruční obsluhu, a zároveň má v provozuschopném stavu hmotnost nejvýše 20 kg. Pojízdné a přívěsné hasící přístroje mohou přesahovat 20 kg, tím větší obsah hasící látky, ale musí být navrženy pro transport a manipulaci, obvykle pomocí koleček. (vyhláška č. 246/2001 Sb.)

### 2.3.1 Druhy hasiv hasících přístrojů

Hasící přístroj je tlaková nádoba naplněná hasivem a vybavená zařízením pro aktivaci zařízení. Hasivo je vytlačováno samočinně vytlačovacím médiem. Jako výtlačná média se používají plyny, může to být například samotný vzduch, oxid uhličitý, argon, helium nebo dusík. Zásah hasičským přístrojem by měl být vždy prováděn ve směru větru a proud hasiva směřovat od okraje požáru do nitra požáru. Výběr správného druhu hasícího přístroje v boji s počátečním požárem je důležitá pro zdolávání požáru. (Fojtík 2015)

Tabulka 2 - Druhy hasících přístrojů (Igweoji 2019, Fojtík 2015)

<b>Druh hasícího přístroje</b>	<b>Vhodný k hašení</b>	<b>Nevhodný k hašení</b>
<b>Vodní</b>	Třídy požáru A, se speciálními aditivami i třídu F.	Třídy požáru B, C, D, F a zařízeních pod elektrickým proudem.
<b>Pěnový</b>	Třídy požáru A, B.	Třídy požáru C, D, F a zařízení pod elektrickým proudem.
<b>Práškový</b>	Možnosti náplní práškem BC, ABC, nebo prášky hasící lehké kovy, třídy požáru D. Vhodný pro hašení zařízení pod elektrickým proudem.	Třídy požáru F.
<b>Sněhový (Oxid uhličitý)</b>	Třídy požáru A, B, C. Vhodný pro hašení zařízení pod elektrickým proudem a cenin.	Třídy požáru D, F. Nesmí se používat na žhnoucí koks, uhlí, vodík, uhlík, hořlaví prach a sypké látky.
<b>Halonový</b>	Třídy požáru A, B, C, Vhodný pro hašení zařízení pod elektrickým proudem a cenin.	Třídy požáru D, F. Nevhodný pro hašení žhnoucích látek a prašných materiálů. Nesmí se používat v uzavřených prostorech bez větrání.

### 2.3.2 Třídy požáru

Správný výběr druhu hasící látky v hasících přístrojích závisí na druhu hořlavé látky, dle nich rozlišujeme třídy požáru:

- **Třída požáru A** jsou požáry pevných organických látek. Při jejich hoření dochází k žhnutí. Příkladem může být dřevo, papír, guma, sláma apod.
- **Třída požáru B** jsou požáry kapalných látek a látek přecházejících do kapalného skupenství. Jedná se například o benzín, naftu, vosk, barvy, alkoholy apod.
- **Třída požáru C** jsou požáry plyných látek, např. zemní plyn, vodík, metan apod.
- **Třída požáru D** jsou požáry alkalických a práškových kovů, např. lithium, hliník, hořčík apod.
- **Třída požáru F** jsou požáry živočišných nebo rostlinných olejů a tuků ve fritézách nebo jiných kuchyňských zařízeních a přístrojích. (Igweoji 2019, Fojtík 2015)

### 2.3.3 Zařízení pro zásobování požární vodou

V případě existujícího nebezpečí požáru v požárním úseku určitého objektu musí být zajištěny vnitřní a vnější vodovodní systémy s dostatečnou kapacitou pro hasící vodu po dobu nejméně 30 minut.

Vnější odběrová místa mohou být například nadzemní a podzemní požární hydranty, vodní toky s dostatečnou průtočnou kapacitou, umělé nebo přirozené nádrže na vodu.

Vnitřní odběrová místa jsou hadicové systémy, které se napojují na vnitřní požární vodovod a musí být trvale pod tlakem s okamžitě dostupnou dodávkou vody. Většinou se jedná nástěnné požární hydranty. V každém prostranství požárního úseku je třeba alespoň jeden tento hadicový systém. Ve výrobních objektech, skladech, objektech pro shromažďování, maloobchodních prodejnách, hromadných garážích a podobných objektech musí být umístěny hadicové systémy D25, neboli o nominální světlosti nejméně 25 mm. (Bartlová 2017, Pokorný a Hejtmánek 2021)

### 2.3.4 Únikové cesty

Únikovými cestami rozumíme komunikace v objektu nebo na objektu, které umožňují bezpečnou evakuaci osob z objektu ohroženého požárem nebo jeho části na volné prostranství nebo umožňují jednotkám požární ochrany přístup do požárem zasažených prostor, ve výjimečných případech je možná i evakuace do jiného prostoru či objektu od chráněného od

požáru. V některých případech je za únikovou cestu považován i evakuační výtah. Podle stupně ochrany při evakuaci můžeme dělit únikové cesty na nechráněné, částečně chráněné a chráněné. (Bartlová 2017, Pokorný a Hejtmánek 2021)

Nechráněná úniková cesta je trvale volný komunikační prostor vedoucí z požárního prostoru k východu na volné prostranství. K nechráněné únikové cestě musí být zajištěno nouzové osvětlení. (Bartlová 2017, Pokorný a Hejtmánek 2021)

Částečně chráněná úniková cesta je taková, která prochází požárním úsekem, který je chráněný proti účinkům požáru. Částečně chráněná úniková cesta musí být vybavena osvětlením východu. (Bartlová 2017, Pokorný a Hejtmánek 2021)

Chráněná úniková cesta je trvale volný komunikační prostor, který vede přímo k východu na volné prostranství a je chráněna proti účinkům požáru. Vždy tvoří samostatný požární úsek, který je ohraničen konstrukcemi odolnými požáru a požárními dveřmi. Tento typ únikové cesty by měl být dobře větraný přirozeně nebo ventilací. Rovněž musí být osvětlen nouzovým osvětlením. Chráněné únikové cesty se dělí do tří druhů podle doby odolávání účinkům požáru. Chráněná úniková cesta A dokáže odolávat účinkům požáru 4 minuty, Chráněná úniková cesta B dokáže odolávat účinkům požáru 15 minut, Chráněná úniková cesta C dokáže odolávat účinkům požáru 30 minut. (Bartlová 2017, tzbinfo 2016)

## **2.4 Povinnosti právnických osob a podnikajících fyzických osob**

Právnické a podnikající fyzické osoby musí dodržovat povinnosti požární ochrany ve všech zařízeních, která využívají k činnosti. Za řádné plnění povinností právnických osob zodpovídá statutární orgán, v případě podnikajících fyzických osob to pak je tato samotná osoba nebo odpovědný zástupce. Pokud v daném objektu vykonává činnost více právnických nebo podnikajících fyzických osob, zodpovídá za plnění povinností majitel daných prostor, pokud není jinak stanovenou smlouvou. (zákon č. 133/1985 Sb.)

Při určování povinností právnických osob a podnikajících fyzických osob musíme zohlednit, jestli provozované činnosti spadají do kategorie bez zvýšeného požárního nebezpečí, se zvýšeným požárním nebezpečím, nebo s vysokým požárním nebezpečím. Z těchto kategorií jsou poté uloženy povinnosti na právnické a podnikající fyzické osoby. Kategorie požárního nebezpečí se určuje například podle počtu osob v budově, podle skladování nebezpečných látek, nebo podle požárního zatížení. (zákon č. 133/1985 Sb.)



