

Návrh a realizace zabezpečení vybraného areálu

Bc. Marek Voráč

Diplomová práce
2022



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta aplikované informatiky

Ústav elektroniky a měření

Akademický rok: 2021/2022

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Bc. Marek Voráč**
Osobní číslo: **A20217**
Studijní program: **N1032A020003 Bezpečnostní technologie, systémy a management**
Specializace: **Bezpečnostní technologie**
Forma studia: **Kombinovaná**
Téma práce: **Návrh a realizace zabezpečení vybraného areálu**
Téma práce anglicky: **Security Design and Implementation in a Selected Area**

Zásady pro vypracování

1. Uvedte základní terminologii a základy řízení rizik.
2. Charakterizujte vybraný areál.
3. Popište současný stav.
4. Provedte analýzu rizik a její vyhodnocení.
5. Na základě výsledků analýzy rizik navrhnete bezpečnostní opatření.
6. Navrhovaná opatření zrealizujte.

Seznam doporučené literatury:

1. VALOUCH, Jan. Projektování bezpečnostních systémů. Zlín: UTB, 2012. ISBN 978-80-7454-230-5.
2. LUKÁŠ, Luděk a kolektiv. Bezpečnostní technologie, systémy a management I. Zlín: VerBuM, 2011. ISBN 978-80-87500-05-7
3. LUKÁŠ, Luděk a kolektiv. Bezpečnostní technologie, systémy a management II. Zlín: VerBuM, 2012. ISBN 978-80-87500-19-4
4. LUKÁŠ, Luděk a kolektiv. Bezpečnostní technologie, systémy a management III. Zlín: VerBuM, 2013. ISBN 978-80-87500-35-4
5. DAHUA produktový katalog [online]. 2021 [cit. 2021-11-22]. Dostupné z: <https://www.dahuasecurity.com/>

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Dora Kotková, Ph.D.**
Ústav bezpečnostního inženýrství

Datum zadání diplomové práce: **3. prosince 2021**
Termín odevzdání diplomové práce: **23. května 2022**

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



Ing. Milan Navrátil, Ph.D. v.r.
ředitel ústavu

Ve Zlíně dne 7. února 2022

Jméno, příjmení: Marek Voráč

Název diplomové práce: Návrh a realizace zabezpečení vybraného areálu

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové 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 diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen připouští-li tak licenční smlouva uzavřená mezi mnou a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně s tím, že vyrovnání případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové 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 diplomové práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové 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 diplomové práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně, dne 9.5.2022

Marek Voráč v.r.

.....
podpis studenta

ABSTRAKT

Práce je zaměřena na návrh a realizaci bezpečnostních opatření ve vybrané oblasti. V teoretické části je uvedena základní terminologie a základy řízení rizik. V praktické části je uveden obecný popis vybraného areálu, analýza současného stavu, analýza a vyhodnocení rizik. Výstupem je návrh a zejména realizace bezpečnostních opatření ke snížení rizik na přijatelnou úroveň.

Klíčová slova: analýza rizik, kamerový systém, bezpečnost.

ABSTRACT

The thesis is focused on the design and implementation of security measures in the selected area. In the theoretical part the basic terminology and basics of risk management are presented. In the practical part there is a general description of the selected premises, analysis of the current situation, analysis and evaluation of risks. The output is the design and, in particular, the implementation of safety measures to reduce the risks to an acceptable level.

Keywords: risk analysis, cctv, security.

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

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 VYMEZENÍ ZÁKLADNÍ TERMINOLOGIE	11
1.1 OCHRANA A FYZICKÁ BEZPEČNOST OBJEKTU	12
1.1.1 Režimová opatření	13
1.1.2 Fyzická ostraha.....	13
1.1.3 Technická ochrana	14
1.2 KAMEROVÉ SYSTÉMY	15
1.2.1 Snímání obrazu.....	15
1.2.2 Základní prvky kamery	16
1.3 ZÁVĚR KAPITOLY	16
2 ŘÍZENÍ RIZIK	17
2.1 ZÁKLADNÍ TERMINOLOGIE:	17
2.2 TEORIE RIZIK (ŘÍZENÍ RIZIK).....	18
2.3 ANALÝZA RIZIK.....	19
2.3.1 Metody analýzy rizik.....	20
2.3.1.1 Check list	20
2.3.1.2 Safety audit	20
2.3.1.3 What-if.....	21
2.3.1.4 FMEA	21
2.4 ZÁVĚR KAPITOLY	21
II PRAKTICKÁ ČÁST	22
3 CHARAKTERISTIKA AREÁLU	23
3.1 ŽELEZOBETONOVÁ VĚŽOVÁ SILA (SILO 2 A 3).....	24
3.2 ZDĚNÉ SILA (SILO 1)	24
3.3 PODLAHOVÉ SKLADY	24
3.4 VÁHA	25
3.5 ZÁVĚR KAPITOLY	25
4 ZHODNOCENÍ AKTUÁLNÍHO STAVU	26
4.1 EXTERNÍ PROSTORY A NEJBLIŽŠÍ OKOLÍ.....	26
4.1.1 Vrátnice, brána a závora.....	26
4.1.2 Oplocení areálu	28
4.1.3 Zabezpečení budov a objektů.....	29
4.1.4 Příjem komodit.....	30
4.1.5 Silo	31
4.1.6 Laboratoř a váha.....	32
4.1.7 Osvětlení	33
4.1.8 Parkoviště soukromých a služebních vozidel	33
4.1.9 Administrativní budova.....	34
4.1.10 Čerpací stanice	34
4.1.11 Skladování materiálu a odpadů	35
4.2 PERSONÁLNÍ HROZBY	37
4.2.1 Pracovníci SBS.....	37

4.2.2	Vlastní zaměstnanci	38
4.2.3	Zaměstnanci externích subjektů, jejich dodavatelé a odběratelé	38
4.2.4	Návštěvy	39
4.2.5	Brigádníci	39
4.3	ZÁVĚR KAPITOLY	40
5	ANALÝZA RIZIK	41
5.1	HROZBY VZNIKAJÍCÍ V EXTERNÍCH PROSTORÁCH A NEJBLIŽŠÍM OKOLÍ	41
5.2	RIZIKA VZNIKAJÍCÍ V INTERNÍCH PROSTORÁCH	42
5.3	DOPRAVNÍ RIZIKA	43
5.4	PERSONÁLNÍ RIZIKA	44
5.5	ANALÝZA RIZIK METODOU FMEA	45
5.6	VYHODNOCENÍ RIZIK	49
5.7	NÁVRH OPATŘENÍ	49
5.8	REALIZOVANÉ OPATŘENÍ	49
5.9	ZÁVĚR KAPITOLY	49
6	NÁVRH A REALIZACE TECHNICKÉHO ZABEZPEČENÍ OBJEKU	50
6.1	CCTV	50
6.1.1	Rozmístění CCTV	50
6.1.2	Výběr CCTV	51
6.1.2.1	Kamery	52
6.1.2.2	NVR a příslušenství	54
6.1.3	Instalace CCTV	55
6.1.3.1	Administrativní budova	55
6.1.3.2	Silo 1	58
6.1.3.3	Silo 2	59
6.1.3.4	Silo 3	60
6.1.4	Konfigurace CCTV	64
6.1.4.1	Nastavené vzdálené přístupy:	64
6.1.4.2	Aktivní prvky:	64
6.1.4.3	Kamery	64
6.1.5	Vzdálené přístupy CCTV	65
6.1.5.1	Webové rozhraní	65
6.1.5.2	Smart PSS	68
6.1.5.3	gDMSS Lite	72
6.2	PZTS A ACS	74
6.2.1	Rozmístění PZTS a ACS	74
6.2.2	Přehled detektorů	74
6.2.3	Rozmístění ACS	75
6.2.4	Výběr PZTS a ACS	75
6.2.4.1	Ústředna	75
6.2.4.2	PIR	79
6.2.4.3	Led reflektor	80
6.2.4.4	ACS	80
6.2.5	Instalace PZTS a ACS	81
6.2.6	Nastavení PZTS a ACS	86
6.2.6.1	Zóny a nastavení čidel	91
6.2.7	Napojení na DPPC	92

6.3	ZÁVĚR KAPITOLY	92
ZÁVĚR	.....	93
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	.....	94
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	.....	96
SEZNAM OBRÁZKŮ	.....	97
SEZNAM TABULEK	.....	100

ÚVOD

V dnešní době, kdy se množí případy majetkové trestné činnosti, je zabezpečení výrobních objektů velice aktuálním tématem. Většina výrobních podniků využívá nějakou formu zabezpečení svých provozoven, kde především v zemědělství jsou tato zabezpečení minimální nebo žádná. Zemědělské objekty bývají zpravidla zabezpečeny kombinací fyzické ostraha a prvky technické ochrany v podobě mechanických zábranných systémů. Cílem této práce bylo vytvoření návrhu optimálního systému zabezpečení výrobního zemědělského areálu na všech úrovních možných úniků surovin nebo výrobků, majetkových a nemajetkových škod a jeho následná realizace.

V první kapitole byla vymezena základní terminologie z oblasti ochrany objektů a bezpečnosti. Dále bylo pojednáno o tom co je to ochrana a fyzická bezpečnost objektu, kde byly detailněji rozvedeny pojmy jako režimová opatření, fyzická ostraha a technická ochrana. Druhá kapitola pojednává o řízení rizik a o možnostech jejich analýzy pomocí metod jako jsou Check list, Safety audit, What-if a FMEA.

Praktická část byla zaměřena na konkrétní zemědělský výrobní areál. Kde bylo v první fázi provedeno zhodnocení aktuálního stavu externích prostor s nejbližším okolím a možných personálních hrozeb. Následně byla provedena analýza rizik a její vyhodnocení. Na základě vyhodnocení analýzy rizik proběhl návrh technického zabezpečení areálu v podobě instalace kamerového systému, přístupového systému a poplachového zabezpečovacího a tísňového systému, který byl následně realizován.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 VYMEZENÍ ZÁKLADNÍ TERMINOLOGIE

V této kapitole jsou definovány základní pojmy z oblasti ochrany majetku a osob, které je nutné definovat, jelikož se budou v této práci často používat:

- **„Střežený prostor** - část budovy a/nebo prostoru, kde může být prostřednictvím poplachového zabezpečovacího a tísňového systému detekováno vniknutí, pokus o vniknutí, nebo aktivace tísňového prostředku.
- **Prostor** - určená oblast, v níž mohou být detekovány abnormální podmínky.
- **Poplachový systém** (dále jen AS) - elektrická instalace, která reaguje na manuální podnět nebo automatickou detekci přítomnosti nebezpečí.
- **Poplachový zabezpečovací a tísňový systém** (dále jen PZTS) - kombinovaný systém určený k detekci poplachu vniknutí a tísňového poplachu.
- **Smyčka** - způsob připojení prvků PZTS u analogových systémů, zahrnující skupinu detektorů, propojených společným vedením na samostatný vyhodnocovací obvod ústředny. Detektory se připojují sériově nebo paralelně podle způsobu naprogramování ústředny a typu použitých detektorů. Nejčastěji se udává možnost zapojení maximálně 5 detektorů na jednu smyčku.
- **Zóna** - stanovená oblast střeženého prostoru, v níž mohou být PZTS detekovány stavy vloupání, pokusu o vloupání nebo aktivace tísňového zařízení. Pozn. Oblastí může být vždy samostatně a jednoznačně detekovatelný prostor (např. místnost, pozemek) nebo také vstupní prvek (dveře, okno). Zóny můžeme dělit na okamžité, zpožděné, podmíněně zpožděné, stay, sleep, force, intell.
- **Detektor** - prvek určený k vyslání poplachového signálu nebo zprávy jako odezvy na detekci abnormálního stavu, indikující přítomnost nebezpečí. Pozn. Detektory můžeme klasifikovat dle různých kritérií, např. dle fyzikálního principu činnosti (elektromechanické, elektromagnetické, elektroakustické), možnosti detekce (pohybu, otevření, tříštění skla atd.), dle místa instalace (vnitřní, venkovní) nebo dle snímané fyzikální veličiny (teplota, tlak, zvuk, elektromagnetické spektrum atd.).
- **Senzor** - část detektoru, která snímá změnu stavu vybrané fyzikální veličiny.
- **Ústředna** - zařízení pro příjem, zpracování, ovládání, indikaci a iniciaci následného přenosu informace.
- **Propojení** - prostředky k přenosu zpráv a/nebo signálů mezi komponenty PZTS.
- **Signál** - proměnné parametry, jimiž jsou přenášeny informace.

- **Dohledové a poplachové přijímací centrum** (dále jen DPPC) - trvale obsluhované vzdálené středisko, do nějž se přenášejí informace o stavu jednoho nebo více poplachových zabezpečovacích a tísňových systémů.
- **Doplňkové ovládací zařízení** - zařízení použité pro doplňkové ovládací účely. Pozn. Jedná se o technické prostředky umožňující ovládání poplachového zabezpečovacího a tísňového systému nebo jeho částí, např.:
 - klávesnice,
 - dálkový ovladač,
 - tlačítka,
 - biometrický prvek,
 - čtečka karet nebo klíčenek.

Vybrané technické prostředky mohou být umístěny vně střeženého prostoru a jejich prostřednictvím je možné systém uvádět do stavu střežení nebo klidového stavu.

- **Vstupní/ výstupní bod** - místo, ve kterém uživatel vstupuje do střeženého prostoru nebo tento prostor opouští.
- **Napájecí zdroj** - část poplachového systému určená k zajištění energie pro napájení poplachového zabezpečovacího a tísňového systému nebo jeho částí.
- **Doba zálohování** - doba, po níž je náhradní napájecí zdroj schopen napájet poplachový zabezpečovací a tísňový systém.
- **Komponenty systému** - jednotlivá zařízení, která jsou-li spolu sestavena, vytvářejí poplachový zabezpečovací a tísňový systém. Pozn. ústředny, detektory, napájecí zdroje, kabeláž, komunikátory, moduly atd.
- **Uživatelské rozhraní** - prostředky, pomocí nichž uživatel poplachový zabezpečovací a tísňový systém ovládá (provozuje).“ [1]

1.1 Ochrana a fyzická bezpečnost objektu

„Bezpečnost subjektu je chápána jako stav, kde rizika plynoucí z hrozeb jsou eliminována na akceptovatelnou úroveň. Má-li se subjektu zajistit bezpečnost, musí být známy základní hrozby, které mu mohou způsobit újmu. Mezi základní hrozby v současnosti patří činnost kriminálních živlů či jiných osob, jejichž cílem je zcizení, neoprávněné nakládání, poškození nebo úplné zničení chráněných aktiv.“

Způsob provedení či naplnění hrozby určuje opatření, jimiž se zajišťuje ochrana proti jejich účinku. Ochrana v obecném pojetí představuje vytvoření bezpečného prostředí pro daný subjekt. Realizace ochrany představuje návrh a sladění všech dostupných prostředků, které zajistí požadovanou nebo definovanou bezpečnost. Bezpečnostní opatření, realizovaná ve formě systému fyzické bezpečnosti, jsou schopna potenciálního narušitele odradit od jeho činu, zamezit jeho provedení, případně jej zpomalit při zcizení aktiv.

Soudobý systém fyzické bezpečnosti objektu (ochrany majetku) zpravidla zahrnuje:

- režimová opatření,
- fyzickou ochranu (činnost fyzické ostraha),
- technickou ochranu (technické prostředky systému fyzické bezpečnosti).“ [2]

1.1.1 Režimová opatření

„Režimová opatření představují procesní naplnění bezpečnostní politiky organizace (instituce, firmy). Cílem režimových opatření je stanovit zásady, pravidla, oprávnění při pohybu zaměstnanců a dalších osob v prostorách organizace, způsob nakládání s bezpečnostně důležitými prvky, pravidla provádění bezpečnostních kontrol vnášeného a vynášeného materiálu apod. Kindl o režimové ochraně uvádí, že: je souborem organizačně administrativních opatření a postupů směřujících k zajištění požadovaných podmínek pro smysluplnou funkci zabezpečovacího systému a jeho sladění s provozem chráněného objektu. Režimová opatření by měla být navržena tak, aby příliš neomezovala pohyb osob v objektu organizace a současně zajistila požadovaný stupeň bezpečnosti. Významnou roli v této oblasti sehrává systém kontroly vstupu. Povinnosti subjektu k zavedení režimových opatření mohou vyplývat z právních předpisů upravujících jeho činnost nebo z podmínek pro její výkon. Režimová ochrana je v rámci systému bezpečnosti pojátkem zbylých částí tedy technické a fyzické ochrany. Základem pro režimovou ochranu podobně jako pro celý systém fyzické ochrany jsou dokumenty Bezpečnostní politika a analýza bezpečnostních rizik“ [2]

1.1.2 Fyzická ostraha

„Bezpečnostní situace zahrnují v rámci zajištění fyzické bezpečnosti široké spektrum událostí. Adekvátní reakce vyžadují určené a hlavně speciálně připravené osoby, schopné zajistit bezpečnost chráněných aktiv adekvátní a efektivní cestou s minimálními dopady. Fyzická ostraha, zajišťující fyzickou ostrahu střeženého objektu, plní v této oblasti významnou roli.

Svoji trvalou či dočasnou přítomností v objektu organizace je schopna v souladu s režimovými opatřeními zajistit ochranu aktiv. Jedná se především o odhalení a zadržení narušitele, zamezení zcizení aktiv, realizaci protipožárních a havarijních opatření apod. Fyzická ostraha bývá prováděna strážnými, hlídači, hlídací službou či policisty. Většina organizací zajišťuje svoji fyzickou ostrahu jako službu poskytovanou jiným právním subjektem, zpravidla soukromou bezpečnostní službou. Zajišťování ochrany fyzickou ostrahou bývá zpravidla finančně nejnákladnější způsob zajištění bezpečnosti.“ [2]

1.1.3 Technická ochrana

„Technické prostředky fyzické bezpečnosti současně s fyzickou ostrahou představují základní bezpečnostní opatření fyzické bezpečnosti objektu. Cílem technických prostředků je podpořit realizaci režimových opatření, zkvalitnit činnost fyzické ostrahy (dále jen FO) a odradit narušitele od jeho činu, případně významně ztížit činnost a prodloužit dobu jeho přístupu k chráněným aktivům. Mezi základní technické prostředky fyzické bezpečnosti se řadí mechanické zábranné systémy a elektronické bezpečnostní systémy. Mechanické zábranné systémy zahrnují dveře, zámky, ploty, mříže ostnaté dráty apod., které svými vlastnostmi brání fyzickému pohybu narušitele. Cílem elektronických bezpečnostních systémů je řízení přístupu k aktivům organizace a odhalení neoprávněného přístupu k nim. Mezi základní elektronické bezpečnostní systémy řadíme systémy kontroly vstupu, elektronickou požární signalizaci, kamerové systémy a poplachové zabezpečovací systémy. Všechny zabezpečovací systémy a jejich požadavky jsou podrobně popsány v technických v normách tvořených a vydaných Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Poplachový zabezpečovací systém je ve své podstatě digitální elektronický systém, který ve střeženém prostoru trvale monitoruje specifické fyzikální projevy a při jejich výskytu vyhláší poplach. Specifickými fyzikálními projevy jsou demaskující projevy přítomnosti narušitele ve střeženém prostoru, spojené zejména s jeho pohybem. Jedná se například o změnu kmitočtu akustických vln, odražených od povrchu těla narušitele, vyzařováním infračerveného záření tělem narušitele, přerušeni paprsku infračerveného záření tělem narušitele, sepnutí spínače pohybem apod. Poplachové zabezpečovací systémy jsou zpravidla složeny z ústředny, optických a akustických výstražných prvků, detektorů narušení a přímých spojů, zajišťujících připojení detektorů do ústředny. Ústředna zajišťuje příjem poplachů z jednotlivých detektorů narušení, jejich zaznamenání, vyhodnocení a vyhlášení poplachu. Ústředna poplachového zabezpečovacího systému může být připojena prostřednictvím poplachového

přenosového systému na DPPC. Detektory narušení tvoří senzorickou část poplachového zabezpečovacího systému.“ [2]

Schéma řešení přenosu dat



Obrázek 1. Schéma řešení přenosu dat na DPPC [3]

1.2 Kamerové systémy

Kamerové systémy jsou v současné době velice často využívány v oblasti ochrany objektů, majetku nebo osob.

