


Posouzení rizik vzniku požáru v Teplárně Kyjov a.s.

Jakub Juřík

Bakalářská práce
2013

 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení
Ústav krizového řízení
akademický rok: 2012/2013

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jakub JUŘÍK**
Osobní číslo: **L10252**
Studijní program: **B3909 Procesní inženýrství**
Studijní obor: **Ovládání rizik**
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Posouzení rizik vzniku požáru v Teplárně Kyjov a.s.**

Zásady pro vypracování:

- 1. Posouzení současného stavu ochrany před požárem v Teplárně Kyjov a.s.**
- 2. Analýza rizik vzniku požáru v Teplárně Kyjov a.s.**
- 3. Návrh na snížení rizika vzniku požáru v Teplárně Kyjov a.s.**

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

[1] BEBČÁK, Petr a kol. Vybrané kapitoly z požární ochrany 3. díl. 1. vyd. Ostrava: Fakulta bezpečnostního inženýrství, VŠB-TU Ostrava, 2006, 44s., ISBN 80-86634-98-1.

[2] DAMEC, Jaroslav a kol. Vybrané kapitoly z požární ochrany 1. díl. 1. vyd. Ostrava: Fakulta bezpečnostního inženýrství, VŠB-TU Ostrava, 2003, 106s.

[3] KOPECKÝ, KAREL, FRANC, Jiří. Požární ochrana a bezpečnost v praxi: Otázky a odpovědi. Praha: Grada, 2004, 122s., ISBN 80-247-0729-2.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce:

doc. Ing. Miroslav Tomek, Ph.D.

Ústav krizového řízení

Datum zadání bakalářské práce:

25. února 2013

Termín odevzdání bakalářské práce:

10. května 2013

V Uherském Hradišti dne 25. února 2013


prof. PhDr. Ivo Barteček, CSc.
děkan




prof. Ing. Dušan Vičar, CSc.
ředitel ústavu

ABSTRAKT

JUŘÍK, Jakub: *Posouzení rizik vzniku požáru v Teplárně Kyjov a.s.* [Bakalářská práce]. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. Fakulta logistiky a krizového řízení; Ústav krizového řízení. Vedoucí: doc. Ing. Miroslav Tomek, Ph.D. Stupeň odborné kvalifikace: Bakalář (Bc.) v programu: Procesní inženýrství, studijní obor: Ovládání rizik. Zlín: FLKŘ UTB, 2013. 68 s.

Práce se zabývá posouzením rizik vzniku požáru v Teplárně Kyjov a.s. Bakalářská práce se skládá z teoretické a praktické části. Teoretická část je zaměřena na všeobecné vysvětlení a popis dané problematiky, která je pak v praktické části realizována a zanalyzována pomocí SWOT analýzy. Praktická část řeší posouzení současného stavu ochrany před požárem v Teplárně Kyjov a.s., analýzu rizik vzniku požáru a následně je navržen návrh na snížení rizika vzniku požáru v Teplárně Kyjov a.s.

Klíčová slova: riziko, požár, Kyjov, teplárna, teplo, protipožární opatření, hoření, výbuch

ABSTRACT

JUŘÍK, Jakub: *The assessment of risks of fire in the heating plant Kyjov a.s.* [Bachelors thesis]. Tomas Bata University in Zlín. Faculty of Logistics and Crisis Management; Crisis Management Institute. Acting supervisor: doc. Ing. Miroslav Tomek, Ph.D. Professional qualification level: Bachelor (Bc.) in a degree programme: Process Engineering, degree course: Risk Control. Zlín: FLKŘ UTB, 2013. 68 pgs.

The thesis deals with fire origination risk assessment in Teplárna Kyjov a.s. heating plant. Bachelors thesis consists of theoretical and practical part. Theoretical part is focused on general explanation and description of given problems, which is subsequently implemented and analysed by means of SWOT analysis in practical part. Practical part deals with actual fire protection state assessment in Teplárna Kyjov a.s. heating plant, fire origination risk analysis and subsequently the proposal for decrease of fire origination risk in Teplárna Kyjov a.s. heating plant is proposed.

Keywords: risk, fire, Kyjov, heating plant, heat, fire precautions, burning, explosion

Na tomto místě bych rád poděkoval především vedoucímu mé bakalářské práce doc. Ing. Miroslavu Tomkovi, Ph.D. za jeho ochotu, trpělivost, odborné vedení, cenné rady, čas a spolupráci po celou dobu konzultací při zpracovávání bakalářské práce. Mé velké poděkování patří i všem mým blízkým za trpělivost, toleranci a morální podporu, kterou mi poskytovali během studia i zpracovávání této práce.

Motto:

Čím lépe pracujete, tím více dostáváte.

Jack Welch

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 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 archivu Fakulty logistiky a krizového řízení 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 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 užit své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

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

V Uherském Hradišti dne 7.5.2013


.....
podpis studenta/ky

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	11
1 TECHNOLOGIE PRO VÝROBU TEPLA A TEPLÉ VODY	12
1.1 VÝZNAM TEPLA PRO SPOLEČNOST	12
1.2 TEPLÁRNA	13
2 RIZIKA PROVOZOVÁNÍ TEPLÁREN	15
2.1 POŽÁR V TEPLÁRNĚ	15
2.1.1 Požární riziko	15
2.1.2 Požární úsek teplárny	15
2.1.3 Možná rizika vzniku požáru	16
2.2 RIZIKA SPOJENÁ SE SVAŘOVÁNÍM V PROVOZOVNĚ TEPLÁRNY	17
2.3 VÝBUCH V TEPLÁRNĚ	18
2.4 KRIZOVÁ SITUACE V TEPLÁRNĚ	18
2.4.1 Příčiny a původci vzniku a trvání krizové situace v teplárně	18
2.4.2 Dopady krizové situace v teplárně	19
3 PROSTŘEDKY POŽÁRNÍ OCHRANY POUŽÍVANÉ V TEPLÁRNĚ	21
3.1 ELEKTRICKÁ POŽÁRNÍ SIGNALIZACE	21
3.2 STABILNÍ A POLOSTABILNÍ HASICÍ ZAŘÍZENÍ	22
3.3 ZAŘÍZENÍ PRO ODVOD KOUŘE A TEPLA	23
4 ZÁKLADNÍ PRÁVNÍ NORMY POŽÁRNÍ OCHRANY V PROVOZU TEPLÁREN	25
II PRAKTICKÁ ČÁST	27
5 CHARAKTERISTIKA TEPLÁRNY KYJOV A.S. A JEJÍ UMÍSTĚNÍ	28
5.1 STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ TEPLÁRNY KYJOV A.S.	30
5.2 ÚDAJE O TECHNOLOGII VÝROBY	30
5.3 ZDROJE TEPLA A JEJICH KOMBINACE UVAŽOVANÉ PRO PROVOZ	31
5.4 VYVEDENÍ ENERGIÍ Z TEPLÁRNY KYJOV A.S.	32
5.5 SKLADOVÁNÍ NEBEZPEČNÝCH LÁTEK A MANIPULACE S NIMI	32
6 POSOUZENÍ SOUČASNÉHO STAVU OCHRANY PŘED POŽÁREM HLAVNÍHO VÝROBNÍHO BLOKU TEPLÁRNY KYJOV A.S.	34
6.1 CHARAKTERISTIKA PROVOZNÍCH SOUBORŮ A STAVEBNÍCH OBJEKTŮ Z HLEDISKA POŽÁRNÍ OCHRANY	34
6.1.1 Technologické funkční celky	34
6.1.2 Charakteristika jednotlivých objektů a jejich funkční využití	35
6.2 PROTIPOŽÁRNÍ ZABEZPEČENÍ TEPLÁRNY KYJOV A.S.	38
6.2.1 Vyhodnocení požární odolnosti konstrukcí	41
6.2.2 Technická zařízení a rozvody	42
6.2.3 Únikové cesty	42
6.2.4 Zařízení pro protipožární zásah	44
6.2.4.1 Požární vodovod	45
6.2.4.2 Hasicí přístroje	46
6.2.4.3 Stabilní hasicí zařízení	47

6.2.5	Elektrická požární signalizace.....	48
6.2.6	Provádění preventivních požárních prohlídek a cvičného požárního poplachu	49
6.2.7	Určení ohlašoven požárů.....	49
7	ANALÝZA RIZIK VZNIKU POŽÁRU V TEPLÁRNĚ KYJOV A.S.....	50
7.1	POSOUZENÍ RIZIK VZNIKU POŽÁRU V TEPLÁRNĚ KYJOV A.S.....	50
7.2	SWOT ANALÝZA ZAMĚŘENÁ NA PROTIPOŽÁRNÍ ZABEZPEČENÍ V TEPLÁRNĚ KYJOV A.S.	55
8	NÁVRH NA SNÍŽENÍ RIZIKA VZNIKU POŽÁRU V TEPLÁRNĚ KYJOV A.S.....	59
	ZÁVĚR	61
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	63
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	65
	SEZNAM OBRÁZKŮ	66
	SEZNAM TABULEK.....	67
	SEZNAM PŘÍLOH.....	68

ÚVOD

Základní úlohou teplárenství je výroba elektrické energie a zásobování domácností teplem a teplou vodou. Teplárenství se v České republice podílí na výrobě tepla přibližně 60 % z celkového množství vyrobeného tepla různými zdroji a zásobuje celkem 1,6 milionu domácností teplem.

Teplárenství má důležitý význam pro společnost, v případě vzniku krizové situace v teplárně může dojít k přerušení dodávky tepla do domácností, které je především v zimě životně důležité. Jednou z příčin vzniku krizové situace v teplárně může být vznik požáru. A právě touto krizovou situací se budu v bakalářské práci zabývat.

Ve své práci jsem se zaměřil na posouzení rizik vzniku požáru v Teplárně Kyjov a.s. a následným návrhem na snížení rizika vzniku požáru v Teplárně Kyjov a.s. Prostory teplárny jsou mi důvěrně známy a měl jsem možnost se důkladně seznámit i se současnou situací a protipožárními opatřeními v tomto podniku.

Cílem mé bakalářské práce je posouzení rizik vzniku požáru v Teplárně Kyjov a.s. K naplnění hlavního cíle jsem zvolil následující dílčí cíle:

- posouzení současného stavu ochrany před požárem hlavního výrobního bloku Teplárny Kyjov a.s.,
- analýzu rizik vzniku požáru a posouzení možných rizik vzniku požáru v jednotlivých objektech a technologických zařízeních hlavního výrobního bloku Teplárny Kyjov a.s.,
- návrh na snížení rizika vzniku požáru v Teplárně Kyjov a.s.

Při zpracování bakalářské práce jsem použil metody pozorování, analýzy a osobních konzultací s pracovníky provozu.

Bakalářská práce je členěna na teoretickou a praktickou část. V teoretické části uvádím, jaké jsou technologie pro výrobu tepla a teplé vody. Upozorňuji na význam tepla pro společnost a vysvětluji, jakým způsobem se vyrábí teplo v teplárnách. V další části je krátké seznámení s riziky provozování tepláren, jakož jsou rizika vzniku požáru, výbuchu a rizika vzniku požáru spojená se svařováním. Dále jsou obecně popsány prostředky požární ochrany, které se používají v teplárně a mezi které patří elektrická požární signalizace, stabilní a polostabilní hasicí zařízení a zařízení pro odvod kouře

a tepla. V závěru teoretické části jsem uvedl základní právní normy týkající se požární ochrany v provozu teplárny.

Na úvod v praktické části jsem zařadil charakteristiku teplárny a její umístění, kde jsou například uvedeny údaje o technologii výroby. V praktické části posuzuji současný stav ochrany hlavního výrobního bloku Teplárny Kyjov a.s. před požárem. Analyzuji rizika vzniku požáru pomocí SWOT analýzy a posuzuji, za jakých podmínek může dojít ke vzniku požáru v jednotlivých objektech a technologických zařízeních hlavního výrobního bloku Teplárny Kyjov a.s. V závěru navrhuji několik opatření, která mohou přispět ke snížení rizika vzniku požáru a ochrany před požárem v Teplárně Kyjov a.s.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 TECHNOLOGIE PRO VÝROBU TEPLA A TEPLÉ VODY

1.1 Význam tepla pro společnost

Teplárenství se v České republice (ČR) podílí na výrobě tepla přibližně 60 % z celkového množství vyrobeného tepla různými zdroji. Nezanedbatelný podíl má i na výrobě elektřiny, který činí téměř 20 %. Teplárenství zásobuje v ČR celkem 1,6 milionu domácností teplem.

Tepelné jevy jsou způsobeny vnitřním pohybem hmoty. Teplo je určitá forma energie. Teplo může vznikat například spalováním nebo jinými chemickými reakcemi, technickou prací (stlačováním plynů třením), průchodem elektrického proudu, odporem atd.