Jednou z povinností právnických a podnikajících fyzických osob je obstarávání a zabezpečování požárně bezpečnostních zařízení, věcných prostředků, požární techniky do míry, aby odpovídaly bezpečnostním předpisům o požární ochraně provozované činnosti. S tím souvisí také kontrola a údržba, aby byl objekt v provozuschopném stavu. V prostorách a zařízeních právnických osob a podnikajících fyzických osob, kde nebylo stanoveno množství, druh a způsob vybavení věcnými prostředky požární ochrany a požárně bezpečnostními zařízeními se zabezpečují a instalují alespoň na každých 200 m<sup>2</sup>. Hasičský záchranný sbor kraje při výkonu státního požárního dozoru může uložit pokutu právnické osobě nebo podnikající fyzické, jestliže poruší povinnosti vyplývající z předpisů o požární ochraně nezajištění nebo neudržováním potřebného množství a druhů požární techniky, věcných prostředků požární ochrany nebo požárně bezpečnostních zařízení. (zákon č. 133/1985 Sb.)

Další povinností právnických osob a podnikajících fyzických osob je vytváření vhodných podmínek pro hašení požáru a záchranné práce. Konkrétně se třeba jedná o udržování volné příjezdové komunikace, nástupní plochy pro požární techniku, nouzové východy, únikové cesty, cesty k rozvodným zařízením elektrické energie, vody, k produktovodům, k uzavěrům topení, plynu, k věcným prostředkům požární ochrany a k ručnímu ovládnutí požárně bezpečnostních zařízení. Musí označovat pracoviště a další místa bezpečnostními značkami, zákazy, příkazy a jinými pokyny vztahujícím se k požární ochraně. Zároveň musí dbát na technické podmínky a návody k požární bezpečnosti výrobků nebo činností. (zákon č. 133/1985 Sb.)

Při spalování látek na volném prostranství musí právnická nebo podnikající fyzická osoba požádat předem územně příslušný hasičský záchranný sbor kraje. Zároveň jsou povinny bezodkladně oznámit územně příslušnému operačnímu středisku hasičského záchranného sboru kraje každý požár. (zákon č. 133/1985 Sb.)

Při výkonu činnosti se zvýšeným požárním nebezpečím nebo s vysokým požárním nebezpečím, mají právnické osoby a podnikající fyzické osoby více povinností, které musí splňovat. (zákon č. 133/1985 Sb.)

V tomto případě musí navíc zajistit plnění požadavků souvisejících s kvalifikací osob, které obsluhují, udržují, kontrolují, nebo opravují technická a technologická zařízení. (zákon č. 133/1985 Sb.)

Právnické a podnikající fyzické osoby provozující činnosti se zvýšeným požárním nebezpečím nebo vysokým požárním nebezpečím musejí rovněž zpracovávat dokumentaci požární ochrany,

plnit podmínky požární bezpečnosti, které jsou v ní stanovené a aktualizovat ji dle skutečného stavu. Do této dokumentace patří například dokumentace o začlenění do kategorie činností se zvýšeným požárním nebezpečím nebo s vysokým požárním nebezpečím, požární řád, posouzení požárního nebezpečí, požární poplachové směrnice, požární evakuační plán, dokumentaci zdolávání požárů atd. (zákon č. 133/1985 Sb.)

## **2.5 Povinnosti fyzických osob**

Dle zákona č. 133/1985 Sb., o požární ochraně je každý občan povinen si počínat tak, aby nezapříčinil vznik požáru, neohrozil zdraví a život osob i zvířat a nezapříčinil škody na majetku. Fyzická osoba je povinna oznamovat bez odkladu územně příslušnému hasičskému záchrannému sboru každý vzniklý požár. Při zdolávání požárů, živelních pohrom a jiných mimořádných událostí je povinen poskytnout přiměřenou osobní asistenci, nevystaví-li sebe nebo osoby blízké vážnému nebezpečí.

Fyzická osoba nesmí vědomě a bezdůvodně přivolat jednotku požární ochrany přivolat, omezovat nebo znemožňovat jejich výkon, vypalovat prostory a provádět práce, které mohou vést ke vzniku požáru. (zákon č. 133/1985 Sb.)

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

### 3 POPIS OBJEKTU FIRMY

Firma Rojal, spol. s r.o. Uherský Brod se zabývá velkoobchodem a maloobchodem potravinářským zbožím a doplňkovým sortimentem. Nová budova skladu má rozšířit skladovací kapacitu provozovny velkoobchodu a bude sloužit jako sklad potravinářského zboží a doplňkového sortimentu, provozované v sousedních budovách.

Sklad Rojal Uherský Brod se nachází v Uherském Brodě, ulice Stolařská 2338. Jedná se o novostavbu skladu firmy Rojal, objekt slouží jako skladové zázemí.



Obrázek 1 – Poloha skladu Rojal (Mapy.cz 2022)

Jedná se o jednopodlažní objekt, obdélníkového půdorysu, stavba je řešena jako dvoulodní hala o rozdílných výškách lodí, vynesena ocelovou konstrukcí. Prostor objektu je uzavřen lehkými sendvičovými panely. Střecha je plochá jednoplášťová, vynesena trapézovými plechy a ocelovými rámy. Objekt je usazený kolem obytných částí, takže se v okolí areálu nachází obytné domy, nicméně požárně nebezpečný prostor neohrožuje sousední parcely ani objekty.



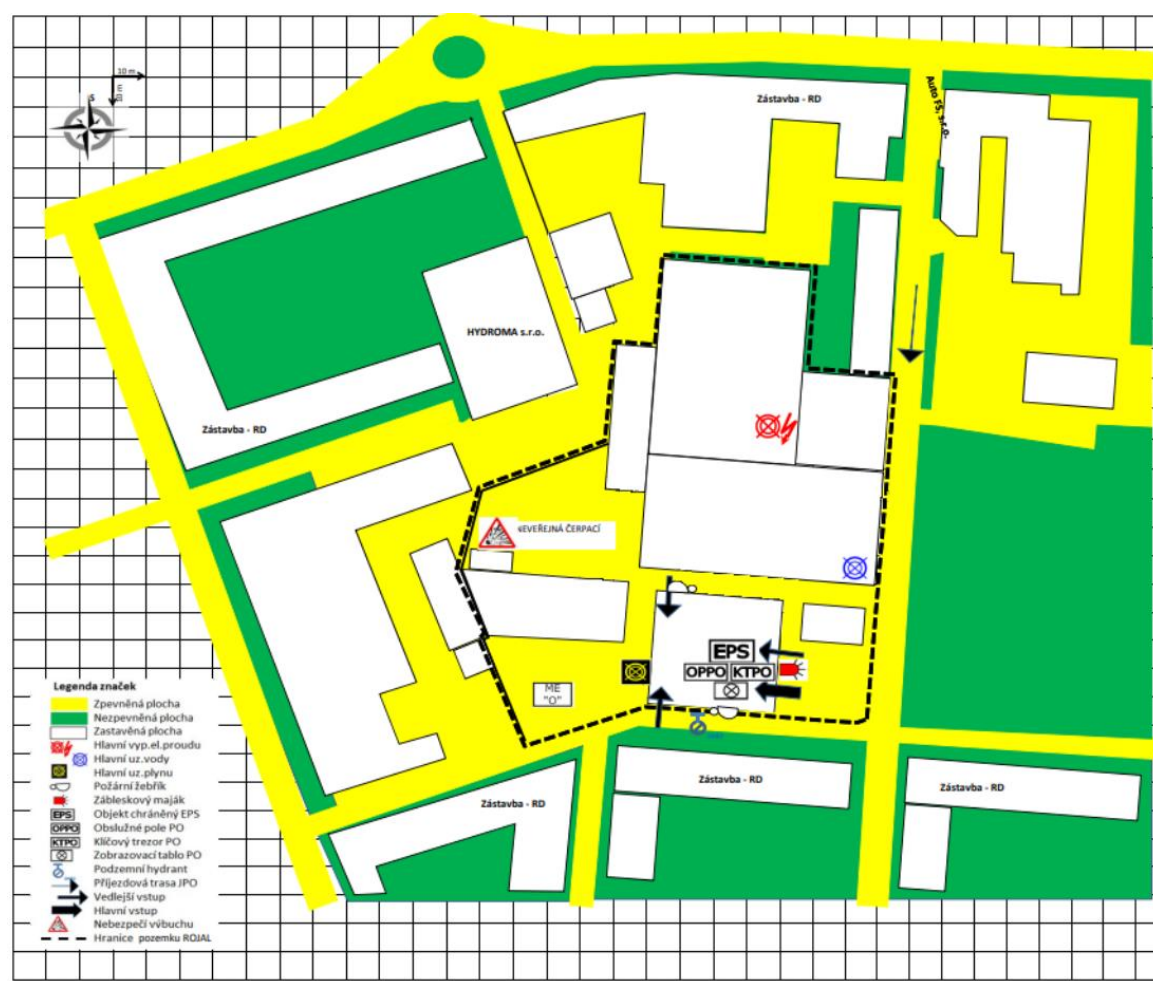
Obrázek 2 - Objekt ve vztahu k požární stanici (Mapy.cz 2022)

Sklad Rojal je zhruba kilometr daleko od požární stanice. Příjezd je zajištěn z dvoupruhové komunikace, tím i vyhovuje požadavkům vyhlášky 23/2008 Sb. Objekt má 2 požární žebříky umístěné na jižní a severní straně.