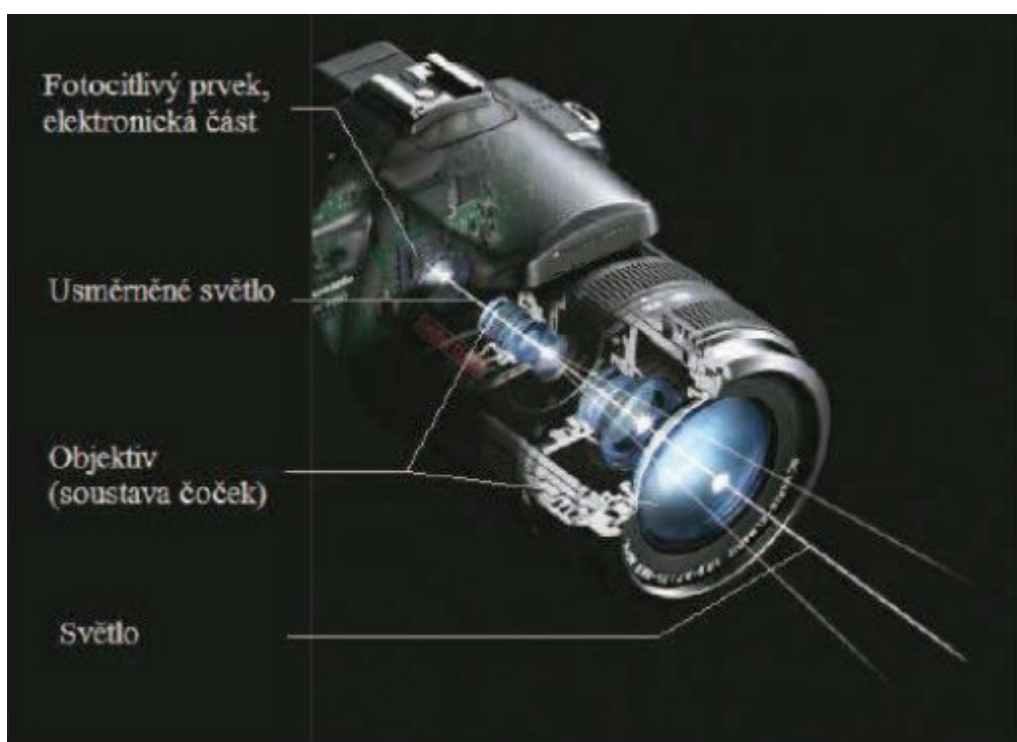
1.2.1 Snímání obrazu

„Nejdůležitějšími prvky kamerového systému jsou bezpochyby kamery. Jejich úkolem je zachytit pohyblivý obraz určité oblasti (tzv. zorném poli kamery) a předat jej k dalšímu zpracování. Princip činnosti kamery je takový, že světlo z dané oblasti prochází objektivem kamery a s pomocí soustavy zrcadel dopadá na snímací čip. Zde je toto světlo přeměněno na elektrický proud, který následně elektronika kamery převede na analogový či digitální signál, který se může dále přenášet a podle potřeby zpracovávat. U současných kamer se setkáme především s polovodičovými snímači CMOS, CCD a DPS, které jsou citlivé právě na dopadající světlo. Dále si probereme nejdůležitější parametry u kamer. Na prvním místě je to zcela jistě rozlišovací schopnost. Ta je dána množstvím snímacích buněk (pixelů), které jsou pravidelně rozmístěné do rastru. Čím větší počet těchto buněk na dané ploše máme, tím větší získáváme rozlišení a snímáný obraz je kvalitnější. Dalším parametrem je poměr stran. Existuje několik standardů, které jsou poměrně rozšířené, v ale mají různé poměry stran. Jsou jimi například PAL (768x576 pixelů), NTSC (720x580), XGA (1024x768) případně HDTV (1280x720 nebo 1920x1080 atd.). Důležitým parametrem je i dynamický rozsah snímáného obrazu. Ten udává počet odstínů, který je schopen příslušný snímač rozlišit, tj. rozdíl mezi nejsvětlejší a nejtmaší částí obrazu. Posledním důležitým parametrem je citlivost snímače

na světlo. Ta bývá většinou udávána jako ISO citlivost a udává míru zesílení obrazového signálu, který odchází na další zpracování. Protože však obrazový signál obsahuje určité procento šumu a se zesílením signálu se zesiluje i šum, byl zaveden parametr odstup signálu od šumu. Čím větší hodnotu má tento parametr, tím kvalitnější výsledný obraz je a obsahuje méně šumu.“ [4]

1.2.2 Základní prvky kamery

„Kameru tvoří tři základní stavební části: objektiv, fotocitlivý prvek a elektronická část. Objektiv spolu s ovládacími prvky pro zoom a clonu tvoří první část kamery a slouží k vytvoření obrazu scény. Za objektivem je umístěn snímací senzor (focitlivý prvek) pro záznam obrazu, senzor převádí obraz do elektrické podoby. Elektronická část spolu s mikroprocesorem zajišťuje digitalizaci získaných informací ze snímače, jejich kompresi a ukládání na využívané médium, případně přenos kanálem na vzdálené zobrazovací nebo záznamové zařízení.“ [4]



Obrázek 2. Základní části kamery [4]

1.3 Závěr kapitoly

V první kapitole byla vymezena základní terminologie z oblasti ochrany majetku a osob. Dále byl vysvětlen pojem ochrana a fyzická bezpečnost objektu a kamerové systémy.

2 ŘÍZENÍ RIZIK

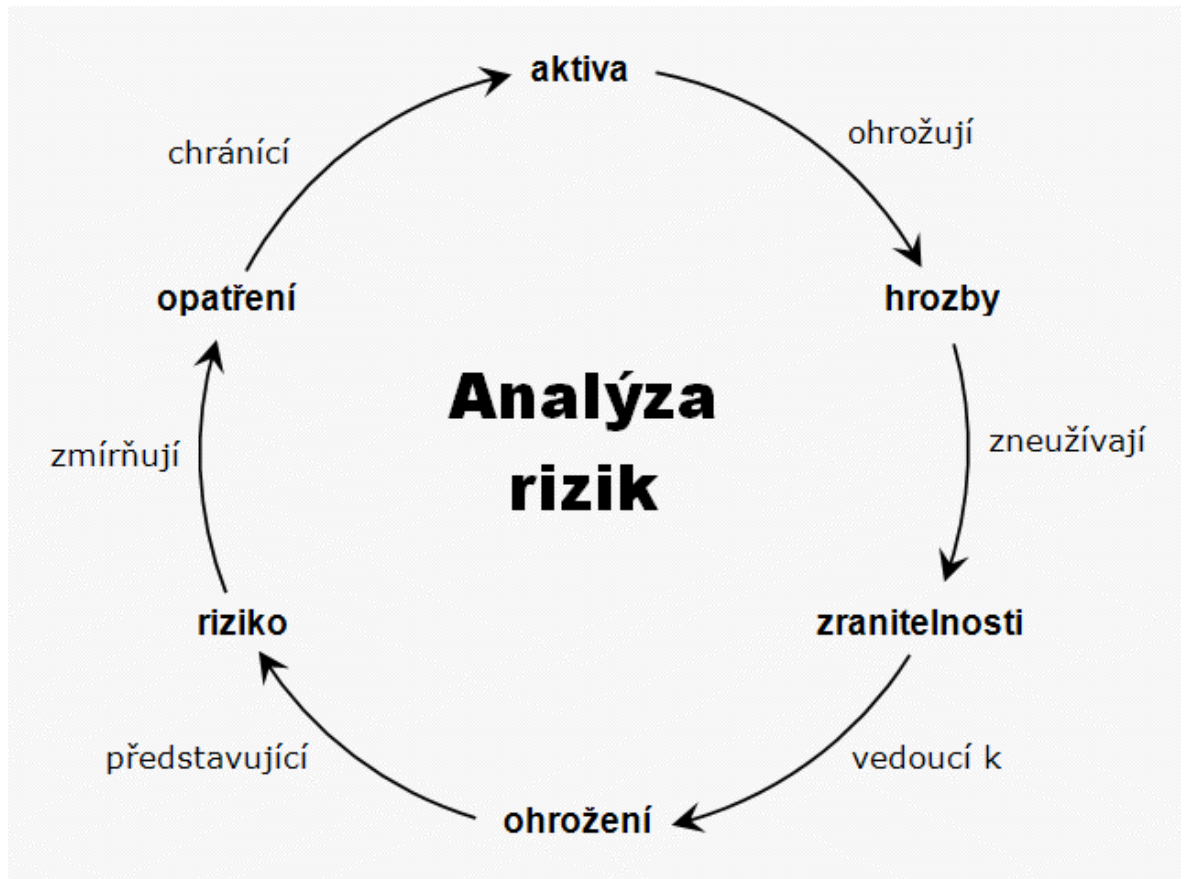
V této kapitole bylo vysvětleno, co je to teorie rizik, analýza rizik a byla probrána jejich základní terminologie.

2.1 Základní terminologie:

Základní pojmy z oblasti řízení rizik:

- **„Aktivum** - vše, co má pro danou organizaci nějakou hodnotu, která může být zmenšena působením hrozby. Aktiva jsou hmotná (např. finanční prostředky, cenné papíry, nemovitosti apod.) a aktiva nehmotná (např. informace, kvalita personálu, autorská práva apod.).
- **Hrozba** - vlastnost, síla, událost, aktivita nebo osoba, která působí buď přímo na aktivum nebo na bezpečnostní opatření s cílem získat přístup k aktivu (a poškodit ho).
- **Zranitelnost** - nedostatek, slabina nebo stav analyzovaného aktiva, které může hrozba využít pro uplatnění svého nežádoucího vlivu. Vlastnost aktiva nebo slabina na úrovni fyzické, logické nebo administrativní bezpečnosti, která může být zneužita hrozbou. Zranitelnost vzniká tam, kde dochází k interakci mezi hrozbou a aktivem, přičemž základní charakteristikou zranitelnosti je její úroveň. Ta je stanovována podle dvou základních faktorů, a to citlivosti (náchylnost aktiva být poškozeno danou hrozbou) a kritičnosti (významnost aktiva pro analyzovanou organizaci).
- **Riziko** - vzniká vzájemným působením hrozby a aktiva a je vyjadřováno kombinací (resp. součinem) pravděpodobnosti výskytu mimořádné události a jejího dopadu na dané aktivum. Riziko je vždy odvoditelné a odvozené z konkrétní hrozby. Míru rizika, tedy pravděpodobnost škodlivých následků vyplývajících z hrozby a ze zranitelnosti zájmu, je možno posoudit na základě tzv. analýzy rizik, která vychází i z posouzení naší připravenosti hrozbám čelit.
- **Bezpečnostní opatření** - opatření na úrovni fyzické, logické nebo administrativní bezpečnosti, které snižuje zranitelnost a chrání aktivum před danou hrozbou. Může být dosaženo:
 - snížením zranitelnosti aktiva,
 - eliminací zdrojů hrozeb,
 - snížením pravděpodobnosti výskytu mimořádné události,

- snížením závažnosti dopadu mimořádné události.
- **Zbytkové riziko** - riziko, které nebylo ošetřeno nebo stále zůstává i po zavedení bezpečnostních opatření.“ [5]

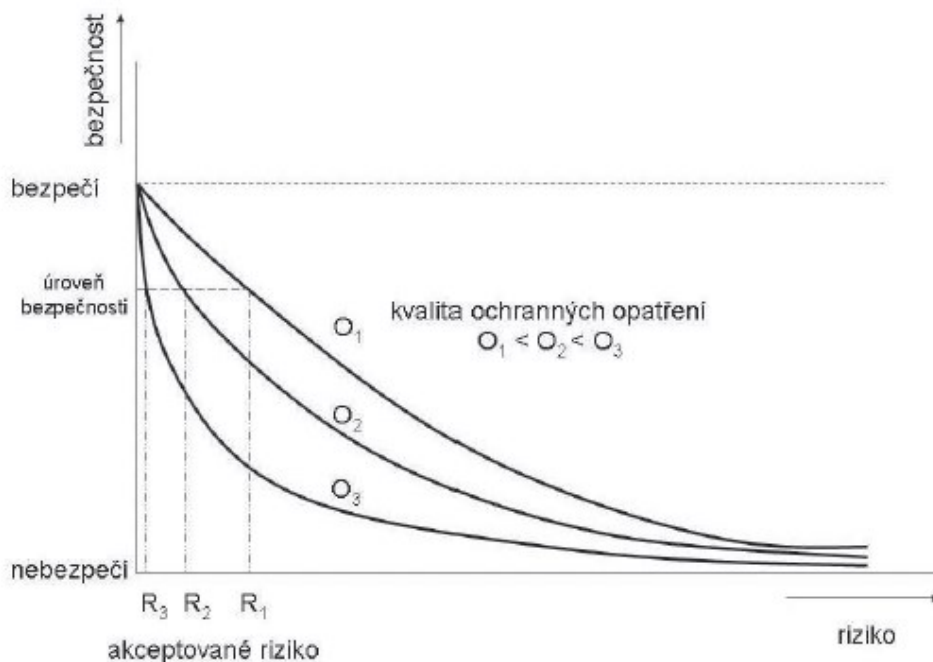


Obrázek 3. Analýza rizik [5]

2.2 Teorie rizik (řízení rizik)

„Teorie rizik je obor, jehož cílem je identifikace potenciálně nejhorších dopadů pro konkrétní referenční objekt. Takovéto dopady narušují jeho bezpečnost. Pro referenční objekt je důležité zajistit vhodné podmínky pro jeho normální funkci. K tomu, aby tyto podmínky byly zajištěny, jsou díky procesu analýzy a hodnocení rizik identifikována nejvýznamnější rizika a zvoleny vhodné strategie k jejich řešení. Pokud je to možné, tak se nejvýznamnějším rizikům snažíme vyhnout. Střední rizika jsou opatřeními minimalizována nebo jsou sdílena (např. pojištěním, vojenskou koalici) jejich důsledky. Nízká rizika obvykle akceptujeme, protože jejich dopady patří k běžnému životu, je s nimi dopředu počítáno a v systému existují standardní nástroje k jejich odstranění. Obecně je teorie rizik využita proaktivně řízením rizik v referenčním objektu. Řízení rizik je založeno na systematickém a kontinuálním

vyhledávání rizik, jejich vyhodnocování a volbě strategií k jejich řešení. Řízení rizik doznalo v posledních letech širokého uplatnění v řadě oborů, investováním a podnikáním počínaje, přes zdravotnictví, a bezpečností a krizovým řízením konče. Na Obr. 6 je zobrazen vztah bezpečnosti a rizika.“ [6]



Obrázek 4. Bezpečnost v pojetí teorie rizik [6]

2.3 Analýza rizik

Analýza rizik slouží k identifikaci rizik.

Obsah analýzy:

- „Analýza aktiv – identifikovat kritická aktiva a určit jejich hodnotu,
- analýza hrozeb – identifikace a kvantifikace hrozeb,
- analýza zranitelnosti - identifikovat a kvantifikovat všechna slabá místa objektu,
- stanovení výsledného rizika.“ [5]

Analýza rizik nám říká:

- „Co všechno se může stát,
- proč se to může stát,
- jak se to může stát,
- kde se to může stát,
- a koho se to bude týkat.“ [5]

Parametry pro úspěšnou analýzu rizik:

- „Srozumitelná,
- Založená na faktech,
- Logicky uspořádaná,
- Praktická,
- Otevřená hodnocení,
- Založená na jasných domněnkách a předpokladech,
- V souladu s institucemi,
- Vedoucí k ponaučení,
- Být v souladu s krizovou komunikací,
- Inovativní,
- Znovupoužitelná.“ [5]

2.3.1 Metody analýzy rizik

Máme několik metod analýzy rizik, ze kterých můžeme vybrat tu nejvhodnější, výběr záleží vždy na nás. Příklady metod:

- Check list,
- Safety audit,
- What-if,
- FMEA a další.

2.3.1.1 Check list

„Kontrolní seznam je postup založený na systematické kontrole plnění předem stanovených podmínek a opatření. Seznamy kontrolních otázek (checklists) jsou zpravidla generovány na základě seznamu charakteristik sledovaného systému nebo činností, které souvisejí se systémem a potencionálními dopady, selháním prvků systému a vznikem škod. Jejich struktura se může měnit od jednoduchého seznamu až po složitý formulář, který umožňuje zahrnout různou relativní důležitost parametru (váhu) v rámci daného souboru.“ [7]

2.3.1.2 Safety audit

„Bezpečnostní kontrola je postup hledající rizikové situace a navržení opatření na zvýšení bezpečnosti. Metoda představuje postup hledání potencionálně možné nehody nebo

provozního problému, který se může objevit v posuzovaném systému. Formálně je používán připravený seznam otázek a matice pro skórování rizik.“ [7]

2.3.1.3 What-if

„Analýza toho, co se stane když, je postup na hledání možných dopadů vybraných provozních situací. V podstatě je to spontánní diskuse a hledání nápadů, ve které skupina zkušených lidí dobře obeznámených s procesem klade otázky nebo vyslovuje úvahy o možných nehodách. Není to vnitřně strukturovaná technika jako některé jiné (například HAZOP a FMEA). Namísto toho po analytikovi požaduje, aby přizpůsobil základní koncept šetření určitému účelu.“ [7]

2.3.1.4 FMEA

„Analýza selhání a jejich dopadů je postup založený na rozboru způsobů selhání a jejich důsledků, který umožňuje hledání dopadů a příčin na základě systematicky a strukturovaně vymezených selhání zařízení. Metoda FMEA slouží ke kontrole jednotlivých prvků projektového návrhu systému a jeho provozu. Představuje metodu tvrdého, určitého typu, kde se předpokládá kvantitativní přístup řešení. Využívá se především pro vážná rizika a zdůvodněné případy. Vyžaduje aplikaci počítačové techniky, speciální výpočetní program, náročnou a cíleně zaměřenou databázi.“ [7]

2.4 Závěr kapitoly

Ve druhé kapitole byla probrána základní terminologie řízení rizik. Dále bylo definováno co to je řízení rizik a analýza rizik.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

3 CHARAKTERISTIKA AREÁLU

Areál společnosti je situován v průmyslově zastavěné oblasti. Tvoří jej tři budovy sila, budova posklizňové linky, budova vrátnice, administrativní budova s laboratoří a váhou, čerpací stanice, trafostanice, budovy bývalých dílen a skladů. Dále jsou v objektu budovy nebo oplocené pozemky, které jsou komerčně pronajaty cizím subjektům. Vzhledem k této skutečnosti je v celém areálu značný pohyb cizích osob, osobních i nákladních vozidel. Vjezd a parkování vozidel (služebních, zákazníků, dodavatelů apod.) v areálu je na základě povolení. Ke stání jsou vyčleněna parkovací místa. Areál je střežen soukromou bezpečností službou (dále jen SBS) ABAS.



