

# **Technické zabezpečení fotbalových stadionů**

The Technical Security of Football Stadiums

Tomáš Maryník

---

Bakalářská práce  
2018



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta aplikované informatiky

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta aplikované informatiky  
akademický rok: 2017/2018

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Tomáš Maryník**  
Osobní číslo: **A15756**  
Studijní program: **B3902 Inženýrská informatika**  
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**  
Forma studia: **kombinovaná**

Téma práce: **Technické zabezpečení fotbalových stadionů**

Téma anglicky: **The Technical Security of Football Stadiums**

Zásady pro vypracování:

1. **Popište současný stav zabezpečení stadiónů.**
2. **Provedte analýzu rizik daného objektu a jejich dopadu.**
3. **Zpracujte analýzu současného stavu zabezpečení konkrétního stadiónu.**
4. **Navrhněte vlastní řešení technického zabezpečení.**
5. **Uvedte vylepšení organizačních opatření při mimořádných situacích.**
6. **Odhadněte další vývoj v technickém zabezpečení stadiónů.**

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

1. LAUCKÝ V. Technologie komerční bezpečnosti I. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2003. ISBN 80-7318-119-3.
2. LAUCKÝ V. Technologie komerční bezpečnosti II. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2004. ISBN 80-7318-231-9.
3. IVANKA, J. Mechanické zábranné systémy. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2010, 151 s. ISBN 978-807-3189-105.
4. LAUCKÝ, Vladimír.: Objektová bezpečnost Mechanické prvky, UTB Academia Centrum Zlín, 2003. ISBN 80-7318-119-3.
5. LUKÁŠ, Luděk. Bezpečnostní technologie, systémy a management V. Zlín: VeRBuM, 2015. ISBN 978-80-87500-67-5
6. LUKÁŠ, Luděk. Bezpečnostní technologie, systémy a management II. Zlín: VeRBuM, 2012. ISBN 978-80-87500-19-4

Vedoucí bakalářské práce:

**Ing. Rudolf Drga, Ph.D.**

Ústav bezpečnostního inženýrství

Datum zadání bakalářské práce:

**8. prosince 2017**

Termín odevzdání bakalářské práce:

**24. května 2018**

Ve Zlíně dne 12. prosince 2017



doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D.  
*děkan*



Ing. Jan Valouch, Ph.D.  
*ředitel ústavu*

#### **Prohlašuji, že**

- beru na vědomí, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užit své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen přípouští-li tak licenční smlouva uzavřená mezi mnou a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně s tím, že vyrovnám případného příměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

#### **Prohlašuji,**

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

Ve Zlíně, dne

  
.....  
podpis diplomanta

## **ABSTRAKT**

Bakalářská práce se zabývá současným stavem technického zabezpečení fotbalových stadionů v České republice, popisuje specifikace konkrétních technických prostředků se zaměřením na zvýšení bezpečnosti uvnitř a v blízkém okolí objektu. Pojednává o organizaci a zajištění bezpečnosti v době utkání na stadionu. Popisuje bezpečnostní standardy a mechanické a technické prvky ochrany, sloužící ke zvýšení bezpečnosti všech zúčastněných osob. V praktické části je provedena analýza současného stavu konkrétního stadionu, analýza rizik a jejich dopadu. Výsledkem analýzy jsou návrhy technických a organizačních opatření pro zlepšení celkové bezpečnosti v objektu i v jeho blízkém okolí.

Klíčová slova: Technické zabezpečení, bezpečnost, stadion, kamerový systém, turnikety, analýza, rizika

## **ABSTRACT**

This bachelor thesis is characterizing the current state of technical security and safety management of football stadiums in the Czech Republic. It describes safety standards, specific mechanical and technical solutions for improving the safety of the people inside and near the building, and also the organization and safety management during football matches. The practical part analyzes safety features of one specific stadium, describes possible safety risks and gives recommendations for improving the safety of all people in the building, and also in its close surroundings.

Keywords: Technical security, security, stadium, camera system, turnstiles, analysis, risks

Poděkování věnuji svému vedoucímu práce, panu Ing. Rudolfovu Drgovi, Ph.D., za odborné konzultace a rady v průběhu tvorby bakalářské práce, sekretariátu FC Fastav Zlín za poskytnutí informací pro tvorbu praktické části práce. A v neposlední řadě mé rodině za psychickou podporu a trpělivost v celém průběhu studia.

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

## Obsah

<b>TEORETICKÁ ČÁST.....</b>	<b>11</b>
<b>1 ORGANIZACE STADIONU.....</b>	<b>12</b>
1.1 NÁVŠTĚVNÍ ŘÁD .....	12
1.2 SLUŽBY ZAJIŠŤUJÍCÍ BEZPEČNOST NA STADIONU.....	13
1.2.1 Pořadatelská služba.....	13
1.2.2 Soukromá bezpečnostní služba – SBS.....	14
1.2.3 Dohledová a poplachová přijímací centra .....	14
1.2.4 Správce objektu.....	14
1.2.5 Policie ČR a složky IZS.....	14
1.3 BEZPEČNOSTNÍ STANDARDY INFRASTRUKTURY FOTBALOVÝCH STADIONU.....	15
1.4 ÚNIKOVÉ VÝCHODY .....	15
1.4.1 Základní druhy únikových cest .....	16
<b>2 PROSTŘEDKY TECHNICKÉHO ZABEZPEČENÍ STADIONU .....</b>	<b>17</b>
2.1 ZABEZPEČENÍ VNITŘNÍCH PROSTOR STADIONU .....	17
2.2 ZABEZPEČENÍ PERIMETRU .....	17
2.3 PZTS .....	17
2.3.1 Základní prvky PZTS .....	17
2.4 KAMEROVÝ SYSTÉM - CCTV.....	18
2.4.1 IP kamery.....	18
2.4.2 Panoramatické kamery .....	19
2.4.3 Právní úprava .....	20
2.5 ELEKTRICKÁ POŽÁRNÍ SIGNALIZACE – EPS .....	21
2.5.1 Obslužné pole požární ochrany – OPPO.....	21
2.5.2 Klíčový trezor požární ochrany – KTPO.....	22
2.5.3 Zařízení dálkového přenosu – ZDP .....	22
2.6 NOUZOVÝ ZVUKOVÝ SYSTÉM – ROZHLAS.....	23
2.6.1 Funkce NZS.....	23
2.7 BEZPEČNOSTNÍ ZNAČENÍ.....	23
<b>3 PROSTŘEDKY MECHANICKÉHO ZABEZPEČENÍ STADIONU .....</b>	<b>24</b>
3.1 MECHANICKÉ ZÁBRANNÉ SYSTÉMY .....	24

3.1.1	<i>Ploty a zdi</i> .....	24
3.1.2	<i>Mříže</i> .....	24
3.2	ZABEZPEČENÍ VSTUPŮ .....	25
3.2.1	<i>Elektronická kontrola vstupů – EKV</i> .....	25
3.2.2	<i>Turnikety</i> .....	25
<b>II.</b>	.....	<b>27</b>
<b>PRAKTICKÁ ČÁST</b>	.....	<b>27</b>
<b>4</b>	<b>ANALÝZA FOTBALOVÉHO STADIONU</b> .....	<b>28</b>
4.1	POPIS STADIONU LETNÁ ZLÍN .....	29
4.1.1	<i>Hlavní tribuna</i> .....	30
4.1.2	<i>Severní tribuna</i> .....	31
4.1.3	<i>Východní tribuna</i> .....	32
4.1.4	<i>Jižní tribuna</i> .....	32
<b>5</b>	<b>SOUČASNÝ STAV ZABEZPEČENÍ STADIONU</b> .....	<b>33</b>
5.1	SEKTOR HOSTUJÍCÍCH FANOUŠKŮ .....	33
5.2	SEKTOR DOMÁCÍCH FANOUŠKŮ .....	34
5.3	KONTROLA VSTUPŮ .....	35
<b>6</b>	<b>ANALÝZA RIZIK A NÁVRH TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ</b> .....	<b>36</b>
6.1	BEZPEČNOSTNÍ ANALÝZA STADIONU .....	36
6.2	RIZIKA PŘI PROVOZU STADIONU .....	37
6.2.1	<i>Požár</i> .....	37
6.2.2	<i>Násilné chování fanoušků, davová panika</i> .....	39
6.2.3	<i>Teroristický útok</i> .....	41
6.2.4	<i>Vloupání do pokladních místností</i> .....	41
6.3	RIZIKA MIMO KONÁNÍ AKCE NA STADIONU .....	42
6.3.1	<i>Požár</i> .....	42
6.3.2	<i>Vloupání cizího pachatele</i> .....	42
6.3.3	<i>Vandalismus</i> .....	42
<b>7</b>	<b>ODHAD DALŠÍHO VÝVOJE</b> .....	<b>43</b>
<b>ZÁVĚR</b>	.....	<b>44</b>



<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>45</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....</b>	<b>48</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>49</b>
<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>50</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>51</b>