U vstupu do budovy je instalován klíčový trezor požární ochrany otevíraný na impuls z EPS, kde je umístěn generální klíč od dveří. Hlavní vstup do objektu pro zasahující jednotky je automaticky posuvnými dveřmi, které budou otevírané ze strany exteriéru pomocí tohoto generálního klíče, avšak dveře budou v provozní době odemčené a fungují na fotobuňku. Nad klíčovým trezorem je poté zábleskový maják a siréna.



Obrázek 3 - Hlavní vchod (Vlastní)



Obrázek 4 – Přehled objektu (Rojal, s. r. o. 2018)

### 3.1 Požární řešení objektu

Sklad obsahuje 8 práškových hasících přístrojů, prodejní sklad obsahuje další 3 práškové hasící přístroje, rozmístění hasících přístrojů je viditelné na obrázku 5.

Stěny objektu jsou druhu DP1 ze sendvičového panelu s výplní z minerální vlny, schopné odolávat účinkům požáru minimálně po dobu 30 minut. Nosné ocelové konstrukce zajišťující stabilitu objektu DP1, s minimální dobou nosnosti při požáru 30 minut. Střeška je vybudována z Dekroof 14-A, viz. příloha, která je obdobnou konstrukcí s podobným materiálem jako stěny. Konstrukční systém objektu se posuzuje jako nehořlavý. Prostupy rozvodů a instalací, kabelových a jiných elektrických rozvodů atd. požárně dělicími konstrukcemi jsou navrženy tak, aby co nejméně prostupovaly požárně dělicími konstrukcemi. V opačném případě je potrubí druhu reakce na oheň A1, A2. (Rojal, s. r. o. 2018)

Vnější požární voda je zajištěna ze stávajícího nadzemního požárního hydrantu viditelného na obrázku 4. Zásobování vnitřní požární vodou je pomocí hydrantů viditelných na obrázku 5.

Osvětlení únikových cest je navrženo s minimální dobou provozu třiceti minut. S tím související vodiče a kabely zajišťující funkci a ovládání všech zařízení sloužících k protipožárnímu zabezpečení v rámci stavby musí mít zajištěnu funkčnost v podmínkách požáru po celou požadovanou dobu, včetně podpůrných konstrukcí pro tuto kabeláž.

Prostor skladu je větrán sestavou pěti střešních ventilátorů. Ty zajišťují základní hygienickou výměnu vzduchu a odvod tepelné zátěže. Vzduch je přiváděn do skladu přes východní a západní fasádu sacími žaluziemi, kterými je přiváděný vzduch je filtrován. Sací žaluzie jsou umístěné v prostoru mezi regály skladu. Jedná se o 11 protidešťový žaluzií se sítím proti hmyzu a filtrační vložkou. (Rojal, s. r. o. 2018)

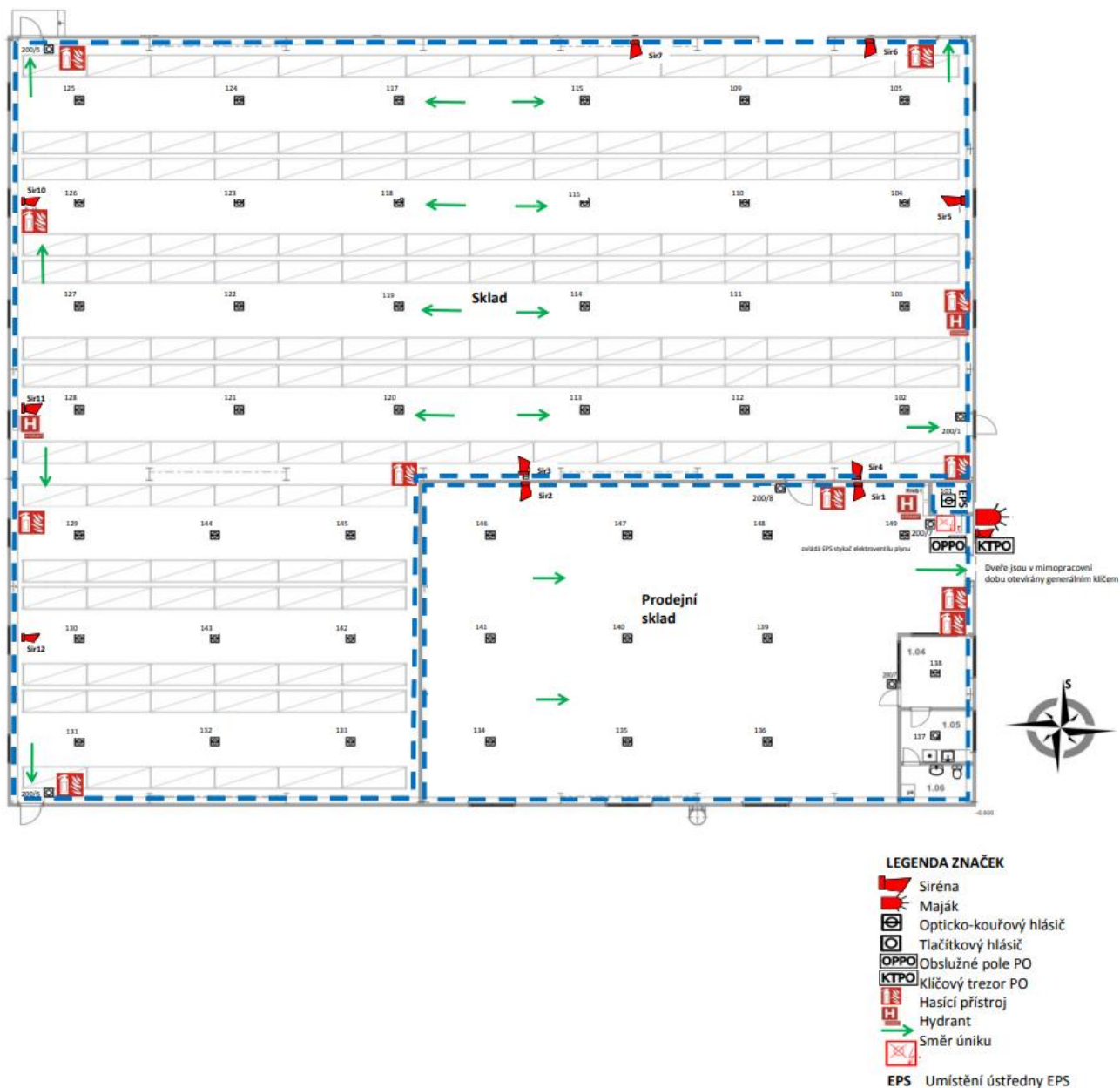
Kvůli velikosti a považované nebezpečnosti skladovacího objektu, je rozdělen do tří požárních úseků. Požární stěny mezi požárními úseky jsou ze sendvičového panelu s výplní z minerální vlny s požární odolností po dobu minimálně 30 minut. Dveře mezi požárními úseky zamezují sálavému teplu po dobu minimálně 30 minut. Nosné konstrukce jsou ocelové s protipožárním nátěrem, která zvedá odolnost konstrukce a její nosnost objektu při požáru po dobu aspoň třiceti minut. (Rojal, s. r. o. 2018)

**Požární úsek – sklad.** Plocha požárního úseku skladu činí 1182,8 m<sup>2</sup>. Maximální skladovací výška je 6 m. Ve skladu se může měnit sortiment skladovaného zboží, avšak dle ČSN 73 0845 se v objektu nesmí skladovat hořlavé kapaliny, včetně alkoholů nad 20 % objemu lihu, pyrotechnické výrobky, aerosolové výrobky na bázi alkoholu nebo uhlovodíku a výrobky s neobvyklými požárně technickými vlastnostmi vykazující zvláštní protipožární režim, jako např. chemikálie, barvy apod. Únik ze skladu je po nechráněných únikových cestách více směry na volné prostranství.