Obrázek 5. Letecký pohled na areál [8]

3.1 Železobetonová věžová sila (Silo 2 a 3)

Uvedená sila mají násypné koše pro uskladňování komodit přizpůsobeny pro železniční vagony (pokud vede k silu železniční vlečka a přeprava probíhá po železnici) a násypné koše pro silniční dopravu. Výsypky komodit ze sila jsou řešeny bočními výpustěmi (samospádem z jednotlivých buněk sila, které jsou ovládány z venkovní strany sila řetězem, pro otvírání jednotlivé buňky) nebo pomocí mechanického šneku přes zásobník (ovládání z velínu sila). Venkovní výpustě sila ovládané řetězem jsou zajištěny visacím zámkem. Klíče od uvedených zámků má vedoucí střediska a poskytuje je při vyskladňování komodit silo mistrovi. Tyto klíče jsou zajištěny u vedoucího střediska proti zneužití. Vyskladňování komodity ze sila je pomocí mechanického šneku do zásobníku, z kterého se následně komodita vysype na přepravní vozidlo nebo železniční vagón. Celý proces naskladňování a vyskladňování je řízen z velínu sila. Výpustě u sušičky jsou ovládány z venkovní strany sušičky řetězem, který je zajištěn visacím zámkem. Klíče od výpustě jsou uloženy na velínu příslušného sila. Vstupy do sila jsou zajištěny dveřmi, které mají z venkovní strany kouli a jsou uzamčeny. Klíče od vstupu do sila má vedoucí střediska a silo mistr. Fyzická ostraha v uvedeném středisku je povinná zapisovat jakýkoliv vstup zaměstnanců do areálu po pracovní době a o vstupu informovat vedoucího střediska po příchodu na středisko. Dále má fyzická ostraha při obchůzkové činnosti za úkol kontrolu zajištění bočních výpustí sila visacím zámkem a kontrolu zajištění vstupu do sila.

3.2 Zděné sila (Silo 1)

Zděné sila slouží k uskladnění menšího množství zemědělských komodit z důvodu své menší kapacity skladování. Násypné koše pro uskladňování komodit jsou přizpůsobeny silniční dopravě i železniční dopravě. Vyskladňování komodity ze sila je pomocí mechanického šneku do zásobníku, z kterého se následně komodita vysype na přepravní vozidlo nebo železniční vagón. Celý proces naskladňování a vyskladňování je řízen z velínu sila. Zděná sila mohou mít boční výpustě, které využívají samospád z jednotlivých buněk sila, které jsou ovládány z venkovní strany sila řetězem. Vstupy do sila jsou zabezpečeny dveřmi s bezpečnostní koulí z venkovní strany a zámkem dveří.

3.3 Podlahové sklady

Ke skladování komodit se v případě naplnění kapacity sil využívají i podlahové sklady. Jedná se o jednopodlažní zastřešené budovy mimo sila, kde se komodita ukládá na

betonovou podlahu. Vjezd do skladu je zabezpečen dveřmi, většinou jsou tyto dveře uzamčené visacím zámekem. Bez použití techniky se dá odcizit pouze malé množství komodit.

3.4 Váha

V zemědělských střediscích se používají mostní automobilové váhy úroňové. Váhy jsou určeny pro obchodní statické vážení silničních vozidel. Vážní most je tvořen železo-betonovou modulární konstrukcí. Konstrukce váhy je vyrobena ze železo-betonového základu v úrovni komunikace. Snímání zatížení je prováděno tenzometrickými snímači zatížení.

3.5 Závěr kapitoly

Ve třetí kapitole byla provedena charakteristika areálu a popis stěžejních objektů.

4 ZHODNOCENÍ AKTUÁLNÍHO STAVU

V této kapitole bylo provedeno zhodnocení aktuálního stavu externích prostor, nejbližšího okolí a personálních hrozeb.

4.1 Externí prostory a nejbližší okolí

Zhodnocení aktuálního stavu:

- vrátnice, brána a závora,
- oplocení areálu,
- zabezpečení budov a objektů,
- příjem komodit,
- silo,
- laboratoř a váha,
- osvětlení,
- parkoviště soukromých a služebních vozidel,
- administrativní budova,
- čerpací stanice,
- skladování materiálu a odpadů.

4.1.1 Vrátnice, brána a závora

Vrátnice je místo vjezdu i výjezdu všech vozidel do areálu. Při provedeném kontrolním šetření bylo zjištěno, že v pracovní době je hlavní brána a závora do areálu otevřená. V mimo-pracovní době, resp. v nočních hodinách, je brána zavřena a uzamčena, závora je stažená. Ostrahu areálu zajišťuje SBS ABAS na základě Smlouvy o bezpečnostních službách a Objektové instrukce pro výkon služby (tato směrnice je obecná, některé pokyny není možno technicky ani personálně realizovat, je třeba provést její aktualizaci na podmínky strážní služby v areálu střediska na směnu jedním člověkem). Vozidla cizích subjektů vyjíždějí i vjíždějí přes vrátnici bez fyzické kontroly zavazadlového i nákladového prostoru. Vozidla provádějící přepravu komodit jsou vážena, jsou odebírány laboratorní vzorky z komodity, kontrola zavazadlového prostoru není ze strany SBS prováděna. Procházející osoby nejsou nijak kontrolovány. V nočních hodinách je prováděna v nepravidelných časech 6x za směnu obchůzková činnost, kdy ostraha musí projít přes kontrolní body v areálu a na těchto bodech

se elektronicky přihlásit pomocí čipu. V době obchůzkové činnosti je vrátnice uzamčena. Okolí vrátnice je v nočních hodinách osvětlené.



Obrázek 6. Pohled na vjezd a vstup do areálu střediska, zdroj: autor

Hrozby:

- vynesení nebo vyvezení surovin přes vrátnici, nekontrolovatelný vjezd nebo výjezd vozidel, krom vozidel převážející komodity,
- liknavost a familiární jednání pracovníků ostrahy,
- spolupráce pracovníků ostrahy při krádežích,
- úmyslné chybné vážení vozidel v době nepřítomnosti pracovnice váhy,
- nedostatečná kontrola osob a vozidel,
- není kamerový systém (dále jen CCTV),
- není PZTS.

Eliminace:

- instalace CCTV,
- zajištění připojení střediska na DPPC,
- instalace PZTS,
- kontrola zavazadlového i nákladového prostoru vozidel opouštějících areál, namátková kontrola procházejících osob,
- kontrolní činnost pracovníků ostrahy ze strany manažera bezpečnosti.

4.1.2 Oplocení areálu

Ohraničení areálu je staršího data, čemuž odpovídá i jeho kvalita. Je tvořeno betonovým, plechovým a drátěným plotem. Na několika místech jsou viditelné deformace a stopy po předchozím poškození.



Obrázek 7. Pohled na plechový a betonový plot, zdroj: autor



Obrázek 8. Pohled na plechový plot, zdroj: autor

Hrozby:

- Stav plotu na některých místech umožňuje jeho snadné překonání a neoprávněný vstup do areálu, tím hrozí riziko majetkového deliktu nebo vandalismu.

Eliminace:

- pravidelná kontrola plotu a fotodokumentace vybraných rizikových míst. Vyhodnocování stavu a při zjištění úmyslného narušení kontaktovat pracovníky SBS a konzultovat vhodná opatření s cílem zjistit kdo a proč poškození způsobil, příp. odhalit narušitele,
- průběžná likvidace porostu v blízkosti plotu,
- rekonstrukce plotu,
- pro vyšší ochranu plotu lze využít venkovního zabezpečovacího systému určeného pro střežení obvodového oplocení (detekuje jeho přežení, stříhání a ohýbání) nebo halogenový reflektor,
- instalace CCTV.

4.1.3 Zabezpečení budov a objektů

Areál tvoří administrativní budova s váhou, obvodová komunikace, sila, skladové objekty, čerpací stanice a další provozní objekty. Všechny vstupy jsou zabezpečeny mechanickými uzamykatelnými systémy bez elektronické ochrany.

Hrozby:

- V důsledku působení dalších společností v areálu a umístění provozních objektů zde dochází k pohybu cizích osob, vjezdu/výjezdu vozidel do/z areálu, tím hrozí nebezpečí neoprávněného vstupu do nepovolaných míst a vznik majetkového deliktu.

Eliminace:

- apelovat na vlastní zaměstnance k dodržování režimu uzamykání jednotlivých budov a objektů,
- instalace CCTV,
- instalace přístupového systému (dále jen ACS).

4.1.4 Příjem komodit

Prostor pro příjem komodit je tvořen tzv. příjmovými rošty a hlavně v době zvýšeného příjmu komodit (sklizeně) je zde riziko, že by mohlo dojít k nesprávnému naskladnění nebo vyskladnění komodity. Komodity jsou v převážné většině vyskladňovány do sil. Okolí je v nočních hodinách osvětlené.



Obrázek 9. Pohled na objekty příjmových roštů, zdroj: autor



Obrázek 10. Pohled na detail příjmových roštů, zdroj: autor

Hrozby:

- kontaminace surovin,
- nesprávné vyskladnění a naskladnění komodit.

Eliminace:

- instalace CCTV do prostorů příjmových roštů a vstupů do sil,
- instalace PZTS,
- instalace halogenového osvětlení s napojením na pasivní infračervené detektory (dále jen PIR),
- důsledné dodržování režimových opatření a namátkové kontroly.

4.1.5 Silo

V areálu jsou umístěna tři betonová sila se skladovací kapacitou 24 000 tun, 22 000 tun a 8 000 tun. Součástí sila je i budova posklizňové linky, budova sušičky a čističky. Odpad ze sila je skladován a prodáván. Okolí sil je v nočních hodinách osvětlené.



Obrázek 11. Pohled na silo, zdroj: autor

Hrozby:

- krádeže komodit,
- kontaminace surovin,
- nesprávné vyskladnění a naskladnění komodit,
- úmyslné špatné naskladnění komodit (volný přístup do velínů sil).

Eliminace:

- instalace ACS (uzavírání vchodů do velínů sil),
- instalace PZTS,
- instalace halogenového osvětlení s napojením na PIR,
- instalace CCTV do prostorů příjmových roštů a vstupů do sil,
- důsledné dodržování režimových opatření a namátkové kontroly.

4.1.6 Laboratoř a váha

Laboratoř a váha se nachází u administrativní budovy na nádvoří. Provádí zde kontrolu kvality komodit, jak při příjmu, tak při expedici a vážení vozidel přepravujících tyto komodity. Odebrané vzorky se uchovávají po dobu 6 měsíců. Je zde jednosměnný provoz a pracovníci jsou schopné se v případě potřeby zastupovat.



Obrázek 12. Pohled na vrátnici s váhou a laboratoří, zdroj: autor

Hrozby:

- vstup neoprávněných osob a manipulace se vzorky,
- nedůsledná kontrola vzorku komodit,
- úmyslné chybné vážení vozidel.

Eliminace:

- instalace CCTV,
- ACS,
- dodržování režimových opatření.

4.1.7 Osvětlení

Areál je osvětlen pouličními lampami a svítidly. Jsou instalována na obvodové komunikaci a na jednotlivých objektech. Osvětlení je staršího data, ale funkční a dostatečně účinné.

Hrozby:

- v případě dlouhodobé nefunkčnosti osvětlení hrozí nekontrolovatelný pohyb osob,
- nepovolaný vstup do vyhrazených prostor,
- nekontrolovatelná manipulace s hnojivy a předměty,
- pracovní úraz.

Eliminace:

- pravidelná kontrola a vyhodnocení účinnosti systému osvětlení,
- neprodleně odstraňovat závady nefunkčního osvětlení,
- instalace CCTV.

4.1.8 Parkoviště soukromých a služebních vozidel

Parkoviště vozidel se nachází v celém areálu. Zaměstnanci převážně parkují ve středu areálu (naproti administrativní budovy). Nájemci, jejich zaměstnanci a případní zákazníci parkují svá osobní vozidla u pronajatých objektů.

Hrozby:

- ukrytí odcizených komodit, krmných směsí nebo dalšího majetku v soukromých vozidlech a následné vyvezení mimo areál.

Eliminace:

- instalace CCTV na parkoviště u pronajatých objektů,
- kontrola vozidel při výjezdu SBS.

4.1.9 Administrativní budova

V areálu se nachází administrativní budova, která je zabezpečena pouze uzamčením. Žádné další zabezpečení není instalováno. Po odchodu zaměstnanců je budova kontrolována SBS. V nočních hodinách je prováděna vnější kontrola budovy v rámci obchůzkové činnosti SBS.

Hrozby:

- krádeže vybavení kanceláří, dokumentů, finančních prostředků.

Eliminace:

- instalace ACS,
- instalace PZTS,
- instalace CCTV,
- kontrola SBS v nočních hodinách.

4.1.10 Čerpací stanice

Čerpací stanice se nachází v zadní části areálu. Odběr pohonných hmot (dále jen PHM) je možný pouze přes přidělené klíče. Čerpací stanice není sledována kamerovým systémem. V nočních hodinách je tento prostor osvětlen.

Hrozby:

- krádež nafty,
- úmyslné poškození zařízení čerpací stanice.

Eliminace:

- instalace CCTV,
- kontrola SBS v nočních hodinách.



Obrázek 13. Čerpací stanice, zdroj: autor

4.1.11 Skladování materiálu a odpadů

Nafta a lehký topný olej (dále jen LTO) jsou uskladněny v podzemních nádržích, které jsou umístěny pod zděnou budovou. Pouze ventily k přečerpání jsou dány za drátěným uzamčeným oplocením nebo uzamčeny visacím zámkem. K uskladnění odpadů jsou vyčleněny kontejnery.

Hrozby:

- krádež nafty a LTO z přečerpávacího systému,
- úmyslné poškození přečerpávací stanice.

Eliminace:

- instalace CCTV,
- kontrola SBS v nočních hodinách.



Obrázek 14. Přečerpávací stanice LTO, zdroj: autor



Obrázek 15. Přečerpávací stanice nafty, zdroj: autor

4.2 Personální hrozby

Zhodnocení aktuálního stavu:

- pracovníci SBS,
- vlastní zaměstnanci,
- zaměstnanci externích subjektů, jejich dodavatelé a odběratelé,
- návštěvy,
- brigádníci.

4.2.1 Pracovníci SBS

Ostrahu areálu zabezpečuje SBS ABAS se sídlem společnosti, Jankovcova 1569/2c, 170 00 Praha 7. Zaměstnanci jsou vybíráni pracovníky této společnosti a následně jsou umístěni na jednotlivých provozech, kde zajišťují činnost ostrahy, přičemž se řídí platnou Objektovou instrukcí pro výkon služby. Kontrolní činnost pracovníků zajišťují jak pověření pracovníci dodavatele, tak pověření pracovníci společnosti. Zaměstnanci ostrahy nerotují, ve směně je vždy pouze jeden zaměstnanec.

Hrozby:

- vytváření osobních vazeb mezi pracovníky ostrahy, zaměstnanci, nájemníky objektů a jejich zákazníky,
- předávání informací o způsobu provádění ostrahy nepovolaným osobám,
- spolupráce mezi pracovníky ostrahy, zaměstnanci, nájemci a jejich zákazníky při krádežích výrobků, surovin nebo vybavení,
- zatajení protiprávního jednání zaměstnanců nebo jiných osob.

Eliminace:

- kontrola rodinných nebo jiných vazeb před pracovním zařazením,
- nepravidelné plánování pracovních směn, obchůzkové činnosti,
- rotace pracovníků SBS mezi provozovny (pouze pokud to lze z technických i pracovních důvodů realizovat),
- průběžné sledování vytváření osobních vazeb mezi SBS a dalšími subjekty.

4.2.2 Vlastní zaměstnanci

Jedním z rizik pro výrobní provoz jsou vlastní zaměstnanci, neboť nejlépe znají stavebně technické dispozice areálu, režim provádění ostražky, technické zabezpečení objektu i jeho jednotlivých částí, nebo samotný průběh výroby a expedice výrobků.

Hrozby:

- osobní vazby mezi zaměstnanci směřující ke spolupráci při krádežích výrobků, surovin nebo vybavení,
- předávání informací o způsobu provádění ostražky nepovolaným osobám,
- špatná sociální situace zaměstnanců,
- nespokojení zaměstnanci (pracovní doba, pracovní podmínky, plat, náplň práce, averze vůči jiným zaměstnancům),
- kontaminace komodit,
- nedodržení skladovacích podmínek a následné zhoršení kvality skladované komodity,
- nesprávné laboratorní vyhodnocení odebraných vzorků,
- nesprávné vážení vozidel s komoditami.

Eliminace:

- důsledná personální práce (trestní bezúhonnost, prověření referencí u nastupujících zaměstnanců, prověření sociální situace se zaměřením na majetkové poměry, dluhy, průběh předchozích pracovních poměrů apod.),
- kontrola rodinných nebo jiných vazeb na ostatní zaměstnance,
- participace na řešení náhlých osobních problémů zaměstnanců,
- pružná a transparentní reakce na návrhy a stížnosti zaměstnanců,
- průběžné sledování vytváření osobních vazeb mezi SBS a zaměstnanci.

4.2.3 Zaměstnanci externích subjektů, jejich dodavatelé a odběratelé

Další hrozbou pro výrobní provoz jsou zaměstnanci externích subjektů, které jsou umístěny v areálu, jejich dodavatelé a odběratelé. Jejich pohyb v areálu (počínaje vjezdem a konče výjezdem) není nijak kontrolován ani monitorován, pohybují se bez doprovodu (není technicky možné vzhledem k množství).

Hrozby:

- osobní vazby vedoucí ke spolupráci se zaměstnanci nebo pracovníky SBS při krádežích výrobků, surovin nebo vybavení,
- předávání informací o způsobu provádění ostrahy nepovolaným osobám,
- kontaminace výrobků nebo surovin,
- přeprava odcizených výrobků, surovin nebo vybavení mimo areál.

Eliminace:

- instalace CCTV,
- kontroly nákladového a zavazadlového prostoru vozidel ze strany SBS,
- při odchodu z areálu namátková kontrola ze strany SBS,
- sledování vytváření osobních vazeb mezi zaměstnanci externích firem a zaměstnanci.

