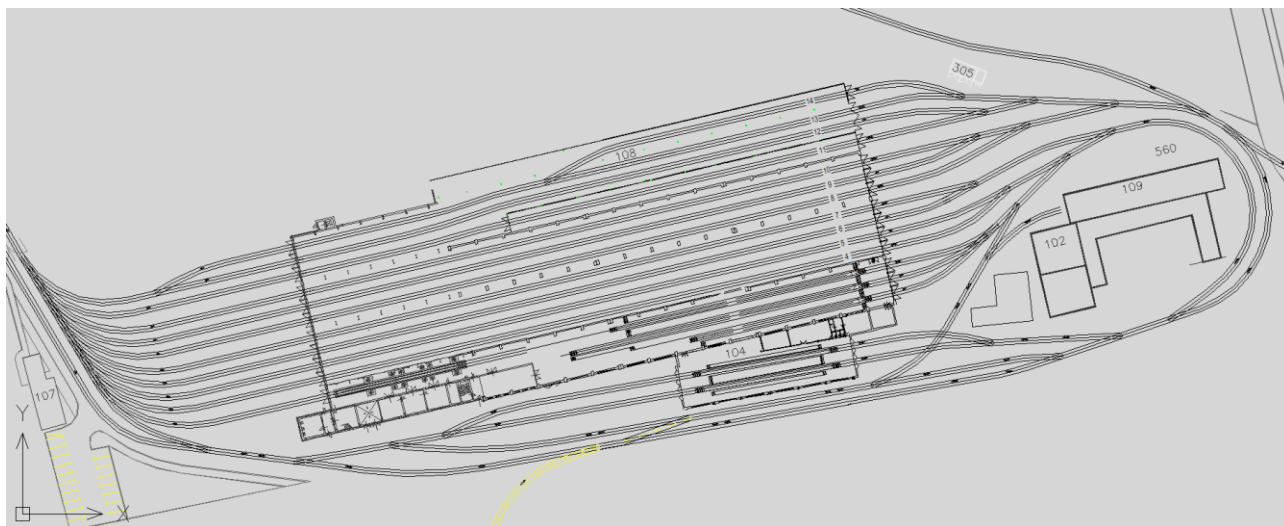
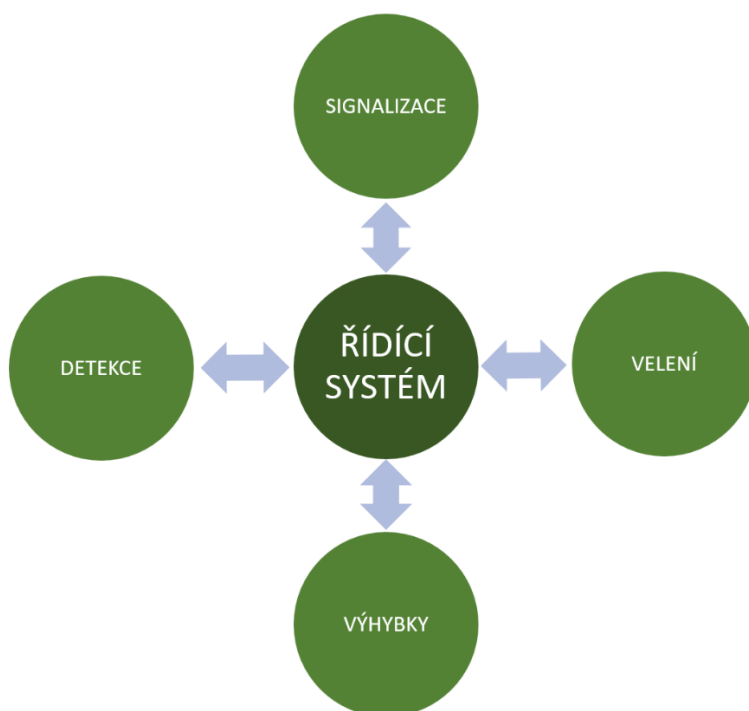


■ Příloha č. 21 ZD - Analýza rizik voz. Moravská Ostrava



Pro analýzu rizik pro provoz ve vozovněch se zaměřujeme na jednotlivé části řídicího systému.



Obr. č. 3 Systém ve vozovně

- Signalizace: vykreslení signálu stop/go, vykreslení polohy výhybky
- Detekce: detekce obsazenosti koleje, detekce vykreslení signál
- Výhybky: přehazování výhybek, vytápění
- Velení: stavění vlakové cesty, přijetí požadavku na postavení vlakové cesty
- Systém řízení: vyhodnocování vstupů, výstupy, vyhodnocování tras

THR [h ⁻¹]	Stupeň zabezpečení SIL
$10^{-9} \leq \text{THR} < 10^{-8}$	SIL4
$10^{-8} \leq \text{THR} < 10^{-7}$	SIL3
$10^{-7} \leq \text{THR} < 10^{-6}$	SIL2
$10^{-6} \leq \text{THR} < 10^{-5}$	SIL1
$10^{-5} \leq \text{THR}$	SIL0

Tabulka č. 1 Stupně zabezpečení SIL (Safety Integrity level) podle normy ČSN EN 50126-2

Hodnocení rizik

Pro hodnocení rizik přijímáme **střední riziko**. Z tohoto rozhodnutí plyne, že extrémní riziko je nepřijatelné a v systému stavění vlakové cesty není přípustné.