## ÚVOD

Celkové zabezpečení fotbalových stadionů je u nás často velmi zanedbávané. Oproti zahraničí zejména pak západních zemí, je u nás situace týkající se bezpečnosti a celkové infrastruktury a komfortu návštěvníků i všech ostatních osob pohybujících se na stadionu značně za standardy evropských velkoklubů. V zahraničí došlo k mnoha radikálním úpravám a změnám, které často plynuly z tragédií, které se na stadionech v minulosti odehrály. Například tragédie v roce 1985 v Anglii na stadionu Valley Parade, kde došlo k požáru dřevěné tribuny a nešťastnému úmrtí 56 lidí, měla za následek zákaz další výstavby tribun ze dřeva. V české nejvyšší fotbalové lize však nenajdeme stadion, který by měl konstrukci tribuny vybudovanou ze dřeva, avšak velké množství lidí koncentrovaných na tribunách a často emočně vyhocené fotbalové utkání mohou způsobit i jiná neštěstí, jako tomu bylo například v roce 1985 v Bruselu při finále PMEZ (tehdejší Ligy Mistrů). Došlo zde k potyčkám mezi fanoušky a v nastalé panice a tlačenci zemřelo 39 lidí. Při další tlačenci v roce 1989 na stadionu Hillsborough zemřelo 96 fanoušků a téměř 800 jich bylo zraněno. Tyto tragédie navždy změnily přístup pořadatelů sportovních utkání, zejména pak těch fotbalových. Při většině podobných událostí je největším problémem panika, která je vyvolaná ve velkém davu lidí. V České Republice naštěstí k tak velkým katastrofám nikdy nedošlo, i tak ale je důležité dbát na prevenci a minimalizovat možné škody a zejména pak vytvořit bezpečné prostředí pro všechny osoby, které navštíví sportovní utkání. Protože dodnes je velkým problémem výtržnictví některých skupin radikálních fanoušků a stále často můžeme vidět potyčky mezi fanoušky, nebo pronesení pyrotechniky do ochozů stadionu. Aktuální bezpečnostní a politická situace ve světě i v Evropě však přispívá k dalšímu možnému riziku, kterým je možný teroristický útok. Dnes se pořadatelé nemusejí spoléhat pouze na mechanické zábranné systémy, jako tomu bylo dříve, technický pokrok nám zajistil mnoho technických prvků pro zvýšení bezpečnosti. Teď záleží na majitelích a pořadatelích jak tyto prvky využijí, aby se již žádná tragédie neopakovala.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 ORGANIZACE STADIONU

Fotbalový stadion je místem, kde se střetává velké množství diváků při sledování fotbalových utkání. I když jde o sportovní utkání, často zde dochází k situacím, kdy emoce zúčastněných mohou mít za následek nežádoucí chování. Proto je za potřebí jasně definovat jak by se měl divák na stadionu chovat a zajistit odpovědný dohled nad celou situací. V této kapitole jsou popsány prvky a služby, které mají zajistit bezpečný provoz stadionu.

### 1.1 Návštěvní řád

ČMFS ve spolupráci s Policií ČR a Ministerstvem vnitra vypracovalo a každý rok aktualizuje vzor návštěvního řádu fotbalových stadionu, který specifikuje například druhy nevhodného chování v prostorách stadionu jako je házení předmětů na hrací plochu, ohrožování ostatních diváků či násilné projevy chování. Návštěvní řád také určuje předměty, které je zakázáno pronášet na stadion. Takový návštěvní řád je pak viditelně umístěn u každého vchodu na stadion a doporučuje se jeho výtah umístit i na zadní stranu každé vstupenky na fotbalové utkání.

Zakoupením platné vstupenky na utkání a vstupem do prostor stadionu, se každý divák zavazuje dodržovat návštěvní řád daného stadionu, který je v plném znění vystaven před každým vstupem.

## 1.2 Služby zajišťující bezpečnost na stadionu

### 1.2.1 Pořadatelská služba

Členem pořadatelské služby se může stát fyzická osoba starší 18 let. Člen pořadatelské služby by měl splňovat požadavky tělesné a psychické způsobilosti pro výkon této funkce. Výběr pořadatelské služby si provádí každý klub sám, pořadatelský tým je tvořen z velké části z dobrovolníků, kteří se musí řídit pokyny a instrukcemi hlavního pořadatele. Každý pořadatel je jasně identifikovatelný například pomocí označené reflexní vesty. Členem pořadatelského týmu mohou být i pracovníci SBS. V obou případech jde o osoby, u kterých existuje smluvní vztah mezi zadavatelem tj. příslušným fotbalovým klubem, a agenturou či danou fyzickou osobou. Z podstaty smluvního vztahu plyne přenesení výkonu některých práv a povinností zadavatele na bezpečnostní agenturu, resp. fyzické osoby. Každý člen pořadatelského týmu je předem poučen o svých úkolech a povinnostech hlavním pořadatelem. [9]

#### Povinnosti pořadatelské služby:

- Koordinované vpouštění diváků a dohled nad nimi
- Prohlídka stadionu před každým zápasem a také po jeho ukončení
- Poskytování informací divákům, zejména pak ohledně organizace, infrastruktury a záchranných služeb.
- Provádění kontroly příchozích diváků, a zajištění plynulého průchodu diváků jak při vstupu tak při odchodu ze stadionu.
- Zabránění vstupu veřejnosti do zakázaných prostor.
- Komunikace a poskytování informací týkajících se diváků, kteří narušují pořádek, Policii ČR.
- Předcházení všem možným situacím, které by mohli vést k ohrožení veřejného pořádku, ke škodám na zdraví a majetku. [9]

#### Hlavní pořadatel

Hlavní pořadatel je v průběhu konání sportovní akce zodpovědný za výkon práce pořadatelské služby, koordinaci pracovníků pořadatelské služby a zajištění bezpečnosti účastníků a diváků sportovní akce. Komunikuje se složkami policie ČR a dalšími potřebnými pořádkovými složkami.

### 1.2.2 Soukromá bezpečnostní služba – SBS

Hlavním cílem SBS, při konání sportovního utkání je zajištění pořádku a dohledu nad dodržováním návštěvního řádu stadionu. Členové SBS jsou často lépe vybaveni jak fyzicky tak technicky pro aktivní řešení situací, než řadový členové pořadatelské služby.

Nedílnou součástí výkonu práce bezpečnostní agentury je preventivní podílení se na zajištění bezpečnosti v celém prostoru stadionu.

### 1.2.3 Dohledová a poplachová příjímací centra

Takzvané DPPC, pracoviště které slouží k zajištění bezpečnosti stadionu v době zastřežení. Mimo konání fotbalového utkání. Přijímá signály přenosového poplachového systému PZS v objektu.

### 1.2.4 Správce objektu

Správce objektu, zajišťuje technický chod a provoz stadionu i v době mimo konání sportovních a společenských akcí. Udržuje technické prvky v provozuschopném stavu a případně zajišťuje jejich nápravu.

### 1.2.5 Policie ČR a složky IZS

Při mimořádných událostech dochází k zákroku složek IZS, Základní smlouvou k diváckému násilí, bráno v souvislosti s fotbalovým utkáním, je Dohoda o spolupráci k zajišťování bezpečnosti a pořádku, při fotbalových utkáních. Je to základní dokument mezi Fotbalovou asociací ČR a PČR. Tato dohoda řeší spolupráci PČR a pořadatele utkání v oblasti zajišťování bezpečnosti pořádaných asociací a při mezinárodních utkáních konaných na našem území. PČR podle této dohody, za daných podmínek, nahrazuje pořadatelskou službu. Policejní složky jsou přítomny i mimo stadion, kde zajišťují ochranu veřejného pořádku a bezpečnost majetku a osob, které stadion opouští. Může podle potřeby zasáhnout i uvnitř stadionu, pokud je k tomu vyzvána a situace to vyžaduje. Při každém utkání je zajišťuje policie i kamerový dohled v přilehlých ulicích stadionu a při rizikových utkáních i doprovod skupin fanoušků například od vlakového nádraží směrem na stadion a zpět. V některých případech pro tento monitoring využívá policie i policejní vrtulník. Při utkání je zajištěn dohled hasičské hlídky, která má na starosti kontrolu požárních předpisů a případnou likvidaci nastalých událostí.

### 1.3 Bezpečnostní standardy infrastruktury fotbalových stadionů

Infrastruktura stadionů musí splňovat minimální bezpečnostní standardy tak, aby došlo k oddělení soupeřící skupiny fanoušků jak před vstupem na stadion tak na samotném stadionu.