4.2.4 Návštěvy

V současné době je areál v pracovní době volně přístupný pro zaměstnance, pracovníky nájemních subjektů a další osoby. Kontrola v pracovní době není žádná a vjezd a vstup do areálu je bez kontroly jak pro pěší, tak i pro osobní a nákladní vozidla (mimo nákladní vozidla dovážející a vyvážející komodity).

Hrozby:

- odcizení výrobků, surovin nebo vybavení,
- kontaminace surovin.

Eliminace:

- instalace CCTV,
- při odchodu z areálu namátková kontrola ze strany SBS,
- při výjezdu kontrola nákladového a zavazadlového prostoru vozidel návštěv.

4.2.5 Brigádníci

Charakter výroby vyžaduje zejména v době zvýšeného výkupu (sklizně) brigádníky.

Hrozby:

- odcizení výrobků, surovin nebo vybavení,
- poškození majetku neodbornou manipulací a nepozorností,
- předávání informací o způsobu provádění ostrahy nepovolaným osobám,
- kontaminace komodit.

Eliminace:

- důsledná personální práce (trestní bezúhonnost, prověření sociální situace se zaměřením na majetkové poměry, dluhy, průběh předchozích pracovních poměrů a důvod jejich ukončení),
- zvýšený dohled nad pracovní činností ze strany zaměstnanců, nadřízených a SBS,
- důkladné zaškolení.

4.3 Závěr kapitoly

Ve čtvrté kapitole bylo provedeno zhodnocení aktuálního stavu a byly vymezeny jednotlivé hrozby a možnosti jejich eliminace.

5 ANALÝZA RIZIK

Přehled vznikajících rizik:

- Rizika vznikající v externích prostorách a nejbližším okolí,
- rizika vznikající v interních prostorách,
- dopravní rizika,
- personální rizika,
- provozní rizika.

5.1 Hrozby vznikající v externích prostorách a nejbližším okolí

Tabulka 1. Rizika vznikající v externích prostorách a nejbližším okolí

Rizikové místo a faktory	Specifikace hrozeb	Současná ochrana	Možná ochrana
Vrátnice a režim ostrahy	Neoprávněný vstup/ výstup osob, vynesení obilovin, olejnin, luštěnin, motorové nafty a materiálu	Fyzická ostraha v pracovním týdnu ve dvousměrném provozu, v So, Ne a ve svátek v nepřetržitém provozu	Nepřetržitý provoz, FO, důsledná kontrola osob a vozidel při opouštění areálu, nepravidelná kontrola činnosti ostrahy, při neplnění povinnosti vyvození odpovědnosti, CCTV
Vjezd a vstupy do areálu	Neoprávněný vjezd/ výjezd vozidel a vstup/ výstup osob, vyvezení obilovin, motorové nafty nebo materiálu	Fyzická ostraha v pracovním týdnu ve dvousměrném provozu, v So, Ne a ve svátek v nepřetržitém provozu. uzamykatelná brána, závora	Nepřetržitý provoz, důsledná kontrola osob a vozidel při opouštění areálu, nepravidelná kontrola činnosti ostrahy, při neplnění povinnosti vyvození odpovědnosti, CCTV
Oplocení	Neoprávněný vstup do areálu, odcizení surovin, výrobků nebo materiálu přes plot mimo areál, vandalismus	Stávající oplocení	Oprava poškozených částí plotu, pravidelná kontrola plotu, při zjištění úmyslného poškození kontaktovat bezpečnostní oddělení ABAS. V období jaro-podzim včasná likvidace porostu v jeho okolí, CCTV
Zabezpečení budov a objektů, podnikový dvůr	Neoprávněný vstup, vloupání, krádež surovin, výrobků nebo materiálu, vandalismus	Mechanické zabezpečení, odpovědnost zaměstnanců, režimová opatření	Důsledná kontrola dodržování režimových opatření (uzamykání skladových objektů), CCTV

Osvětlení	Nekontrolovatelný pohyb osob v nočních hodinách	Stávající systém osvětlení	Pravidelná kontrola osvětlení, okamžitá oprava nefunkčních světel, CCTV
Skladování materiálu a odpadů	Neoprávněný vstup, vloupání, krádež obilovin nebo materiálu	Mechanické zabezpečení, odpovědnost zaměstnanců, režimová opatření	Důsledná kontrola dodržování režimových opatření (uzamykání), CCTV
Parkoviště soukromých vozidel	Možnost přeložení a ukrytí obilovin, materiálu nebo věcí, vloupání do vozidel, nehody	Žádná	Fyzická kontrola parkovacích míst, CCTV.
Ostatní subjekty v areálu	Vniknutí nepovolaných osob do objektů, nekontrolovatelný pohyb osob a vozidel, krádež, jiná událost	Žádná	Vyvolat jednání s těmito subjekty, aktualizovat pravidla a režimová opatření pro vjezd/vstup/pohyb/ a parkování v areálu, CCTV

5.2 Rizika vznikající v interních prostorách

Tabulka 2. Rizika vznikající v interních prostorách

Rizikové místo	Specifikace zranitelnosti	Současná ochrana	Možná ochrana
Příjem a vývoz komodit, hnojiv a PHM	Riziko kontaminace a krádeže komodit, hnojiva, PHM	Odpovědnost zaměstnanců váhy, SBS	CCTV, režimové opatření, SBS
Laboratoř, váha	Vstup neoprávněných osob, kontaminace vzorků, riziko vloupání, úmyslné nesprávné vážení	Odpovědnost zaměstnanců a SBS	Kontroly uzavírání vstupu, CCTV, v mimopracovní době kontrola uzamčení místnosti ze strany SBS
Administrativní budovy	Vstup neoprávněných osob, krádež vybavení, dokumentů, finanční hotovosti	Vstup pouze na čip, v nočních hodinách uzamčení vchodu SBS a kontrola při občůzkách	PZTS, CCTV
Silo	Riziko kontaminace nebo krádeže komodit	Odpovědnost zaměstnanců a SBS	CCTV, režimová opatření, zabezpečení

			vstupu do velínů, kontrola SBS při obchůdkách, inventury
Cizí subjekty v areálu	Riziko krádeže, kontaminace komodit	Není	Kontrola všech vozidel, dodržování režimových opatření, uzavírání a uzamykání objektů, CCTV.

5.3 Dopravní rizika

Tabulka 3. Dopravní rizika

Rizikové místo	Specifikace zranitelnosti	Současná ochrana	Možná ochrana
Vlastní doprava	Možnost úniku surovin přes řidiče a vozidla provádějící distribuci, kontaminace komodit	Pracovníci SBS, pracovníce váhy a laboratoře	CCTV, kontrola zavazadlového a nákladového prostoru vozidel ze strany SBS, kontrola SBS ze strany bezpečnostního specialisty
Vozidla externích firem	Možnost úniku výrobků přes řidiče a vozidla externích přepravních společností	Pouze namátková kontrola cca 5 vozidel denně, evidence SPZ vozidel	CCTV, náhodná fyzická kontrola zavazadlového a nákladového prostoru všech vozidel SBS, kontrola SBS ze strany bezpečnostního specialisty
Služební osobní vozidla	Možnost úniku komodit přes řidiče a vozidla.	Není	CCTV, kontrola vozidel ze strany SBS

5.4 Personální rizika

Tabulka 4. Personální rizika

Rizikové místo	Specifikace zranitelnosti	Současná ochrana	Možná ochrana
Pracovníci SBS	Možnost spolupráce pracovníků SBS při krádežích, možnost osobních vazeb na zaměstnance, cizí subjekty, familiární vztahy	Trestní bezúhonnost	Nepravidelně plánované směny, obchůzky, kolování pracovníků SBS mezi podniky (tam kde to lze realizovat), namátkové kontroly činnosti SBS, bezpečnostního specialisty, CCTV
Vlastní zaměstnanci	Osobní vazby, špatná sociální situace zaměstnanců, nástup již dříve řešených zaměstnanců, nespokojený zaměstnanec	Odpovědnost personálistů a nadřízených	Důsledná personální práce, participace na řešení osobních problémů, reakce na návrhy a stížnosti zaměstnanců, dohled nadřízených, namátkové kontroly SBS
Zaměstnanci cizích subjektů, návštěvy, dodavatelé, brigádníci	Možnost krádeže, kontaminace komodit	Pracovníci SBS, dohled zaměstnanců	Namátkové kontroly osob SBS, kontroly všech vozidel, kontrola zaměstnanci, CCTV

5.5 Analýza rizik metodou FMEA

Tabulka 5. FMEA - Rizika vznikající v externích prostorách a nejbližším okolí

Identifikace procesu:				Rizika vznikající v externích prostorách a nejbližším okolí					
Položka	Hrozba	Místo vzniku problému	Následek problému	Současný stav	Význam	Výskyt	Odhadění	RPN	Doporučená opatření
1	Neoprávněný vstup/ výstup osob	Vrátnice a režim ostrahy	Vynesení obilovin, olejnin, luštěnin, motorové nafty a materiálu, kontaminace	Fyzická ostraha v pracovním týdnu ve dvouměsíčním provozu, v So, Ne a ve svátek v nepřetržitém provozu	8	3	5	120	Nepřetržitý provoz, důsledná kontrola osob a vozidel při opuštění areálu, nepravidelná kontrola činnosti ostrahy, při neplnění povinnosti vyození odpovědnosti, CCTV, PZTS
2	Neoprávněný vjezd/ vjezd vozidel a vstup/ výstup osob	Vjezd a vstupy do areálu	Vynesení obilovin, olejnin, luštěnin, motorové nafty a materiálu, kontaminace	Fyzická ostraha v pracovním týdnu ve dvouměsíčním provozu, v So, Ne a ve svátek v nepřetržitém provozu. uzamykací brána, závora	8	3	5	120	Nepřetržitý provoz, důsledná kontrola osob a vozidel při opuštění areálu, nepravidelná kontrola činnosti ostrahy, při neplnění povinnosti vyození odpovědnosti, CCTV, PZTS
3	Neoprávněný vstup do areálu	Oplocení	Odcizení surovin, výrobků nebo materiálu přes plot mimo areál, vandalismus	Stávající oplocení	8	2	3	48	Oprava poškozených částí plotu, pravidelná kontrola plotu, při zjištění úmyslného poškození kontaktovat bezpečnostní oddělení ABAS. v období jaro-podzim včasná likvidace porostu v jeho okolí, CCTV
4	Neoprávněný vstup, vloupání	Zabezpečení budov a objektů	Krádež surovin, výrobků nebo materiálu, vandalismus	Mechanické zabezpečení, odpovědnost zaměstnanců, režimová opatření	10	3	3	90	Důsledná kontrola dodržování režimových opatření (uzamykání skladových objektů), CCTV
5	Nekontrolovaný pohyb osob v nočních hodinách	Osvětlení	Krádež surovin, výrobků nebo materiálu, vandalismus	Stávající systém osvětlení	8	4	3	96	Pravidelná kontrola osvětlení, okamžitá oprava nefunkčních světel, CCTV
6	Neoprávněný vstup, vloupání	Skladování materiálu a odpadů	Krádež surovin, výrobků nebo materiálu, vandalismus	Mechanické zabezpečení, odpovědnost zaměstnanců, režimová opatření	9	3	3	81	Důsledná kontrola dodržování režimových opatření (uzamykání), CCTV
7	Možnost přeložení a ukrýti obilovin, materiálu nebo věcí, vloupání do vozidel, nehody	Parkoviště soukromých vozidel	Vynesení obilovin, olejnin, luštěnin, motorové nafty a materiálu	Žádná	8	2	1	16	Fyzická kontrola parkovacích míst, CCTV
8	Vniknutí nepovolaných osob do objektů, nekontrolovaný pohyb osob a vozidel	Ostatní subjekty v areálu	Vynesení obilovin, olejnin, luštěnin, motorové nafty a materiálu, kontaminace	Žádná	8	2	2	32	Vyvolat jednání s těmito subjekty, aktualizovat pravidla a režimová opatření pro vjezd/vstup/pohyb/ a parkování v areálu, CCTV

Tabulka 6. FMEA - Rizika vznikající v interních prostorách

Položka	Identifikace procesu:			Rizika vznikající v interních prostorách					
	Hrozba	Místo vzniku problému	Následek problému	Současný stav	Význam	Výskyt	Odhavení	RPN	Doporučená opatření
1	Vstup neoprávněných osob, vloupání	Příjem a vývoz komodit, hnojiva a PHM	Kontaminace a krádeže komodit, hnojiva, PHM	Odpovědnost zaměstnanců váhy, SBS	10	2	2	40	CCTV, režimové opatření, SBS
2	Vstup neoprávněných osob, vloupání	Laboratoř, váha	Kontaminace vzorků, úmyslné nesprávné vážení, krádež vybavení	Odpovědnost zaměstnanců a SBS	10	5	4	200	Kontroly uzavírání vstupu, CCTV, v mimořádné době kontrola uzamčení místnosti ze strany SBS
3	Vstup neoprávněných osob, vloupání	Administrativní budovy	Krádež vybavení, dokumentů, finanční hotovosti	Vstup pouze na čip, v nočních hodinách uzamčení vchodu SBS a kontrola při obchůzkách	9	2	4	72	PZTS, CCTV
4	Vstup neoprávněných osob, vloupání	Silo	Kontaminace a krádeže komodit	Odpovědnost zaměstnanců a SBS	10	2	2	40	CCTV, režimové opatření, zabezpečení vstupu do velinů, kontrola SBS při obchůzkách, inventury
5	Vstup neoprávněných osob	Cizí subjekty v areálu	Krádeže a kontaminace komodit	Není	10	2	3	60	Kontrola všech vozidel, dodržování režimových opatření, uzavírání a uzamykání objektů, CCTV

Tabulka 7. FMEA - Dopravní rizika

Identifikace procesu:			Dopravní rizika						
Položka	Hrozba	Místo vzniku problému	Následek problému	Současný stav	Význam	Výskyt	Odhálení	RPN	Doporučená opatření
1	Možnost přeložení a ukrytí obilovin, materiálu nebo věcí, nehody	Vlastní doprava	Únik surovin přes řidiče a vozidla provádějí distribuci, kontaminace komodit	Pracovníci SBS, pracovníci váhy a laboratoře	10	2	1	20	CCTV, kontrola zavazadlového a nákladového prostoru vozidel ze strany SBS, kontrola SBS ze strany bezpečnostního specialisty
2	Možnost přeložení a ukrytí obilovin, materiálu nebo věcí, nehody, neoprávněný vjezd	Vozidla externích firem	Úniku výrobků přes řidiče a vozidla externích přepravních společností, kontaminace komodit	Pouze namátková kontrola cca 5 vozidel denně, evidence SPZ vozidel	7	4	2	56	CCTV, náhodná fyzická kontrola zavazadlového a nákladového prostoru všech vozidel SBS, kontrola SBS ze strany bezpečnostního manažera
3	Možnost přeložení a ukrytí obilovin, materiálu nebo věcí, nehody	Služební osobní vozidla	Úniku komodit a materiálu přes řidiče a vozidla	Není	5	2	2	20	CCTV, kontrola vozidel ze strany SBS

Tabulka 8. FMEA – Personální rizika

Identifikace procesu:				Personální rizika					
Položka	Hrozba	Místo vzniku problému	Následek problému	Současný stav	Význam	Výskyt	Odhalení	RPN	Doporučená opatření
1	Možnost spolupráce pracovníků SBS při krádežích, možnost osobních vazeb na zaměstnance, cizí subjekty, familiární vztahy	Pracovníci SBS	Odcizení komodit, materiálu, kontaminace	Trestní bezúhonnost	8	1	2	16	Nepravidelně plánované směny, obchůzky, kolování pracovníků SBS mezi podniky (tam kde to lze realizovat), namátkové kontroly činnosti SBS, bezpečnostního specialisty, CCTV
2	Osobní vazby, špatná sociální situace zaměstnanců, nástup již dříve řešených zaměstnanců, nespokojený zaměstnanec	Vlastní zaměstnanci	Odcizení komodit, materiálu, kontaminace	Odpovědnost personalistů a nadřízených	8	1	3	24	Důsledná personální práce, participace na řešení osobních problémů, reakce na návrhy a stížnosti zaměstnanců, dohled nadřízených, namátkové kontroly SBS
3	Vniknutí nepovolaných osob do objektů, nekontrolovaný pohyb osob a vozidel	Zaměstnanci cizích subjektů, návštěv, dodavatelé, brigádníci	Odcizení komodit, materiálu, kontaminace	Pracovníci SBS, zaměstnanci	10	1	2	20	Namátkové kontroly osob SBS, kontroly všech vozidel, kontrola zaměstnanci, CCTV

5.6 Vyhodnocení rizik

Na základě rozhodnutí vedení společnosti bylo stanoveno, že budou řešena pouze vysoká rizika s RPN vyšším nebo rovným hodnotě 120. Výpis rizik s hodnotou RPN rovnou, nebo vyšší jak 120:

- Neoprávněný vstup/výstup osob do areálu (RPN 120),
- Neoprávněný vjezd/výjezd vozidel do areálu (RPN 120),
- Vstup/vloupání neoprávněných osob do budov, laboratoře a váhy (RPN 200).

5.7 Návrh opatření

Na základě vyhodnocení rizik a s přihlédnutím ke stavebním a provozním podmínkám v areálu střediska společnosti navrhuji následující opatření:

- Vybudování nového PZTS, ACS a CCTV,
- napojení na DPPC,
- instalaci monitoru (pasivní náhled do kamerového systému) ke kontrole kritických míst areálu (vjezd do areálu, sila, sklad PHM a čerpací stanice, administrativní budova) do místnosti vedoucího střediska,
- vstup do administrativní budovy umožnit pouze na čipovou kartu pověřeným zaměstnancům.

5.8 Realizované opatření

Výsledky analýzy rizik včetně návrhu opatření byly předloženy vedení společnosti, které se rozhodlo pro realizaci následujících opatření:

- instalace CCTV,
- instalace ACS,
- instalace PTZS,
- napojení na DPPC.

5.9 Závěr kapitoly

V páté kapitole byla provedena analýza rizik metodou FMEA a následně bylo provedeno její vyhodnocení.

6 NÁVRH A REALIZACE TECHNICKÉHO ZABEZPEČENÍ OBJEKTU

Na základě analýzy rizik a rozhodnutí vedení společnosti bude realizováno zabezpečení objektu za pomoci CCTV, PZTS, ACS a napojení na DPPC.

6.1 CCTV

Navržený CCTV bude pomáhat chránit průmyslový objekt před vloupáním, krádežemi, vandalismem. Záznam z bezpečnostních kamer bude přehráván online a dále bude ukládán na síťový videorekordér (dále jen NVR). Záznam z jednotlivých kamer bude uchován po dobu 20 dní.

6.1.1 Rozmístění CCTV

Ve spolupráci s vedoucím střediska byla pro umístění CCTV vybrána ta místa, kde lze předpokládat úniky výrobků, surovin nebo vybavení a především ta, kde je možný vstup do výrobních a skladovacích prostor. Celkem bylo instalováno 30 kamer.