**Požární úsek – prodejní sklad.** Tento požární úsek se skládá ze sociálního zařízení, denní místnosti, kanceláře a z prodejního skladu, s celkovou plochou 373,2 m<sup>2</sup>. Z prodejního skladu je únik řešen jedním směrem na volné prostranství.

**Požární úsek – ústředna EPS.** Požární úsek EPS má plochu 2,7 m<sup>2</sup>. (Rojal, s. r. o. 2018)





Obrázek 5 - Požární zabezpečení objektu (Rojal, s. r. o. 2018)

V prostorech skladu jsou umístěny adresované opticko-kouřové hlásiče, viditelné na obrázku 5. Tepelný hlásič je jenom jeden v kuchyňce. Tlačítkové hlásiče jsou umístěny na únikových plochách pro manuální vyhlášení poplachu zpozorovaného požáru.

EPS je zpracován tak, aby se minimalizovalo riziko planých poplachů. Umístění jednotlivých prvků a zařízení EPS umožňuje jejich kontrolu, údržbu, opravu výměnu apod. Zařízení je navrženo v souladu se stanovenými vnějšími vlivy prostředí. EPS monitoruje stav poruchy a ztráty napájení pomocného zdroje EPS. Vyhlásování požárního poplachu v objektu je řešeno

sirénami a světelnými majáky viditelných na obrázku 5. Signalizace poplachu je všeobecným poplachem. Při vyhlášení poplachu EPS systémem rozsvícení indikátoru všeobecného poplachu a aktivuje varovný interní bzučák. Zároveň dojde k aktivaci odvětrávacího systému, uzavření hlavního přívodu plynu a uvolnění dvířek klíčového trezoru požární ochrany. (Rojal, s. r. o. 2018)

## 4 BEZPEČNOSTNÍ ANALÝZA

Cílem bezpečnostní analýzy je zhodnotit momentální stav požárního zabezpečení a připravenosti objektu firmy. Hodnocení rizik se může vykonat v různých formách, což záleží na získaných informacích, druhu ohrožení, možností posuzovatelů, ale i účelu posuzovaných rizik.

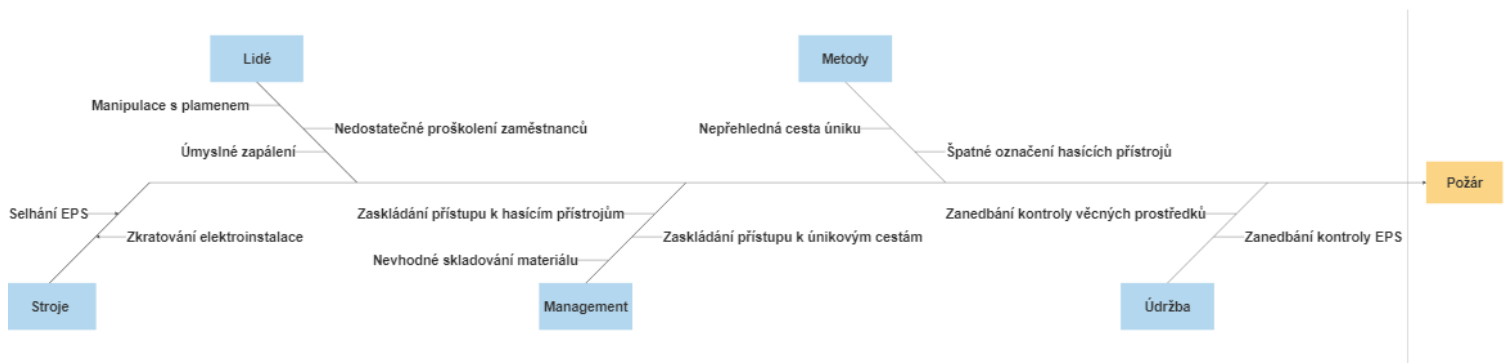
Na určení příčin požáru bylo zvoleno použití metody Ishikawův diagram, metodu PNH se následně určí závažnosti zjištěných rizik. Metoda SWOT v poslední řadě určí silné a slabé stránky objektu a jeho příležitosti a hrozeb. Na základě vyhodnocení současného stavu požární ochrany skladu Rojal, s. r. o. pomocí těchto bezpečnostních analýz, jsou navržena zlepšení pro požární bezpečnost stavby a ochrany osob a majetku.

### 4.1 Bezpečnostní analýza metodou Ishikawův diagram

Ke vzniku požáru v organizaci může dojít na základě několika různých příčin. Ishikawův diagram je analytická metoda, která graficky znázorní řešený problém a ukazuje příčiny problému. Tento diagram vyvinul Kaoru Ishikawa během 60. let jako způsob měření procesů kontroly kvality v loďařském průmyslu. Účelem Ishikawova diagramu je určení, které problémy je třeba řešit, aby bylo možné získat nebo se vyhnout konkrétní události.

Příčiny se většinou hledají v základních 8 kategoriích typicky používaných ve výrobě, tzv. 8M.

- Man power (lidé) – příčiny způsobené lidmi
- Materials (materiál) – příčiny způsobené vadou materiálu.
- Machines (stroje) – příčiny způsobené zařízeními.
- Methods (metody) - příčiny způsobené legislativou, směrnicemi, pravidly, pravidly...
- Measurements (měření) - příčiny způsobené špatným měřením.
- Mother nature (prostředí) - příčiny způsobené vlivem prostředí, např. teplota, vlhkost...
- Management – příčiny způsobené nesprávným řízením.
- Maintenance (údržba) – příčiny způsobené nesprávnou údržbou.  
(Managementmania.com 2015, Hayers 2021)



Obrázek 6 - Ishikawa diagram (Vlastní)

Na základě relevantnosti k objektu, činností a řešeného objektu jsou vybrány jen určité kategorie a s nimi zobrazené související příčiny vedoucí k požáru.

- Manipulace s plamenem – Neodborná práce s otevřeným plamenem.
- Nedostatečné proškolení zaměstnanců – Nedostatečné proškolení pracovníků ohledně bezpečnosti práce.
- Úmyslné zapálení
- Selhání EPS – Závada na smyčce EPS.
- Zkratování elektroinstalace
- Zaskládání přístupu k hasícím přístrojům
- Nevhodné skladování materiálu – skladování hořlavého materiálu k sobě, na nevhodná místa apod.
- Zaskládání přístupu k únikovým cestám
- Nepřehledná cesta úniku – Nevhodně označená cesta uniku, nesprávně umístěné značení apod.
- Špatné označení hasících přístrojů
- Zanedbání kontroly věcných prostředků
- Zanedbání kontroly EPS

## 4.2 Bezpečnostní analýza metodou PNH

Tato metoda vyhodnocuje rizika ve třech kategoriích a to pravděpodobnost vzniku (P), pravděpodobnost následků a závažnosti (N) a názor hodnotitele (H).