Jeden druh energie lze měnit v jiný. Například chemickou energii paliva přeměníme v kotli spálením v energii tepelnou, v kotli vyrobenou páru přivedeme do turbíny, kde změníme její entalpii v energii mechanickou, tuto lze v generátoru přeměnit v energii elektrickou, jež se například v žárovce přemění v energii světelnou a tepelnou. [7]

Zdrojem energie pro výrobu tepla bývá především zemní plyn, který je rozváděn v ČR hustou sítí plynovodů. Dále, jiné druhy fosilních paliv jako je uhlí a ojediněle i ropné produkty. Výhodou uhlí je jeho relativně snadná skladovatelnost, nevýhodou jsou vyšší emise při spalování a zbytky po spalování (popel může obsahovat nebezpečné látky, které jsou v uhlí obsaženy ve formě popelovin, a je nutné s nimi odpovídajícím způsobem zacházet). Dalším, a v posledních letech čím dál více významnějším, zdrojem spalovacích zařízení je biomasa. Především se používá palivové dříví a tzv. peletky (lisované zbytky biomasy). Pro ohřev teplé užitkové vody a v menší míře i pro vytápění je možné využít sluneční záření. Tento typ je ale vždy spjat s akumulací tepla, protože sluneční záření je neregulovatelné. Při velmi nízké spotřebě tepla a pro ohřev teplé užitkové vody může být pro domácnost ekonomicky výhodné vyrábět teplo z elektřiny v denní dobu, ve které je nejlevnější (mimo energetické špičky). Ovšem v takovou dobu ani domácnost nemívá velkou spotřebu tepla a proto se toto vyrobené teplo akumuluje v tepelném akumulátoru a spotřebuje později. [13]

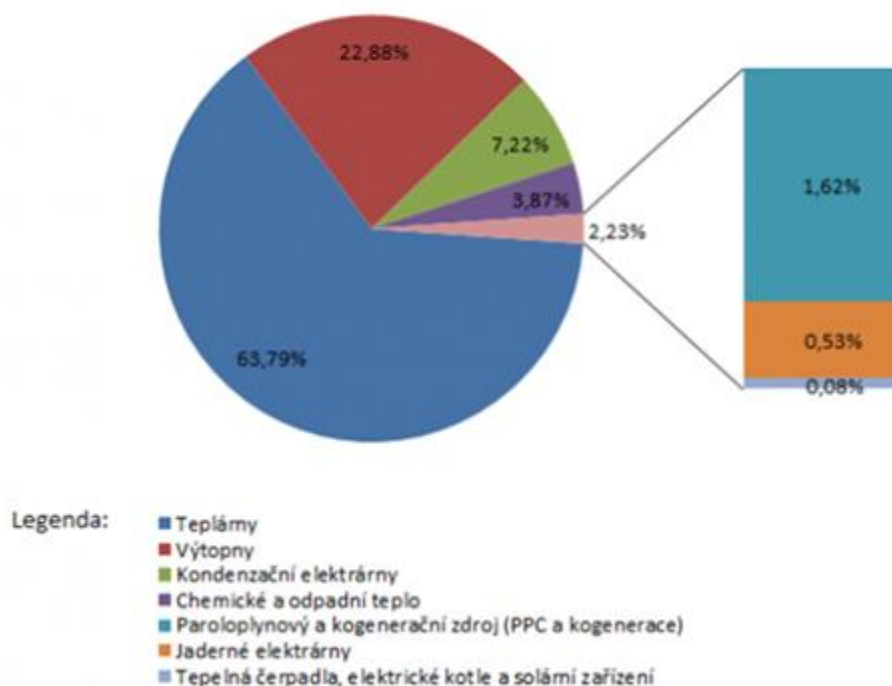
Technologií pro výrobu tepla je velké množství. Mezi ty nejhlavnější patří:

- teplárny,
- výtopny,
- kondenzační elektrárny,

- chemické a odpadní teplo,
- paroplynový a kogenerační zdroj,
- jaderné elektrárny,
- tepelná čerpadla,
- elektrické kotle,
- solární zařízení. [6]

V domácnostech jsou pro výrobu tepla využívány různé druhy kotlů, například průtočné kotle na zemní plyn, kotle na tuhá fosilní paliva, kotle na kapalná fosilní paliva, sluneční kolektory a další. Na obrázku (obr.1) je v grafu procentuálně znázorněna čistá výroba tepla vyrobená nejčastějšími technologiemi tepla. [13]

Čistá výroba tepla podle zdroje (2010)



Obr. 1. Nejčastější technologie výroby tepla

[Zdroj: 6]

1.2 Teplárna

Teplárna je průmyslový závod, který se zabývá kombinovanou výrobou páry pro technologické účely, otop či ohřev topné a užitkové vody a současně i výrobu elektrické energie.

Výrobou a dodávkou samotného tepla se zabývá "výtopna", u menších výkonů "kotelna". Obvykle je vodní pára, vyrobená v parních kotlích (např. o tlaku 96 bar) přivedena do parní turbíny, která pohání elektrický generátor. Z vyšších parních odběrů turbíny může být vyvedena technologická pára (např. o tlaku 16 bar) a z nižších topná pára pro parní dodávky tepla nebo pro ohřev topné vody pro vytápění (např. 1,5 - 6 bar). Parní turbíny v teplárnách menších výkonů jsou často protitlaké - pára z protitlaku o vyšším tlaku je využita pro parní síť, s nižším tlakem pro základní horkovodní ohřívák topné vody. Parní turbíny větších tepláren mají často koncový díl kondenzační a pára pro technologii i vytápění je z turbíny vyváděna z odběrů, s tlakem páry závislém na umístění odběru na tělese turbíny. [14]

Místo parní turbíny lze využít spalovací turbínu, která pohání elektrický generátor a horké spaliny jsou využity pro dodávku tepla v páře nebo topné vodě. Další možností je paroplynová teplárna, kdy spalovací turbína pohání jeden elektrický generátor a teplo spalin je využíváno pro výrobu páry (zastupuje funkci parního kotle), která je přivedena do parní turbíny pohánějící druhý elektrický generátor. Teplo pro vytápění je odebíráno jako v předchozích případech. Miniaturizací teplárny je "kogenerační jednotka". Obvykle spalovací motor, kde je nejčastějším palivem zemní plyn, pohání elektrický generátor a produkuje "odpadní teplo", obvykle u motorů odváděné chladičem. Teplo z chlazení bloku motoru, oleje a výfukových plynů je využito pro ohřev topné vody. Elektrická energie je buďto zcela spotřebována v místě výroby, nebo může být i dodávána do veřejné elektrorozvodné sítě. Dodavatel tepla se účastní při řešení zásobování teplem areálů a měst. [14]

2 RIZIKA PROVOZOVÁNÍ TEPLÁREN

Rizika spojená s provozem teplárny, která mohou narušit správné provozování tepláren je mnoho. Nás zajímají rizika spojená s možným vznikem požáru či výbuchu.

2.1 Požár v teplárně

K porozumění dějů souvisejících se vznikem a rozvojem požáru je nutno vysvětlit některé základní a často používané pojmy, které označují či popisují pochody a jevy obecné, nejčastěji chemické nebo fyzikální povahy. V současné době se pojmy se změnou předpisů a norem často překládají z cizích jazyků, přebírají z minulosti nebo zcela nově tvoří. Pro praktické užití a k pochopení problematiky vzniku a rozvoje požáru jsou pojmy v dnešní době často komplikovaně formulované, kopírují text předpisů nebo se dokonce vzájemně vylučují.

Požár je 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 byli osoby, zvířata, materiální hodnoty nebo životní prostředí bezprostředně ohroženy. [10]

2.1.1 Požární riziko

Požární riziko stavebního objektu nebo jeho části je určeno charakterem objektu, jeho funkcí, technickým a technologickým zařízením, konstrukčním, dispozičním a urbanistickým řešením a vyjadřuje je výpočtové požární zatížení. Výpočtové požární zatížení (P_v ; v $\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$) se určuje podle rovnice:

(1)

kde: p - požární zatížení hořlavých látek, vyjadřující množství hořlavých látek v $\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$,
 a – součinitel vyjadřující rychlost odhořívání z hlediska hořlavých látek,
 b - součinitel vyjadřující rychlost odhořívání z hlediska stavebních podmínek,
 c - součinitel vyjadřující vliv požárně bezpečnostních opatření. [15]

2.1.2 Požární úsek teplárny

Z hlediska požární bezpečnosti se stavební objekty dělí na menší požárně ohraničené celky – požární úseky, jejichž cílem je bránit šíření požáru. V plné míře se to týká i tepláren. Požární úseky jsou ohraničeny požárně dělicími konstrukcemi, jejichž požární odolnost se stanoví podle požárního rizika, popřípadě podle předpokládané doby trvání požáru.

Stavební objekt, který není dělen do požárních úseků, se považuje za jeden požární úsek; stavební objekt se musí do požárních úseků dělit tehdy, přesahuje-li jeho velikost rozměry požárního úseku, stanovené výpočtem dle normy ČSN 730802, kap. 7.3.2, 7.3.3, 7.3.4, a dle tabulek 9, 10, 11 v téže kapitole. [15]

2.1.3 Možná rizika vzniku požáru

V této pasáži budou demonstrovány ukázky možností vzniku a rozvoje požáru související s provozem teplárny. [8]

Strojní zařízení:

- špatně mazané ložisko se může přehřát, také rotující hřídele mohou vyvolat požár, vzniklý v důsledku tření,
- úkapy z hydraulických nebo i jiných zařízení na horký povrch mohou způsobit požár,
- olejem nasáklé podlahy vedou k rychlému šíření požáru,
- jiskry vznikající při broušení nebo řezání, mohou zapálit hořlavý materiál,

Procesy ohřevu:

- požár může vzniknout z přehřátí nebo kontaktu hořlavých materiálů s plameny, parním potrubím, nebo jinými horkými povrchy,
- únik z hydrauliky na horký povrch může vést k požáru,
- když u zařízení, spalujícího uhlí, olej nebo plyn selže kontrola plamene, může dojít k výbuchu nespálených zbytků.

Plyny:

- náhodný únik i malého množství plynu do atmosféry může vést k výbuchu nebo požáru. Požár také může vzniknout při nedbalém zacházení se zařízením.

Člověk:

- přímé zavinění (porušení zákazu, úmyslné založení požáru),
- nepřímé zavinění (nedbalost). [8]

2.2 Rizika spojená se svařováním v provozovně teplárny

Před zahájením svařování se vyhodnotí podmínky požární bezpečnosti v prostorech, ve kterých se bude svařovat, jakož i v přilehlých prostorech. Při tom se hodnotí i požární nebezpečí, které představují hořlavé látky obsažené ve stavebních konstrukcích (např. stěnách, stropech, přepážkách). Změní-li se podmínky požární bezpečnosti v průběhu svařování, lze v něm pokračovat až po novém vyhodnocení a zajištění odpovídajících základních nebo zvláštních požárně bezpečnostních opatření. [3]

Základními požárně bezpečnostními opatřeními se rozumí technická a organizační opatření k zajištění požární bezpečnosti před zahájením, v průběhu a po skončení svařování, zahrnující opatření plynoucí z použitého druhu svářečského zařízení.

Proti vzniku a šíření požáru nebo vzniku výbuchu s následným požárem na svářečských pracovištích a přilehlých prostorech se provedou základní požárně bezpečnostní opatření a dle konkrétního nebezpečí též zvláštní požárně bezpečnostní opatření. S ohledem na dané provozní podmínky se může jednat o jedno nebo více opatření spočívající zejména v: [3]

- odstranění hořlavých nebo hoření podporujících nebo výbušných látek,
- překrytí nebo utěsnění hořlavých látek nehořlavým nebo nesnadno hořlavým materiálem (stupeň hořlavosti A nebo B podle ČSN 73 0862) izolujícím hořlavou látku od zdroje zapálení tak, aby nedošlo ke vznícení. Při obloukovém svařování lze pro závěsy, pásy nebo zástěny použít materiál odpovídající požadavkům normových hodnot, a to způsobem a ve vzdálenosti, která bezpečně chrání proti žhavým částicím ze svářečských prací dle určení výrobce nebo dovozce; překrytí se provede tak, aby nedocházelo k nasáknutí hořlavé látky do krycího materiálu;
- úpravě dopadové plochy nebo krytí dráhy vedení přímého i odraženého záření z laserů III.b) a IV. třídy,
- vybavení hasebními prostředky podle charakteru pracoviště a použité technologie svařování,
- měření koncentrace hořlavých plynů, par hořlavých kapalin a prachů ve směsi se vzduchem nebo jiným oxidovadlem a udržování koncentrace pod hranicí nebezpečné koncentrace,
- ochlazování konstrukce,

- provětrávání pracoviště pro odstranění nebezpečné koncentrace hořlavých plynů, par, prachů,
- rozmístění technického vybavení proti rozstříku žhavých částic tak, aby spolehlivě zabraňovala působení jisker, částic kovu i strusky.

Provádí-li se svařování, které vyžaduje zvláštní požárně bezpečnostní opatření opakovaně a na stavebně či konstrukčně obdobných svářečských pracovištích, pro které lze stanovit tato požárně bezpečnostní opatření jednotně, může se tak učinit v příslušném pracovním nebo technologickém postupu. [3]

2.3 Výbuch v teplárně

Výbuch lze rovněž považovat za soubor analogických chemických reakcí jako hoření. V tom případě je reakční rychlost ještě mnohem vyšší a dochází k tlakovému nárůstu, který vyvolá zhuštění a následně zředění atmosféry. Za tlakovou zónou zpravidla postupuje oblast plamenného hoření. Hořlavé páry, které vzniknou odpařením kapaliny, vytvoří za určitých meteorologických podmínek výbušný oblak, který se může pohybovat od místa výronu až k místu iniciace exploze. Zejména v tom spočívá nebezpečnost použití hořlavých kapalin v praxi. Nejlepší ochranou proti výbušnému oblaku je jeho rozptýlení mechanickými překážkami společně s rozfoukáním tryskami s inertním plynem. [8]

2.4 Krizová situace v teplárně

Krizová situace (KS) typu narušení dodávek tepelné energie velkého rozsahu ohrožuje domácnosti i průmysl - z celkové dodávky tepla se 70 % využívá k vytápění a přípravě teplé vody a 30 % k zajištění technologických potřeb průmyslu. Spotřeba tepla pro vytápění je nerovnoměrná, z 80 % je soustředěna na topné období, které trvá od října do dubna, ale i v tomto období odběry silně závisejí na venkovní teplotě. Spotřeba tepelné energie pro zajištění technologických potřeb průmyslu je během celého roku rovnoměrná a může být ovlivněna pouze plánovanými technologickými odstávkami velkých odběratelů. [12]

2.4.1 Příčiny a původci vzniku a trvání krizové situace v teplárně

- **přírodní pohromy:** Živelní události a přírodní pohromy mohou vést k poškození nebo zničení zařízení pro výrobu a rozvod tepla nebo k přerušení dodávek tepla působením na vnější zdroje a přenosové prvky. Poškozením nebo zničením

dopravních tras (železnice, silnic), plynovodů nebo ropovodů může dojít k omezení dodávek energetických zdrojů pro výrobu tepla. Problémem pro výrobu tepla je rovněž omezení nebo přerušení dodávek vody a elektřiny;

- **antropogenní havárie:** Při běžném provozu představují antropogenní havárie nejvýznamnější riziko. Mohou působit v místním měřítku a nepřesáhnout hranice soustavy výrobních, pomocných a rozvodných prvků, ale mohou mít i regionální rozsah, kdy vzniká nebezpečí, že zasáhnou jiný zdroj a způsobí dlouhodobý výpadek dodávek energie a dopravních a přenosových kapacit pro přísun surovin;
- **terorismus:** Z mezinárodního napětí plyne terorismus, který představuje pro teplárenství závažné riziko. Výroba a rozvod tepla mohou být omezeny až přerušeny jak v případě dokonání teroristického činu, tak i v případě teroristické výhrůžky;
- **embargo:** V současné době nepředstavuje embargo dodávek základních surovin a energetických zdrojů vážné ohrožení teplárenství. Uhlí (hnědé i černé) je zajišťováno z tuzemských zdrojů, spolehlivost dodávek zemního plynu je zajištěna diverzifikací zdrojů a uzavřením dlouhodobých dodavatelských smluv (i když jisté nebezpečí zde přece jen existuje). [12]

2.4.2 Dopady krizové situace v teplárně

Krizové situace v teplárně mají dopady především na:

- **dopady na životy a zdraví osob:** přímé ohrožení života a zdraví provozního personálu teplárenských soustav nebo pracovníků likvidujících následky poškození teplárenských soustav, ohrožení života a zdraví obyvatelstva v důsledku výbuchu, požáru, omezení nebo přerušení dodávek tepla (s ohledem na aktuální roční období) nebo vzniku sekundárních KS (epidemií, narušení dodávek potravin a pitné vody, narušení dodávek léčiv aj.);
- **zničení nebo poškození majetku:** riziko zničení, poškození nebo omezení využití (vyřazením z provozu apod.) nemovitého a movitého majetku, riziko poškození nebo zničení objektů chráněných památkovou péčí a dalších historicky, kulturně nebo jinak významných objektů, muzejních a jiných sbírek, knižních a archivních fondů;

- **poškození životního prostředí:** riziko znečištění životního prostředí (ovzduší, vody, půdy) ve výrobnách tepelné energie (především ve výrobnách spalujících kapalná paliva) a v úložištích energetických surovin a v jejich bezprostředním okolí, riziko poškození životního prostředí v důsledku vzniku sekundárních KS (technických a technologických havárií).