V tabulce Analýza rizik pro provoz kolejových vozidel ve vozovně počítáme jen s rizikem s největším dopadem, pro které si díky přijmutí středního rizika můžeme definovat MAXIMÁLNĚ MOŽNÝ PŘÍPUSTNÝ výskyt, a tedy i nejvyšší přípustné THR [h⁻¹], ze kterého definujeme stupeň zabezpečení pro každé riziko.

		Dopad						
				1	2	3	4	5
				Nepatrný	Malý	Střední	Významný	Extrémní
Výskyt	1	Častý	$10^{-5} \geq \text{THR}$	Střední riziko	Vysoké riziko	Vysoké riziko	Velmi vysoké riziko	Velmi vysoké riziko
	2	Pravděpodobný	$10^{-6} \leq \text{THR} < 10^{-5}$	Nízké riziko	Střední riziko	Vysoké riziko	Vysoké riziko	Velmi vysoké riziko
	3	Možný	$10^{-7} \leq \text{THR} < 10^{-6}$	Nízké riziko	Střední riziko	Střední riziko	Vysoké riziko	Velmi vysoké riziko
	4	Nepravděpodobný	$10^{-8} \leq \text{THR} < 10^{-7}$	Nízké riziko	Nízké riziko	Střední riziko	Střední riziko	Vysoké riziko
	5	Vzácný	$\text{THR} < 10^{-8}$	Nízké riziko	Nízké riziko	Nízké riziko	Střední riziko	Vysoké riziko

Tabulka č. 2 Výskyty a dopady rizik

Dopad:

Nepatrný – výpadek systému bez zranění, nebo poškození systému

Malý – lehké zranění, nebo poškození zařízení (typicky vykolejení tramvaje)

Střední – 1 těžké zranění, nebo středně těžké poškození zařízení (typicky srážka tramvají v následu)

Významný – více těžkých zranění, nebo těžké poškození zařízení (typicky čelní srážka tramvají)

Extrémní – zranění se smrtelnými následky

Analýza rizik pro provoz kolejových vozidel ve vozovně								
N o.	Vlastnosti systémů	Název rizika	Důsledek	Dopad – ohodnocení dle tabulky	Maximální přípustný výskyt	TH R	S I L	pozn.
1	Signalizace							
	1.1 Řízení návěstidel	Nezobrazení správného signálu	Výpadek systému	Nepatrný	Častý	-	0	
		Zobrazení nesprávného signálu	Srážka tramvají	Významný	Nepravděpodobný	10 ⁻⁷	2	Malá rychlost, bez cestujících
		Špatné zobrazení polohy výhybky na návěstidle	Srážka tramvají	Významný	Nepravděpodobný	10 ⁻⁷	2	Malá rychlost, bez cestujících
2	Detekce							
	2.1 Detekce obsazenosti kolejí	Zpožděný signál detekce obsazenosti koleje	Srážka tramvají	Významný	Nepravděpodobný	10 ⁻⁷	2	Malá rychlost, bez cestujících
		Chybná detekce obsazenosti koleje – ukazuje neobsazený, když je obsazený	Srážka tramvají	Významný	Nepravděpodobný	10 ⁻⁷	2	Malá rychlost, bez cestujících
		Chybná detekce polohy tramvaje	Vykolejení	Malý	Pravděpodobný	10 ⁻⁵	0	Malá rychlost, bez cestujících
		Ukazuje obsazený, když je neobsazený	Výpadek systému	Nepatrný	Častý	-	0	
3	Výhybky							
	3.1. Vytápění	Nefunkční vytápění	Vykolejení	Nepatrný	Častý	-	0	Malá rychlost, bez cestujících
		Překročení patnáctiminutového maxima	Nefunkční vytápění, finanční dopad	Nepatrný	Častý	-	0	
	3.2. Přehození	Přehození výhybky pod tramvají	Srážka tramvají	Významný	Nepravděpodobný	10 ⁻⁷	2	Malá rychlost, bez cestujících
	3.3. Poloha výhybek	Nesprávná poloha výhybky	Vykolejení	Významný	Nepravděpodobný	10 ⁻⁷	2	Malá rychlost, bez cestujících
4	Velení							
	4.1. Stavění vlakové cesty	Nepřijetí požadavku na postavení vlakové cesty	Výpadek systému	Nepatrný	Častý	-	0	
		Postavení nesprávné vlakové cesty	Výpadek systému	Nepatrný	Častý	-	0	
		Přijetí nechtěného požadavku na postavení vlakové cesty	Výpadek systému	Nepatrný	Častý	-	0	
5	Systém řízení							
		Rozsvícení špatného signálu	Srážka tramvají	Významný	Nepravděpodobný	10 ⁻⁷	2	Malá rychlost, bez cestujících
		Autorizace kolizních tras	Srážka tramvají	Významný	Nepravděpodobný	10 ⁻⁷	2	Malá rychlost, bez cestujících
		Přehození výhybky pod tramvají	Vykolejení	Malý	Pravděpodobný	10 ⁻⁵	0	Malá rychlost, bez cestujících



Dopravní podnik Ostrava a.s.
Poděbradova 494/2
702 00 Ostrava, Moravská Ostrava
IČ: 619 74 757, DIČ: CZ61974757
T 59 740 1111, www.dpo.cz

		Přehození výhybky do špatného směru	Srážka tramvají	Významný	Nepravděpodobný	10 ⁻⁷	2	Malá rychlost, bez cestujících
--	--	-------------------------------------	-----------------	----------	-----------------	------------------	---	--------------------------------

Tabulka č. 3 Analýza rizik