Obrázek 16. Rozmístění a pohled CCTV, zdroj: autor

Záběry kamer:

1. Vjezd detail
2. Vjezd pohled
3. Váha

4. Pohled k silu 3
5. Pohled k archívu
6. Archív u cesty
7. Archív u sběrný
8. Archív vstup
9. Čerpací stanice
10. Silo 3 k administrativní budově
11. Silo 3 k vlak brána
12. Silo 3 vstup
13. Silo 3 zadní roh
14. Silo 3 koše
15. Plot za silem 3
16. Mezi sklady
17. Vlaková váha
18. Silo 1 koše
19. Zadní brána pohled
20. Zadní brána detail
21. Silo 2 k nájemníkům
22. Silo 2 koše
23. Plot za silem 2
24. Silo 2 vlak brána
25. Silo 2 LTO
26. Silo 2 brána OBI
27. Pohled na administrativní budovu
28. Odjezd váha blíž
29. Odjezd váha dále
30. Vodoměr

6.1.2 Výběr CCTV

Na základě předchozích zkušeností byl zvolen IP CCTV od společnosti Dahua. Dahua je předním výrobcem kamerových systémů s druhým největším světovým podílem na trhu. „Zaměřuje se na stálé investice do výzkumu a vývoje nových technologií a inovací, investuje do nich 10 % tržeb každý rok. Firma Dahua má více než 6000 profesionálů ve vývojářském týmu, kteří se věnují poskytování špičkových výrobků s vysokou kvalitou a výkonem.

Řešení Dahua jsou navrženy tak, aby byla škálovatelné a modulární a tím poskytovat flexibilitní možnosti konfigurace. Dahua má patentové portfolio s 1400 patenty a licencuje jejich technologie i pro jiné výrobce.“ [9]

6.1.2.1 Kamery

Dahua IPC-HFW2231T-ZS-S2



Obrázek 17. Dahua IPC-HFW2231T-ZS-S2 [10]

„2 Mpx kompaktní kamera od společnosti Dahua z řady Lite Series. Kamera využívá krytí IP 67, které ji předurčuje pro venkovní použití a je vybavena přísvitem s dosahem 60 m, pro noční režim. Motorický zoom objektiv usnadní optimální nastavení pozorované scény. Za zmínku stojí podpurné funkce, pro lepší kvalitu obrazu, jako jsou: WDR, AWB, AGC, BLC, HLC, ROI, 3DNR. Kamera podporuje možnost ukládání záznamu na MicroSD kartu o kapacitě max. 128 GB a je vybavena inteligentními funkcemi. K napájení je možné využít PoE+.“ [10]

Typ technologie	IP kamery
Typ produktu	Kamery
Přísvit	IR
Inteligentní funkce	Videoanalýza, Tripwire, Intrusion
Podpora karet	micro SD
IR / LED přísvit	60 m
Výrobce	Dahua
Typ	IP kamera
Prostředí	Exteriérová
Rozlišení	2 Mpx (Full HD)
Napájení	12 V DC, PoE, PoE+
Stupeň krytí	IK 10, IP 67
Kódování	H.264+, MJPEG, H.265, H.265+, H.264H
Objektiv	Zoom
Hmotnost	1.128 kg

Tabulka 9. Dahua IPC-HFW2231T-ZS [10]

Dahua PFA130-E přídatný límec pro kamery

„Vodotěsný (IP 66) přídatný límec Dahua vhodný pro korektní montáž s kamerami HFW 1xxx, HFW 2xxx, HDW 1xxx, HDW 2xxx a TPC-BF2120(-T). Ideální například pro kombinaci s adaptéry PFA152-E a PFA151.“ [11]



Obrázek 18. Dahua PFA130-E přídatný límec pro kamer [11]

Dahua PFA152-E adaptér pro montáž Dahua kamer na sloup

„Hliníkový montážní adaptér pro uchycení kamer značky Dahua na sloup. Kompatibilní s PFA130-E, PFA139, PFA13B, PFA121, PFA13A, PFA136, PFA137, PFA122.“ [12]



Obrázek 19. Dahua PFA152-E adaptér pro montáž kamer na sloup [12]

6.1.2.2 NVR a příslušenství

Dahua NVR4432-4KS2 IP záznamové zařízení



Obrázek 20. Dahua NVR4432-4KS2 IP záznamové zařízení [13]

„IP záznamové zařízení Dahua ze série Lite podporující technologii 4K pro záznam, živý obraz i přehrávání. Je možné připojit až 32 kamer do rozlišení 8 Mpx a data ukládat na čtyři SATA III pevné disky, každý s maximální kapacitou 6 TB. Uživatel má k dispozici mimo jiné i podporu ovládání IP PTZ kamer Dahua. Rekordér podporuje analytické funkce.“ [13]

Výrobce	Dahua
Maximální rychlost záznamu IP kamer	do 200 Mbps
Videoanalytické funkce	Perimetr protection, SMD plus, People counting, Heatmaps
Provedení do racku	Ano
Typ	IP
Ethernet	2x RJ-45
Počet vstupů	32
Alarm I/O	16.IV
Výstupy	VGA, HDMI(4K), HDMI, TV, 2 a více Eth portů, RS-232
Provedení	Stolní
Maximální rozlišení na IP kameru	8 Mpx
Videokomprese	H.264, H.265
Počet HDD	4
Raid	Ne
Audio	Ano
Hmotnost	6.556 kg

Tabulka 10. Parametry NVR4432-4KS2 IP [13]

WD Purple Surveillance Hard Drive 4TB

„Vytvořeno pro nepřetržitě spuštěné systémy s vysokým rozlišením. Disky WD Purple jsou optimalizované pro dohledové systémy. Disky WD Purple využívají nástroje systémové analýzy Deep Learning, pokud jsou zapojené do systému NVR podporujícího umělou inteligenci. Nabízejí také vyšší schopnost pracovního zatížení, až 360 TB/rok, stejně jako 16 kanálů umělé inteligence pro účely systémové analýzy. [14]



Obrázek 21. WD Purple Surveillance Hard Drive [14]

6.1.3 Instalace CCTV

Síťová konektivita byla soustředěna pouze v administrativní budově, proto bylo nutné v prvním kroku vybudovat síťovou infrastrukturu areálu. Na základě rozmístění jednotlivých kamer byla síťová konektivita přivedena z administrativní budovy pomocí 4 vláknového optického kabelu FTTx Drop G.857A SM 9/125 na silo 1, silo 2, silo 3 a archív. U každého kabelu jsou vždy navařena dvě vlákna a další vlákna slouží jako rezerva nebo mohou být využity pro jiné přenosové služby. V těchto budovách a na administrativní budově byl umístěn závěsný datový rozvaděč, kde byly jednotlivé optické kabely zakončeny v optických vanách. Vedení pomocí optického kabelu bylo zvoleno kvůli velké vzdálenosti mezi jednotlivými budovami a díky jeho vysoké elektromagnetické odolnosti.

6.1.3.1 Administrativní budova

V administrativní budově je umístěn hlavní rozvaděč s optickou vanou a záznamovým NVR, který je připojeno ke stávající síťové konektivitě. Rozvaděč je dále vybaven PoE switchem

pro připojení a napájení kamer, vzájemné propojení rozvaděčů optickým kabelem a UPS pro chod CCTV v případě výpadku proudu.



Obrázek 22. Rozvaděč – administrativní budova, zdroj: autor

K tomu rozvaděči jsou připojeny pomocí kabelu SXKD-5E-FTP-LSOH následující kamery:

1. Vjezd detail,
2. Vjezd pohled,
3. Váha,
4. Pohled k silu 3,
5. Pohled k archívu,
28. Odjezd váha blíž,
29. Odjezd váha dále,
30. Vodoměr.

V laboratoři je umístěn monitor s náhledovým NVR, kde má laborantka pouze online náhled na předem schválené kamery. Nemůže měnit náhled kamer ani prohlížet záznamy.



Obrázek 23. Náhledový monitor laboratoř, zdroj: autor

Další náhledové NVR s monitorem je umístěno na váze, kde má vážná pouze online náhled na předem schválené kamery. Nemůže měnit náhled kamer ani prohlížet záznamy. Detailní záběry z kamery 28. a 29. pomáhají vážně kontrolovat zda stojí vážené vozidlo na váze celou svou plochou a nesnaží se váhu oklamat najetím vzdálenějšími koly na krajnici váhy a tím snížit svou hmotnost, tak jak bývá u některých řidičů zvykem. Poslední náhledové NVR je umístěno v kanceláři vedoucího střediska, která má plný přístup ke všem kamerám, jak k online přenosu, tak k záznamu.

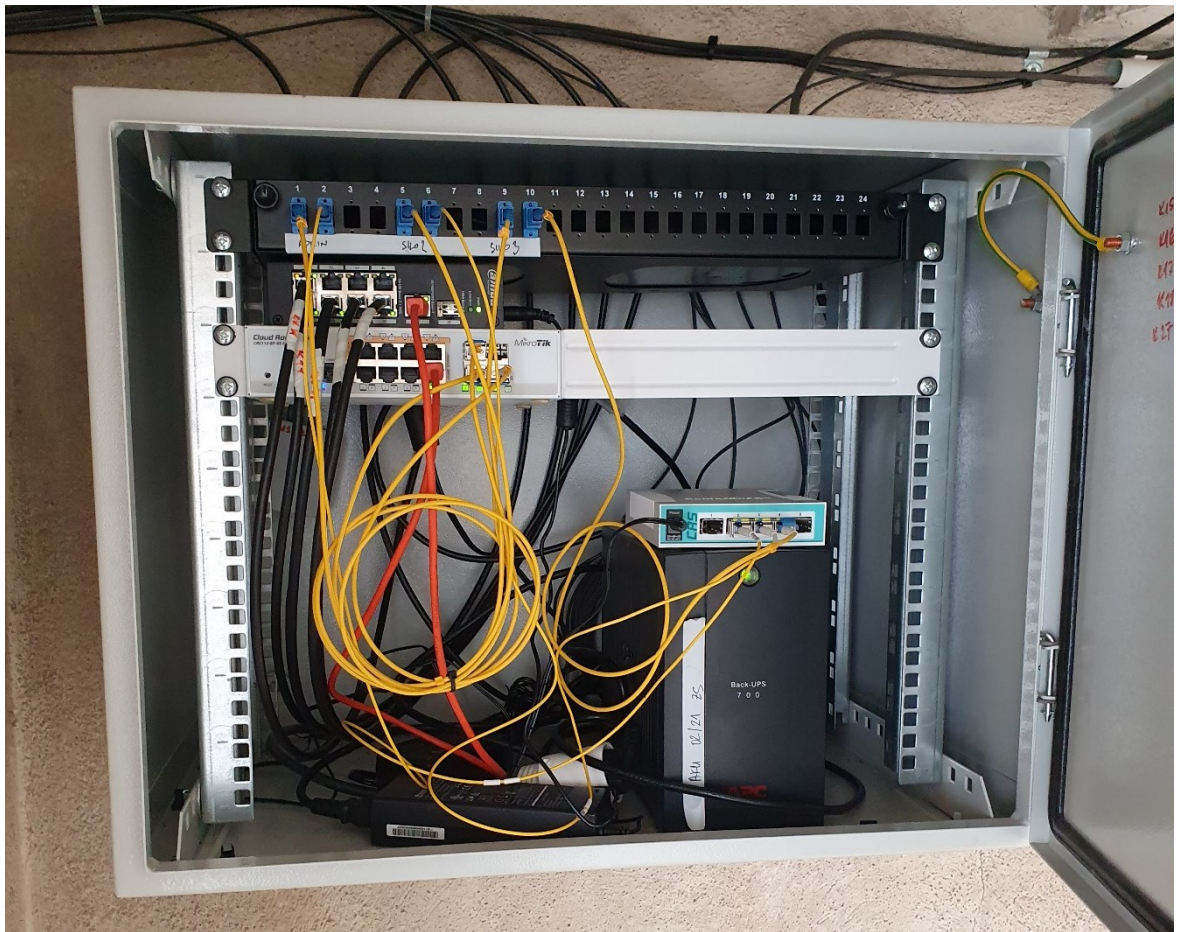


Obrázek 24. Náhledový monitor vedoucí střediska, zdroj: autor

6.1.3.2 Silo 1

Silo 1 je připojeno optickým kabelem, který vede z rozvaděče v administrativní budově. Rozvaděč je vybaven optickou vanou, PoE switchem pro připojení a napájení kamer, vzájemné propojení rozvaděčů optickým kabelem a UPS pro chod CCTV v případě výpadku proudu. K tomu rozvaděči jsou připojeny pomocí kabelu SXXD-5E-FTP-LSOH následující kamery:

15. Plot za silem 3,
16. Mezi sklady,
17. Vlaková váha,
18. Silo 1 koše,
27. Pohled na administrativní budovu.

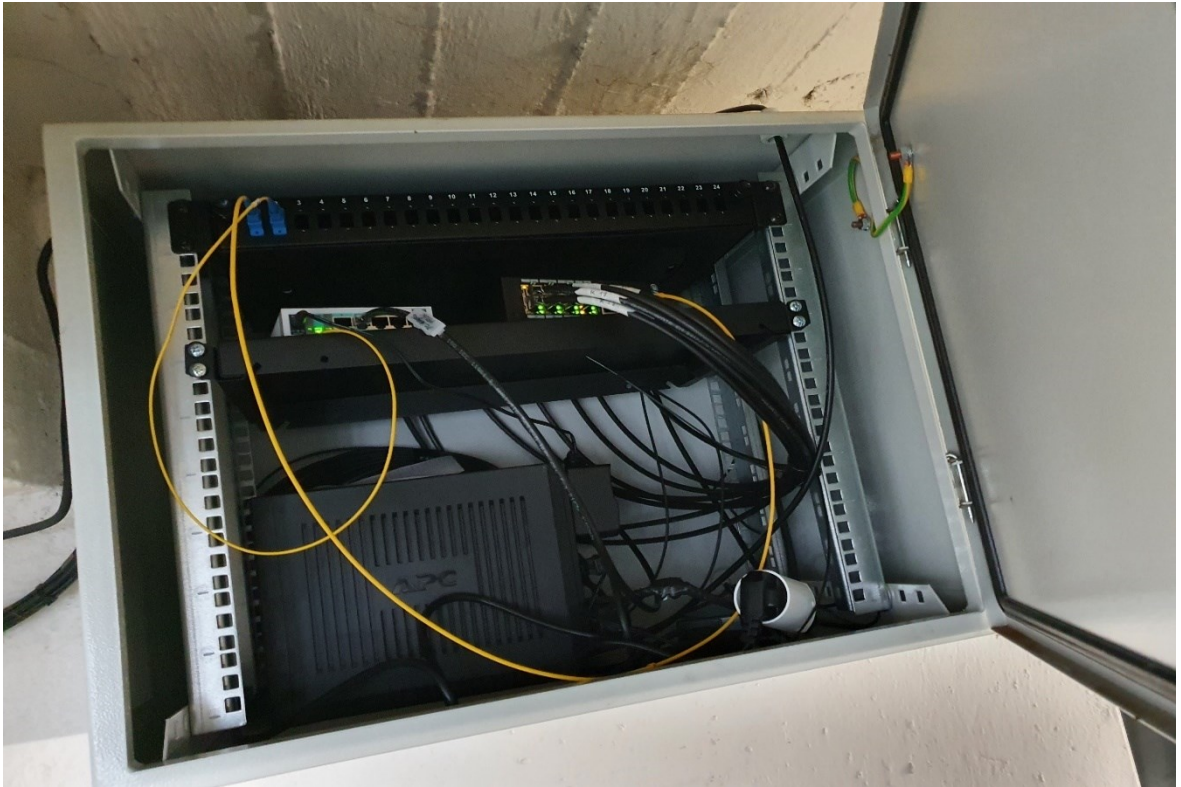


Obrázek 25. Rozvaděč – silo 1, zdroj: autor

6.1.3.3 Silo 2

Silo 2 je připojeno optickým kabelem, který vede z rozvaděče na Silo 1. Rozvaděč je vybaven optickou vanou, PoE switchem pro připojení a napájení kamer, vzájemné propojení rozvaděčů optickým kabelem a UPS pro chod CCTV v případě výpadku proudu. K tomu rozvaděči jsou připojeny pomocí kabelu SXKD-5E-FTP-LSOH následující kamery:

19. Zadní brána pohled,
20. Zadní brána detail,
21. Silo 2 k nájemníkům,
22. Silo 2 koše,
23. Plot za silem 2,
24. Silo 2 vlak brána,
25. Silo 2 LTO,
26. Silo 2 brána OBI.



Obrázek 26. Rozvaděč – silo 2, zdroj: autor

6.1.3.4 Silo 3

Silo 3 je připojeno optickým kabelem, který vede z rozvaděče na Silo 1. Rozvaděč je vybaven optickou vanou, PoE switchem pro připojení a napájení kamer, vzájemné propojení rozvaděčů optickým kabelem a UPS pro chod CCTV v případě výpadku proudu. K tomu rozvaděči jsou připojeny pomocí kabelu SXKD-5E-FTP-LSOH následující kamery:

10. Silo 3 k administrativní budově,
11. Silo 3 k vlak brána,
12. Silo 3 vstup,
13. Silo 3 zadní roh,
14. Silo 3 koše.



Obrázek 27. Rozvaděč – silo 3, zdroj: autor



Obrázek 28. Umístění kamer, zdroj: autor



Obrázek 29. Umístění kamer 2, zdroj: autor



Obrázek 30. Umístění kamer 3, zdroj: autor



Obrázek 31. Umístění kamer 4, zdroj: autor



Obrázek 32. Umístění kamer 5, zdroj: autor

6.1.4 Konfigurace CCTV

6.1.4.1 Nastavené vzdálené přístupy:

- WWW rozhraní NVR – <http://172.87.229.11:8080>
- NVR desktopová a mobilní aplikace – <http://172.87.229.11:37777>

6.1.4.2 Aktivní prvky:

- 1ks Dahua FPS 3110-8P -PoE switch s SFP rozhraním pro optický modul
- 2ks Cisco SG200-10FP – PoE switch se 2x SFP rozhraními pro optický moduly
- 2ks Dahua FPS 3106-4P – PoE switch s SFP rozhraním pro optický modul
- Router Mikrotik 192.168.70.1 Admin/Password
- NVR4432-4KS2 192.168.70.10 Admin/Password
- 1ks náhledové NVR2108-4KS2 váha - 192.168.70.11 Admin/Password
- 1ks náhledové NVR2104- S2 laboratoř - 192.168.70.12 Admin/Password
- 1ks náhledové NVR4232-4KS2L vedení - 192.168.70.13 Admin/Password
- 30ks Dahua IPC-HFW2231T-ZS-S2

Záznamové zařízení Dahua NVR je umístěno v administrativní budově (2NP) a je osazeno 4x4 TB disky, celková kapacita pro záznam 14,5TB. Kapacita úložiště při trvalém záznamu z všech 30-ti kamer je cca 20 dní.

Jako router slouží Mikrotik umístěný v rozvaděči na hlavní budově. Ethernet je nastaven jako Lan port pro vnitřní síť kamer a NVR. Také zde běží DHCP server z rozsahu IP 192.168.70.230-240, takže při připojení notebooku, nové IP kamery nebo jiného zařízení s DHCP klientem do některého z volných portů bude klientovi přidělena adresa z rozsahu IP kamer a NVR a s přístupem do internetu.