Krizové situace v teplárně mají dopady i v ekonomice a v sociální oblasti. Z hlediska ekonomického může být narušeno hospodářství postiženého regionu. V sociální oblasti hrozí riziko omezení nebo nezajištění základních sociálních služeb obyvatelstvu. [12]

3 PROSTŘEDKY POŽÁRNÍ OCHRANY POUŽÍVANÉ V TEPLárnĚ

Požární technika a věcné prostředky požární ochrany (PO) sloužící k zamezení, omezení šíření a hlášení požáru, ochranu osob a materiálních hodnot před požárem. Dále se jedná o prostředky používané jednotkami PO při záchraně osob, technických zásazích a likvidaci ekologických havárií. [9]

Věcné prostředky PO jsou prostředky používané k ochraně, záchraně a k evakuaci osob, k hašení požáru, a prostředky používané při činnosti jednotky požární ochrany při záchranných a likvidačních pracích a ochraně obyvatelstva při plnění úkolů civilní ochrany, popřípadě při činnosti požární hlídky.

Požárně bezpečnostní zařízení jsou systémy, technická zařízení a výrobky pro stavby, podmiňující požární bezpečnost stavby nebo jiného zaměření. [9]

Mezi základní druhy požárně bezpečnostních zařízení je možno uvést:

- elektrická požární signalizace (EPS): slouží 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 rozšíření požáru, usnadňují, případně provádějí protipožární zásah;
- stabilní a polostabilní hasicí zařízení (SHZ): slouží k provedení hasebního zásahu bez přítomnosti lidského činitele v krátké době po vzniku požáru;
- zařízení pro odvod kouře a tepla: slouží k zabránění šíření a k odvedení zplodin hoření a tepla vzniklého požáru mimo objekt. Tím je sníženo tepelné namáhání stavebních konstrukcí a zlepšena možnost evakuace osob i provedení represivního zásahu. [1]

3.1 Elektrická požární signalizace

Nezbytným předpokladem pro úspěšnou evakuaci osob, zvířat a materiálu při požáru a pro účinný protipožární zásah v teplárně je včasné zjištění vznikajícího požáru. Je výhodné neponechávat zjištění vzniku požáru a případně i provedení některých dalších operací na náhodě, ale použít vhodného technického zařízení, které vznikající požár zjistí, vyhlásí požární poplach a případně provede i další potřebná opatření. K tomuto účelu

slouží zařízení EPS, která sestává z hlásičů požáru, ústředny EPS a doplňujících zařízení EPS, což vytváří systém, který akusticky i opticky signalizuje vzniklé ohnisko požáru nebo vzniklý požár. Tento systém dále může: [1]

- rozšiřovat informace o požárně nebezpečné situaci na předem určená místa,
- ovládat zařízení, která brání šíření požáru, usnadňují, případně přímo provádějí protipožární zásah,
- vydávat signály pro ovládání technologických zařízení v případě požáru apod. (odstavení zařízení apod.).

Základní části elektrické požární signalizace:

- hlásiče požáru,
- ústředny elektrické požární signalizace,
- doplňující zařízení elektrické požární signalizace. [1]

3.2 Stabilní a polostabilní hasicí zařízení

Systemům SHZ se využívá na ochranu technologií, objektů a prostorů. Při kvalitním provedení SHZ, toto umožňuje včasný zásah v případě vzniku požáru v chráněném prostoru. Systém je schopen začít s likvidací požáru již v jeho ranném stádiu, kdy rozsah škod je ještě velmi nízký. Toto je dáno tím, že SHZ, na rozdíl od mobilní požární techniky, je pevně zabudováno v chráněném objektu a je schopno automaticky (autonomní spouštěcí mechanismy nebo od signálu EPS) začít s hašením. Zároveň je třeba mít na mysli, že i následné škody hašením musí být co nejnižší. [1]

Stabilní hasicí zařízení v teplárně se skládá se zdroje hasicího média, potrubních rozvodů, ovládacích zařízení, hasicích hubic instalovaných v chráněném prostoru a ústředny SHZ. SHZ funguje buď jako autonomní systém, nebo je ovládán ručně, či od signálu EPS. SHZ musí být schopno dodávat hasební médium v potřebném množství po požadovanou provozní dobu.

Funkční stabilní hasicí zařízení v teplárně zajišťuje:

- lokalizaci či likvidaci požáru v jeho ranném stádiu,

- jedná-li se o autonomní systém, pak SHZ umožňuje detekci vznikajícího požáru, může zajistit přenos informací o vzniku požáru, resp. o spuštění SHZ na předem určené místo,
- usnadnění hasebního zásahu jednotkám PO,
- snížení rozsahu ztrát (návrh a provedení SHZ tak, aby nezapříčiňovalo vznik druhotných ztrát),
- snížení tepelného zatížení v ohroženém prostoru. [1]

Z hlediska hasicího média se SHZ člení na:

- vodní
- pěnová
- plynová
- halonová
- prášková
- speciální. [1]

Samočinné hasicí zařízení vodní se dále člení na sprinklerová hasicí zařízení a drenčerová hasicí zařízení. Samočinné ovládání SHZ je zajišťováno pomocí elektrické požární signalizace nebo jiných samočinných systémů, jako jsou tavné články, hlavice skrápěcího zařízení apod. [1]

3.3 Zařízení pro odvod kouře a tepla

Nejvíce ztrát na zdraví osob při požárech je způsobeno zplodinami hoření a sníženým obsahem kyslíku. Požární odvětrání je proto aktivním protipožárním zajištěním budov a dotýká se jak evakuace osob, tak členů jednotek PO a efektivnosti zásahu. [1]

Cílem požárního odvětrání v teplárně je odvod zplodin hoření a tepla vně objektů a tím:

- vytvoření optimálních podmínek pro evakuaci osob,
- umožnění úspěšného zásahu jednotek PO, především z důvodu přijatelné viditelnosti a nižší rizikovosti zásahu,
- snížení rozsahu ztrát vlivem negativního působení zplodin na zařízení a vybavení stavebních objektů,

- snížení tepelného namáhání stavebních konstrukcí v určitém rozsahu. [1]

Princip požárního odvětrání spočívá v usměrnění toku zplodin hoření a jejich odvedení požárními klapkami (popřípadě ventilátory) vně objektu při současném zajištění přítoku vzduchu do odvětrávané části objektu.

Požární odvětrání má vazbu na další požárně bezpečnostní zařízení, a proto musí být navrženo v rámci celkové koncepce řešení požární bezpečnosti teplárny.

Návrh požárního odvětrání vyžaduje odborné posouzení, právě tak jako EPS či SHZ, jinak může jít o zcela zbytečně vynaložené prostředky vzhledem k nízké či nulové funkci nevhodně navrženého odvětrání, které nemůže být považováno za systém požárního odvětrání. [1]

4 ZÁKLADNÍ PRÁVNÍ NORMY POŽÁRNÍ OCHRANY V PROVOZU TEPLÁREN

Podle zákona o PO právnické osoby při svých činnostech musí plnit povinnosti stanovené předpisy o PO. Podle míry požárního nebezpečí se provozované činnosti rozdělují do tří kategorií:

- bez zvýšeného požárního nebezpečí,
- se zvýšeným požárním nebezpečím,
- s vysokým požárním nebezpečím. [2]

Kritéria pro zařazení provozovaných činností do jednotlivých kategorií jsou stanovena zákonem o PO a vyhláškou o požární prevenci. Jednou ze stanovených povinností firmy je pravidelně kontrolovat prostřednictvím odborně způsobilé osoby, technika PO nebo preventivy PO dodržování předpisů o PO a neprodleně odstraňovat zjištěné závady. Lhůty a způsob provádění těchto kontrol jsou stanoveny vyhláškou o požární prevenci. [2]

Základní právní normou, která v současné době platí, je **zákon číslo 133/1985 Sb., o požární ochraně**, se změnami a doplňky provedenými následujícími zákony:

- zákonem České národní rady číslo 425/1990 Sb., o okresních úřadech, úpravě jejich působnosti a některých dalších opatřeních s tím souvisejících
- zákonem číslo 40/1994 Sb., kterým se mění a doplňuje zákon číslo 143/1992 Sb.,
- platu a odměně za pracovní pohotovost v rozpočtových a některých dalších organizacích a orgánech,¹
- zákonem číslo **203/1994 Sb.**, kterým se mění a doplňuje zákon České národní rady číslo 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění zákona České národní rady číslo 425/1990 Sb. a zákona číslo 40/1994 Sb.,
- zákonem číslo 163/1998 Sb., kterým se mění zákon číslo 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů,

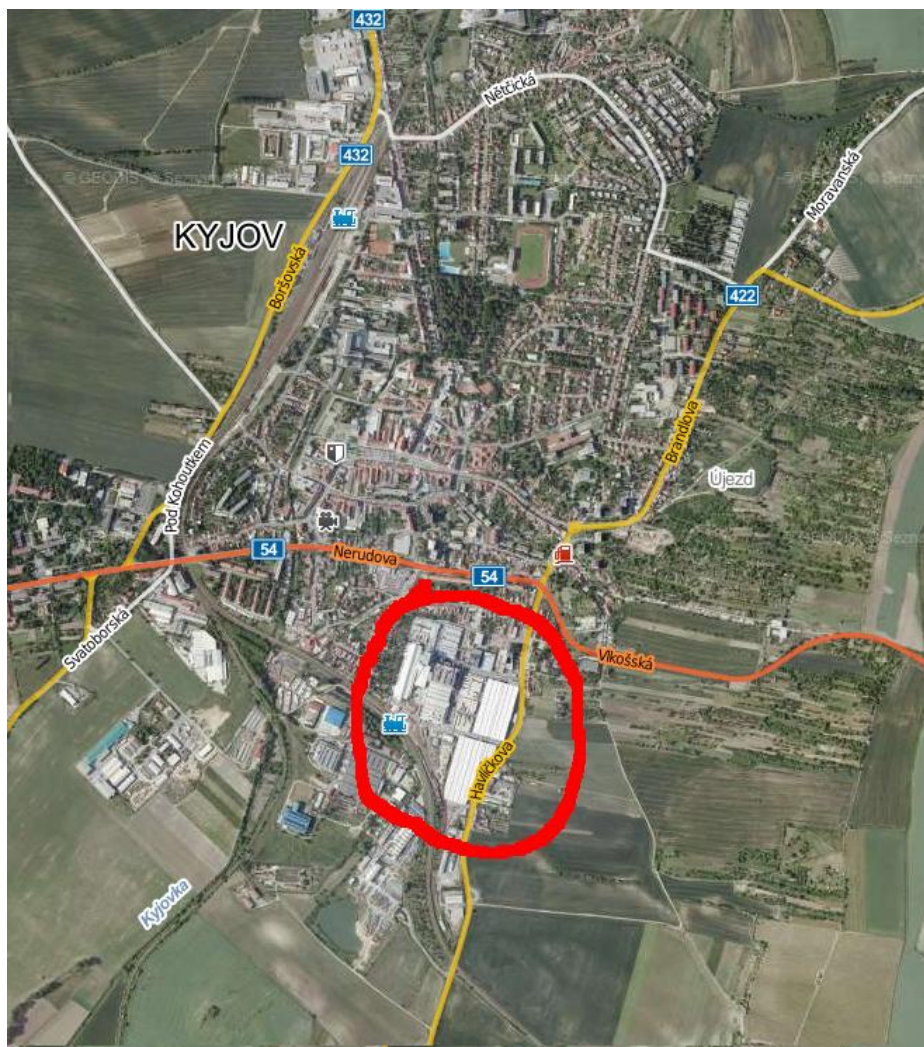
¹Tučně jsou vyznačeny velké novely zákona o požární ochraně, které ho podstatně mění.

- zákonem číslo 71/2000 Sb., kterým se mění zákon číslo 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, a některé další zákony,
- zákonem číslo **237/2000 Sb.**, kterým se mění zákon číslo 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů - tato novela nabyla účinnosti 1. 1. 2001,
- zákonem číslo 320/2002 Sb., o změně a zrušení některých zákonů v souvislosti s ukončením činnosti okresních úřadů. [3]

II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 CHARAKTERISTIKA TEPLÁRNY KYJOV A.S. A JEJÍ UMÍSTĚNÍ

Objekt Teplárny Kyjov a.s. se nachází v jižní části města Kyjova ve stávajícím areálu skláren Vetropack Moravia Glass a.s. (VMG), znázorněný na obrázku (Obr.2). Tento areál je součástí průmyslové zóny vznikající v této části města postupně od začátku 20 století. Areál VMG je ohraničen z východní části ulicí Havlíčkovou, z jižní a jihozápadní strany železniční tratí. Jižně od skláren je šroubárna a cihlářský závod Betas.



Obr. 2. Zakreslení areálu VMG do mapy [Zdroj: 11]

Areál teplárny navazuje na stávající komunikace VMG, na pravoúhlou síť předcházející výstavby a na využitelné stávající podzemní i nadzemní inženýrské sítě.