Odhad pravděpodobnosti vzniku rizika (P), které může nastat je stanoven dle stupnice vzestupně od 1 do 5. (Koudelka a Vrána 2006)

Tabulka 3 - Stupnice pravděpodobnosti vzniku rizika (Koudelka a Vrána 2006)

Pravděpodobnost vzniku rizika (P)	Číselné ohodnocení
Nahodilé	1
Nepravděpodobné	2
Pravděpodobné	3
Velmi pravděpodobné	4
Trvalé	5

Obdobně byla dána stupnice od 1 do 5 pro stanovení pravděpodobnosti následků a závažnosti (N). (Koudelka a Vrána 2006)

Tabulka 4 – Stupnice závažnosti následků (Koudelka a Vrána 2006)

Závažnost následků (N)	Číselné ohodnocení
Bez následků	1
Mírné následky	2
Hraniční následky	3
Kritické následky	4
Katastrofické následky	5

V posledním kritériu (H) se zohledňuje názor hodnotitele. Ten musí zvažovat závažnost ohrožení, počet ohrožených osob, stáří a technický stav zařízení, čas působení ohrožení,

pracovní prostředí a pracovní podmínky a podobné vlivy na potenciální riziko. Na hodnocení se znova používá stupnice od 1 do 5. (Koudelka a Vrána 2006)

Tabulka 5 - Stupnice pro názor hodnotitele (Koudelka a Vrána 2006)

Názor hodnotitele (H)	Číselné ohodnocení
Zanedbatelný vliv	1
Malý vliv	2
Zvýšený vliv	3
Velký vliv	4
Významný vliv	5

Celkové hodnocení rizika (R) lze vyhodnotit po přidělení jednotlivých hodnocení součinem těchto hodnot. Vzniká nám tedy vzorec na tento součin:  $R = P \times N \times H$ . (Koudelka a Vrána 2006)

Podle vypočítaného součinu R následně určujeme míru rizika pomocí tabulky:

Tabulka 6 - Stupnice celkové míry rizika (Koudelka a Vrána 2006)

Rizikový stupeň	Rozmezí pro R	Míra rizika
I.	> 100	Nepřijatelné riziko
II.	51 - 100	Nežádoucí riziko
III	11 - 50	Mírné riziko
IV.	3 - 10	Akceptovatelné riziko
V.	< 3	Bezvýznamné riziko

Při stanovení celkové míry rizika je pak možné rozdělení do pěti rizikových stupňů. Bodové rozpětí celkové míry rizika vyjadřuje naléhavost úkolů přijetí opatření ke snížení rizika a prioritu bezpečnostních opatření. Celkové hodnocení míry rizika se pak dělí podle závažnosti:

- I. **Nepřijatelné riziko** vyžaduje okamžité zastavení činnosti, nebo odstavení z provozu, dokud nebudou přijata nezbytná opatření a provede se nové posouzení rizik. Práce nesmí být zahájena nebo v ní pokračovat, dokud se riziko nesníží.
- II. **Nežádoucí riziko** vyžaduje rychlé provedení vhodných bezpečnostních opatření ke snížení rizika na přijatelnou úroveň. Z pravidla musí být vyčleněny potřebné zdroje ke snížení rizika.
- III. **Mírné riziko** nevyžaduje nutnost opatření tak závažně jako u rizika II. Bezpečnostní opatření musí být zpravidla prováděna podle plánu stanoveného rozhodnutím vedení podniku. Opatření ke zmírnění rizik je třeba zavést ve stanoveném časovém rámci. Pokud je toto riziko spojeno s významnými nebezpečnými důsledky, musí se provést další zhodnocení, aby se přesněji určila pravděpodobnost vzniku zranění.
- IV. **Akceptovatelné riziko** zde by měly být zváženy náklady na možná řešení nebo zlepšení, a pokud nelze zavést technická bezpečnostní opatření ke snížení rizika, měla by být přijata vhodná organizační opatření, například školením zaměstnanců, pravidelný dohled atd.
- V. **Bezvýznamné riziko** nejsou nutná žádná zvláštní opatření, avšak nejedná se o 100% bezpečnost, proto je nutné věnovat pozornost existujícímu riziku a uvést například jaká organizační a výchovná opatření je třeba realizovat. (Koudelka a Vrána 2006)

Při hodnocení míry rizika se vycházelo z příčin identifikovaných pomocí metody Ishikawův diagram. Podle postupu popsaného výše bylo dosaženo následujících výsledků:

Tabulka 7 - Vyhodnocení rizik objektu firmy (Vlastní)

Riziko	P	N	H	R	Rizikový stupeň
Nahodilý vznik požáru	1	5	2	10	IV.
Nevědomost o požáru	1	5	5	25	III.
Pozdní zjištění požáru	2	5	4	40	III.
Samovznícení	1	5	2	10	IV.
Nemožnost využití hasícího přístroje	3	3	2	18	III.
Zvýšená rychlost šíření požáru	4	4	3	48	III.
Nemožnost využití únikové cesty	3	4	3	36	III.
Špatná orientace osob při evakuaci	1	5	2	10	IV.

Z vyhodnocení rizik v objektu firmy se sklad nenachází ve větším než mírném riziku požáru.

Do III. kategorie podle velikosti rizika spadají:

- **Zvýšená rychlost šíření požáru** – Kvůli nevhodnému skladování materiálů. Pravděpodobnost ve skladovacím zařízení je větší a závažnost dopadu je kritická, nicméně při včasném detekování a zásahu se nejedná o likvidační hrozbu.
- **Pozdní zjištění požáru** – Pravděpodobnost tohoto rizika je trochu vyšší z důvodu rozmístění hlavně opticko-kouřových hlásičů, které reagují až na kouř. Avšak riziko není nikterak vysoké, díky celoplošnému pokrytí EPS systémem. Dopad rizika je katastrofální a znamená obtížné zdolávání požáru, ale při efektivní práci jednotek požární ochrany by toto riziko nemuselo znamenat zánik objektu.
- **Nemožnost využití únikové cesty** – Riziko vzniku tohoto druhu je pravděpodobné ve skladovacích zařízeních, často z důvodů nedbalosti nebo naplnění kapacity skladu v daný moment, např. při dodávce zboží. Závažnost tohoto rizika by byla kritická pro osoby v objektu a museli by najít jinou únikovou cestu. Nicméně s vybavením věcných prostředků, odvětrávacích zařízení a s elektrickou požární signalizací je hrozba rizika redukována.



- **Nevědomost o požáru** – Je velmi nepravděpodobné, že hlásič EPS, nebo osoba v budově nespustí poplach. Jestli by tomu tak nastalo dopad rizika je katastrofální a znamenal by zánik objektu.
- **Nemožnost využití hasícího přístroje** – Riziko tohoto druhu je pravděpodobné ve skladovacích zařízeních, z podobných jako u nemožnosti využití únikových cest. A to z důvodů nedbalosti nebo naplnění kapacity skladu v daný moment, např. při dodávce zboží. Dopad tohoto rizika by byl hraniční, jelikož bychom musel hledat jiný hasící přístroj.

Do IV. kategorie spadají 2 sledovaná rizika:

- **Špatná orientace osob při evakuaci** – Díky značení únikových východů a konstrukci východů v rozích budovy není toto riziko tolik pravděpodobné. Dopad rizika pro osobu v budově by byl katastrofální. Daná osoba by musela spoléhat na funkčnost protipožárních zařízení a na včasný a efektivní zásah jednotek požární ochrany.
- **Nahodilý vznik požáru**
- **Samovznícení**

Vznik požáru, nahodile nebo schválně, je málo pravděpodobné. Každopádně pro budovu představuje každý požár možnost zániku. Díky zavedeným protipožárním opatřením se redukuje toto nebezpečí a při správném a účinném zásahu, požár neudělá téměř žádnou škodu.