6.1.4.3 Kamery

- K1 vjezd detail 192.168.70.21 Admin/Password1
- K2 vjezd pohled 192.168.70.22 Admin/Password1
- K3 vaha 192.168.70.22 Admin/Password1
- K4 pohled k silu3 192.168.70.24 Admin/Password1
- K5 pohled k archivu 192.168.70.25 Admin/Password1
- K6 archiv u cesty 192.168.70.26 Admin/Password1

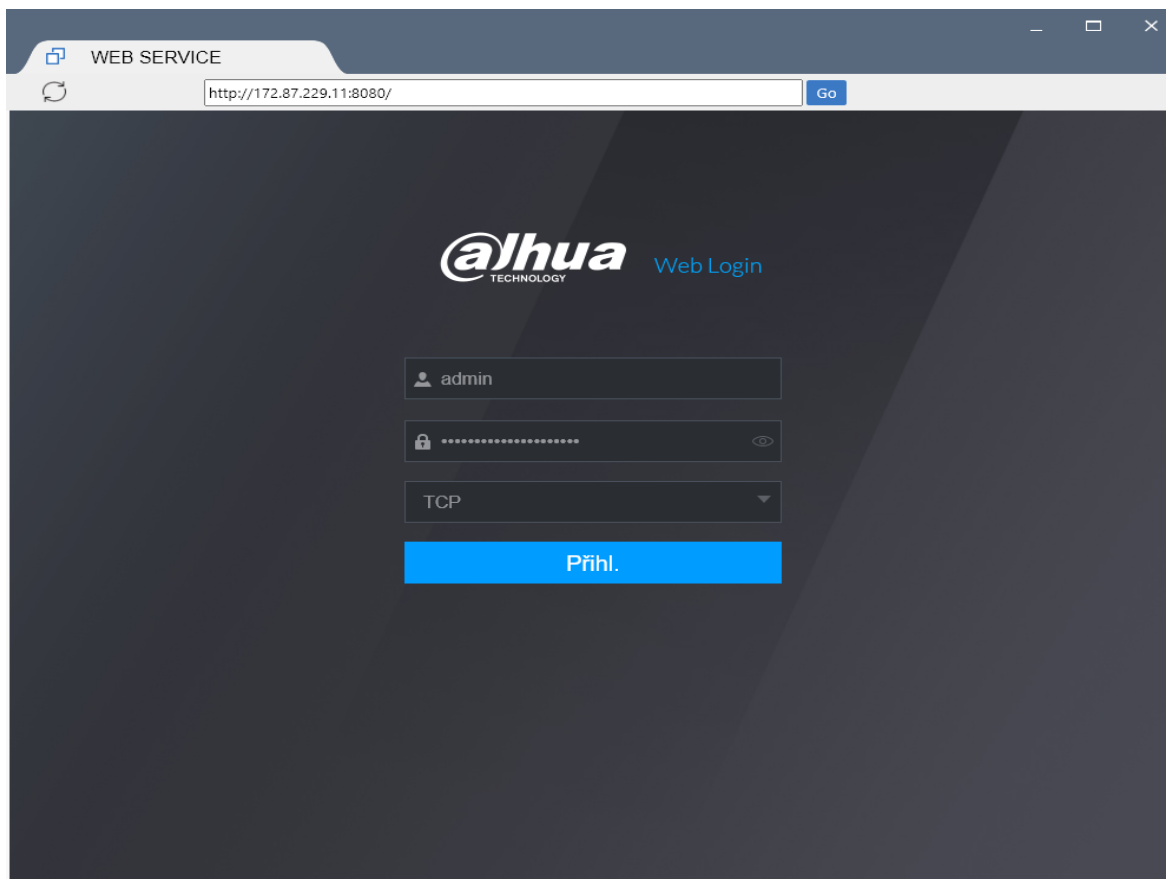
• K7 archiv u sberny	192.168.70.27	Admin/Password1
• K8 archiv vstup	192.168.70.28	Admin/Password1
• K9 čerpací stanice	192.168.70.29	Admin/Password1
• K10 silo3 k admin	192.168.70.30	Admin/Password1
• K11 silo3 vlak brana	192.168.70.31	Admin/Password1
• K12 silo3 vstup	192.168.70.32	Admin/Password1
• K13 silo3 zadni roh	192.168.70.33	Admin/Password1
• K14 silo3 kose	192.168.70.34	Admin/Password1
• K15 plot za silem3	192.168.70.35	Admin/Password1
• K16 mezi sklady	192.168.70.36	Admin/Password1
• K17 vlakova vaha	192.168.70.37	Admin/Password1
• K18 silo1 kose	192.168.70.38	Admin/Password1
• K19 zadni brana pohled	192.168.70.39	Admin/Password1
• K20 zadni brana detail	192.168.70.40	Admin/Password1
• K21 silo2 k najemnikum	192.168.70.41	Admin/Password1
• K22 silo2 kose	192.168.70.42	Admin/Password1
• K23 plot za silem2	192.168.70.43	Admin/Password1
• K24 silo2 vlak brana	192.168.70.44	Admin/Password1
• K25 silo2 LTO	192.168.70.45	Admin/Password1
• K26 silo2 brana OBI	192.168.70.46	Admin/Password1
• K27 pohled na administr.	192.168.70.47	Admin/Password1
• K28 ODJ váha blíž	192.168.70.48	Admin/Password1
• K29 ODJ váha dále	192.168.70.49	Admin/Password1
• K30 vodomer	192.168.70.50	Admin/Password1

6.1.5 Vzdálené přístupy CCTV

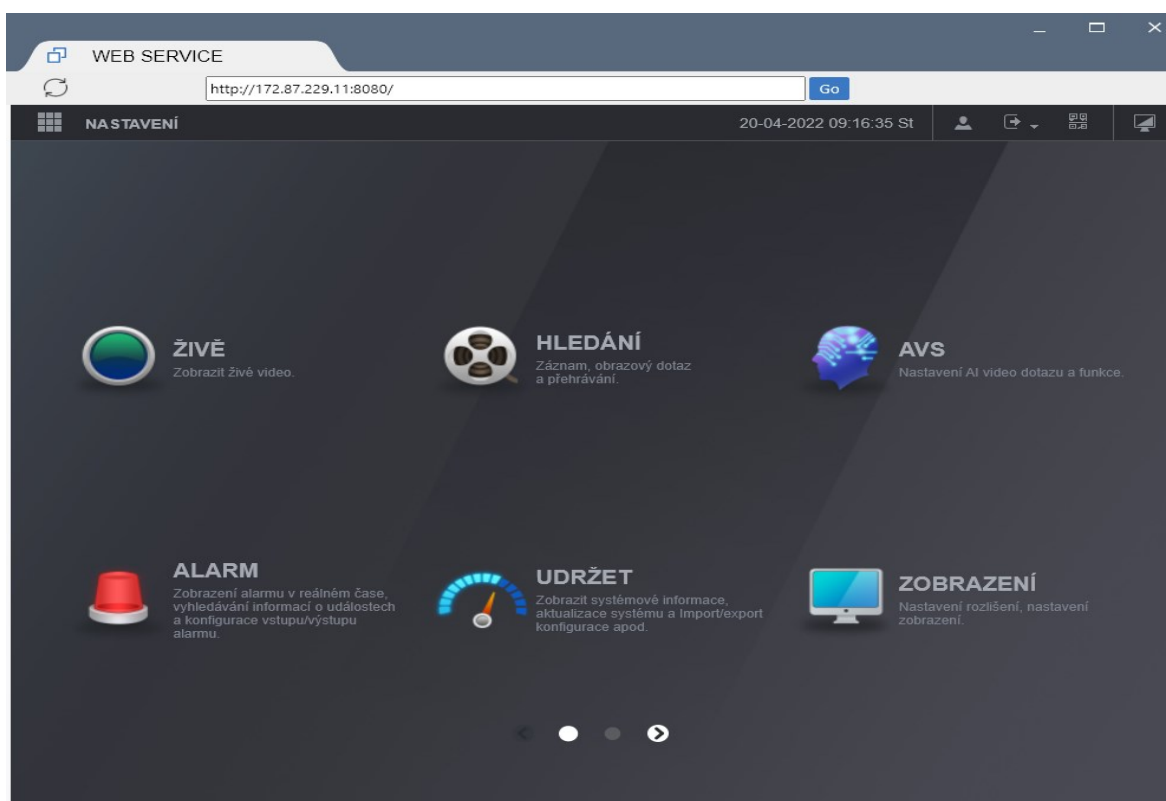
Pro vzdálený přístup k NVR je možné využít webové rozhraní, desktopovou aplikaci Smart PSS a mobilní aplikaci gDMSS Lite.

6.1.5.1 Webové rozhraní

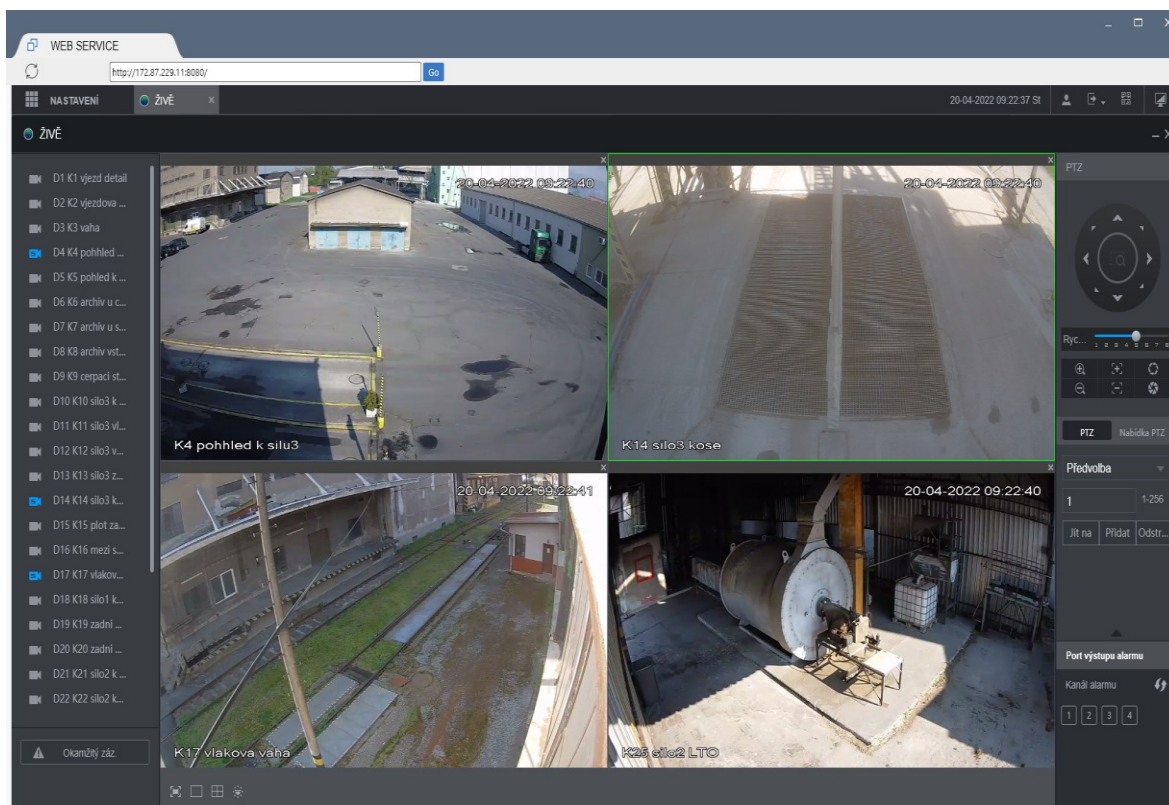
Pro bezproblémový přístup k NVR přes webové rozhraní je vhodné používat aplikaci EasyViewer, která podporuje prohlížení a ovládání živých video streamů z kamer a video kódérů. Do adresního řádku zadáme veřejnou IP adresu NVR 172.87.229.11:8080.



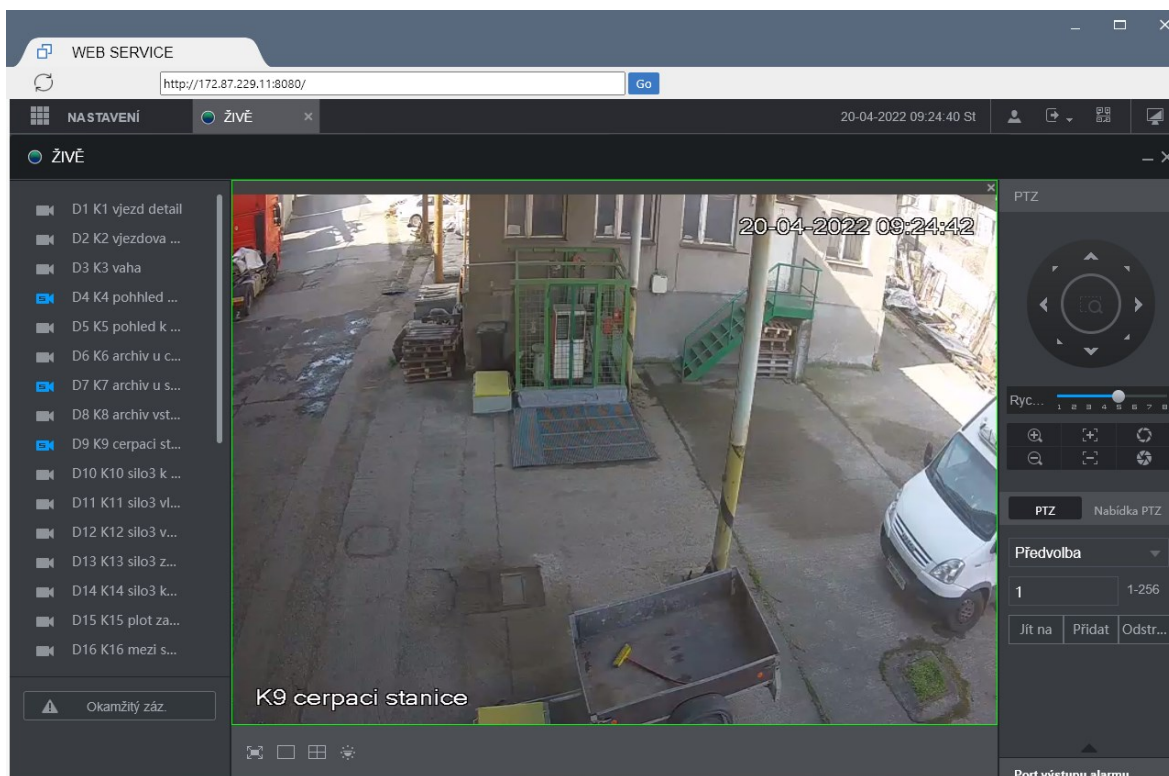
Obrázek 33. EasyViewer – přihlašovací obrazovka, zdroj: autor



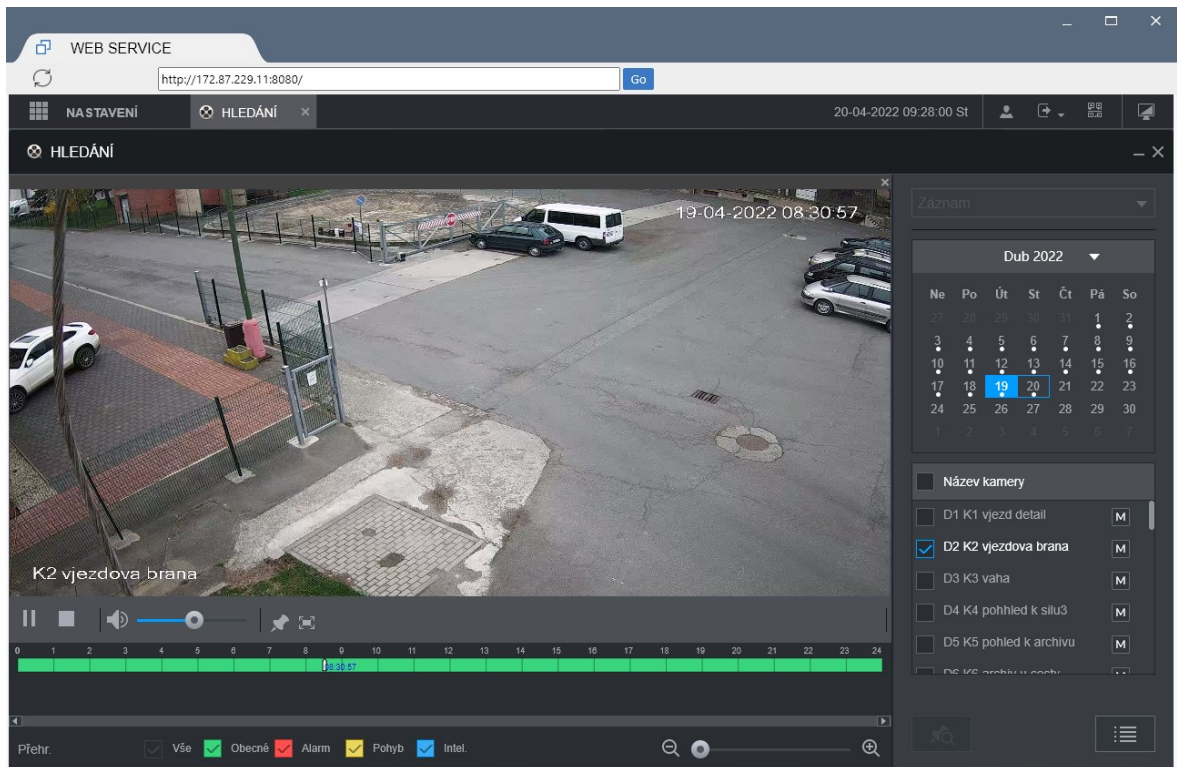
Obrázek 34. EasyViewer – úvodní obrazovka po přihlášení, zdroj: autor



Obrázek 35. EasyViewer – živý náhled kamer, zdroj: autor



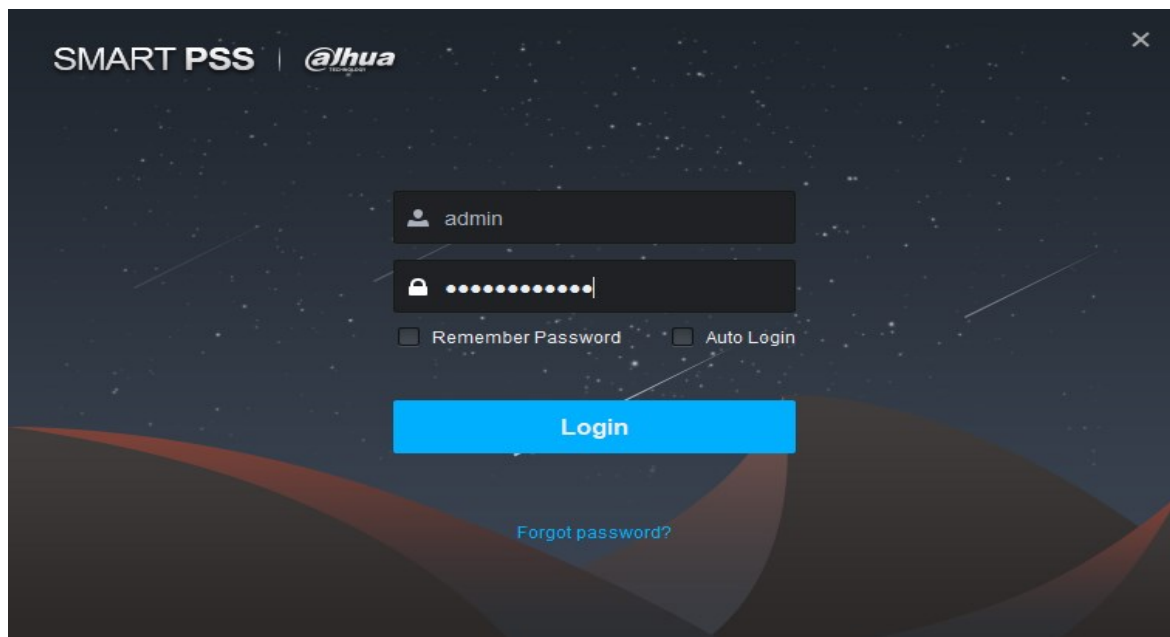
Obrázek 36. EasyViewer – živý náhled kamer detail, zdroj: autor