Z geografického hlediska náleží zájmové území do Mutěnické pahorkatiny, t.j. pod celek Kyjovské pahorkatiny s průměrnou nadmořskou výškou 220 m. n. m. a s výškovou členitostí 75 - 150 m. Celý zájmový prostor je situován v nivě řeky Kyjovky, která celou oblast odvodňuje.

Budova teplárny znázorněna na obrázku (Obr.3) se skládá ze dvou hlavních částí. Z provozně technologické části – nový zdroj s paroplynovým cyklem, která spolu s provozní budovou s administrativou vytváří monoblok, velikost jeho jednotlivých objektů, jejich vzájemné dispoziční uspořádání a konstrukční řešení je podřízeno provozu, zejména technologickému, proto převažují v některých částech prvky průmyslového charakteru.

Monoblok je vnitřně rozdělen do několika provozních zón:

- spalovací turbíny a spalínové kotle v centru,
- parní turbína s mezistrojovnou v těsné vazbě,
- elektrorozvodna a dva transformátory při obvodu se snadným propojením na elektrorozvodnu VMG,
- chráněná úniková cesta soustředěna pouze v přízemí a horní prostory použity pro suchou chladicí věž,
- provozní budova s administrativou.



Obr. 3. Budova Teplárny Kyjov a.s. [Zdroj: vlastní]

5.1 Stavebně technické řešení Teplárny Kyjov a.s.

Důsledně vychází ze zásady maximálního využití stávajících nosných konstrukcí kotelny z roku 1974 včetně starších částí z roku 1954.

Využívá původních železobetonových konstrukcí na, které navazují ocelové skelety dimenzované jak prostorově, tak i pokud jde o přenášená zatížení v souladu s požadavky technologie. Stropní konstrukce jsou železobetonové monolitické, střešní konstrukce jsou ocelové.

Založení budov též využívá stávajících základových konstrukcí (studny) a je doplněno systémem nových železobetonových pilot, opřených zhruba v hloubce 6m o nosnou geologickou vrstvu.

V zásadě všechny podzemní konstrukce jsou železobetonové a monolitické, t.j. piloty, patky, pasy, desky, suterénní stěny, jímky, kanály. Zděné konstrukce vnitřní i obvodové jsou izolační a výplňové. Elektrorozvodna má nosný systém z ocelového skeletu. Podpůrná a stabilizační příhradová konstrukce komínů je ocelová a je důsledně oddilovaná od střešního pláště strojovny spalovacích turbin. Původní polospalný střešní plášť je zcela vyměněn za nehořlavý. Stropní konstrukce v jednotlivých nadzemních podlažích jsou navrženy jako monolitické, do ztraceného bednění z plechů.

Stavební konstrukce vykazují požadovanou požární odolnost podle stupně požární bezpečnosti, požárního úseku. Týká se to zejména konstrukcí, které ohraničují požární úseky s velkým požárním zatížením, zvláště je dbáno, aby ocelové nosné i ohraničující konstrukce byly dostatečně vyhovující z hlediska požární odolnosti svým průřezem.

Všechny vnitřní prostory jsou větrány, osvětleny a vytápěny na úroveň požadovanou a určenou jejich charakterem (možnost rozšířit tuto problematiku)

5.2 Údaje o technologii výroby

Hlavní výrobní činností Teplárny Kyjov je dodávka tepla v horké vodě do města Kyjov, páry do výměňkové stanice VMG, včetně výroby elektrické energie.

Projektovaná kapacita:

- 2 paroplynové cykly, z nichž každý sestává z:
 - spalovací turbíny ALSTHOM typ TEMPEST firmy European Gas Turbines o jmenovitém výkonu 7,7 MW,

- spalínového jednotlakého kotle, věžového typu, každý kotel o parametrech páry 4,4 MPa 475 °C, teplota napájecí vody 105 °C,
- jedna společná parní turbína s elektrickým generátorem a převodovkou, kondenzační s jedním regulovaným odběrem, vstupní parametry 4,2 MPa, 470 °C, maximální výkon turbosoustroj 8,6 MW v kondenzačním provozu se vzduchovým čtyř článkovým kondenzátorem.

Takto navržené zařízení může zajistit požadovaný:

- celkový elektrický výkon v kondenzačním provozu 23,0 MW,
- možnost dodávky tepla 20 MW v horké vodě 110/75 °C, v páře 6,1 t/h při venkovní teplotě -12 °C (0,2 MPa 160 °C),
- maximální tepelný výkon ohříváků topné vody je 14,6 MW,
- maximální tepelný výkon spalínových ohříváků topné vody je 6,2 MW.

Palivo pro tento zdroj je zemní plyn. Plyn je přiveden z vysokotlaké plynové sítě přes regulační stanici ke spalovací komoře spalovací turbíny. Vzduch pro kompresor spalovací turbíny je nasáván přes soustavu filtrů a tlumičů.

Spaliny ze spalovací turbíny jsou zavedeny do spalínového kotle, kde se vyrábí pára, která je zavedena k parní turbíně.

Voda teplovodního okruhu města Kyjova se ohřívá ve výměňkové stanici, topené párou z odběru parní turbíny, nebo redukční stanice. Část vody teplovodního okruhu města se ohřívá přímo ve spalínových kotlích. Výměňková stanice vlastní spotřeby je topena ze síťové topné vody 110/75 °C a je umístěna ve strojovně parní turbíny. Na vršku spalínových kotlů jsou umístěny komíny, jejichž vyústění je na kótě + 55,00 m.

Do parní turbíny je rovněž zavedena pára z kotle na odpadní teplo za sklářskou vanou č. 51, která má shodné parametry s párou ze spalínových kotlů.

5.3 Zdroje tepla a jejich kombinace uvažované pro provoz

V teplárně Kyjov jsou předpokládány tři základní zdroje tepla:

- kotel - sklářské vany,
- spalovací turbína ST1 s kotlem K1,
- spalovací turbína ST2 s kotlem K2.

Provoz jednotlivých zdrojů je možné vhodně kombinovat a tak optimalizovat provoz teplárny jako celku podle různých optimalizačních kritérií nebo momentální provozuschopnosti jednotlivých zařízení. Pro najetí a zabezpečení provozu teplárny jsou uvažovány následující možné kombinace jednotlivých zdrojů a jejich režimů, přičemž je umožněn plynulý přechod mezi jednotlivými kombinacemi:

- samotný kotel sklářských van - je možné zajistit provozní režimy najetí, odstavení i provoz na výkonu pro výměňkovou stanici a dodávku páry pro VMG (s omezením od maximálního možného výkonu kotle sklářské vany),
- samotný kotel K1 nebo K2 s příslušnou spalovací turbinou - je možné zajistit provozní režimy najetí, odstavení i provoz na výkonu a to jak pro provoz samotné výměňkové stanice, tak pro současný provoz výměňkové stanice a parní turbíny,
- kombinace kotle sklářské vany s jedním nebo dvěma kotli K1/K2 - je možné zajistit režimy najetí a provoz na výkonu a to jak pro provoz samotné výměňkové stanice, tak pro současný provoz výměňkové stanice a parní turbíny. Najetí kotle sklářské vany bude samostatně.

5.4 Vyvedení energií z Teplárny Kyjov a.s.

Z Teplárny Kyjov je možné vyvést energii ve formě teplé vody pro teplárenské účely. Ve formě páry pro výměňkovou stanici VMG. A elektrické energie, která je vyvedena přes blokové transformátory do distribuční sítě 22 kV JME a.s.

Ohřev teplé vody je zajišťován dvěma spalinovými ohříváky vody v kotlích K1 a K2 (v každém kotli je jeden ohřívák) a dvěma parními ohříváky topenými párou z NT rozdělovače. Pára pro Výměňkovou stanici VMG je vyvedena přímo z NT rozdělovače. Elektrická energie je zajišťována pomocí tří generátorů, z nichž dva jsou poháněny spalovacími turbinami ST1 a ST2 a třetí parní turbinou.

5.5 Skladování nebezpečných látek a manipulace s nimi

V technologickém procesu teplárny Kyjov a.s. je uvažováno používání nebezpečných látek dvojího druhu. Chemické látky a látky na bázi ropných produktů. V provozu jsou používány převážně látky pro chemickou úpravu vody dávkováním chemikálií do napájecí vody pro spalínový kotel. Jedná se především o tyto látky:

- amoniak NH_3 (čpavek),

- vodní roztok amoniaku NH_4OH (čpavková voda),
- fosforečnan sodný Na_3PO_4 (trinatrium fosfát),
- chlorid sodný NaCl ,
- hydrazin N_2H_4 ,
- siřičitan sodný Na_2SO_3 .

Tyto látky jsou skladovány v odděleném skladu chemikálií. Pro skladování těchto látek platí předpisy určené normou ČSN.

Jsou to chemické látky typu prášky a vodní roztoky, které se nemusí hodnotit za nebezpečné látky. Nejsou výbušné, nemají vysokou hořlavost ani nejsou samovznětlivé.

Mezi ropné produkty používané v provozu teplárny patří především mazací oleje pro výměnu olejové náplně převodovky spalovací turbíny. Manipulace s ropnými produkty spočívá v manipulaci s mazacím olejem. Při manipulaci s oleji jsou pracovníci povinni dodržovat zásady bezpečnosti práce při práci s ropnými produkty a dbát na dodržování hygienických předpisů. Současně musí dodržovat bezpečnostní předpisy pro omezení nebezpečí vzniku požáru.

6 POSOUZENÍ SOUČASNÉHO STAVU OCHRANY PŘED POŽÁREM HLAVNÍHO VÝROBNÍHO BLOKU TEPLÁRNY KYJOV A.S.

Obsahem kapitoly bude posouzení současného stavu ochrany před požárem hlavního výrobního bloku Teplárny Kyjov

6.1 Charakteristika provozních souborů a stavebních objektů z hlediska požární ochrany

Jednotlivé objekty hlavního výrobního bloku funkčně na sebe navazují a z hlediska požární bezpečnosti je hlavní výrobní blok považován za jeden objekt.

6.1.1 Technologické funkční celky

Rozhodujícími technologickými celky Teplárny Kyjov jsou:

- strojovna spalovacích turbín - (2 spalovací turbíny každá o výkonu 7,7 MW s generátory a příslušenstvím včetně spalinových kotlů),
- strojovna parní turbíny (turbína a generátor) o výkonu 8,6 MW,
- výměňková a čerpací stanice oběhové vody,
- elektrotechnická zařízení,
- systém kontroly a řízení.

Tato technologická zařízení jsou umístěna převážně v objektech hlavního výrobního bloku, ve kterém jsou sdruženy následující objekty. Předmětem posouzení jsou objekty soustředěné v hlavním výrobním bloku a v nich umístěné provozní soubory uvedené v tabulce (Tab. 1).

Tab. 1. Objekty hlavního výrobního bloku

[Zdroj: vlastní]

Značka objektu	Název objektu
SO 490/1	Strojovna spalovacích turbín
SO 490/2	Strojovna parní turbíny a mezistrojovna
SO 500	Rozvodna nn a vn
SO 510	Stanoviště blokových transformátorů
SO 590	Pomocné provozy

Na tyto objekty dispozičně a prostorově navazuje objekt SO 630 Provozní budova. Plánek hlavního výrobního bloku Teplárny Kyjov a.s. je uveden v příloze (příloha II.)

6.1.2 Charakteristika jednotlivých objektů a jejich funkční využití

Hlavní výrobní blok Teplárny Kyjov se dělí do jednotlivých objektů:

- V objektu **SO 490/1 - Strojovna spalovacích turbín** jsou dvě spalovací turbíny s hlavním příslušenstvím. Jedna z turbín je znázorněna na obrázku (Obr.4) Turbíny mají výkon 7,7 MW. Součástí příslušenství jednotlivých turbín je olejové a palivové hospodářství. Na spalovací turbínu navazuje spalínový kotel. Ve spalínovém kotli nedochází ke spalování topného media, ale v zásadě se jedná o výměník, kde se odebírá teplo spalínám vznikajícím při spalování zemního plynu ve spalovací turbíně.

Požární riziko představuje:

- topné médium - zemní plyn,
- olej v uzavřeném systému turbín - zásoba je v jejich rámech,
- volně vedené kabely.

Na plynovém potrubí mimo vlastní těleso turbíny nejsou spoje ani armatury a potrubí je provedeno jako těsné. Nad spalovacími turbínami se nachází detekční zařízení, zjišťující případné úniky. Při kterémkoliv abnormálním provozním stavu turbíny (například únik plynu, tlak plynu nebo oleje mazacího i regulačního mimo nastavená rozmezí, chvění stroje) je samočinně uzavírán přívod plynu do spalovacích turbín. Přes provedená preventivní opatření na technologickém zařízení

jsou potenciální místa úniků monitorována čidly zjišťující, nebezpečnou koncentraci. Prostor spalovacích turbín je samostatným požárním úsekem.



Obr. 4. Spalovací turbína [Zdroj: vlastní]

Strojovnu spalovacích turbín tvoří hala o půdorysných osových rozměrech 14,40 x 27,00 m. Výška atiky je v několika úrovních (+8.20 m; a +13,90 m). Pod úrovní ±0,00 je průchozí kabelový kanál. Na koncích kabelového kanálu jsou poklopy. Komunikačně je objekt propojen přímo s volným prostranstvím a s SO 590 Pomocné provozy a SO 630 Provozní budova.

Část půdorysu zasahuje do objektu SO 590 a požární výška objektu je stejná jako u tohoto objektu.

- V objektu **SO 490/2 - Strojovna parní turbíny a mezistrojovna** jsou umístěna zařízení, která využívají energii páry ze spalínových kotlů. Parní turbína pohání elektrický generátor, který vyrábí elektrickou energii. Pára z odběru parní turbíny se využívá k ohřevu topné vody pro město Kyjov a vlastní vytápění teplárny.

Hlavní požární riziko představuje:

- olej v uzavřeném systému turbíny, jehož nádrž je v jejím rámu,
- volně vedené kabelely.

V případě nebezpečí je možné turbínu odstavit i dálkově ručně z dozorny (SO 630) nebo tlačítkem "POŽÁR" z prostoru strojovny parní turbíny.