### 4.3 Bezpečnostní analýza metodou SWOT

Analýza metodou SWOT se používá pro posouzení situace z různých úhlů pohledu, které jsou rozděleny do 4 kvadrantů: silné stránky, slabé stránky, příležitosti a hrozby. Pozitivní faktory (silné stránky a příležitosti) zapíšeme na levou stranu. Negativní faktory (slabé stránky a hrozby) jsou napsány na pravé straně. Zároveň tak horní část tvoří vnitřní faktory, které se dají ovlivňovat, spodní část tvoří faktory z vnějšího prostředí, které se vyskytují nezávisle vzhledem ke zkoumanému subjektu. (Managementmania.com 2020)

Prvním důležitým krokem analýzy metodou SWOT je určení těchto silných a slabých stránek, příležitostí a hrozeb. Předchozími metodami jsme si již zjistili některé tyto parametry.

Tabulka 8 - SWOT analýza (Vlastní)

<b>Silné stránky</b>	<b>Slabé stránky</b>
----------------------	----------------------

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Systém EPS</li> <li>• Dostatek únikových cest</li> <li>• Dostatek hasících přístrojů</li> <li>• Odvětrávací zařízení</li> <li>• Požární stanice v blízkosti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chybějící systém SHZ</li> <li>• Chybějící personál na dohled objektu</li> <li>• Nevhodné skladování</li> </ul>
<b>Příležitosti</b>	<b>Hrozby</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalace více druhů hlásičů EPS</li> <li>• Školení zaměstnanců</li> <li>• Instalace více druhů hasících přístrojů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selhání protipožární techniky</li> <li>• Zkrat elektroinstalace</li> </ul>

Dalším krokem analýzy metodou SWOT je ohodnocení jednotlivých parametrů uvnitř kvadrantů. Z pravidla se kladné parametry ohodnocují na stupnici 1 až 5, přičemž 5 je nejvyšší. Záporné parametry se ohodnocují naopak -5 až -1, přičemž -1 je nejvyšší. Tato hodnota udává stupeň významu. Dále se přiděluje jakou váhu závažnosti má parametr a to tak, aby v jednotlivých kvadrantech byl součet vah 1. Součinem váhy a hodnoty parametru dostaneme výsledek.

Tabulka 9 - Silné stránky (Vlastní)

	Silné stránky	Váha	Hodnocení	Výsledek
<b>Vnitřní faktory</b>	Systém EPS	0,3	5	1,5
	Dostatek únikových cest	0,15	3	0,45
	Dostatek hasících přístrojů	0,2	4	0,8
	Odvětrávací zařízení	0,25	5	1,25
	Požární stanice v blízkosti	0,1	3	0,3
	<b>Celkem</b>			

Tabulka 10 - Slabé stránky (Vlastní)

Vnitřní faktory	Slabé stránky	Váha	Hodnocení	Výsledek
	Chybějící systém SHZ	0,5	-5	-2,5
	Chybějící personál na dohled objektu	0,15	-1	-0,15
	Nevhodné skladování	0,35	-2	-0,7
	<b>Celkem</b>			<b>-3,35</b>

Tabulka 11 - Příležitosti (Vlastní)

Vnější faktory	Příležitosti	Váha	Hodnocení	Výsledek
	Instalace více druhů hlásičů EPS	0,4	4	1,6
	Školení zaměstnanců	0,25	2	0,5
	Instalace více druhů hasících přístroj	0,35	3	1,05
	<b>Celkem</b>			<b>3,15</b>

Tabulka 12 - Hrozby (Vlastní)

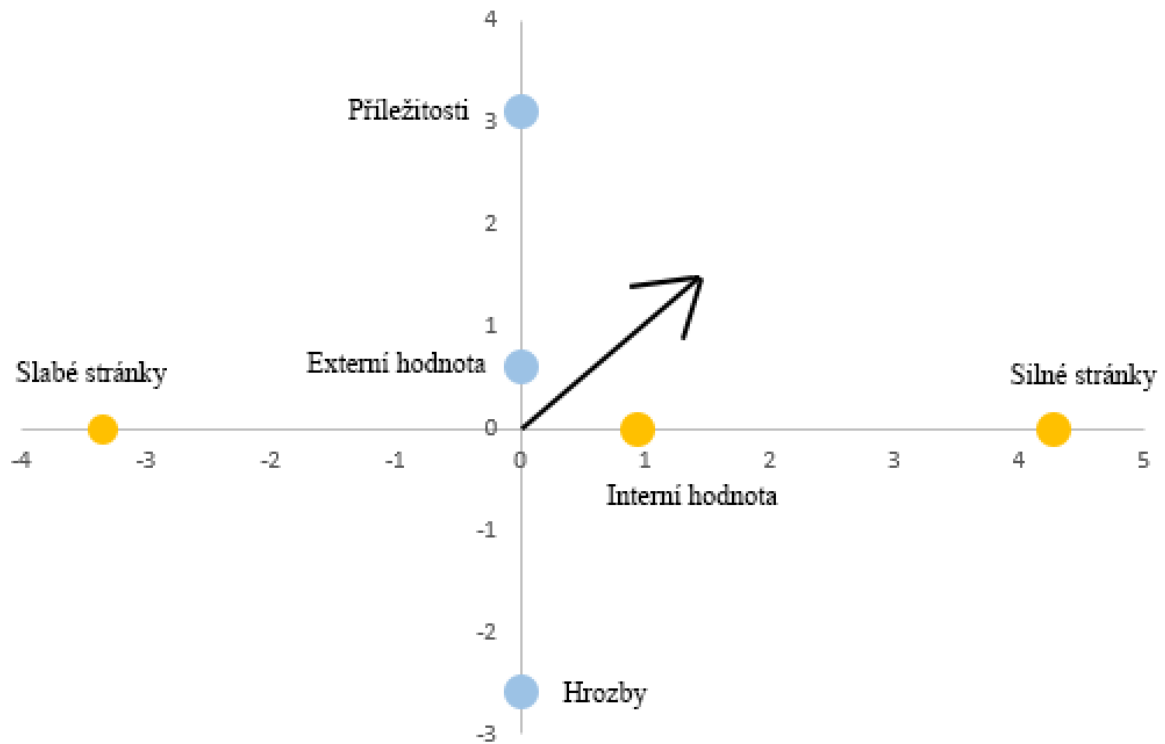
Vnější faktory	Hrozby	Váha	Hodnocení	Výsledek
	Selhání požární techniky	0,6	-3	-1,8
	Zkrat elektroinstalace	0,4	-2	-0,8
	<b>Celkem</b>			<b>-2,6</b>

Abychom získali hodnoty pro vnitřní a vnější faktory, musíme je sečíst. Následně sečtením vnitřních a vnějších hodnot získáme výslednou hodnotu udávající míru připravenosti objektu.

Hodnota vnitřních faktorů = silné stránky + slabé stránky = 4,3 – 3,35 = 0,95

Hodnota vnějších faktorů = příležitosti + hrozby = 3,15 – 2,6 = 0,55

Výsledná hodnota = Hodnota vnitřních faktorů + Hodnota vnějších faktorů = 0,95 + 0,55 = 1,5



Obrázek 7 – Výsledný graf z SWOT analýzy (Vlastní)

Z měření vyšla míra připravenosti Skladu Rojal 1,5. To vypovídá o poměrně dobré kvalitě požární ochrany, jelikož silné stránky převažují nad slabými a zároveň příležitosti převažují nad hrozbami. Ale nezapomínejme že pozitivní stav bilance neznamená, že rizika neexistují.

V tomto případě by optimální strategií bylo, využití příležitostí za pomoci silného postavení, neboli tzv. ofenzivní strategie ke snížení rizik. (Managementmania.com 2020)

#### 4.4 Návrh na zlepšení požární bezpečnosti objektu

Z bezpečnostní analýz byly objeveny různá rizika ohrožující sklad firmy. Tyto opatření, jak už jsme zjistili z analýzy PNH, nejsou nikterak nutné, ale vhodné pro zlepšení bezpečnosti.