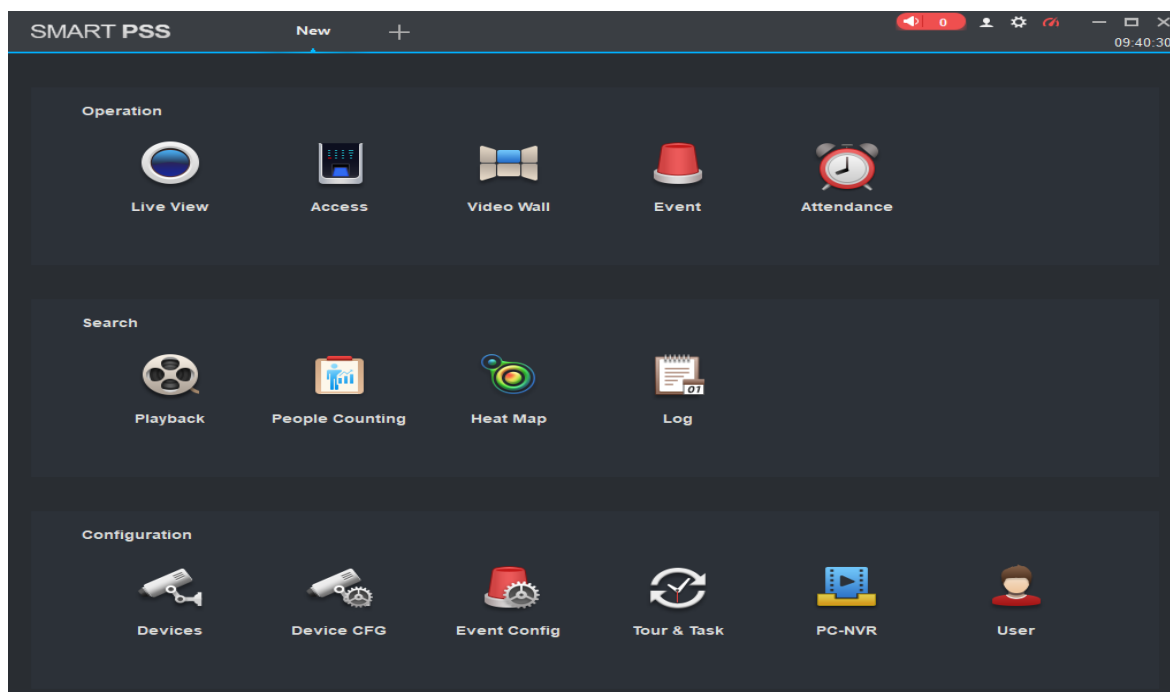
Obrázek 37. EasyViewer – prohlížení záznamu, zdroj: autor

6.1.5.2 *Smart PSS*

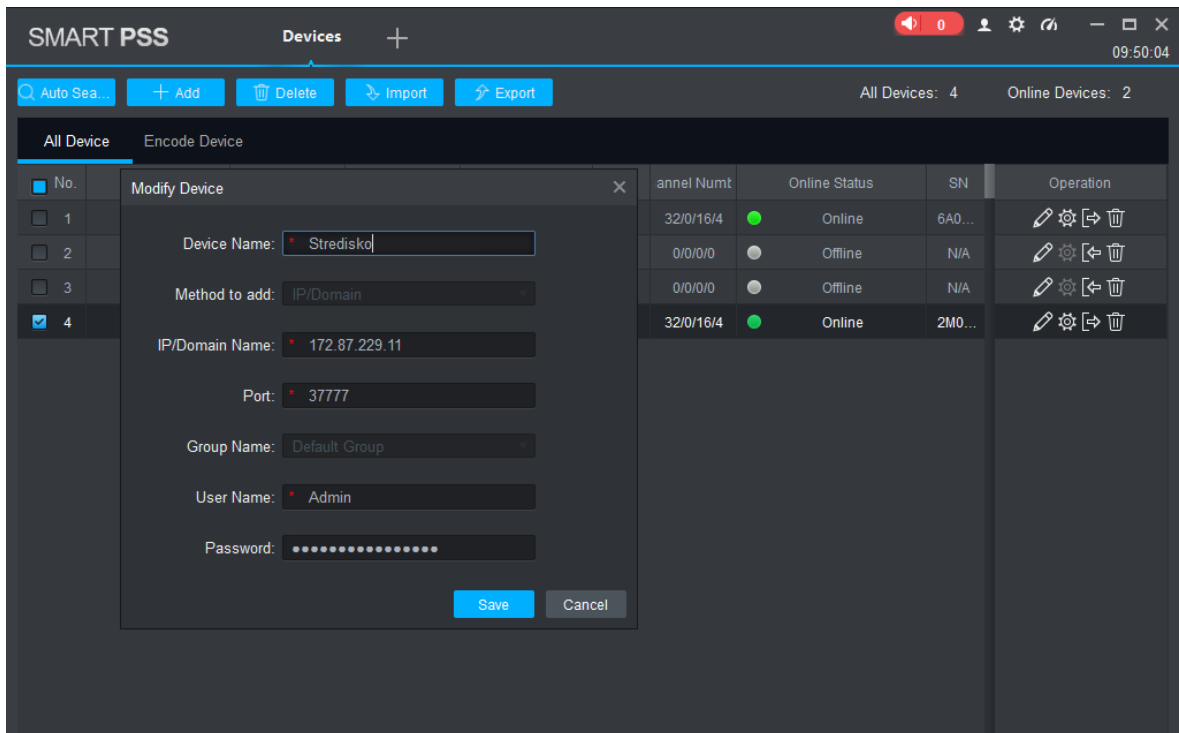
„SmartPSS je komplexní, plně vybavená aplikace pro video dohled, která je ideální pro malé a středně velké podniky, které potřebují monitorovat osoby, prostory a majetek. SmartPSS integruje všechny síťové kamery a úložná zařízení Dahua do jednoho intuitivního a snadno použitelného rozhraní.“ [10]



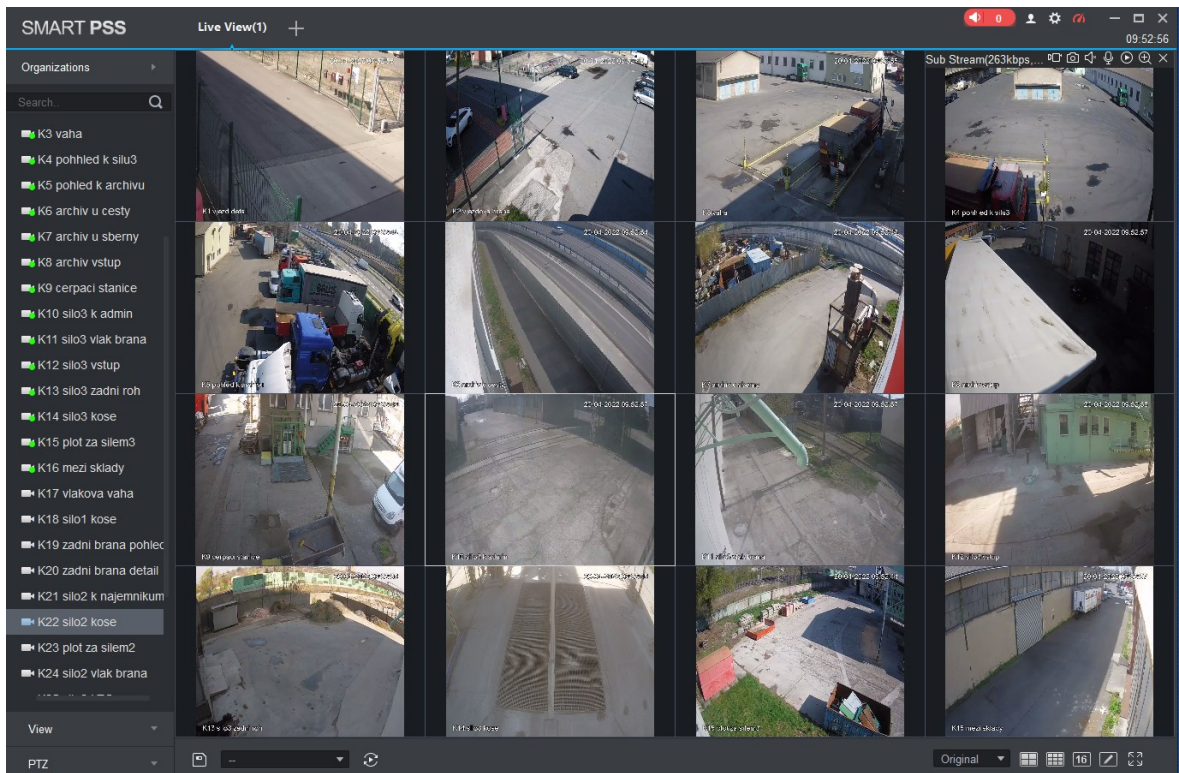
Obrázek 38. Smart PSS – přihlašovací obrazovka, zdroj: autor



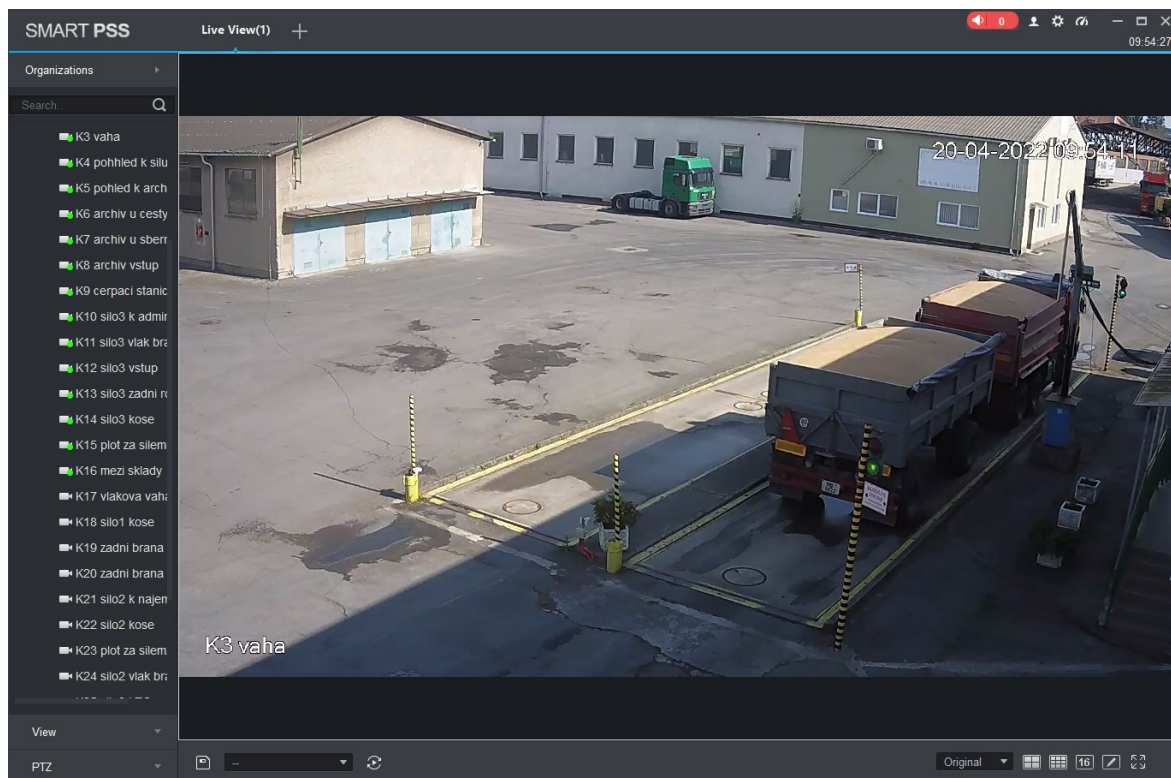
Obrázek 39. Smart PSS – menu, zdroj: autor



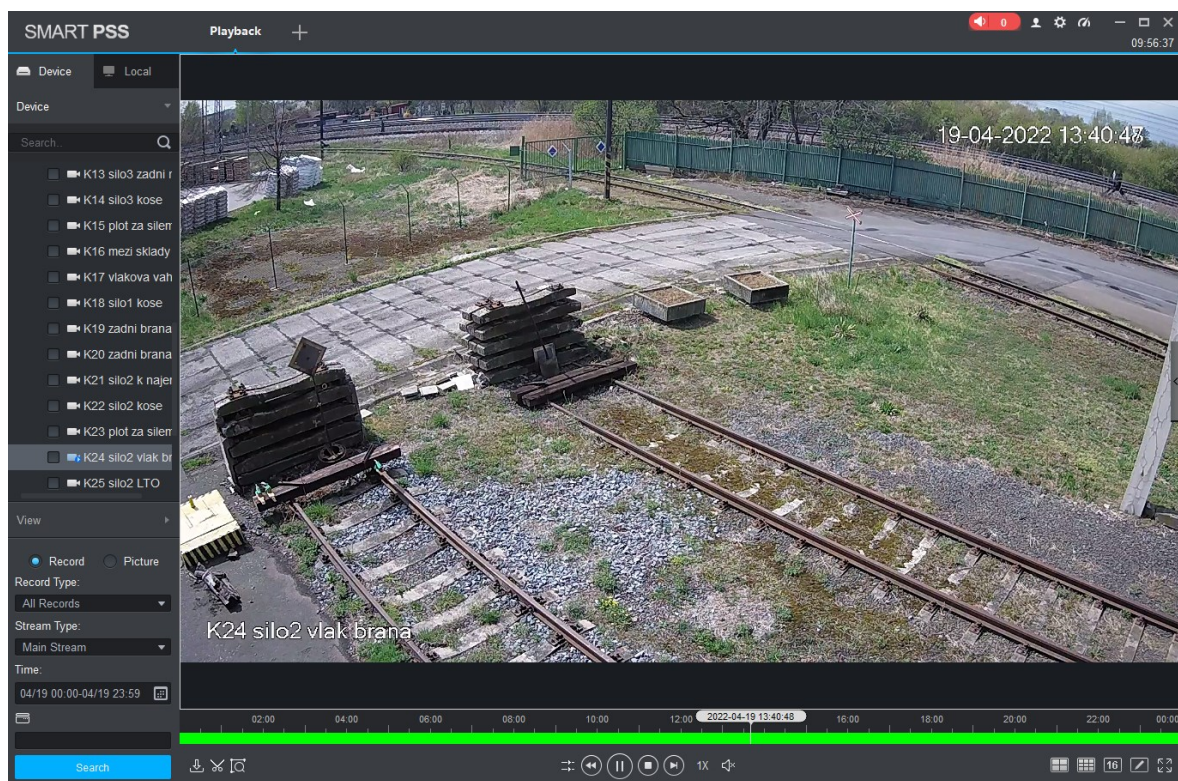
Obrázek 40. Smart PSS – přidání NVR, zdroj: autor



Obrázek 41. Smart PSS – živý náhled, zdroj: autor



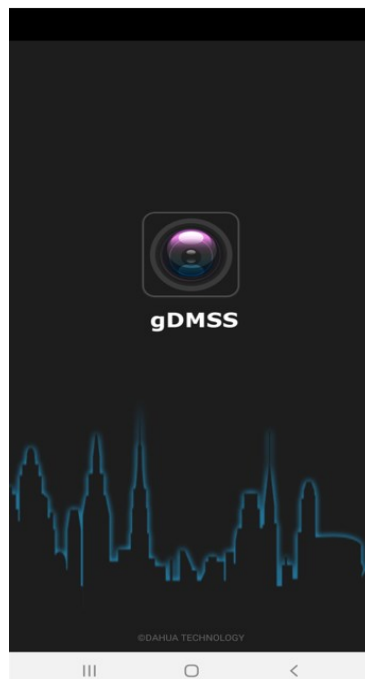
Obrázek 42. Smart PSS – živý náhled detail, zdroj: autor



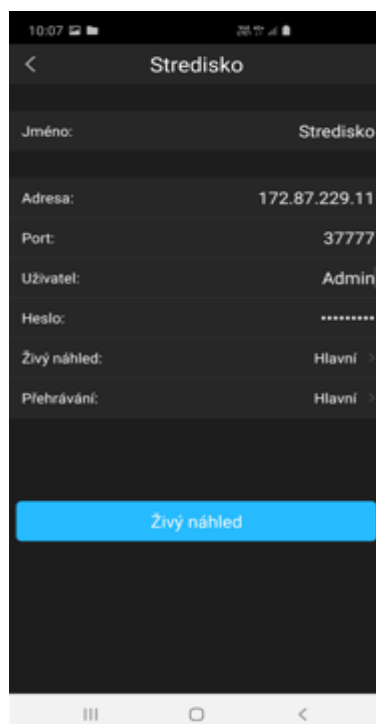
Obrázek 43. Smart PSS – prohlížení záznamu, zdroj: autor

6.1.5.3 gDMSS Lite

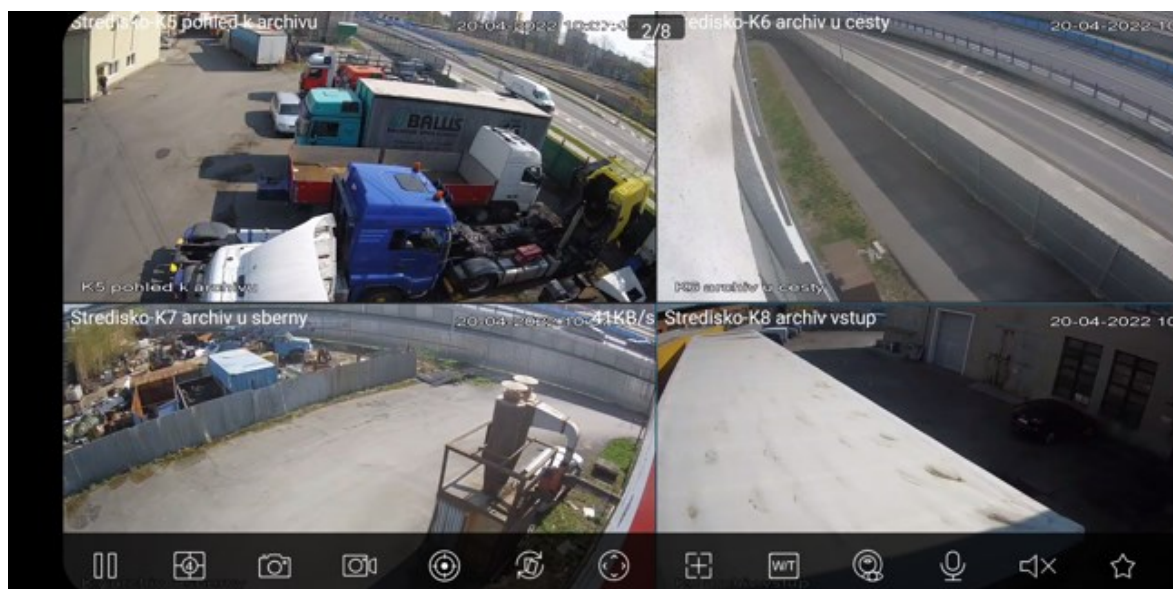
Mobilní aplikace od společnosti Dahua, která slouží pro vzdálené monitorování a ovládání kamer. Aplikace je dostupná pro Android i iOS.