Obr. 5. Strojovna parní turbíny [Zdroj: vlastní]

Strojovnu parní turbíny a mezistrojovna znázorněna na obrázku (Obr. 5), tvoří hala o půdorysných osových rozměrech 13,00 x 36,00 m. Vlastní strojovna má šířku 8,50 m a mezistrojovna 4,50 m. Úroveň atiky je v +14,40 m. Pod úrovní $\pm 0,00$ je průchozí kabelový kanál. Na úrovni -3,50 je v části půdorysu snížená část. Na úrovni $\pm 0,00$ je parní turbína s generátorem, čerpadla, výměníky a potrubní prostor. Mezistrojovna má plošiny na úrovních +3,50 a 6,00. Komunikačně jsou jednotlivé úrovně mezistrojovny spojeny otevřenými schodišti. Plošiny mezistrojovny +3,50 a +6,00 jsou napojeny na chráněné únikové cesty typu A v objektu SO 590 Pomocné provozy a SO 630 Provozní budova. Požární výška je hodnocena podle snížené úrovně podzemního podlaží -3,50 m.

- Objekty **rozvodna nn a vn a SO 510 - Stanoviště blokových transformátorů** tvoří jeden prostorový celek. V objektu jsou rozvodny 22 kV a 400 V včetně příslušných kabelových prostorů a propojení. V rozvodnách na úrovni $\pm 0,00$ jsou kabely vedeny pod ocelovou zdvojenou podlahou. Každý z blokových transformátorů je umístěn v samostatné kobce. Proti úniku oleje je pod každým z transformátorů umístěna havarijní jímka na celý objem oleje v transformátoru.

Tyto objekty mají půdorysný rozměr 9,00 x 28,80 a úroveň atiky je 13,95 m. Objekt má tři nadzemní podlaží na úrovních: $\pm 0,00$, +6,00 a +9,05. Komunikačně je objekt napojen přímo na volné prostranství.

- V objektu **SO 590 - Pomocné provozy** je umístěna chemická úpravná vody, sklad chemikálií a sklad olejů. Ve 2. nadzemním podlaží jsou šatny s hygienickým zázemím, 3. nadzemní podlaží je hodnoceno jako technické neboť je v něm umístěna strojovna vzduchotechniky a výměňková stanice.

Objekt má půdorysné rozměry 21,00 x 14,40 m a přístavek 6,00 x 6,00 m, tři nadzemní podlaží a výšku atiky ve dvou úrovních +8,50 a +13,90 m (vyšší úroveň je společná s objektem spalovacích turbín. Jednotlivá podlaží jsou na úrovních ±0,00, +3,50 a +7,00. Komunikačně je objekt napojen přímo na volné prostranství přes chráněnou únikovou cestu typu A a z jednotlivých prostorů na úrovni ±0,00. V objektu je na úrovni ±0,00 chemická úpravná vody, sklad chemikálií, sklad olejů (do 1000 litrů), strojovna SHZ na CO₂ pro spalovací turbíny.

6.2 Protipožární zabezpečení Teplárny Kyjov a.s.

V Teplárně Kyjov jsou zakázány činnosti, které, jsou v rozporu s platnou legislativou ČR. Zejména je zakázáno:

- kouřit mimo vyhrazená místa,
- používat otevřený oheň, pokud jeho použití není povoleno interním předpisem,
- provádět činnosti se zvýšeným nebezpečím vzniku požáru bez zvláštního písemného povolení,
- odkládáním předmětů, ukládáním materiálu nebo jiným způsobem zamezit přístup k hlavním uzávěrům vody, k plynu, k hlavním vypínačům elektrické energie, k věcným prostředkům požární ochrany a k požárně bezpečnostním zařízením,
- odkládat předměty nebo materiál na únikových cestách, zejména hořlavý,
- znepřístupňovat únikové východy,
- počínat si vždy tak, aby hrozilo nebezpečí vzniku požáru.

Ve všech prostorech, ve kterých je vyšší pravděpodobnost vzniku požáru nebo, kde jsou nákladnější zařízení, jsou instalovány samočinné hlásiče EPS. Tlačítkové hlásiče doplňují systém a jsou umístěny na únikových cestách. Přehled je uveden v tabulce požárních úseků (Tab.2). Ústředna požární signalizace je umístěna v dozorně (v SO 630 Provozní budova), kde je stálá služba.

Prostor u spalovacích turbin je vybaven kontinuálními indikátory výskytu plynu v ovzduší. Pro ohlášení požáru jsou využívány i telefony, které jsou umístěny v každém objektu. V tabulce požárních úseků (Tab.2) jsou uvedeny prostory chráněné samočinnými požárními hlásiči (SH) a místa, kde jsou instalovány tlačítkové požární hlásiče (TL).

Tab. 2. Přehled požárních úseků

[Zdroj: 5]

Objekt	Název místnosti	Úroveň	EPS
SO 490/1	Kabelový kanál	-2,80	SH
	Strojovna spalovacích turbín	±0,00	SH
	Prostor rozváděčů	±0,00	SH
SO 490/2	Prostor nádrží a čerpadel	-3,60	TL
	Strojovna parní turbíny	±0,00	SH
	Mezistrojovna	±0,00	TL
	Kompresorová stanice	±0,00	SH
	Mezistrojovna a potrubní prostor	3,50	TL
	Mezistrojovna	6,00	TL
	Kabelový kanál	-2,80	SH
SO 500	Schodiště	±0,00	TL
	Schodiště	3,50	TL
	Schodiště	8,10	TL
	Havarijní olejová jímka	-1,10	
	Stanoviště transformátoru	1,10	SH
	Kabelový prostor	6,00	SH
	Rozvodna 22 k V	9,05	SH
	Rozvodna 22 kV	9,05	SH
	Rozvodna podružných rozvaděčů	9,05	SH
SO 510	Havarijní olejová jímka	-1,10	
	Stanoviště transformátoru	1,10	SH
SO 590	Strojovna SHZ CO ₂	±0,00	SH
	Sklad chemikálií	±0,00	
	Chemická úpravna vody	±0,00	TL
	Úklid	±0,00	
	Místnost řízení CHÚV	±0,00	SH
	Sklad olejů	±0,00	SH
	Chodba	±0,00	TL
	VS vl. spotřeby + Strojovna VZT	7,00	
	Chodba	7,00	

6.2.1 Vyhodnocení požární odolnosti konstrukcí

Kromě dveří, nášlapné vrstvy podlah a desek zdvojené podlahy jsou použity pouze nehořlavé materiály.

Při výstavbě objektu byly použity pouze konstrukce, konstrukční díly nebo úpravy (nátěry, nástřiky apod.), pro které byla prokázána požární odolnost zkouškou nebo jiným v normě uvedeným způsobem (např. normovou hodnotou, expertizním posudkem).

Ocelové konstrukce odpovídají svou požární odolností stanoveným stupňům požární bezpečnosti nebo je požární odolnost zajištěna protipožárním nástřikem, nátěrem případně obkladem nebo obezdívkou tak, aby byla dosažena požární odolnost podle stanoveného stupně požární bezpečnosti. Jedná se zejména o kabelový prostor a prostory transformátorů. (v dokumentaci pro stavební řízení se uvažuje s požární odolností 90 minut).

Nechráněná ocelová konstrukce je požita jen v těch případech, kde není požadována požární odolnost nebo kde postačuje požární odolnost 15 minut. Nad průchozím kabelovým kanálem je železobetonová, staticky neurčitá konstrukce s požární odolností 120 minut.

Z hlediska opláštění jsou na posuzovaném objektu použity takové typy konstrukcí a konstrukční díly, které mají odpovídající požární odolnost.

Mezi požárními úseky jsou vodorovné a svislé pásy, které jsou z konstrukcí druhu D1 a mají šířku 0,9 m u požárních úseků s ekvivalentní dobou trvání požáru do 45 minut, u delších ekvivalentních dob trvání požáru 1,20 minut.

Příčky, které tvoří požární stěnu, mají odpovídající požární odolnost podle stanovených stupňů požární bezpečnosti.

Dveře v požárně dělících konstrukcích mají požární odolnost podle vyšších požadavků dvou sousedních požárních úseků. Dveře do chráněných únikových cest mají samozavírač.

Mezi objektem SO 490/1 Strojovna spalovacích turbín a SO 630 Provozní budova a u svislých pásů chráněných únikových cest jsou vybudovány požární pásy šířky alespoň 1,20 m. Jejich požární odolnost odpovídá stanoveným stupňům požární bezpečnosti.

Z kabelového kanálu jsou poklopy podle ČSN 38 2156 s požární odolností PO 60D1, které lze otevřít silou do 250 N.

Příruční sklad hořlavých kapalin - Sklad olejů - je proveden podle požadavků ČSN 65 0201. Podlaha místnosti vytváří záchytnou jímku se sníženou částí, ve které je havarijní jímka o objemu 200 litrů (požadavek normy - objem alespoň 10 % skladovaného oleje, nejméně však objem největšího sudu). Podlaha je nepropustná pro hořlavé kapaliny, má nepropustný sokl stěn a zvýšený práh. Materiál havarijní jímky je z nehořlavých hmot s povrchovou úpravou s indexem šíření požáru $i_s = 0$ podle ČSN 73 0863, nepropustný a odolný proti chemickým účinkům skladovaných hořlavých kapalin.

Obdobné provedení havarijní jímky mají i havarijní jímky transformátorů.

Stavební provedení skladu chemikálií je provedeno tak, aby byly dodrženy podmínky skladování chemikálií. Podlaha skladu chemikálií je z hmot nehořlavých a odolných proti působení chemikálií.

Střešní plášť je z konstrukcí D1, povrchová vrstva je z materiálu, který nešíří požár.

Celá stavba je vybavena ochranou proti atmosférickým výbojům hromosvodem se sběrnými tyčemi a s ochranným pospojováním.

6.2.2 Technická zařízení a rozvody

Elektrotechnická zařízení mají elektrické ochrany, které zapůsobí při poruše selektivně tak, aby byla bezprostředně odpojena pouze poškozená část a nedošlo k rozšíření poruchy.

Mezi jednotlivými požárními úseky je zajištěno požární utěsnění kabelových prostupů požárními ucpávkami s požární odolností 60 minut.

Prostupy potrubí požárně dělicími konstrukcemi jsou utěsněny. Všechna potrubí jsou z nehořlavých hmot. Plynová potrubí mají z vnější strany hlavní uzavírací armaturu, která je přístupná z upraveného terénu.

6.2.3 Únikové cesty

Všechny objekty teplárny včetně technického zařízení jsou řešeny tak, aby byl zajištěn dostatečný počet vstupů jak pro běžný provoz, tak i pro případ ohrožení.

Únikové cesty ve všech objektech vedou po hlavních komunikačních trasách a schodištích. V místech, kde nelze tyto trasy použít, jsou instalovány požární únikové žebříky.

Únikové cesty jsou označeny podle příslušných předpisů a vybaveny nouzovým osvětlením. Z objektu je zajištěn východ přímo na volné prostranství nebo do chráněných únikových cest. Únikové východy jsou znázorněny na obrázku (Obr.6).

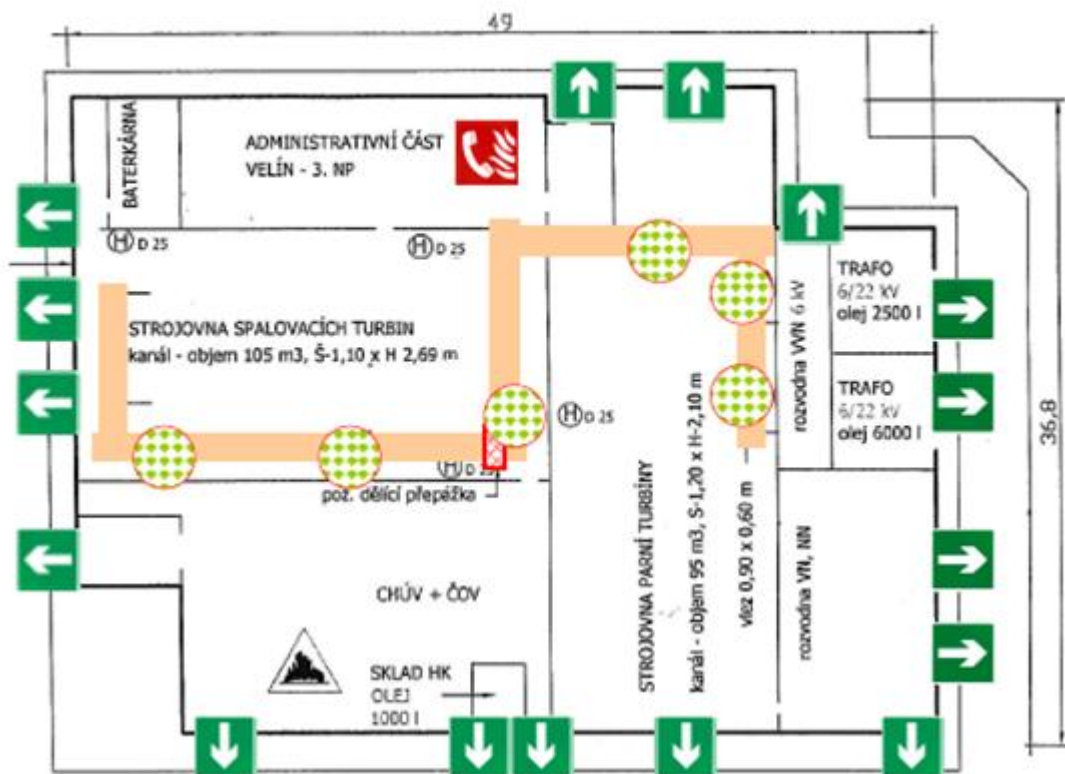


Obr. 6. Osvětlené značení únikových cest [Zdroj: vlastní]

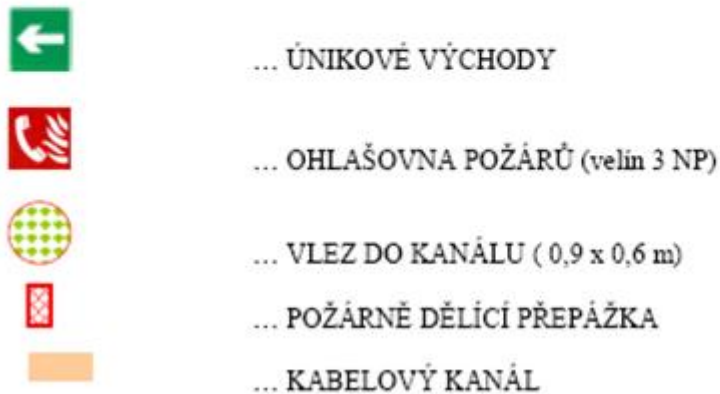
Chráněné únikové cesty typu A jsou zřízeny v objektu SO 500 Rozvodna a SO 590 Pomocné provozy. Z SO 490/2 z prostoru mezistrojovny je možnost úniku do sousedních objektů SO 590 Pomocné provozy a SO 630 Provozní budova. Odvětrání chráněné únikové cesty v SO 500 je přirozené v SO 590 umělé.