Minimální bezpečnostní standardy jak je definuje manuál pro fotbalové kluby vydaný v roce 2006 ministerstvem vnitra:

- Vnější hranice stadionu musí být vymezeny plotem, který je schopen zabránit jakémukoliv způsobu nekontrolovaného vniknutí osob, předmětů nebo látek.
- Musí být vybudován dostatek nouzových východů, které zároveň neslouží jako vstupy a které poskytují v případě evakuace bezpečný odchod diváků.
- Konstrukce stadionu musí splňovat nezbytné požadavky odolnosti, konstrukční stability a požárních předpisů
- Řídící středisko soužící zástupcům bezpečnostních složek (pořadatelům, policii ČR, záchranné služby) jako koordinační místo v průběhu zápasu, musí být vybaveno nezbytným technickým zařízením. Systémem bezpečnostních kamer a místním rozhlasem pro informování diváků.
- Každý stadion musí disponovat stanicí lékařské pomoci a dostatečným zdravotnickým vybavením odpovídající kapacitě stadionu.
- Nezbytná je také pravidelná údržba stadionu, například doporučuje se odstranit všechny uvolněné a poškozené části, předměty, které by mohly být využity k vrhání nebo jako zbraň.
- Maximální kapacita každého sektoru musí být určena v souladu s bezpečnou kapacitou stadionu.
- V prostorách stadionu je nutné zajistit správnou informovanost návštěvníků pomocí nápisů a piktogramů, tak aby divák věděl, kde se nachází jeho sektor a také aby byl správně naveden směrem k nouzovým východům. [10]

### 1.4 Únikové východy

Úniková cesta je prostor, který umožní bezpečnou evakuaci osob z budovy nebo z areálu. Od místa požáru směrem na volné prostranství, kde nemůže dojít k ohrožení. Únikové cesty a východy musí vyhovovat normovým hodnotám a to ve všech ohledech jako jsou, tech-

nické vybavení, konstrukční provedení, kapacita, poloha a zejména počet únikových cest. Všechny tyto aspekty určují předpoklady pro bezpečný únik osob.

Každá úniková cesta musí být zřetelně označena, musí být označeny únikové východy, evakuační výtahy a směry úniku. Toto označení není nutné u objektů s východy do volného prostranství, které jsou jednoznačně viditelné a dostupné. [15]

#### **1.4.1 Základní druhy únikových cest**

##### **Nechráněná úniková cesta**

Nechráněná úniková cesta je každá trvale volná cesta nebo chodba směřující k východu na volné prostranství, nebo do chráněné únikové cesty. Nechráněné únikové cesty nemusí být od ostatních prostor objektu vymezeny stavebními konstrukcemi.

##### **Chráněná úniková cesta**

Chráněná úniková cesta je trvale volná cesta nebo chodba (komunikační prostor) vedoucí k východu směrem na volné prostranství, tato cesta tvoří samostatný požární úsek, který je při požáru chráněný dělicími konstrukcemi. [15]



## 2 PROSTŘEDKY TECHNICKÉHO ZABEZPEČENÍ STADIONU

### 2.1 Zabezpečení vnitřních prostor stadionu

Na fotbalových stadionech se nachází vnitřní prostory, často umístěny v budově pod tribunou jde o zázemí pro realizační týmy, hráče, kancelářské prostory, restaurace a sociální zařízení. Jde o zázemí stadionu, které ukrývá největší a nejhodnotnější množství předmětů, které je za potřebí chránit, pro tyto prostory jsou využívány prvky zabezpečení PZTS a EPS, jedná se o ochranu majetku před vniknutím cizích osob a pro případnou včasnou detekci požáru. Požár a vloupání je v této části stadionu největším rizikem. Na některých ligových stadionech jsou zřízeny dohledová pracoviště SBS, která monitorují provoz na stadionu nepřetržitě jak pomocí CCTV tak i fyzickou ostrahou objektu.

### 2.2 Zabezpečení perimetru

Při zabezpečování perimetru stejně jako při jakémkoliv navrhování jiného typu zabezpečení je nutné si stanovit priority a hodnoty, které chceme v daném objektu chránit. U fotbalových stadionů toto zabezpečení plyne i ze stavebního řešení ochozů a přilehlých pozemků. V české republice se zabezpečení perimetru stadionu stále nebere jako prioritní, a proto je často řešeno pouze pomocí mechanických zábranných systémů, plotů, zdí a ocelových vrat. Vždy jde však o kombinaci minimálně s kamerovým systémem CCTV.

### 2.3 PZTS

Poplachové a zabezpečovací tísňové systémy, se využívají prakticky na všech fotbalových stadionech nejvyšší fotbalové ligy u nás. Jde o bezpečnostní systémy, které slouží k ochraně života, zdraví a majetku. Hlavním úkolem PZTS je upozornit majitele objektu na hrozící nebezpečí. Tímto nebezpečím myslíme například neoprávněné vniknutí do prostoru objektu, nebo přepadení ale i jiné druhy hrozeb jako jsou požár, únik plynů nebo zaplavení vodou.

#### 2.3.1 Základní prvky PZTS

Ústředna je hlavní součástí celého systému PZTS, přijímá a vyhodnocuje signály z připojených detektorů. Zároveň zajišťuje napájení detektoru a kontroluje stav celého systému, dále pak uvádí systém do stavu zastřežení nebo naopak do stavu klidu.

## Detektory a hlásiče

- Perimetrická (obvodová) – IR závory a bariéry, plotové systémy
- Plášťová – magnetické kontakty, vibrační a akustické detektory, bezpečnostní folie a skla
- Prostorová – IR detektory, MW detektory, ultrazvukové detektory
- Předmětová – tlakové a tahové detektory, kontaktní a kapacitní detektory

## Poplachové přenosové zařízení

Jde o zařízení, které automaticky předává informace z ústředny do určeného místa s využitím například mobilní sítě GSM nebo jiného způsobu spojení. Většinou se jedná o napojení na DPPC, jehož obsluha na základě smluvního vztahu s klientem provede v případě poplachu, poruchy nebo ztráty spojení odpovídající odezvu.

## 2.4 Kamerový systém - CCTV

Kamerový systém, který je využíván na stadionech umožňuje díky správnému rozmístění kamer a jejich dostatečnému rozlišení zaměřit jakékoliv konkrétní místo na stadionu, které je přístupné pro osoby pohybující se uvnitř stadionu. Dnes je pro tento účel často využíváno panoramatických kamer, jde o kamery, které využívají multifokální multisenzorový systém umožňující sledovat rozsáhlé plochy až stovky metrů z jednoho místa. Multisenzorový systém v tomto případě znamená, že kamera je opatřena více snímači a každý snímač pracuje s rozdílnou ohniskovou vzdáleností (multifokal).

Kamerový systém musí být umístěn na vhodných místech na stadionu, tak aby mohl monitorovat všechny potenciálně nebezpečné události a zároveň byl schopný identifikovat jednotlivé pachatele přestupků.

### 2.4.1 IP kamery

Jedná se o moderní digitální kamery, jejich obraz je zpracováván přímo na čipu kamery a je přenášen v digitální formě k uživateli a na jeho záznamové zařízení. Dnešní IP kamery nabízí široké využití zejména díky kvalitnímu rozlišení a přenosu dat. Velkou výhodou je také rychlost snímání. Dnes nahází své využití IP kamery na všech stadionech nejvyšších fotbalových soutěží v Evropě.

### 2.4.2 Panoramatické kamery

Nové technologie v oblasti kamerových systémů dnes nabízí využití panoramatických kamer, určené zejména pro monitorování rozsáhlých ploch jako jsou letiště, parkoviště atd.

Tento druh kamer je však vhodný a stále více využíváný i pro zabezpečení sportovních akcí a stadionů. Jedním z hlavních výrobců technologie panoramatických kamer je společnost Dallmeier, která přišla na trh se svým patentovaným systémem Panomera. Tuto technologii dnes úspěšně využívá velké množství klubů v zahraničí, ale dostala se už i k nám a to konkrétně na stadion FC Viktoria Plzeň.

Technologie panoramatického snímání pomocí kamery s více snímači pracujícími s vysokým rozlišením a v reálném čase s rychlostí pořizování snímků až 30 za sekundu má tyto hlavní výhody:

- Nejvyšší rozlišení detailů i na velké vzdálenosti – je zaručeno díky kombinaci objektivů a snímačů, jejich geometrickým konstrukčním principům, využívá Panomera své megapixely tak, že i objekty, které jsou vzdálené desítky, až stovky metrů jsou zobrazeny ve stejném rozlišení jako objekty v popředí.
- Nepřetržitý záznam celé scény – tato technologie řeší běžné problémy kamerových systémů, kdy operátor musí vybrat mezi celkovým přehledem a detailním zobrazením. U tohoto systémů nezáleží na tom, kterou část operátor právě prohlíží v detailu, protože se vždy zaznamenává celá scéna. Je tedy možné, aby byly všechny události později přehrány jako důkazný materiál. To vše bez ohledu na lokaci incidentu.
- Bez pohyblivých mechanických částí – systém Panomera nemá žádné pohyblivé mechanické části, tím je zajištěna vyšší stabilita a delší životnost systému.
- Vysoká rychlost snímání v reálném čase, v závislosti na rozlišení může jít až o 30 snímků za sekundu. [16]



Obrázek 1 Kamera Panomera [17]

### 2.4.3 Právní úprava

Pokud je na stadionu instalovaný kamerový systém pro snímání míst, kde se pohybují diváci, souvisí toto opatření s problematikou zpracování osobních údajů. Zpracování a ochranu osobních údajů v České republice řeší zákon č. 101/2000 Sb., za zpracování osobních údajů považuje zákon jakoukoliv operaci nebo soustavu operací, které je s nimi prováděna systematicky, zejména pak jejich shromažďování a ukládání, zpřístupňování a šíření, či zveřejňování. [11]

## 2.5 Elektrická požární signalizace – EPS

Z důvodu minimalizace pravděpodobné doby volného rozvoje požáru, tj. doba mezi ohlášením požáru a zahájením zásahu první jednotkou požární ochrany, je důležité, aby předurčené jednotky požární ochrany byly o požáru informovány co nejdříve. Ke včasné detekci požáru slouží právě systém EPS. Elektrická požární signalizace, její zpracování a provoz vychází s platných vyhlášek a norem ČSN, například norma ČSN 34 2710.