Hlavní opatření pro redukování rizik jsou:

- Instalace SHZ.
- Instalace více druhů hlásičů EPS.
- Instalace více druhů hasících přístrojů.
- Školení zaměstnanců.
- Dohled na sklad firmy.

**Instalování stabilního hasícího zařízení** pro potlačení požáru a lepší požární odolnost budovy. Jde o okamžitý protipožární zásah, kterým se může zachránit zboží v celém skladu.

**Instalování více druhů hlásičů elektricky požární signalizace** pro lepší detekci požáru. Nainstalované opticko-kouřové hlásiče reagují až ve chvíli, kdy se dostane kouř k čidlu. Nainstalování teplotních hlásičů v prostorách skladu by ve spolupráci s již existujícími opticko-kouřovými zlepšilo celkovou detekci požáru. Alternativní možností je také instalace multifunkčních hlásičů.

**Instalování více druhů hasících přístrojů** pro lepší hasící schopnosti konkrétně pevných hořlavých látek, jako je dřevo, uhlí nebo textil, který se může nacházet ve skladu.

**Školení zaměstnanců** v oblasti požární bezpečnosti by snížilo šance nehody vzniku požáru. Zároveň by se zvýšila šance zdolávání požáru, při znalostech správného chování a používání věcných prostředků.

**Dohled na sklad firmy** pověřením určité osoby, jelikož ve skladu se předpokládá se dvěma až sedmi osobami. V tomto případě se nehody nebo incidenty zřejmě mohou stát bez povšimnutí po nějakou dobu. Rovněž také hlídání dodržování určených pravidel skladování a přístupnosti.

## ZÁVĚR

Teoretické část seznamuje s legislativou vztahující se k požární ochraně budov a problematikou požární bezpečnosti staveb. Konkrétněji popisuje pasivní a aktivní ochranu budov, jako jsou požární úseky nebo požární odolnost konstrukcí, elektrickou požární signalizaci, stabilní hasící zařízení, samočinné odvětrávací zařízení. Závěrem teoretické části najdeme povinnosti právnických, podnikajících fyzických a fyzických osob z hlediska požární ochrany.

V praktické části bakalářské práce jsou uvedené základní údaje a z hlediska požární bezpečnosti popsaný sklad Rojal, s. r. o. Je zde popsána konstrukce, samočinného odvětrávacího zařízení, rozdělení do požárních úseků a systému elektrické požární signalizace. Následně pomocí Ishikawového diagramu byly určeny rizika objektu. Pomocí metody PNH byla závažnost těchto rizik vyhodnocena, podle mého subjektivního názoru nejvyšší riziko v objektu spadá do kategorie s mírným požárním nebezpečím, nevyžadující žádné okamžité opatření. Nicméně provozovatel musí stále postupovat ve všech směrech požárního zabezpečení tak, aby byl objekt připravena na případný požár. Poslední použitou metodou je metoda SWOT, kterou se hodnotí silné a slabé stránky, příležitosti a hrozby. Výstupem této analýzy je graf, který zobrazuje současný protipožární stav objektu. Podle měření vychází, že sklad Rojal, s. r. o. je v poměrně dobré kvalitě požární ochrany, jelikož silné stránky převažují nad slabými a zároveň příležitosti převažují nad hrozbami. Každopádně nemůžeme zapomínat, že pozitivní stav bilance neznamená, že rizika neexistují. Rizika by šli dále snížit opatřeními, které jsou navrženy z výsledků analýz. Jedná se například o stabilní hasící zařízení, instalaci dalších druhů hlásičů elektronické požární signalizace, nebo diverzifikace hasících přístrojů.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Bartlová, Ivana. *Prevence a připravenost na závažné havárie*. Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2017. ISBN 978-80-7385-184-2.

Fojtík, Roman. *Hasící přístroje*. F-air servis tzb [online], 2015. [cit. 2022-08-01].

Dostupné z: <https://pozarniochrana.netstranky.cz/temata/41-vecne-prostredky-pozarni-ochrany/vyhrazene-druhy-vecnych-prostredku/hasici-pristroje.html>

Fojtík, Roman. *Stabilní hasící zařízení*. F-air servis tzb [online], 2015. [cit. 2022-08-01].

Dostupné z: <https://pozarniochrana.netstranky.cz/temata/40-pozarne-bezpecnostni-zarizeni/stabilni-hasici-zarizeni.html>

Hasičský záchranný sbor České republiky. *Požárně bezpečnostní zařízení*. Hasičský záchranný sbor ČR [online]. Ministerstvo vnitra – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky, © 2022. [cit. 2022-08-01]. Dostupné z:

<https://www.hzscr.cz/clanek/pozarne-bezpecnostni-zarizeni.aspx>

Hasičský záchranný sbor České republiky. *Právní a ostatní předpisy*. Ministerstvo vnitra – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky, 2018. [cit. 2022-08-01]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/pravni-a-ostatni-predpisy-588431.aspx>

Hayes, Adam. *Ishikawa Diagram*. Investopedia [online], 2021. [cit. 2022-08-01]. Dostupné z: <https://www.investopedia.com/terms/i/ishikawa-diagram.asp>

Igweoji, Remigius I. *Causes & Prevention of House, Office & Car Fire: Fire Safety Education*. 2019. ISBN 978-1651630297.

Kolektiv autorů. *Požární bezpečnost staveb*. Cerm, 2016. ISBN 978-80-7204-943-1.

Koudelka, Ctirad a Vrána, Václav. *Rizika a jejich analýza*. Technická univerzita Ostrava, 2006. [cit. 2022-08-01]. Dostupné z:

<https://fei1.vsb.cz/kat420/vyuka/Magisterske%20nav/prednasky/web/RIZIKA.pdf>

Managementmania.com. *Ishikawův diagram*. Management mania [online], 2015. [cit. 2022-08-01]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/ishikawuv-diagram>

Managementmania.com. *SWOT analýza*. Management mania [online], 2020. [cit. 2022-08-01]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/swot-analyza>

Nariženi vlady ř. 172/2001 Sb. *Nariženi vlady k provedeni zakona o požární ochraně. Zakony pro lidi* [online]. Česká republika, 2001. Dostupné z:

<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-172>

Pokorný, Marek a Hejtmánek, Petr. *Požární bezpečnost staveb sylabus pro praktickou výuku*. České vysoké učení technické v Praze, 2021. ISBN 978-80-01-06839-7.

POSPÍŠIL, Zbyněk. *Projektová dokumentace*. Uherský Brod: Royal, s. r. o., 2018.

Tywoniak, Jan. *Pozemní stavitelství VI*. Grada, 2014. ISBN 978-80-247-5102-3.

Tzbinfo. *Druhy konstrukčních částí z požárního hlediska*. Tzbinfo [online], 2016. [cit. 2022-08-01]. Dostupné z: <https://www.tzb-info.cz/pozarni-bezpecnost-staveb/13651-druhy-konstrukcnich-casti>

Tzbinfo. *Únikové cesty*. Tzbinfo [online], 2016. [cit. 2022-08-01]. Dostupné z: <https://www.tzb-info.cz/pozarni-bezpecnost-staveb/13656-unikove-cesty>

Vyhláška 23/2008 Sb. *Vyhláška o technických podmínkách požární ochrany staveb*.

*Zakony pro lidi* [online]. Česká republika, 2021. Dostupné z:

<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2008-23>

Vyhláška 460/2021 Sb. *Vyhláška o kategorizaci staveb z hlediska požární bezpečnosti a ochrany obyvatelstva*. *Zakony pro lidi* [online]. Česká republika, 2021. Dostupné z:

<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2021-460>

Vyhláška ř. 13/1985 Sb. *Vyhláška federálního ministerstva hutnictví a těžkého strojírenství, federálního ministerstva všeobecného strojírenství a federálního ministerstva elektrotechnického průmyslu o základních podmínkách strojírenských a elektrotechnických dodávek uskutečňovaných vyššími dodavatelskými formami a některých dalších dodávek určených pro tuzemsko*. *Zakony pro lidi* [online]. Československá republika, 1985.

Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1985-13>

Vyhláška ř. 19/2021 Sb. *Vyhláška, kterou se mění vyhláška ř. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), ve znění vyhlášky ř. 221/2014 Sb.* *Zakony pro lidi* [online]. Česká republika, 2021. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2021-19>

Vyhláška ř. 221/2014 Sb. *Vyhláška, kterou se mění vyhláška ř. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární*



prevenci). Zákony pro lidi [online]. Česká republika, 2021. Dostupné z:

<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2014-221>

Vyhláška č. 246/2001 Sb. *Vyhláška Ministerstva vnitra o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)*. Zákony pro lidi [online]. Česká republika, 2001. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-246>

Vyhláška č. 268/2011 Sb. *Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb*. Zákony pro lidi [online]. Česká republika, 2021.

Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-268>

## SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

EPS Elektrická požární signalizace

SHZ Stabilní hasící zařízení

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek 1 – Poloha skladu Rojal (Mapy.cz 2022) .....	28
Obrázek 2 - Objekt ve vztahu k požární stanici (Mapy.cz 2022) .....	29
Obrázek 3 - Hlavní vchod (Vlastní) .....	30
Obrázek 4 – Přehled objektu (Rojal, s. r. o. 2018).....	31
Obrázek 5 - Požární zabezpečení objektu (Rojal, s. r. o. 2018).....	33
Obrázek 6 - Ishikawa diagram (Vlastní).....	36
Obrázek 7 – Výsledný graf z SWOT analýzy (Vlastní).....	44

**SEZNAM TABULEK**

Tabulka 1 - Třídy reakce na oheň (Tywoniak 2014).....	17
Tabulka 2 - Druhy hasících přístrojů (Igweoji 2019, Fojtík 2015).....	22
Tabulka 3 - Stupnice pravděpodobnosti vzniku rizika (Koudelka a Vrána 2006).....	37
Tabulka 4 – Stupnice závažnosti následků (Koudelka a Vrána 2006).....	37
Tabulka 5 - Stupnice pro názor hodnotitele (Koudelka a Vrána 2006).....	38
Tabulka 6 - Stupnice celkové míry rizika (Koudelka a Vrána 2006).....	38
Tabulka 7 - Vyhodnocení rizik objektu firmy (Vlastní).....	40
Tabulka 8 - SWOT analýza (Vlastní).....	41
Tabulka 9 - Silné stránky (Vlastní).....	42
Tabulka 10 - Slabé stránky (Vlastní).....	43
Tabulka 11 - Příležitosti (Vlastní).....	43
Tabulka 12 - Hrozby (Vlastní).....	43

## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Střecha objektu

# PŘÍLOHA P I: STŘECHA OBJEKTU

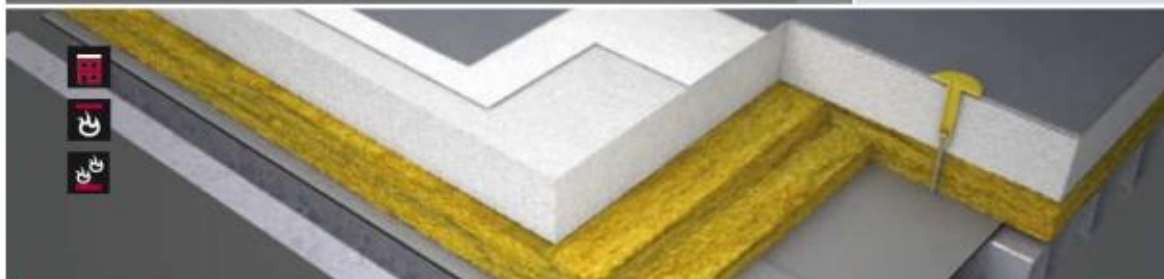
SKLADBY A SYSTÉMY DEK

DATUM VYDÁNÍ 2014|01

## DEKROOF 14-A

OBVYKLÉ POUŽITÍ  
VÝROBNÍ HALY | PRŮMYSLOVÉ OBJEKTY | NÁKUPNÍ CENTRA

**DEKROOF**



JEDNOPLÁŠŤOVÁ MECHANICKY KOTVENÁ SKLADBA PLOCHÉ STŘECHY BEZ PROVOZU, S HLAVNÍ VODOTĚSNICÍ VRSTVOU Z FÓLIE Z MĚKČENÉHO PVC, S TEPELNOU IZOLACÍ TVOŘENOU KOMBINACÍ DESEK Z EPS A PODKLADNÍCH DESEK Z MINERÁLNÍCH VLÁKEN, SPÁDOVÁ VRSTVA VYTVOŘENA NOSNÝM TRAPÉZOVÝM PLECHEM

### PARAMETRY SKLADBY PRO OBVYKLÉ POUŽITÍ

PŘEDNOSTI SKLADBY				
Řeší: POŽÁRNÍ ODOLNOST REI 30 DP1   NEŠÍŘENÍ POŽÁRU STŘEŠNÍM PLÁŠTĚM V POŽÁRNĚ NEBEZPEČNĚM PROSTORU – B <sub>ROOF</sub> (t3) SPOLEHLIVOU VZDUCHOTĚSNOST A PAROTĚSNOST SKLADBY				
SPECIFIKACE SKLADBY				
	POZ.	VRSTVA	TLOUŠŤKA (mm)	POPIS
	1	DEKPLAN 76	1,2; 1,5; 1,8	hydroizolační fólie z PVC-P upevněná k mechanickému kotvení
	2	FILTEK V	-	separační sklovláknitý vlies
	3,4	SG Combi Roof 30M	min. 180	kombinovaný tepelný izolant složený ze vzájemně se překrývajících desek z minerálních vláken v šouřičce 2x30 mm a pěnového polystyrenu
	5	DACO-KSD-R	-	samolepící parozbrana s Al vložkou a nízkou požární zátěží, parotěsnicí a vzduchotěsnicí vrstva
	6	DEKPROFILE TR 150/280/0,75	150	nosný trapézový plech ve spádu
TEPELNĚTECHNICKÉ PARAMETRY SKLADBY				
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2			Minimální tloušťka tepelné izolace	Vhodnost použití (podrobnosti viz POZNÁMKY 1)
Doporučená hodnota	0,16 (W/m <sup>2</sup> .K)	2x30 (minerální vlákna) + 200 (EPS) mm	Při návrhu budovy dle zákona 406/2000 Sb. a prováděcí vyhlášky 78/2013 Sb.	
Požadovaná hodnota	0,24 (W/m <sup>2</sup> .K)	2x30 (minerální vlákna) + 120 (EPS) mm	Při návrhu konstrukce dle ČSN 73 0540-2	
OKRAJOVÉ PODMÍNKY PRO POUŽITÍ SKLADBY Z HLEDISKA TEPELNÉ TECHNIKY				
Návrhová vnitřní teplota v zimním období	výrobní haly a průmyslové objekty 16 – 20 °C; nákupní centra 20 °C			
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu	výrobní haly a průmyslové objekty 49 – 60%; nákupní centra 50 %			
Návrhová průměrná měsíční relativní vlhkost vnitřního vzduchu	do 5. vlhkostní třídy dle ČSN EN ISO 13788			
Maximální nadmožská výška	do 1200 m.n.m.			
POŽÁRNÍ VLASTNOSTI SKLADBY				
Požární odolnost	REI 30 DP1			
Odolnost při vnějším působení požáru	B <sub>ROOF</sub> (t3)			
ROZŠÍŘENÉ POUŽITÍ SKLADBY				
Použití skladby pro jiné objekty ovlivňují tepelnotechnické, požární, akustické respektive další požadavky. Podklady pro rozšířené použití skladby naleznete na druhé straně. Rozšířené použití vždy doporučujeme konzultovat s technikem Ateliéru DEK.				