Z objektu SO 490/2 Strojovna parní turbíny je z úrovně -3,50 jedna nechráněná úniková cesta. Objekt parní turbíny je hodnocen jako 4. skupina výrob a provozů s mezní dobou evakuace 2,5 minuty pro jednu cestu. Při hodnocení celého úniku na volné prostranství jako cesty po schodech nahoru je skutečná délka úniku 32 m a mezní délka 40 m.

Každou cestu sousedním požárním úsekem je možné považovat jako částečně chráněnou únikovou cestu. Na obrázku (Obr.7) je znázorněno evakuační schéma Teplárny Kyjov.



Legenda:



Obr. 7. Evakuační schéma

[Zdroj: 5]

6.2.4 Zařízení pro protipožární zásah

K objektu je zajištěn příjezd mobilní požární techniky po vnitrozávodních komunikacích s vjezdem bez podjezdu. V areálu je pouze regulovaný náhodný "veřejný" provoz, vlastní vnitrozávodová doprava je pravidelná.

Hlavní objekt teplárny je obklopen zpevněnou asfaltovou komunikací, které jsou dostatečně široké pro účelný zásah mobilní požární techniky. Objekt nepřesahuje mezní výšku a navíc je dostupný ze všech stran.

6.2.4.1 Požární vodovod

Zdrojem požární vody je stálá zásoba požární vody ve stávající nádrži, která je vzdálena od objektu cca 50 m a má objem cca 400 m³.

Vodovod z vrtu je napojen na požární nádrž západně od kompresorovny. Zásoba je tvořena bazénem, rozděleným do několika oddělení, navzájem propojených o ploše 90 m² a hloubce 5 m. Obsah má 450 m³, s možností trvalého přítoku 10 l.s⁻¹, s příjezdem od výrobního monobloku po zpevněné komunikaci. Nádrž je opatřena pevným zábradlím o výšce 1,2 m a je označena tabulí, kde je nápis: „POŽÁRNÍ VODA“, obsah 450 m³ a míra sací hloubky. Hadice s nástavcem jsou umístěny v hasičském autě CAS K 25, které je parkováno v požární zbrojnici závodu VMG.

Dalším zdrojem požární vody je vnější rozvod pitné vody, na kterém jsou požární hydranty, nejbližší hydrant je od objektu cca 20 m. Podle posouzení požární bezpečnosti jsou tyto parametry v souladu s požadavky ČSN 73 0873. Podle ČSN 73 0873 má být stálá zásoba požární vody taková, aby množství požární vody bylo dostatečné po dobu alespoň 30 minut a objem nádrže má být alespoň 22 m³.

Vnitřní odběrní místa jsou zřízena v objektech a jsou umístěny v SO 490/1 Strojovna spalovacích turbín a v SO 490/2 Strojovna parní turbíny.

V hlavním objektu teplárny se nachází vnitřní rozvod požární vody. Je řešený zavodněným hydrantovým systémem, který je trvale pod tlakem s okamžitě dostupnou plynulou dodávkou vody. Je umístěný ve skříni, znázorněna na obrázku (Obr.8), která je osazena ve výšce 1,3m nad podlahou s tvarově stálou hadicí délky do 30 ti metrů a uzavírací proudnicí o průměru výstřikové hubice - 12 mm, s počtem hydrantových systémů v požárním úseku:

- SO 490/1 Strojovna spalovacích turbín – 3 kusy,
- SO 490/2 Strojovna parní turbíny a mezistrojovna – 3 kusy,
- SO 590 Pomocné provozy - 3 kusy,
- SO 590 Pomocné provozy - schodiště; chráněná úniková cesta – 3 kusy,

- SO 500 Rozvodna NN VN – schodiště; chráněná úniková cesta – 3 kusy.



Obr. 8. Skříň s požární hadicí [Zdroj: vlastní]

6.2.4.2 Hasicí přístroje

Hlavní výrobní blok teplárny je vybaven mnoha přenosnými hasicími přístroji na CO₂ a práškovými hasicími přístroji, znázorněny na obrázku (Obr.9).

Hasicí přístroje jsou umístěny v požárních úsecích na věšácích, u vstupu uvnitř objektů, v blízkosti míst, u nichž hrozí nebezpečí vzniku požáru dle "vyhlášky PO" a u elektrických rozvaděčů apod., a nacházejí se v následujících počtech:

- SO 490/1 Strojovna spalovacích turbín:
 - 2 x přenosné hasicí přístroje na CO₂ a 3 x práškový; jsou umístěny u vstupů do požárního úseku.
- SO 490/2 Strojovna parní turbíny a mezistrojovna:
 - 1 x práškový, který je na úrovni -3,50,
 - 1 x práškový na úrovni ±0,00 (6kg),
 - 1 x práškový pojízdný 60 kg,
 - 1 x CO₂,
 - na +3,50 m a +6,00 je 1 x CO₂ a 1 x práškový. Jsou umístěny u vstupu na podlaží z chráněné únikové cesty.
- SO 500 Rozvodna nn a vn:

- 2 x přenosné hasicí přístroje na CO₂ umístěny na schodišti před rozvodnami.
- SO 510 Stanoviště blokových transformátorů:
 - u vstupu do kobky je vždy 2 x hasicí přístroj na CO₂.
- SO 590 Pomocné provozy:
 - ve strojovně SHZ CO₂ je 1 x hasicí přístroj na CO₂,
 - ve skladu chemikálií je 1 x práškový,
 - v chemické úpravně vody je 3 x práškový z toho jeden u vstupu do laboratoře, u vstupu na podlaží +3,50 a +7,00 jsou vždy po dvou práškových hasicích přístrojích.



Obr. 9. Práškový hasicí přístroj

[Zdroj: vlastní]

6.2.4.3 Stabilní hasicí zařízení

Spalovací turbíny jsou vybaveny SHZ na CO₂, zobrazeném na obrázku (Obr.10). Systém se uvádí do činnosti samočinně nebo dálkově obsluhou z dozorny. Zabránění nežádoucího spuštění samočinného systému je provedeno zapojením SH v logické závislosti dvou hlásičů. Informace o pohotovosti hasicích zařízení a činnosti rozhodujících komponent má k dispozici obsluha dozorny.



Obr. 10. Stabilní hasicí zařízení na CO₂ [Zdroj: vlastní]

6.2.5 Elektrická požární signalizace

Ochrana výrobního bloku teplárny před vznikajícím požárem je zajištěna EPS. V dozorně provozní budovy je umístěna požární ústředna elektrické požární signalizace. K ústředně jsou připojeny požární linky s automatickými a tlačítkovými hlásiči EPS,. Hlásiče jsou instalovány ve výrobním bloku a v provozní budově. Na obrázku (Obr.11) je zobrazen tlačítkový hlásič používaný v provozu Teplárny Kyjov.



Obr. 11. Tlačítkový hlásič požáru [Zdroj: vlastní]

6.2.6 Provádění preventivních požárních prohlídek a cvičného požárního poplachu

V Teplárna Kyjov, a.s. jsou prováděny preventivní požární prohlídky formou pochůzky se zaměřením zejména na možnost úniku osob, na zabezpečení volných únikových cest a únikových východů, na ukládání hořlavých materiálů, apod. Prohlídky vykonává odborně způsobilá osoba v oboru PO. V rámci kontroly bývá provedena kontrola funkčnosti EPS.

Četnost preventivních požárních prohlídek je 1 x za měsíc. O preventivní požární prohlídce je proveden záznam do požární knihy, a také záznam o provedené kontrole funkčnosti do provozní knihy EPS.

Cvičný požární poplach se provádí 1 x ročně za účasti všech osob v Teplárně Kyjov, a.s. Zahájení cvičného poplachu je provedeno ohlášením fiktivního požáru s tím, že musí být oznámeno, že se jedná o cvičný poplach. Při cvičném poplachu je postupováno podle Požární poplachové směrnice uvedené v příloze (Příloha P1) a podle Evakuačního plánu. Pracovníci, kteří z provozních důvodů nemohou přerušit práci nebo opustit svoji práci se této akce účastní pouze symbolicky. Provedený cvičný poplach se vyhodnocuje a je o něm proveden písemný záznam do požární knihy. Pokud Cvičný poplach odhalí slabá místa na úseku požární prevence (např. v evakuačním plánu), provádí se na základě takového zjištění nápravné opatření.

6.2.7 Určení ohlašoven požárů

Ohlašovna požárů pro Teplárnu Kyjov, a.s. je velín ve 3. nadzemním podlaží provozní budovy. Velín je zvolen z toho důvodu, že je zde trvalá obsluha, ústředna EPS a prostředky pro přijetí a předání zprávy.

7 ANALÝZA RIZIK VZNIKU POŽÁRU V TEPLÁRNĚ KYJOV A.S.

Předmětem posuzování možných rizik budou jednotlivé objekty v hlavním výrobním bloku Teplárny Kyjov a v nich jednotlivá technologická zařízení. Popřípadě v nich prováděné činnosti.

7.1 Posouzení rizik vzniku požáru v Teplárně Kyjov a.s.

V celém objektu hlavního výrobního bloku se v provozu nepoužívá otevřený oheň, pokud jeho použití není povoleno interním předpisem. Ani se neprovádí činnosti se zvýšeným nebezpečím vzniku požáru bez zvláštního písemného povolení.

Podle míry požárního nebezpečí se jednotlivé objekty v závislosti na provozované činnosti v hlavním výrobním bloku teplárny rozdělují do tří kategorií:

- bez zvýšeného požárního nebezpečí,
- se zvýšeným požárním nebezpečím,
- s vysokým požárním nebezpečím.

V tabulce Analýzy rizik vzniku požáru v Teplárně Kyjov a.s. (Tab.3) jsou uvedeny objekty v hlavním výrobním bloku teplárny, které podle míry požárního nebezpečí spadají buď do objektu se zvýšeným požárním nebezpečím nebo do objektu bez zvýšeného požárního nebezpečí, ale v jejich prostorech nebo v technologických zařízeních se vyskytují potenciální rizika vzniku požáru.

Objekty v hlavním výrobním bloku teplárny, kde se nevyskytují potenciální rizika vzniku požáru při dodržení zakázaných činností, které jsou v rozporu s platnou legislativou ČR a jsou uvedeny v kapitole 6.2 této bakalářské práce, nejsou v tabulce analýzy rizik vzniku požáru v Teplárně Kyjov a.s. (Tab.3) uvedeny.

Ve všech prostorech, ve kterých je vyšší pravděpodobnost vzniku požáru nebo, kde jsou nákladnější zařízení, jsou instalovány samočinné hlásiče EPS. TH doplňují systém a jsou umístěny na únikových cestách. Přehled je uveden v tabulce požárních úseků (Tab.2)

Prostor u spalovacích turbin je vybaven kontinuálními indikátory výskytu plynu v ovzduší.

Tab. 3. Analýza rizik vzniku požáru v Teplárně Kyjov a.s.

[Zdroj: vlastní]

Analýza rizik vzniku požáru v Teplárně Kyjov a.s.		
Objekt	Míra požárního nebezpečí	Rizika vzniku požáru
Pomocný prostor Dozorný	Se zvýšeným požárním nebezpečím	<ul style="list-style-type: none"> – Zvýšené nebezpečí vzniku požáru v pomocném prostoru dozorný je vzhledem k technologii v prostoru, kde jsou uloženy kabely, jejichž izolace z polyvinyl chloridu (PVC) tvoří požární zatížení tohoto prostoru. – Pravděpodobnost vzniku požáru je tedy nejvyšší právě v kabelovém prostoru pod podlahou nebo v některém z rozvaděčů.
Kabelový kanál	Se zvýšeným požárním nebezpečím	<ul style="list-style-type: none"> – Zvýšené nebezpečí vzniku požáru v kabelovém prostoru je vzhledem k technologii v místech, kde jsou vedeny kabely, jejichž izolace z PVC tvoří požární zatížení tohoto prostoru. – Pravděpodobnost vzniku požáru je tedy nejvyšší právě těchto místech.
Rozvodna 22 kV	Se zvýšeným požárním nebezpečím	<ul style="list-style-type: none"> – Zvýšené nebezpečí vzniku požáru v rozvodně je vzhledem k technologii v prostoru, kde jsou uloženy kabely, jejichž izolace z PVC tvoří požární zatížení tohoto prostoru. – Pravděpodobnost vzniku požáru je tedy nejvyšší právě v kabelovém prostoru pod podlahou nebo v některém z rozvaděčů.
Rozvodna 400 V	Se zvýšeným požárním nebezpečím	<ul style="list-style-type: none"> – Zvýšené nebezpečí vzniku požáru v rozvodně je vzhledem k technologii v prostoru, kde jsou uloženy kabely, jejichž izolace z PVC tvoří požární zatížení tohoto prostoru. – Pravděpodobnost vzniku požáru je tedy nejvyšší právě v kabelovém prostoru pod podlahou nebo v některém z rozvaděčů.

Analýza rizik vzniku požáru v Teplárně Kyjov a.s.		
Objekt	Míra požárního nebezpečí	Rizika vzniku požáru
Rozvodna ZN	Se zvýšeným požárním nebezpečím	<ul style="list-style-type: none"> – Zvýšené nebezpečí vzniku požáru v rozvodně je vzhledem k technologii v prostoru, kde jsou uloženy kabely, jejichž izolace z PVC tvoří požární zatížení tohoto prostoru . – Pravděpodobnost vzniku požáru je tedy nejvyšší právě v kabelovém prostoru pod podlahou nebo v některém z rozvaděčů.
Sklad olejů	Se zvýšeným požárním nebezpečím	<ul style="list-style-type: none"> – Zvýšené nebezpečí vzniku požáru vyplývá z přítomnosti hořlavých látek, které je představováno 1000 litry skladovaného oleje a 200 kg mazadel. – Pravděpodobné místo vzniku požáru je tedy některá z nádob s hořlavou látkou.
Stanoviště transformátorů	Se zvýšeným požárním nebezpečím	<ul style="list-style-type: none"> – Zvýšené nebezpečí vzniku požáru v požárním úseku je vzhledem k technologii u transformátoru, ve kterém se nachází olejová náplň.
Strojovna parní turbíny a mezistrojovna	Bez zvýšeného požárního nebezpečí	<p>Požární riziko představuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> – olej v uzavřeném systému turbíny, jehož nádrž je v jejím rámu, – volně vedené kabely z hořlavých kabelových pláštů a izolací. – horké povrchy potrubí a armatur
Strojovna spalovacích turbín	Bez zvýšeného požárního nebezpečí	<p>Požární riziko představuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> – topné medium - zemní plyn – olej v uzavřeném systému turbín (zásoba je v jejich rámech) – volně vedené kabely.