Požárně bezpečnostní zařízení, technické a technologické zařízení, které musí zůstat v provozu i při požáru musí mít zajištěnou dodávku elektrické energie a to minimálně ze dvou na sobě nezávislých napájecích zdrojů. [13]

### 2.5.1 Obslužné pole požární ochrany – OPPO

Je doplňující zařízení systému EPS určené pro účely požárního zásahu, které musí jednotkám požární ochrany a servisním technikům umožnit obsluhu a ovládání hlavních funkcí systému EPS. [12]



Obrázek 2 Obslužné pole požární ochrany [18]

### 2.5.2 Klíčový trezor požární ochrany – KTPO

Jedná se o úschovný objekt, ve kterém je uložen objektový klíč, umožňující nenásilný vstup jednotky požární ochrany do všech střežených prostor. Umisťuje se na vnější straně fasády objektu, u vstupu do objektu. Je odemýkatelný pouze při aktivaci systémem EPS.

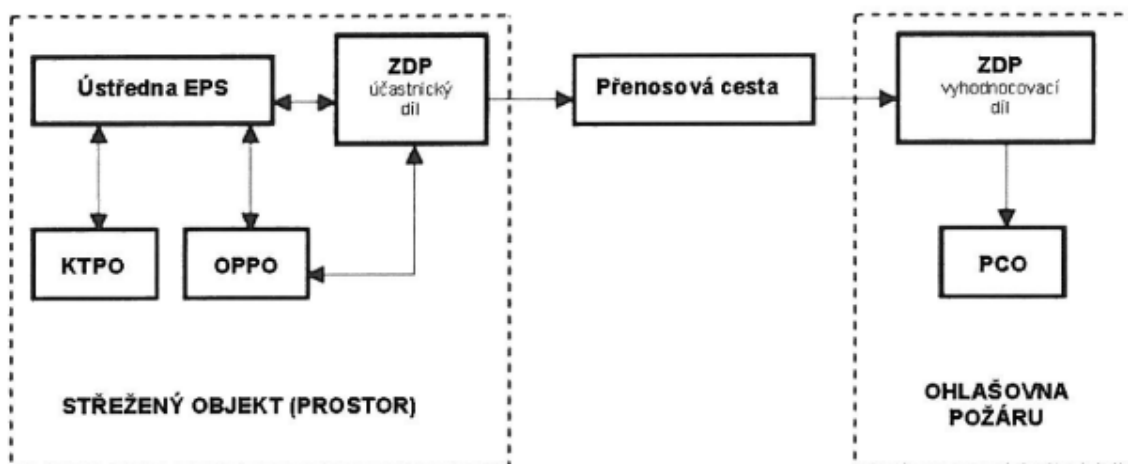
Z normy ČSN vyplívá, že požární poplach vyhlášený ústřednou EPS musí být pro lepší orientaci požární jednotky opticky signalizován buď přímo na KTPO, nebo umístěním zábleskového majáku nad KTPO zpravidla do výšky 3m na zemí, tak aby byl viditelný z přístupové komunikace. [12]

### 2.5.3 Zařízení dálkového přenosu – ZDP

Zařízení dálkového přenosu slouží k samočinnému předání výhradně poplachových a poruchových stavů z ústředny EPS předurčené jednotce požární ochrany. [12]

### Pult centralizované ochrany – PCO

PCO slouží pro příjem a vyhodnocování informací přenášených z ústředny EPS prostřednictvím ZDP, vlastnosti a požadavky na PCO jsou definovány v ČSN EN 50131-1 a ČSN EN 50136-4. Jde o přijímací a vyhodnocovací zařízení. [12]



Obrázek 3 Schéma propojení ZDP ve vazbě na EPS [12]

## 2.6 Nouzový zvukový systém – Rozhlas

NZS slouží k interpretaci hlášení v rámci celého stadionu, na všech tribunách jsou rozmístěny reproduktory, tak aby každý divák byl v případě nutnosti informován o mimořádné situaci a případné evakuaci. Nouzové zvukové systémy se řídí normou ČSN EN 60849 (36 8012).

### 2.6.1 Funkce NZS

#### Hlavní funkce

- Včasné informování o nebezpečí
- Koordinace osob směrem k únikovým cestám

#### Doplňkové funkce

- Prezentace provozních a informativních hlášení
- Prezentace reklamního sdělení
- Distribuce hudby na pozadí

## 2.7 Bezpečnostní značení

Celý prostor stadionu musí být vybaven výstražnými a bezpečnostními značkami a tabulkami, tak aby diváci byli dostatečně a jednoznačně informováni. Jde například o značení zákazu vstupů, zákazu kouření, označení elektrického zařízení, požárních zařízení a únikových východů.

Informativní značení pro únik a evakuaci osob musí být, podle odstavce 4 §2 Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., i při přerušení dodávky energie viditelné a rozpoznatelné minimálně po dobu nezbytně nutnou k bezpečnému opuštění objektu.

### 3 PROSTŘEDKY MECHANICKÉHO ZABEZPEČENÍ STADIONU

Tato kapitola pojednává o nejčastěji využívaných prvcích technické ochrany sportovišť, prostředky mechanického zabezpečení jsou stále nejefektivnější, ale také nejlevnější způsoby zabezpečení pro tento typ objektu, dnes je však zapotřebí tyto prvky stále více využívat v kombinaci s moderními prvky technické ochrany a tím zajistit jejich větší efektivitu.

#### 3.1 Mechanické zábranné systémy

Kvalitní, pevně ukotvené a dobře provedené mechanické zábranné prostředky jsou jedním ze základních prvků ochrany objektů. Do této kategorie lze prakticky zařadit všechny prvky, které fyzicky zpomalí nebo znemožní vstup osob do střeženého prostoru. Mezi prvky MZS, které se využívají téměř na každém fotbalovém stadionu, patří oplocení, mříže, zámky, bezpečnostní dveře atd.

##### 3.1.1 Ploty a zdi

Tyto prvky řadíme do obvodové ochrany. Jde o jasně danou bariéru ohraničující území, které chceme chránit a zamezit vniknutí nežádoucích osob do tohoto území a tím zajistit bezpečnost uvnitř této bariéry. Pro tento účel se nejčastěji využívají ploty drátěné, případně ploty z ocelových konstrukcí. Při konstrukci plotů je nutné dbát na jejich pevné ukotvení a snažit se eliminovat možné přežení plotu a to nejlépe tak že plot bude mít minimum podélných příček, případně minimální otvory, které by umožňovali pohyb po konstrukci. Dalším prvkem pro zvýšení odolnosti plotu je jeho výška a ostré zakončení na jeho vrcholu, které znemožňuje pohyb přes daný typ plotu.

Zdi jsou postaveny například z betonu a dalších stavebních materiálů, mohou být také zpevněny železnou konstrukcí a oproti drátěným plotům zamezují i průhledu do chráněného území.

##### 3.1.2 Mříže

Mříže jsou prvky plášťové ochrany a nejčastěji jsou využívány jako mechanická ochrana proti vniknutí do prostoru například přes okna a dveře v přízemí.



## 3.2 Zabezpečení vstupů

Na fotbalových stadionech se můžeme setkat s vícero možnými variantami zabezpečení vstupů. Nejdůležitější a nejvíce vytěžované jsou však vstupy pro diváky, kterých se na stadion v době utkání vydá často několik tisíc, mnohdy až desítky tisíc a je nutné zajistit jejich kontrolu a plynulý průchod do správných sektorů.

### 3.2.1 Elektronická kontrola vstupů – EKV

Hlavním úkolem elektronické kontroly vstupu je zajištění vstupu osobám oprávněným. Těmito osobami mohou být pracovníci dané organizace, nebo diváci, kteří si zakoupí platnou vstupenku. Systém EKV by měl zajistit i plynulý a rychlý průchod osob na stadion. Celý systém EKV na sportovních stadionech musí zajišťovat integraci vstupenkového, pokladního a vstupního systému.

### 3.2.2 Turnikety

Řešení zabezpečení vstupů do prostoru stadionu je řešeno pomocí turniketů, jde o zařízení, které reguluje volný průchod osob směrem do prostor stadionu. Toto zařízení umožní v daný moment projít pouze jedné osobě. Tím dochází k usměrnění většího množství lidí, což má za následek kontrolovaný průchod směrem do prostor stadionu.

Základním prvkem pro zabezpečení vstupu a regulaci a zároveň kontrolu vstupujících osob do prostoru stadionu jsou využívány turnikety. Tyto turnikety jsou vybaveny čtečkou čárových kódů a čipových karet. Vždy je však nutný dozor pořadatelské služby. Je zapotřebí docílit plynulý průchod osob, které si zakoupily vstupenku do příslušného sektoru. Nežádoucím jevem je pak tvoření většího shluku osob před bránami turniketů a vytváření front, které mohou být bezpečnostním rizikem. Proto je před každým utkáním, kdy je očekávána větší návštěvnost, apelováno na fanoušky, aby se dostavili na stadion s dostatečným předstihem. I tak jsme velmi často svědky velkých front, které se vytváří před samotným začátkem utkání. Řešením by bylo rozšíření kapacity vstupních bran a turniketů a s tím spojené navýšení počtu pořadatelů, ne vždy je však toto řešení realizovatelné z důvodu stavebních úprav, které by musely být provedeny, a bohužel díky stavebnímu řešení některých starších stadionů u nás je to téměř neřešitelné.