V celém objektu hlavního výrobního bloku jsou stanoveny podmínky požární bezpečnosti k zamezení vzniku a šíření požáru nebo výbuchu s následným požárem:

- v celém objektu hlavního výrobního bloku platí přísný zákaz kouření a manipulace s otevřeným ohněm. Výjimkou jsou vyhrazená a řádně označená místa pro kouření. Vstupní dveře do budovy jsou označeny tabulkami „Zákaz kouření a Zákaz vstupu s otevřeným ohněm“ a „Nepovolaným vstup zakázán“;
- činnosti, při kterých se používá otevřený oheň jsou v prostorách hlavního výrobního bloku prováděny pouze na písemný příkaz a po dostatečném zajištění proti vzniku požáru;
- hořlavý odpadový nebo jiný materiál musí být ukládán na k tomuto účelu vyhrazená místa;
- musí být udržovány volné únikové cesty, volný přístup k vypínačům a ovládačům energií, pořádek a čistota;
- v jednotlivých prostorách objektů nesmí být ukládány žádné materiály, které nesouvisí s provozem daných objektů;
- fyzické osoby, které mají do hlavního výrobního bloku Teplárny Kyjov přístup musí mít potřebné znalosti, dovednosti, školení, musí dodržovat technologické postupy, návody k obsluze a údržbě, bezpečnostní a požární předpisy;
- opravy a zásahy do elektrické instalace smí provádět pouze pracovník s požadovanou odbornou způsobilostí;
- platí zákaz používání jakýchkoliv spotřebičů bez vědomí odpovědného vedoucího zaměstnance.

Aby mohlo dojít ke vzniku požáru v hlavním výrobním bloku Teplárny Kyjov, musí být přítomen zdroj zapálení + hořlavá látka a také oxidovadlo. V tomto případě ale předpokládáme přítomnost kyslíku ve vzduchu (21 % objemových). Možné riziko vzniku požáru v celém hlavním výrobním bloku všeobecně představuje:

- porušení základních podmínek požární bezpečnosti jako je porušení zákazu kouření nebo manipulace s otevřeným ohněm,
- porušení požárně bezpečnostních opatření při svařování. Při svařování elektrickým obloukem odlétávají kuličky strusky různými směry, požár může vzniknout až

za určitou dobu. Totéž platí při obrušování svárů pomocí úhlové brusky, kde odlétávají rozžhavené kovové piliny,

- možným vyskytujícím se zdrojem zapálení je elektrický oblouk, který je průvodním jevem elektrického zkratu a vzniká tam, kde je přerušen elektrický obvod, ve kterém protéká silný elektrický proud.
- elektrický přechodový odpor, který vzniká uvolněním různých spojů elektrického zařízení,
- nebezpečí od osvětlovacích těles – žárovky, zářivky, chybějící kryty,
- nedbalost a úmyslné zapálení.

Možné riziko vzniku požáru v jednotlivých objektech hlavního výrobního bloku představuje:

- **pomocný prostor dozorný** - Požární nebezpečí vyplývá z přítomnosti hořlavých materiálů. V kabelovém prostoru pod podlahou se nachází kabely pro řídicí automatizační systémy elektráren s hořlavou izolací, jejich množství je 90 kg/m^2 ;
- **kabelový kanál** - V kabelovém prostoru se nachází kabely s hořlavou izolací;
- **rozvodna 22kV** - V rozvodně je požární zatížení tvořeno kabely pro řídicí automatizační systémy elektráren s hořlavou izolací, jejichž množství je 25 kg/m^2 ;
- **rozvodna 400V** - V rozvodně je požární zatížení tvořeno kabely pro řídicí automatizační systémy elektráren s hořlavou izolací, jejichž množství je 25 kg/m^2 ;
- **rozvodna ZN** - V rozvodně je požární zatížení tvořeno kabely pro řídicí automatizační systémy elektráren s hořlavou izolací, jejichž množství je 25 kg/m^2 ;
- **sklad olejů** - Ve skladu jsou skladovány oleje (převodové, turbínové, ložiskové, aj.) na doplnění náplní technologických zařízení. Vesměs se jedná o hořlavé kapaliny IV. nebezpečnosti s bodem vzplanutí nad 100°C . A plastická maziva s bodem vzplanutí nad 300°C . Výpary těchto hořlavých látek netvoří výbušné směsi se vzduchem;
- **stanoviště transformátorů** - Zvýšené nebezpečí vzniku požáru v požárním úseku je vzhledem k technologii u transformátorů, ve kterém se nachází olejová náplň;

- **strojovna parní turbíny a mezistrojovna** – V tomto objektu představuje riziko vzniku požáru:
 - olej v uzavřeném systému turbíny, jehož nádrž je v jejím rámu. V případě úniku oleje a při styku s horkými povrchy může dojít ke vznícení olejových par,
 - riziko vzniku požáru představují i horké povrchy potrubí a armatur, kterými prochází přehřátá pára o teplotě až 470 °C,
 - volně vedené kabely z hořlavých kabelových plášťů a izolací. Může dojít ke zkratu při poškození nebo vytržení kabelu a může dojít ke vznícení izolace kabelu;
- **strojovna spalovacích turbín** - V tomto objektu představuje riziko vzniku požáru:
 - topné medium - zemní plyn. V případě úniku zemního plynu z potrubí, vytvoří zemní plyn hořlavou nebo výbušnou směs se vzduchem a při náhodné iniciaci (jakákoliv jiskra) může dojít k požáru nebo výbuchu,
 - olej v uzavřeném systému turbín (zásoba je v jejich rámech). V případě úniku oleje a při styku s horkými povrchy může dojít ke vznícení olejových par,
 - volně vedené kabely z hořlavých kabelových plášťů a izolací. Může dojít ke zkratu při poškození nebo vytržení kabelu a může dojít ke vznícení izolace kabelu.

7.2 SWOT analýza zaměřená na protipožární zabezpečení v Teplárně Kyjov a.s.

Na posouzení protipožárního zabezpečení v Teplárně Kyjov byla použita SWOT analýza, popisující hlavní faktory, které mohou ovlivnit nebo ovlivňují vznik požáru v Teplárně Kyjov. Z vnitřního pohledu popisuje SWOT analýza silné a slabé stránky, uvedeny v tabulce (Tab.4). (S – Strog, W- Weakness), z pohledu vnějšího pak příležitosti a hrozby (O – Opportunities, T – Threats)

Tab. 4. SWOT analýza protipožárního zabezpečení v Teplárně Kyjov a.s. [Zdroj: vlastní]

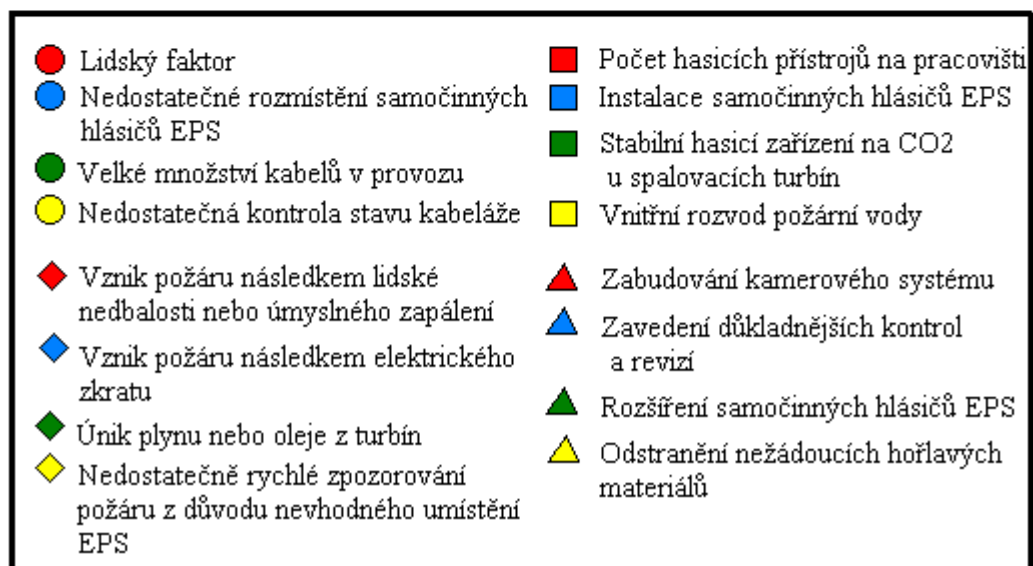
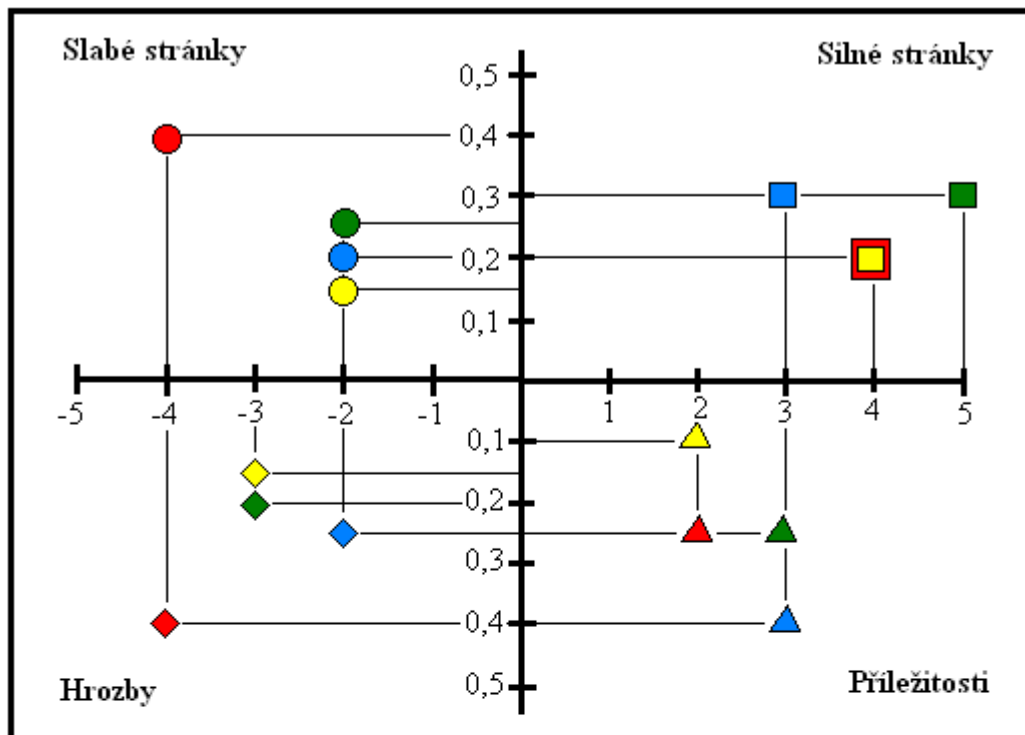
Silné stránky	Slabé stránky
<ul style="list-style-type: none"> Počet hasicích přístrojů na pracovišti Instalace samočinných hlásičů EPS Stabilní hasicí zařízení na CO₂ u spalovacích turbín Vnitřní rozvod požární vody 	<ul style="list-style-type: none"> Lidský faktor Nedostatečné rozmístění samočinných hlásičů EPS Velké množství kabelů v provozu Nedostatečná kontrola stavu kabeláže
Příležitosti	Hrozby
<ul style="list-style-type: none"> Zabudování kamerového systému Zavedení důkladnějších kontrol a revizí Rozšíření samočinných hlásičů EPS Odstranění nežádoucích hořlavých materiálů 	<ul style="list-style-type: none"> Vznik požáru následkem lidské nedbalosti nebo úmyslného zapálení Vznik požáru následkem elektrického zkratu Únik plynu nebo oleje z turbín Nedostatečně rychlé zpozorování požáru z důvodu nevhodného umístění EPS

Tab. 5. Rozhodovací tabulka – SWOT analýza protipožárního zabezpečení v Teplárně Kyjov a.s. [Zdroj: vlastní]

Silné stránky	Váha	Hodnocení	Dílčí bilance
<ul style="list-style-type: none"> Počet hasicích přístrojů na pracovišti 	0,2	4	0,8
<ul style="list-style-type: none"> Instalace samočinných hlásičů EPS 	0,3	3	0,9
<ul style="list-style-type: none"> Stabilní hasicí zařízení na CO₂ u spalovacích turbín 	0,3	5	1,5
<ul style="list-style-type: none"> Vnitřní rozvod požární vody 	0,2	4	0,8
Součet	1	16	4,0
Slabé stránky	Váha	Hodnocení	Dílčí bilance

• Lidský faktor	0,4	-4	-1,6
• Nedostatečné rozmístění samočinných hlásičů EPS	0,2	-2	-0,4
• Velké množství kabelů v provozu	0,25	-2	-0,5
• Nedostatečná kontrola stavu kabeláže	0,15	-2	-0,3
Součet	1	-10	-2,8
Příležitosti	Váha	Hodnocení	Dílčí bilance
• Zabudování kamerového systému	0,25	2	0,5
• Zavedení důkladnějších kontrol a revizí	0,4	3	1,2
• Rozšíření samočinných hlásičů EPS	0,25	3	0,75
• Odstranění nežádoucích hořlavých materiálů	0,1	2	0,2
Součet	1	10	2,65
Hrozby	Váha	Hodnocení	Dílčí bilance
• Vznik požáru následkem lidské nedbalosti nebo úmyslného zapálení	0,4	-4	-1,6
• Vznik požáru následkem elektrického zkratu	0,25	-2	-0,5
• Únik plynu nebo oleje z turbín	0,2	-3	-0,6
• Nedostatečně rychlé zpozorování požáru z důvodu nevhodného umístění EPS	0,15	-3	-0,45
Součet	1	-13	-3,15

Celková bilance	
Interní	1,2
Externí	-0,5
Celkem	0,7



Obr. 12. Grafické znázornění SWOT analýzy [Zdroj: vlastní]

Celková bilance SWOT analýzy protipožárního zabezpečení v Teplárně Kyjov, uvedena v tabulce (Tab.5), značí velmi dobré zabezpečení proti vzniku požáru.