Obrázek 4 Tříramenný turniket TT [19]



Obrázek 5 Tříramenný Turniket TR [20]

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 4 ANALÝZA FOTBALOVÉHO STADIONU

Při analýze rizik na fotbalových stadionech vycházíme zejména z případů, které se staly jak u nás tak i v zahraničí. Jde o události, kdy velkou roli hrála bezpečnostní opatření. Nejde však pouze o události spojené s řádním radikálních fanoušků, historie ukázala, že dochází i k pochybení pořadatelské služby, nebo technického stavu stadionu. S pojení všech těchto faktorů mělo například za následek nepokoje při utkání 23.10.2014 mezi Slovanem Bratislava a Pražskou Spartou, kdy bylo velké množství fanoušků odděleno prakticky pouze provizorně sestavenými zábranami z přenosného oplocení, jejichž části radikální fanoušci rychle rozebrali a mohli využít i jako zbraň proti svým soupeřům z opačného tábora. Tato situace vedla k panice v sektoru diváků, kde se nacházely rodiny s dětmi, a tito diváci se snažili utéci směrem na hrací plochu. Z minulosti víme, že takové situace mohou mít tragické následky, a proto je nutné mít stadion a pořadatelskou službu vždy řádně připravenou a technicky zabezpečenou.

Fotbalový stadion je místem, kde dochází ke shromáždění velkého počtu diváků, průměrná návštěvnost se počítá v řádu tisíců. Velmi často zde dochází k emocionálně vypjatým situacím. Tento fakt často komplikují i organizované skupiny radikálních fanoušků, kteří často vyvolávají konflikty se skupinou fanoušků druhého týmu. Proto je nutné se zamyslet před každým konkrétním utkáním, využít dostupných informací a zkušeností a při organizaci utkání se řídit normami a doporučeními, které by měly významným způsobem snížit výskyt konfliktů a diváckého násilí. Vždy však záleží na konkrétním pořadateli, jak k dané situaci přistoupí, hlavním cílem je bezpečí na stadionu.

## 4.1 Popis stadionu Letná Zlín

Tato kapitola pojednává o fotbalovém stadionu Letná, který se nachází na pravém břehu řeky Dřevnice v centru krajského města Zlín a své ligové zápasy zde hraje tým FC Fastav Zlín. Tento stadion byl vybrán pro analýzu rizik a návrh technického zabezpečení. Cílem je zhodnocení aktuálního stavu území uvnitř objektu a v blízkém okolí, a návrh technických úprav pro zlepšení bezpečnostní situace v objektu i v okolních částech stadionu.

Vlastník stadionu: SK Zlín

Adresa: Tyršovo nábřeží 438, 760 01 Zlín

Kapacita: 5898 míst k sezení

Fotbalový stadion Letná se nachází v poměrně frekventované části krajského města Zlín. Byl budován, v 70. letech minulého století, kdy jako první byla postavena hlavní tribuna a poté postupně dostavěny další tribuny na severní a jižní části stadionu a jako poslední východní tribuna v roce 2006, která je nejnovější a je přednostně vyhrazena jako rodinný sektor. Všechny místa na tribunách určené pro diváky jsou vyhrazeny jako místa k sezení. Došlo tak ke snížení kapacity, zvýšila se však bezpečnost.

Hrací plocha je po celém svém obvodu ohraničena oplocením, které je dostatečně vysoké a chrání hrací plochu a hráče před narušením, například před vniknutím cizí osoby na hrací plochu. V místech sektorů pro vlajkonoše je toto oplocení nadstavěno ještě sítí, která má chránit prostor hrací plochy proti vhazování nejrůznějších předmětů.



Obrázek 6 Schéma fotbalového stadionu Zlín

#### 4.1.1 Hlavní tribuna

Hlavní tribuna stadionu Letná se nachází na západní straně areálu a disponuje největší kapacitou míst k sezení. Kapacita hlavní tribuny je 1831 zastřešených míst. Hlavní tribuna má celkem tři patra. V Prvním patře se nachází zázemí pro hráče a týmy, jsou zde šatny, posilovna a sociální zařízení. Ve druhém patře se nachází kancelářské prostory pro vedení klubu a sekretariát, prostory VIP a restaurační zařízení. Ve třetím patře jsou pak skyboxy, boxy pro hlasatele a kontrolní místnost policejního velitele. Za hlavní tribunou se nachází parkoviště s kapacitou 90 osobních automobilů a 2 autobusů, vjezd na parkoviště je pouze na povolení klubu. Jako vchod pro fanoušky směřující na hlavní tribunu je určen vchod V1 z přilehlé ulice Smetanova. Tady se nachází i služební vchod, pokladny a zákaznické centrum.

#### 4.1.2 Severní tribuna

Tribuna za bránou na severní straně areálu je jako jediná nekrytá, kapacita této tribuny je 1531 míst. Vstup na severní tribunu je zajištěn z ulice Vývoz, tady se nachází i pokladna určená pro sektory na severní a východní tribuně.

Na severní tribuně je vyhrazen sektor F pro fanoušky hostujícího týmu, tento sektor je kompletně oplocen do výšky více než 2m a opatřen sítí bránící vhození jakéhokoliv většího předmětu směrem ze sektoru nebo naopak. Vstup do sektoru F je také z ulice Vývoz. Sektor pro hosty má ve své dolní části uzamčen vstup určený pro případný nucený zásah policie ČR. Z bezpečnostních důvodů se pro domácí diváky prodávají vstupenky na utkání přednostně do sektorů A, B, C a sektor sousedící se sektorem fanoušků hostí je ponechán volný viz obr. č. 14.



Obrázek 7 Tribuna sever

### 4.1.3 Východní tribuna

Nejnovější tribuna, vybudovaná na východní straně hrací plochy disponuje kapacitou 1548 míst k sezení, a je přednostně určena jako rodinný sektor, v prostorech pod ochozy tribuny se nachází sociální zařízení a bufet, který je vybaven teplotními hlásiči požáru. Vstupy pro diváky se zakoupenou vstupenkou do sektorů na východní tribuně jsou V3 a V2.

### 4.1.4 Jižní tribuna

Kompletně zastřešená tribuna s nejnižší kapacitou 988 míst k sezení se nachází na jižní straně fotbalového hřiště. Na této tribuně se nachází sektor domácích fanoušků, pro které je určen vstup na stadion V2 z ulice Tyršovo nábřeží. Sektor domácích fanoušků je oplocen do výšky 1,8m a je stejně jako všechny ostatní místa na stadionu monitorován kamerovým systémem. Pro zbylé sektory je vyhrazen vstup V1 z ulice Smetanova.



Obrázek 8 Tribuna Jih



## 5 SOUČASNÝ STAV ZABEZPEČENÍ STADIONU

Osobní prohlídkou bylo zjištěno, že celý areál stadionu je po svém perimetru oplocen, případně využívá opěrných zdí přilehlých budov zejména pak na východní straně areálu. Kvalitní oplocení je vybudováno v části u hlavní tribuny a pokladen od ulice Smetanova, je zde pevné ocelové oplocení, které je dodatečně opatřeno plnou plechovou deskou, která brání jakémukoliv proniknutí jak osob, tak i předmětů a látek. Slabší perimetrická ochrana je na severní straně kde je poněkud starší typ vlnitého plechového oplocení, které nezaručuje maximální možnou ochranu proti narušení. Vstupní vrata jsou mimo čas utkání a časový blok před a po utkání zamknuty a střeženy kamerovým systémem ne však všechny. Prostor u vstupu V2 je zabezpečen ocelovou mříží sloužící jako vrata, do výšky 2 m. Tento vstup by bylo možné lépe zabezpečit například vstupní bránou, která by vyplnila celý vstupní prostor od země až po strop průchodu. Divácké sektory jsou monitorovány pomocí otočných PTZ kamer, které dokáží monitorovat všechny místa na tribunách. Nezaručují však monitorování celé scény, tak jako je tomu u výše popsaného systému multifokálních kamer. Z toho plyne, že pokud se kamera zaměří, například na sektor hostujících fanoušků mohou jí uniknout incidenty ve vedlejších sektorech.

### 5.1 Sektor hostujících fanoušků

Na velmi vysoké úrovni je zde oplocení sektoru hostujících fanoušků, někdy by se mohlo zdát až předimenzované, je však velmi účelné a také díky tomuto řešení zde nedochází k násilnému chování mezi skupinami fanoušků hostů a domácích. Pro vlajkonoše hostů je prakticky nemožné toto oplocení překonat. Do tohoto sektoru na severní tribuně je zajištěn vstup pouze z ulice Vývoz, v době utkání u tohoto vstupu zajišťuje dohled SBS a pořadatelská služba a v přilehlých ulicích i složky policie. Diváci jsou zde po osobní prohlídce vedeni úzkým koridorem, který je vymezen dostatečně vysokým oplocením přímo k turniketu, který umožňuje vstup pouze po jednotlivcích. Jde o typ TR třiramenného turniketu viz obr. č. 9.



Obrázek 9 Vstup sektor hosté

## 5.2 Sektor domácích fanoušků

Sektor pro fanoušky domácího týmu je vyhrazen na jižní tribuně v sektorech C a D, pro vstup do těchto sektorů je určen výhradně vstup V2 který je opatřen tříramenným turniketem u kterého je prostor pro dozor pořadatelské služby a soukromé bezpečnostní agentury která zde provádí i fyzické kontroly vstupujících fanoušků a zajišťuje, aby nedocházelo k pronášení zakázaných předmětů na stadion. Tento vstup také slouží pro případný vynucený zásah složek policie ČR. Mezi sektorem C a B je instalováno oplocení do výše 1,8 m, v dolní části opatřeno uzavíratelnou branou sloužící k případnému oddělení sektoru od zbytku tribuny.



Obrázek 10 Vstup sektor domácí



Obrázek 11 sektor domácích fanoušků

### 5.3 Kontrola vstupů

Na Zlínské Letně jsou využívány turnikety s tříramenným otočným rotorem, které jsou opatřeny čtečkou čárových kódů na vstupenkách zakoupených na pokladnách před vstupem na stadion nebo na internetových portálech a čtečkou čipových karet, jako jsou permanentní vstupenky zakoupené fanouškem na celou sezonu. Tím dojde k identifikaci dané osoby, které je následně povolen vstup konkrétním turniketem. Na stadionu ve Zlíně jsou vybudovány celkem 4 vstupní brány opatřené turnikety a každý vstup je určen pro konkrétní tribuny či sektor viz obr. č. 6. Vstupy určené domácím divákům jsou opatřeny turnikety typové řady TT. Jde o tříramenné turnikety, které jsou vhodné pro automatickou kontrolu přístupu vždy je však nutné u těchto vstupů zajistit dohled pořadatelské služby. Vstup pro hostující fanoušky je opatřen turnikety typové řady TR, které umožňují automatickou kontrolu vstupů a umožňují úplné zabezpečení průchodu.

Turnikety opatřené čtečkou čipových karet by mohli být do budoucna využívány pro pomoc při identifikaci výtržníků, pořadatel by měl přehled o tom, kdo se pohybuje uvnitř stadionu v daný moment a v kombinaci s video záznamem by mohlo dojít k urychlení identifikace. V tomto směru však chybí podpora v zákonech ČR.

U sektoru pro hostující fanoušky je vstup opatřen turniketem, který oproti tříramenným otočným turniketům prakticky znemožňuje obejití tohoto turniketu například přeskočením a eliminuje nežádoucí vstup osob, které nemají platnou vstupenku na konkrétní utkání.

## 6 ANALÝZA RIZIK A NÁVRH TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

### 6.1 Bezpečnostní analýza stadionu

Jednou ze základních analytických metod, byly definovány silné a slabé stránky stadionu Letná Zlín. Popisem nejpravděpodobnějších hrozeb, které mohou vzniknout v důsledku chyb nebo špatných organizačních či technických opatření byly určeny příležitosti a níže popsané návrhy na zlepšení technického a organizačního řešení. V prostorech stadionu a jeho okolí. Při fotbalovém utkání kdy je zapotřebí chránit velké množství lidí, tak i mimo fotbalová utkání kdy chráníme hodnoty a majetek stadionu.

Tabulka 1 Swot analýza

SWOT ANALÝZA	
Silné stránky	Slabé stránky
EPS systém ve vnitřních prostorech stadionu NZS - rozhlas ozvučující celý objekt Kvalifikovaní a vyškolení členové poradatelské služby a SBS  Oddělení sektoru hostujících fanoušků	Kapacita vchodů/východů Zabezpečení perimetru  Kvalitnější pokrytí kamerovým systémem Počet turniketů  Kontrola vstupů  Zabezpečení okolí stadionu a okolních ulic
Příležitosti	Hrozby
Instalace většího množství kamer CCTV Vybudování 5. vstupu a evakuačního východu Zajištění lepší kontroly vstupujících podezřelých osob Pohybové detektory a cctv na severní straně perimetru	Možnost požáru Výtržnosti fanoušků Davová panika Teroristický útok Vandalismus Vloupání

## 6.2 Rizika při provozu stadionu

Tato část bakalářské práce pojednává o třech největších rizicích, a jejich dopadech, které mohou nastat v době konání společenské akce v prostorách stadionu zejména pak při fotbalovém utkání a přítomnosti velkého množství diváků v ochozech stadionu. Popsaná rizika jsou zvolena na základě zkušeností a historických událostí, zároveň jde o nejpravděpodobnější možné jevy s možnou velkou újmou na majetku a zdraví.

### 6.2.1 Požár

Na Zlínském stadionu jsou vnitřní části jako kanceláře sekretariátu, šatny pro hráče, zázemí a restaurační prostory. Pro včasnou identifikaci požáru je ve vnitřních prostorách stadionu instalovaná EPS, využívající optické hlásiče Apollo řada Orbis viz obr.č.12, tyto hlásiče jsou montovány na stropě kancelářských místností do rychlo - instalační patice, která umožňuje rychlou a jednoduchou montáž. Zároveň je možné hlásič v patici zamknout a zabránit tak jejich nežádoucímu sundání. K odemčení hlásiče je zapotřebí speciální nástroj.



Obrázek 12 Opticko-kouřový hlásič Orbis Apollo

Optický hlásič: Optický hlásič kouře využívá ke své činnosti pulzující LED umístěnou uvnitř hlásiče. LED je umístěna v komoře, do které nemůže vniknout světlo z žádného externího zdroje. Do komory však může bez problémů vniknout kouř. Částice kouře způsobí rozptyl světla emitovaného LED a tuto změnu zaregistruje fotodioda. V případě, že fotodioda zaznamená kouř u dvou po sobě jdoucích pulzů, zahlásí hlásič poplach a signalizační

červená LED na hlásiči se rozsvítí. Výhodou tohoto hlásiče oproti standardním optickým hlásičům je zvýšená citlivost na černý kouř.

Hlásiče Orbis mají integrovanou kompenzaci zaprášení optického senzoru, dále signalizaci zaprášení a signalizaci poruchy hlásiče, tyto stavy jsou signalizovány LED na hlásiči. [21]

### **Riziko požáru na tribunách**

Z návštěvního řádu jasně plyne, že v prostorách stadionu platí zákaz kouření, rozdělávání ohně, a používání pyrotechniky. Na dodržování těchto zásad apelují pořadatelé, SBS, ale často i hlasatel pomocí rozhlasu.

Na fotbalových stadionech je riziko vzniku požáru často zvyšováno díky nekázní některých diváků a nepozornosti SBS a pořadatelské služby, která neodhalí při kontrole u vstupu zakázané předměty u diváků, kteří tak pronesou například pyrotechniku na tribuny. A v sektorech pro diváky mnohdy neodborně nebo pod vlivem alkoholu odpalují pyrotechniku, která může mít za následek i požár v oblasti kde se nachází velké množství lidí.

Řešením je pouze přísnější postihování viníků a zpřísnění kontrol u vstupů na stadiony, do budoucna možné využití rentgenových turniketů, případně využití detektoru pyrotechniky. Jde však o finančně i technicky náročné řešení a pro stadiony u nás těžko implementované.



Obrázek 13 Značka – zákaz rozdělávání ohně [22]

### 6.2.2 Násilné chování fanoušků, davová panika

Výtržnosti a násilné chování fanoušků je jedním z nejčastějších problémů na fotbalových stadionech u nás. Cílem pořadatelské služby pro eliminaci násilí na tribunách je jeho předcházení. Zejména tím že se snaží pomocí mechanických zábranných systémů a režimových opatření oddělit skupiny nepřátelených fanoušků. Na Letné ve Zlíně jsou hostující fanoušci odděleni v sektoru na severní tribuně a to dostatečným oplocením a režimovým opatřením, díky kterému se pořadatelská služba snaží zajistit volný sektor D, který přímo sousedí se sektorem hostujících fans. Viz. obr. 14.