Z interní části je patrné, že silné stránky protipožárního zabezpečení v Teplárně Kyjov, jasně dominují nad slabými stránkami. Zvýšením protipožárního zabezpečení v objektu lze dosáhnout zaměřením se na externí část SWOT analýzy a to především na eliminaci hrozeb vzniku požáru v Teplárně Kyjov.

8 NÁVRH NA SNÍŽENÍ RIZIKA VZNIKU POŽÁRU V TEPLÁRNĚ KYJOV A.S.

Celý objekt hlavního výrobního bloku Teplárny Kyjov a.s. je velmi důkladně opatřen jak pasivním, tak i aktivním opatřením proti vzniku nebo šíření požáru.

Na základě posouzení možných rizik vzniku požáru v hlavním výrobním bloku Teplárny Kyjov navrhuji následující opatření na snížení rizika vzniku požáru a ochrany před požárem:

- při prohlídce Teplárny Kyjov jsem zjistil, že v provozu hlavního výrobního bloku Teplárny Kyjov jsou sice vyhrazeny místa pro ukládání hořlavého odpadového nebo jiného materiálu, ale v provozu na různých místech se dají najít materiály, které nesouvisí s provozem daných objektů. Doporučuji tyto materiály odstranit a popřípadě uložit do k tomuto účelu vyhrazených míst, která jsou v kontejnerech pod schodišti v přízemí objektu SO 590 - Pomocné provozy a v SO 630 - Provozní budova;
- dostupnost požární techniky k budově – hlavní objekt Teplárny Kyjov je sice obklopen zpevněnou asfaltovou komunikací, ale u hlavního vchodu do budovy bývají občas zaparkovány automobily zaměstnanců Teplárny Kyjov, které by tím při vzniku požáru v dané oblasti značně znemožnily zásah hasičskému sboru. Musely by se nejdříve postarat o uvolnění cesty nebo řešit situaci jiným způsobem. Čímž by se celý zásah značně zpomalil. Někdy bývají automobily dokonce zaparkovány až za vraty uvnitř objektu SO 490/1 – Strojovna spalovacích turbín. Automobil je možný zdroj zapálení a mohl by přispět k rozvoji požáru. Tomuto by se dalo zamezit upozorněním zaměstnanců na tuto skutečnost;
- v provozu Teplárny Kyjov není nastaven monitoring stavu kabeláže pro případné zahřívání z důvodu přechodových odporů. Jako opatření bych doporučil pravidelný monitoring za použití termokamery, která odhalí tepelná místa, kde jsou přechodové odpory ve spojích nebo kde je kabel přetěžovaný;
- z důvodu rizika úniku oleje z turbín a následném možném vznícení olejových par, při styku oleje s horkými povrchy, navrhuji zahrnout do systému kontrol při pochůzce sledování stavu oleje v turbínách a věnovat pozornost případným únikům;

- v minulosti došlo k propálení textilního kompenzátoru na spalovacím kotli horkými spalinami a došlo k úniku spalin do prostoru strojovny spalovacích turbín. V okamžiku, kdy došlo k detekci pomocí samočinných hlásičů EPS, které jsou až na stropěch tří podlažní strojovny spalovacích turbín, tak v přízemí, už došlo k popálení izolace elektrických kabelů a následného zkratu na elektrickém vedení.

Aby se v budoucnu předešlo tomuto riziku, navrhuji zabudování kamerového systému a instalaci jednotlivých kamer do prostor s možným výskytem tohoto nebezpečí. Výstup z jednotlivých kamer zobrazující aktuální provozní stav ve strojovně spalovacích turbín bude zobrazen na monitoru, který bych umístil do řídicí dozorny (velín), kde je stálá nepřetržitá služba;

- rozložení samočinných hlásičů EPS je v prostoru strojovny spalovacích turbín nedostačující. Proto navrhuji rozšíření instalací samočinných hlásičů EPS i do přízemní úrovně strojovny spalovacích turbín.

Pro správnou a bezproblémovou evakuaci osob požaduji trvale volné únikové cesty. K tomuto docílení požaduji odstranění pytlů s odpadovým materiálem na únikové cestě v objektu SO 590 - Pomocné provozy, znázorněno na obrázku (Obr.12).



Obr. 13. Pytle na únikové cestě

[Zdroj: vlastní]

ZÁVĚR

Reálné prostředí hlavního výrobního bloku Teplárny Kyjov a.s., s nímž jsem se při zpracování své bakalářské práce měl příležitost hlouběji seznámit, mi umožnilo posoudit současný stav ochrany před požárem a následně posoudit možná rizika vzniku požáru v jednotlivých objektech a technologických zařízeních hlavního výrobního bloku Teplárny Kyjov.

Cílem mé bakalářské práce bylo provést analýzu rizik vzniku požáru a navrhnout opatření na snížení rizika vzniku požáru a ochrany před požárem v hlavním výrobním bloku Teplárny Kyjov, která by pomohla ke zlepšení požární ochrany podniku.

Na základě posouzení současného stavu ochrany před požárem, které jsem získal osobním výzkumem v provozu teplárny a prostudováním průvodní a provozní dokumentace, jež mi byla poskytnuta vedením teplárny, považuji zabezpečení podniku z hlediska požární ochrany za dostačující.

Celý objekt hlavního výrobního bloku Teplárny Kyjov je velmi důkladně opatřen jak pasivním, tak i aktivním opatřením proti vzniku nebo šíření požáru. V případě pasivního opatření se jedná o opatření statického charakteru, které zajišťuje stálou požární bezpečnost stavby. Mezi pasivní opatření patří například rozdělení objektu do požárních úseků, použití nehořlavých materiálů při výstavbě objektu a další. Tato pasivní opatření však požár neuhásí, ale eliminuje jeho šíření v prostoru. Aktivní opatření zahrnuje systémy technických požárně bezpečnostních zařízení. Jde o elektrickou požární signalizaci, samočinné hasicí zařízení na CO₂, přenosné hasicí přístroje nebo větrání chráněných únikových cest. Tyto systémy jsou přímo určeny pro bezprostřední detekci požáru a jeho následnou likvidaci nebo alespoň snížení následků utlumením rozvoje požáru a jeho intenzity.

Analýzou rizik vzniku požáru v Teplárně Kyjov jsem odhalil možná rizika vzniku požáru v jednotlivých objektech a technologických zařízeních hlavního výrobního bloku Teplárny Kyjov. Za pomoci SWOT analýzy a hlavně z její interní části je patrné, že silné stránky protipožárního zabezpečení v Teplárně Kyjov, jasně dominují nad slabými stránkami, což značí velmi dobré zabezpečení proti vzniku požáru. Přesto jsem v tomto směru zjistil několik nedostatků.

V závěru své práce jsem na základě mých zjištění navrhl několik opatření, u kterých pevně věřím, že by při své realizaci v teplárně vedla ke snížení rizika vzniku požáru a zlepšení

úrovně ochrany před požárem v hlavním výrobním bloku Teplárny Kyjov a tím by byli více chráněny jak osoby, tak majetek podniku.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] BEBČÁK, Petr a kol. *Vybrané kapitoly z požární ochrany 3. díl* [online]. Ostrava: Fakulta bezpečnostního inženýrství, VŠB – TU Ostrava, 2006 [cit. 2013-03-15]. ISBN 80-86634-98-1.
- [2] BERNATÍK, Aleš. *Prevence závažných havárií I.* 1. vyd. Ostrava : SPBI, 2006. ISBN 80-86634-89-2.
- [3] DAMEC, Jaroslav. *Vybrané kapitoly z požární ochrany 1. díl* [online]. 1.vyd. Ostrava: Fakulta bezpečnostního inženýrství: VŠB - TU Ostrava, 2003 [cit. 2013-03-15].
- [4] DAMEC, Jaroslav. *Vybrané kapitoly z požární ochrany 2. díl* [online]. 1.vyd. Ostrava: Fakulta bezpečnostního inženýrství: VŠB - TU Ostrava, 2003 [cit. 2013-04-15].
- [5] Dokumentace poskytnutá ze společnosti Teplárna Kyjov a.s.
- [6] ENERGOSTAT. Čistá výroba tepla podle zdroje (2010). In: *Teplárenství ČR* [online]. Energostat, 2012 [cit. 2013-04-26]. Dostupné z: <http://energostat.cz/teplarenstvi-cr.html>
- [7] FRÁNEK, Jaromír. *Úvodní zaškolení: operátorů a pracovníků údržby Teplárny Kyjov a.s.* Teplárna Kyjov, 1999.
- [8] JANATA, Jiří. *Práce s požárními riziky a některé speciální rizikové zprávy.* 1. vyd. Praha: Professional Publishing, 2012. ISBN 978-80-7431-086-7.
- [9] KRATOCHVÍL, Michal a Václav KRATOCHVIL. *Technické prostředky požární ochrany.* VŠB – TU Ostrava, 2009. SPBI Spektrum, XV. ISBN 978-80-7385-064-7.
- [10] KVARČÁK, Miloš. *Základy požární ochrany.* VŠB – TU Ostrava, 2005. SPBI Spektrum, 44. ISBN 80-86634-65-5.
- [11] MAPY.CZ, s.r.o. *Mapy.cz* [online]. 2013 [cit. 2013-05-02]. Dostupné z: <http://www.mapy.cz/>
- [12] Riziko vzniku krizových situací v teplárenství a plán jejich řešení. *Tlakinfo.cz* [online]. 2006 [cit. 2013-05-02]. Dostupné z: <http://www.tlakinfo.cz/t.py?t=2&i=1174>
- [13] ŠKORPÍK, Jiří. Principy výroby elektřiny a tepla v domácnostech, *Transformační technologie*, 2010-06, [date of last update 2012-10]. Brno: Jiří Škorpík, [online] pokračující zdroj, ISSN 1804-8293. Dostupné z <http://www.transformacni-technologie.cz/principy-vyroby-elektriny-a-tepla-v-domacnostech.html>.

[14] Teplárna. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2009, 20. 3. 2013 [cit. 2013-04-26]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Tepl%C3%A1rna>

[15] VRZÁČEK, Jan. Požární odolnost. In: *Požární odolnost* [online]. KOPOS KOLÍN a.s, 2013 [cit. 2013-04-26]. Dostupné z: <http://www.pozarniodolnost.cz/pred-projektovanim.html>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

- a Součinitel vyjadřující rychlost odhořívání z hlediska hořlavých látek.
- b Součinitel vyjadřující rychlost odhořívání z hlediska stavebních podmínek.
- c Součinitel vyjadřující vliv požárně bezpečnostních opatření.
- ČR Česká republika.
- EPS Elektrická požární signalizace.
- KS Krizová situace.
- p Požární zatížení hořlavých látek, vyjadřující množství hořlavých látek.
- PO Požární ochrana.
- P_v Výpočtové požární zatížení.
- SH Samočinné požární hlásiče.
- SHZ Stabilní hasicí zařízení.
- TL Tlačítkové požární hlásiče.
- VMG Vetropack Moravia Glass.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1. Nejčastější technologie výroby tepla.....	13
Obr. 2. Zakreslení areálu VMG do mapy	28
Obr. 3. Budova Teplárny Kyjov a.s.	29
Obr. 4. Spalovací turbína	36
Obr. 5. Strojovna parní turbíny	37
Obr. 6. Osvětlené značení únikových cest.....	43
Obr. 7. Evakuační schéma	44
Obr. 8. Skříň s požární hadicí	46
Obr. 9. Práškový hasicí přístroj	47
Obr. 10. Stabilní hasicí zařízení na CO ₂	48
Obr. 11. Tlačítkový hlásič požáru.....	48
Obr. 12. Grafické znázornění SWOT analýzy	58
Obr. 13. Pytle na únikové cestě	60

SEZNAM TABULEK

Tab. 1. Objekty hlavního výrobního bloku.....	35
Tab. 2. Přehled požárních úseků.....	40
Tab. 3. Analýza rizik vzniku požáru v Teplárně Kyjov a.s.	51
Tab. 4. SWOT analýza protipožárního zabezpečení v Teplárně Kyjov a.s.	56
Tab. 5. Rozhodovací tabulka – SWOT analýza protipožárního zabezpečení.....	56

SEZNAM PŘÍLOH

- PI Požární poplachová směrnice
- PII Plánek hlavního výrobního bloku Teplárny Kyjov a.s.

PŘÍLOHA P I: POŽÁRNÍ POPLACHOVÁ SMĚRNICE

POŽÁRNÍ POPLACHOVÉ SMĚRNICE

platné pro Teplárnu, a. s. Kyjov

1. Povinnosti vyplývající ze zákona:

Každý, kdo zpozoruje požár, který sám může uhasit, je povinen tak učinit.

Není - li to možné, je povinen vyhlásit **Požární poplach** a přivolat pomoc .

2. Požární poplach se vyhláší voláním **hoří** , pomoc přivoláme přes

ohlašovnu požáru - velín tel. **11**

- HASIČI tel. **0/150**

- vrátnice VMG **518733130**

Požární poplach lze také vyhlásit tlačítkem elektronické požární signalizace po rozbití ochranného sklíčka.

3. Při telefonickém ohlášení požáru nahlásit : **Kde hoří , Co hoří , Kdo volá a přibližný rozsah požáru .**

4. Pomoc při zdolávání požáru :

Každý je povinen v souvislosti se zdoláváním požáru učinit nutná opatření pro záchranu ohrožených osob, uhasit požár, je - li to možné, nebo zamezit jeho šíření . Každý je také povinen poskytnout osobní pomoc jednotce požární ochrany na výzvu velitele zásahu.

5. Osazenstvo pracoviště, ohroženého požárem se řídí pokyny velitele zásahu nebo vedoucího pracoviště, v případě ohrožení zdraví nebo života opustí pracoviště a shromáždí se v bezpečné vzdálenosti před budovou, před tím vypnou elektrické a plynové spotřebiče.

6. Důležitá telefonní čísla :

Ohlašovna požáru:	velín	11
Hasičský záchranný sbor :		(0)150
Lékařská záchranná služba :		(0)155
POLICIE ČR :		(0)158

Rozvodny:

Pro vypnutí el. energie a zastavení plynu volat:
velín

11

**PŘÍLOHA P II: PLÁNEK HLAVNÍHO VÝROBNÍHO BLOKU
TEPLÁRNY KYJOV A.S.**