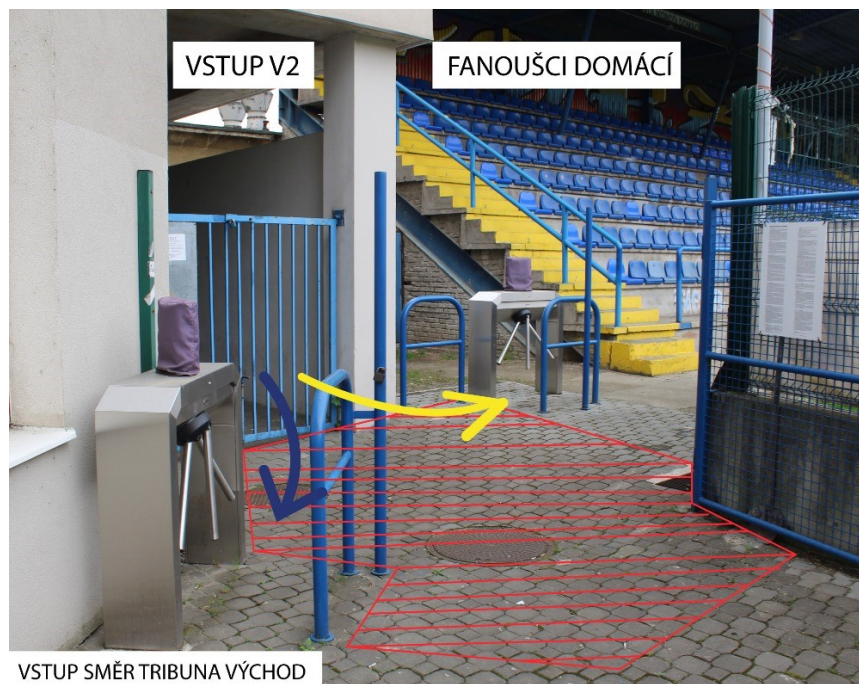


Obrázek 14 Organizační opatření – severní tribuna

Z násilného chování jednotlivců, ale i skupin mohou vyplynout rizika v podobě davové paniky. Lidé ve stresu a v davu mohou jednat neuváženě a dostat se do vážných problémů, může dojít na tlačence u únikových východů nebo plotů u hranic sektorů. Tyto situace již mnohokrát v minulosti nastaly a stále se opakují.

Jedním z možných řešení je rozšíření únikových cest směrem na volné prostranství. To sebou přináší často stavebně obtížně řešitelné kroky. Na Zlínském stadionu by mohlo být řešením vybudování páté vstupní brány a únikové cesty ve volném prostoru za tribunou východ viz příloha č.2, únikový plán. Takto vybudovaný vstup by sloužil pouze pro diváky s platnou vstupenkou na tribunu východ a odvedl by značné množství lidí, které míří na tribunu východ, ale využívají vstup V2, který je opatřen pouze jedním turniketem pro tribunu východ a zároveň slouží pro příchod fanoušků domácích do svého sektoru na tribuně jih, je zde zapotřebí prostor pro fyzickou kontrolu vstupujících diváků (červeně vyznačen)

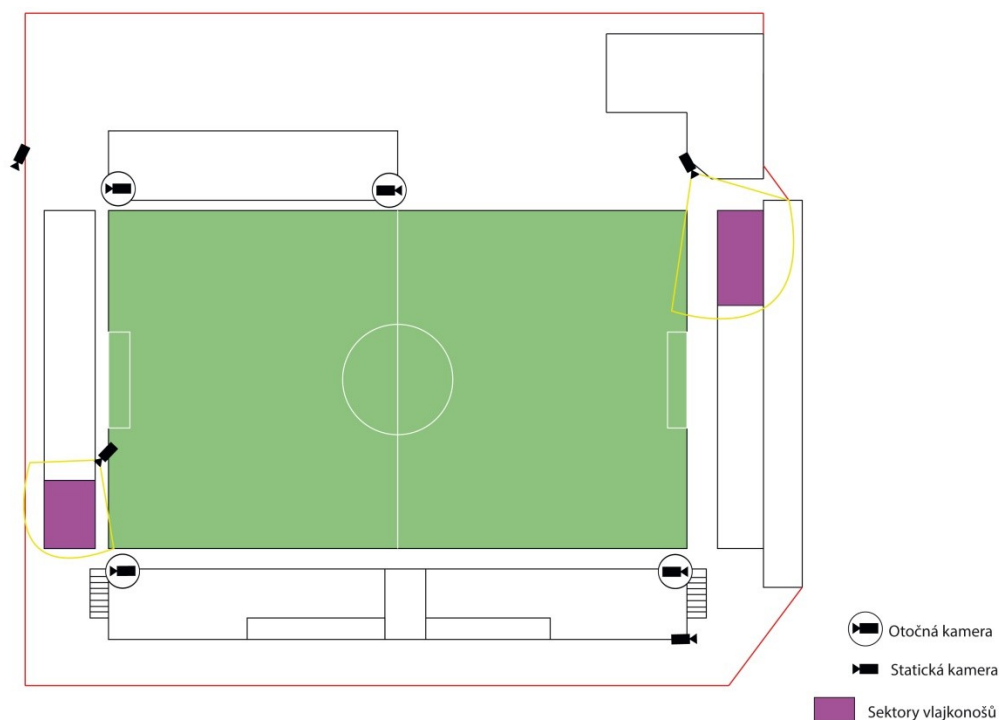
viz obr. 15. Před zápasem zde často dochází k tlačenicím a tvoření front až do prostoru Tyršova nábřeží.



Obrázek 15 vstup V2

Momentálně jsou sektory diváků monitorovány čtyřmi otočnými kamerami, které však při zaměření na konkrétní incident nemusejí stíhat monitorovat ostatní sektory, z analýzy a ze zkušeností vyplynulo, že nejvíce výtržností se odehrává v sektorech vlajkonošů. Proto přikládám návrh na umístění doplňujících dvou statických kamer zajišťující neustálý dohled na tyto sektory. Pro jejich umístění je možné využít konstrukce oplocení hrací plochy, nebo přilehlé budovy. viz obr. č.16





Obrázek 16 Návrh rozmístění CCTV

### 6.2.3 Teroristický útok

Teroristické útoky jsou bohužel stále reálným rizikem a díky známým útokům a jejich charakteru je jednoznačné, že stadion na kterém se nachází velké množství lidí je pro teroristy vhodným cílem jejich činů. Pro pořadatele je jednoznačně hlavním úkolem neumožnit podezřelým osobám vniknutí do prostoru stadionu. Slouží k tomu již výše popsané technické prvky a fyzické kontroly.

Jako potenciálně velké riziko v tomto ohledu vidím prostor před branami stadionu v době před utkáním a po utkání. Davy fanoušků, které zaplní přilehlé ulice, mohou být pro případné útočníky snadným terčem. Tuto situaci pak řeší svými opatřeními policie ČR, případně městská policie, v úvahu připadá uzavření ulic pro vjezd motorových vozidel a zvýšená prevence a dohled na podezřelé osoby pohybující se v této době v určeném prostoru. V okolí Zlínského stadionu a v přilehlých ulicích bych navrhoval zvýšit množství kamer v rámci městského kamerového systému.

### 6.2.4 Vloupání do pokladních místností

Na stadionu Letná ve Zlíně se nachází 3 pokladní místnosti, které slouží pro prodej vstupenek. Tyto místnosti jsou opatřeny bezpečnostními dveřmi a zámky. Pro odvrácení případ-

ného vloupání a jeho včasné detekce bych zvolil tísňové tlačítka, které by byli k dispozici pro obsluhu v dostupné vzdálenosti, nejlépe v na stolní desce. A v případě nouze by sloužili pro přivolání pomoci, nebo ohlášení stavu nebezpečí.

### **6.3 Rizika mimo konání akce na stadionu**

Tato kapitola popisuje tři největší rizika, která mohou ohrozit majetek a hodnoty stadionu v době mimo konání fotbalového utkání. Vychází ze zkušenosti, a nejčastěji se vyskytující situací, které mohou mít za následek škody na majetku a zdraví.

#### **6.3.1 Požár**

Největší riziko vzniku požáru na stadionu se v době mimo konání fotbalového utkání přesouvá do vnitřních prostor stadionu, kterými jsou již popsány prostory zejména pod hlavní tribunou. Tyto prostory jsou zabezpečeny pomocí elektronické požární signalizace EPS viz. Kapitola 7.1.1

#### **6.3.2 Vloupání cizího pachatele**

Objekt zastřežen pomocí PZTS, tento systém je schopen včas detekovat narušení objektu viz kapitola PZTS) Konkrétně pro Zlínský stadion bych navrhl zvýšení stupně ochrany perimetru celého areálu.

#### **6.3.3 Vandalismus**

Jako vandalismus se definuje poškozování veřejného i soukromého majetku, Na Zlínském stadionu se s tímto jevem setkáváme zejména na severní části perimetru, který je oplocen plným vlnitým plechovým oplocením. Toto oplocení je v celé své šíři znečištěno a pomalováno graffiti. Následkem těchto jevů může docházet k rychlejšímu zhoršování technického stavu oplocení. Řešením by mohlo být zavedení kamerového systému, střežícího perimetr stadionu v severní části i od ulice Vývoz. Vybudování pouličního osvětlení, případně výstražného osvětlení reagující na pohyb díky pohybovým detektorům, v okolí tohoto oplocení.

## 7 ODHAD DALŠÍHO VÝVOJE

Další vývoj v oblasti zabezpečování stadionů a nejen stadionu fotbalových, ale podobná řešení najdou uplatnění i na všech dalších stadionech a velkých společenských akcích, vidím ve využívání všech dostupných technických prvků a v jejich vzájemném propojení. Je nutné, aby pořadatelé takových akcí získali větší práva pro svůj výkon práce v rámci bezpečnosti všech přítomných. Největší vývoj vidím ve využívání inteligentních kamerových systémů, kdy je možné rozpoznat nevhodná, nebo dokonce nebezpečná chování jednotlivců či skupin fanoušků už na počátku a pomocí kamer s vysokým rozlišením je jednoduše identifikovat. Každý jeden divák, který si zakoupí vstupenku a zúčastní se této společenské akce, by si měl být vědom, že svým chováním, které ohrožuje ostatní diváky, se dopouští činu, který musí být rychle vyřešen a potrestán podle platných zákonů ČR.

Stále větší důraz bude kladen na prevenci nežádoucích jevů, jako jsou agrese fanoušků, nebo teroristické útoky. Pro tyto účely bude možné využívat inteligentních softwarů a aplikací provázaných s inteligentním kamerovým systémem, CCTV. Pomocí těchto technologií bude možné zjistit zlý úmysl, případně jej předvídat ještě dříve než nastane samotná situace. A to například díky kamerám, které snímají neverbální projevy těla, nebo tělesnou teplotu a jiné fyzické projevy. A také by mohlo docházet k identifikaci recidivistů již před vstupem na stadion díky databázi obličejů již trestaných osob a jejich snímání inteligentním kamerovým systémem již před vstupem na stadion.

Všechny tyto kroky však musí sloužit primárně pro zvyšování bezpečnosti osob zúčastněných a nebyť zneužívány k potlačování lidské svobody.

## ZÁVĚR

Technické zabezpečení fotbalových stadionů je specifické zejména emocemi a násilnostmi některých skupin fanoušků, které u většiny ostatních sportů není vídané. A proto je stále velkou snahou o jeho zdokonalování, ale v posledních letech také o zkulturnění prostředí na stadionech. Moderní technologie stále více napomáhají majitelům a pořadatelům s naplňováním vize moderního bezpečného prostředí na stadionech.

V praktické části byla provedena osobní prohlídka konkrétního stadionu, ze které vyplynuly slabé a silné stránky. Díky této analýze bylo navrženo několik technických a organizačních opatření pro zvýšení bezpečnosti zejména při konání fotbalového utkání, když jsou v areálu tisíce lidí.

Výsledkem práce je návrh nového únikového plánu konkrétního stadionu, s ohledem na navýšení kapacity únikových cest, a další technické úpravy v ochraně prostoru a perimetru.

V závěru práce je nastíněn odhad dalšího vývoje v oblasti bezpečnosti a zabezpečení fotbalových stadionů s ohledem na využití nových technologií.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

1. LAUCKÝ V. Technologie komerční bezpečnosti I. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2003. ISBN 80-7318-119-3. [1]
2. LAUCKÝ V. Technologie komerční bezpečnosti II. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2004. ISBN 80-7318-231-9. [2]
3. ČANDÍK M. Technické prostředky bezpečnostního průmyslu. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2005. ISBN 80-7318-328-5. [3]
4. IVANKA, J. Mechanické zábranné systémy. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2010, 151 s. ISBN 978-807-3189-105. [4]
5. LAUCKÝ, Vladimír.: Objektová bezpečnost Mechanické prvky, UTB Academia Centrum Zlín, 2003. ISBN 80-7318-119-3. [5]
6. Sborník příspěvků z mezinárodní konference Požární bezpečnost stavebních objektů, Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2007. ISBN 978-80-7385-099-9. [6]
7. BEBČÁK, Petr. Požárně bezpečnostní zařízení. 2. rozšířené vydání. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2004. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN isbn80-86634-34-5. [7]
8. BEBČÁK, Petr. Požární bezpečnost staveb - kabelové rozvody: kabelové rozvody pro napájení požárně bezpečnostních zařízení a zařízení, která musejí zůstat v případě požáru funkční. Ostrava: P. Bebčák, 2010. ISBN 978-80-254-6883-8. [8]
9. Publikace Manuál pro fotbalové kluby, Ministerstva vnitra České republiky, rok vydání 2008, dostupná z: [www.policie.cz/soubor/01-manual-pro-fotbalove-kluby.aspx](http://www.policie.cz/soubor/01-manual-pro-fotbalove-kluby.aspx) [9]
10. Brožura Bezpečnostní standardy pro pořadatele sportovních, kulturních a společenských akcí, Ministerstvo vnitra České republiky, rok vydání 2017, dostupná z: <http://www.mvcr.cz/cthh/clanek/ke-stazeni-bezpecnostni-standardy-pro-poradatele-sportovnich-kulturnich-a-spolecenskych-akci.aspx> [10]

11. Manuál pro fotbalové kluby: Právní aspekty bezpečnosti na stadionech v souvislosti s řešením diváckého násilí. 1. Praha Česká republika: Ministerstvo vnitra České republiky, 2015. [11]
12. ČSN 34 2710. Elektrická požární signalizace: Elektrická požární signalizace: Projektování, montáž, užívání, kontrola, servis a údržba. 88891. Praha, Česká republika: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011. [12]
13. ČSN 73 0848. Požární bezpečnost staveb: Kabelové rozvody. 82925. Praha, Česká republika: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2009. [13]
14. ČSN 73 0875. Požární bezpečnost staveb: *Stanovení podmínek pro navrhování elektrické požární signalizace v rámci požárně bezpečnostního řešení*. 87630. Praha, Česká republika: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011. [14]
15. Únikové cesty. *HZS Hlavního města Prahy* [online]. [cit. 2018-05-23]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/unikove-cesty.aspx> [15]
16. Ochrana proti fotbalovým chuligánům: Dallmeier - Panomera [online]. 28. dubna 2014 [cit. 2018-05-23]. Dostupné z: <http://www.dallmeier.cz/aktuality/ochrana-proti-fotbalovym-chuliganum/> [16]
17. Technologie panoramatických kamer: Dallmeier - Panomera [online]. 28. dubna 2014 [cit. 2018-05-23]. Dostupné z: <http://www.dallmeier.cz/uploads/pics/bannerpanomera.jpg> [17]
18. Obslužné pole požární ochrany: Variant [online]. 28. dubna 2014 [cit. 2018-05-23]. Dostupné z: <https://www.variant.cz/zbozi-obrazek/0908-191-oppo/0> [18]
19. Tříramenný turniket TT: frajt, produkty [online]. [cit. 2018-05-23]. Dostupné z: <http://www.frajt.cz/wp-content/gallery/tt-126127/tt127b.jpg> [19]
20. Tříramenný turniket TR: frajt, produkty [online]. [cit. 2018-05-23]. Dostupné z: <http://www.frajt.cz/wp-content/gallery/tr-120/120a.jpg> [20]
21. Orbis-Katalogový list: Apollo [online]. [cit. 2018-05-23]. Dostupné z: [http://www.level-up.cz/sites/default/files/download\\_ezs/orbis/Orbis-katalogovy\\_list.pdf](http://www.level-up.cz/sites/default/files/download_ezs/orbis/Orbis-katalogovy_list.pdf) [21]

22. Zákazové značení: zákaz rozdělování ohně [online]. [cit. 2018-05-23]. Dostupné z:  
[https://cdn.vkfrenzel.com/out/pictures/generated/product/1/1000\\_1000\\_75/r1204431-01/Zakaz-otevreneho-ohne-zakaz-koureni-a-rozdelavani-ohne-10831-1.jpg](https://cdn.vkfrenzel.com/out/pictures/generated/product/1/1000_1000_75/r1204431-01/Zakaz-otevreneho-ohne-zakaz-koureni-a-rozdelavani-ohne-10831-1.jpg)[22]

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

ČSN	Československá norma (Česká soustava norem)
PMEZ	Pohár mistrů evropských zemí
SBS	Soukromá bezpečnostní služba
PZTS	Poplachové a zabezpečovací tísňové systémy
EPS	Elektrická požární signalizace
DPPC	Dohledová poplachová centra
SK	Sportovní kluby
IZS	Integrovaný záchranný systém
ČR	Česká republika
PTZ	Pan tilt zoom
PČR	Policie České republiky
PCO	Pult centralizované ochrany
ZDP	Zařízení dálkového přenosu
OPPO	Obslužné pole požární ochrany
KTPO	Klíčový trezor požární ochrany



**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek 1 Kamera Panomera [17].....	20
Obrázek 2 Obslužné pole požární ochrany [18] .....	21
Obrázek 3 Schéma propojení ZDP ve vazbě na EPS [12] .....	22
Obrázek 4 Třiramenný turniket TT [19] .....	26
Obrázek 5 Třiramenný Turniket TR [20] .....	26
Obrázek 6 Schéma fotbalového stadionu Zlín.....	30
Obrázek 7 Tribuna sever.....	31
Obrázek 8 Tribuna Jih.....	32
Obrázek 9 Vstup sektor hosté .....	34
Obrázek 10 Vstup sektor domácí.....	34
Obrázek 11 sektor domácích fanoušků .....	35
Obrázek 12 Opticko-kouřový hlásič Orbis Apollo .....	37
Obrázek 13 Značka – zákaz rozdělování ohně [22].....	38
Obrázek 14 Organizační opatření – severní tribuna .....	39
Obrázek 15 vstup V2 .....	40
Obrázek 16 Návrh rozmístění CCTV .....	41

## SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Swot analýza.....	36
-----------------------------	----

## SEZNAM PŘÍLOH

- P1 Schéma stadionu
- P2 Návrh únikového plánu

## **PŘÍLOHA P I: SCHÉMA STADIONU**

## **PŘÍLOHA P I: NÁVRH ÚNIKOVÉHO PLÁNU**