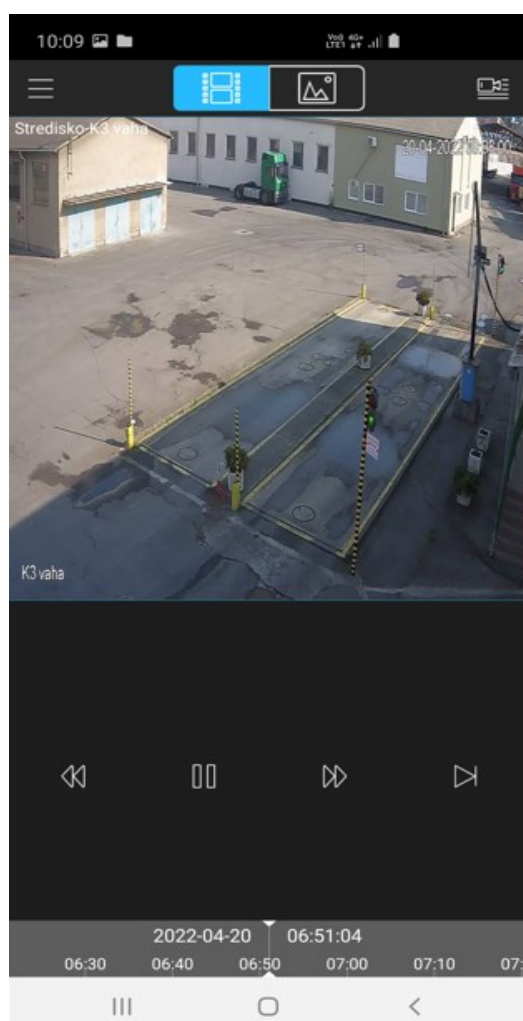
Obrázek 44. gDMSS – úvodní obrazovka, zdroj: autor



Obrázek 45. gDMSS – přidání NVR, zdroj: autor



Obrázek 46. gDMSS – živý náhled, zdroj: autor

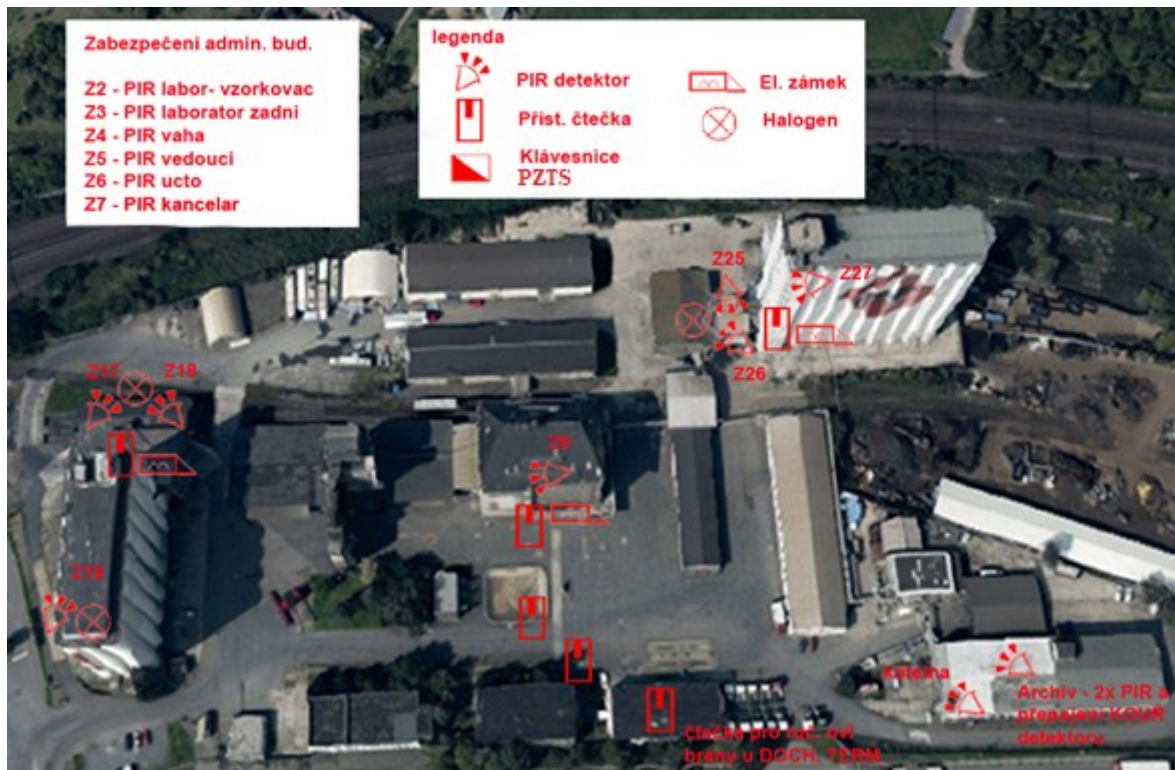


Obrázek 47. gDMSS – prohlížení záznamu, zdroj: autor

6.2 PZTS a ACS

Ve spolupráci s vedoucím střediska byla pro umístění PZTS a ACS vybrána ta místa, kde lze předpokládat úniky výrobků, surovin nebo vybavení a především ta, kde je možný vstup do výrobních a skladovacích prostor.

6.2.1 Rozmístění PZTS a ACS



Obrázek 48. Situační plán PZTS a ACS, zdroj: autor

6.2.2 Přehled detektorů

- 01 PIR vstup adm.
- 02 PIR lab vzork.
- 03 PIR lab zadni
- 04 PIR vaha
- 05 PIR vedouci
- 06 PIR ucto
- 07 PIR kancelar
- 08 Tamper UZS
- 09 PIR vstup silo1

- 17 PIR kos L silo2
- 18 PIR kos P silo2
- 19 PIR LTO silo2
- 25 PIR kos sil3 adm
- 26 PIR kos sil3 vzd
- 27 PIR velin silo3
- 33 KOUR1 archiv
- 34 KOUR 2 archiv
- 35 KOUR 3 archiv
- 36 KOUR 4 archiv
- 37 KOUR 5 archiv
- 38 PIR archiv
- 40 TMP box archiv
- 41 PIR archiv2
- 42 KOUR 6 archiv2
- 43 KOUR 7archiv 2
- 44 KOUR 8archiv 2
- 48 TMP box archiv2

6.2.3 Rozmístění ACS

- Přístupová čtečka s el. zámkem vstup do sila 1
- Přístupová čtečka s el. zámkem vstup do sila 2
- Přístupová čtečka s el. zámkem vstup do sila 3
- Přístupová čtečka s el. zámkem brána
- Přístupová čtečka s el. zámkem branka
- Přístupová čtečka s el. zámkem administrativní budova

6.2.4 Výběr PZTS a ACS

6.2.4.1 Ústředna

DIGIPLEX EVO192

Byl vybrán zabezpečovací a poplachový systém DIGIPLEX EVO192 od firmy Paradox. „Systém DIGIPLEX EVO192 je určen pro střední a velké objekty do maximálního počtu

192 zón a 8 podsystémů. Jde o plně adresovatelný sběrníkový systém, do kterého lze zařadit až 254 sběrníkových modulů (klávesnice, bezdrátová nadstavba, expandery, PGM výstupy, doplňkové zdroje, posilovač sběrnice, ...) i samostatné sběrníkové detektory BUS. Vedle klasických NC zón s výstupem relé (připojené na vstupy ústředěn, expanderů nebo klávesnic) a zón tvořených sběrníkovými detektory (PIR vnitřní i venkovní, magnetický kontakt, detektor tříštění skla, stropní detektor) lze připojit i bezdrátové zóny pomocí bezdrátové nadstavby RTX3. Bezdrátová komunikace je obousměrná a lze pro ni využít následující bezdrátové vysílače MAGELLAN (bezdrátové pohybové detektory, požární detektor, magnetické kontakty až 999 bezdrátových klíčenek REM1, REM2 a REM3, bezdrátové PGM)“. [15]



Obrázek 49. Ústředna DIGIplex EVO192 [15]

PARADOX K641R

„LCD klávesnice s dvouřádkovým displejem určená pro ovládání a zobrazování informací o stavu ústředny DIGIplex. Součástí klávesnice je zabudovaný kompletní přístupový bod nadstavby ACCESS CONTROL se čtečkou PROXIMITY. Čtečka je zabudována přímo uvnitř klávesnice a karta (klíčenka) se přikládá v oblasti numerických kláves.“ [16]



Obrázek 50. PARADOX K641R [16]

PARADOX IP150+

„Modul určený pro komunikaci s ústřednami SP/MG/EVO přes INTERNET, pro vzdálené připojení s využitím SWAN serveru není třeba veřejné IP adresy ani nastavování routování. Modul automaticky naváže spojení se SWAN serverem a umožní přímou komunikaci s mobilní uživatelskou aplikací nebo instalačním softwarem. V případě, že uživatel má na objektu pevnou veřejnou IP adresu, je možné spojení navázat přímo na tuto veřejnou adresu. Pro síťovou komunikaci je použit chráněný protokol HTTPS, pro kryptování emailů je podpora SSL. On-line monitorování stavu podsystemů a zón. Posílání emailů z ústředny při zapnutí/vypnutí, poplachu, poruše a lze zobrazovat posledních 64 událostí historie. Dále je možné modul využít pro plné programování instalační firmou dálkově přes LAN/internet pomocí SW BabyWare. IP150 obsahuje dvě svorky s možností nastavení jako vstup nebo výstup. Pomocí vstupu lze načítat stav a zobrazovat na PC nebo z PC ovládat výstupy a tím další zařízení. Komunikace po LAN/Internet s PCO nadstavbou IPR1024 nebo IPRS7.“ [17]



Obrázek 51. Pradox IP150+ [17]

KOMUNIKAČNÍ MODUL GPRS/SMS PCS250G

„Komunikační GPRS datový modul PCS250G poskytuje PZTS ústřednám Paradox možnost bezdrátové komunikace, přenos poplachů a systémových událostí prostřednictvím GPRS na monitorovací přijímač (DPPC). I po vypnutí 3G sítě operátora je rychlost na DPPC stále dostatečná.

Modul PCS250G lze nakonfigurovat tak, aby posílal události koncovému uživateli prostřednictvím SMS a vzdáleně komunikoval (upload / download) se softwarem Winload/ Babyware přes GPRS. To vše je dosaženo pomocí jednoduchého 4-vodičové sériové spojení mezi ústřednou a modulem PCS250G.“ [18]



Obrázek 52. Komunikační modul GPRS/SMS PCS250G [18]

PARADOX ZX82 - expander 8 vstupů ATZ v krytu

„Drátový expandér zón v plastovém krytu, připojený na BUS sběrnice ústředny SP/MG/EVO. Modul obsahuje 8 vstupů, u ústředny DIGIPLEX s možností zapojení ATZ, optická signalizace narušení vstupu. V systému DIGIPLEX EVO je počet instalovaných expandérů omezen počtem modulů na sběrnici BUS ústředny.“ [19]



Obrázek 53. Paradox ZX82 [19]

6.2.4.2 PIR

GUARD-AV 2PIR+MW+Pet immun (venkovní prostory)

„Klasický venkovní detektor pohybu Maxim Guard je venkovní duální detektor určený do venkovního prostředí a je vhodný pro aplikace s vyšším rizikem. Má velký rozsah provozní teploty od -37 až +70st.C. Maxim Guard je imunní vůči malým zvířatům, způsobujícím falešné poplachu. Dále je detektor vybaven tamperovým kontaktem . Detektor má záruku 5 let! Používá se odporové dvojité vyvážení (1K+1K) s rozeznáním poplachu a tamperu. Výstupní svorka "CO" pro externí signalizaci.“ [20]



Obrázek 54. GUARD-AV 2PIR+MW+Pet immun [20]

Paradox DG55+ (vnitřní prostory)

„Digitální infrapasivní pohybový detektor s dvojitým snímacím prvkem. Dosah tohoto dvojitého snímacího prvku je 12 x 12 m a 110°. Pohybový detektor s dvojitým snímacím prvkem. Toto čidlo má patentovanou technologii digitálního zpracování. Princip digitální technologie založen na eliminaci analogových komponentů (zesilovačů) mezi senzorem a procesorem pro další digitální zpracování informace. Vývojovými pracovníky firmy Paradox bylo nalezeno řešení pro přímé přivedení nízkoúrovňového signálu přímo ze senzoru do softwarově řízeného obvodu pro detekci. Okamžitý digitální převod signálu přímo ze senzoru zabraňuje jakýmkoliv ztrátám, změnám nebo zkreslení signálu, přičemž je garantováno více jak desetinásobné vylepšení rozkladu, dynamiky a poměru signál šum. Důmyslné řešení software pro zpracování signálu zvýrazňuje reálný pohyb a ignoruje falešné poplachové signály.“ [21]



Obrázek 55. Paradox DG55+ [21]

6.2.4.3 Led reflektor

LED reflektor 35W/50W

„LED reflektor 24V/12V 35-50W bílá, náhrada za 250W halogen. Teplota chromatičnosti 5000K, výkon 50W, intenzita světla 4500 lm, svítí pod úhlem 120°, napětí 24V DC, třída krytí IP65 - vhodné do exteriéru.“ [22]



Obrázek 56. Reflektor [22]

6.2.4.4 ACS

ACM12 MODUL KONTROLY PŘÍSTUPU

„Modul kontroly přístupu (DGP-ACM12) je určen pro použití s ústředními DIGIPLEX EVO, pomocí kterého můžete otevírat dveře a ovládat zabezpečovací systém pomocí karet. Každý uživatel může mít omezený přístup do určitých dveří (pomocí skupin přístupu) a může být omezen časově (pomocí Časových skupin - Kalendářů).

K modulu je možné připojit čtyřdrátové staré čtečky Paradox CR-R880, CR-885 nové CR-R910 a CR-R915 nebo některé čtečky s výstupním formátem Wiegand 26 bitů (formát čísla

karty 000:00000). Standardně jsou v nabídce čtečky karet PROXIMITY, EMarine, HID a MIFARE, iClass a další s formátem Wiegand 26. Odběrový proud je 60mA a se čtečkou cca 100mA.“ [23]



Obrázek 57. ACM12 Modul kontroly přístupu [23]

6.2.5 Instalace PZTS a ACS



Obrázek 58. Instalace PZTS a ACS 1, zdroj: autor



Obrázek 59. Instalace PZTS a ACS 2, zdroj: autor



Obrázek 60. Instalace PZTS a ACS 3, zdroj: autor



Obrázek 61. Instalace PZTS a ACS 4, zdroj: autor



Obrázek 62. Instalace PZTS a ACS 5, zdroj: autor



Obrázek 63. Instalace PZTS a ACS 6, zdroj: autor



Obrázek 64. Instalace osvětlení, zdroj: autor



Obrázek 65. Instalace PZTS a ACS 7, zdroj: autor



Obrázek 66. Instalace PZTS a osvětlení 9, zdroj: autor

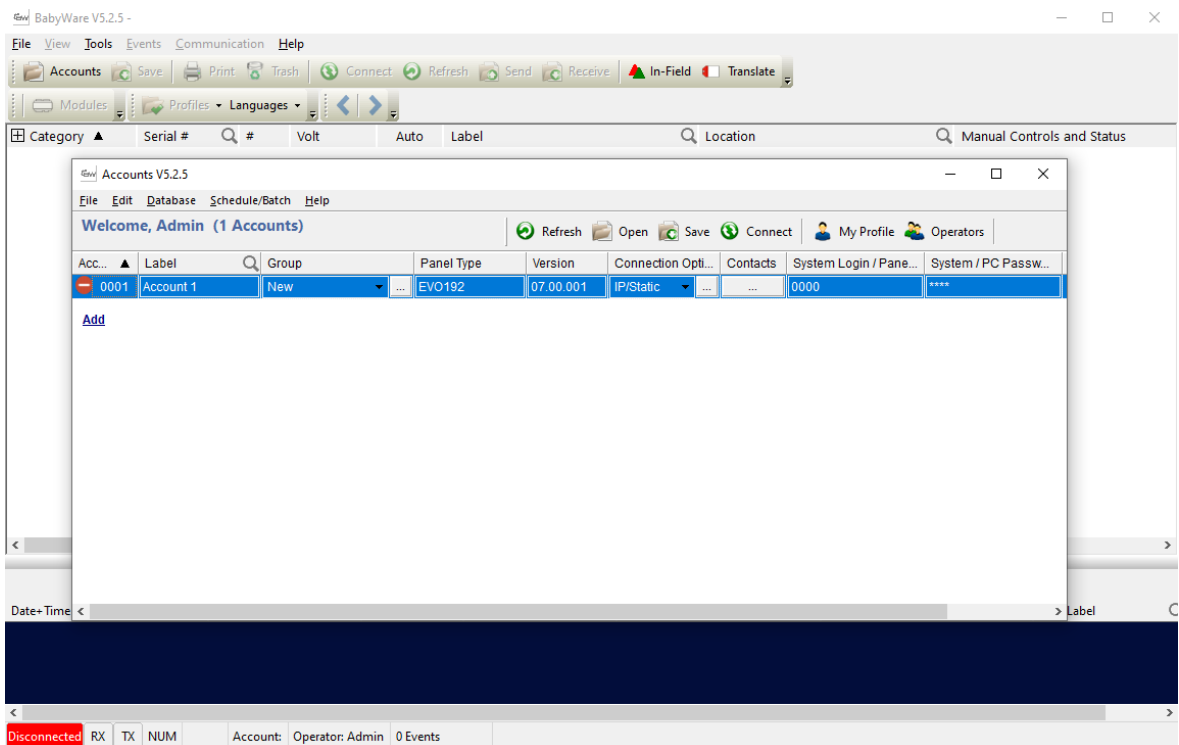
6.2.6 Nastavení PZTS a ACS

Nastavení PZTS a ACS bylo provedeno pomocí softwaru BabyWare. „BabyWare slouží pro technické programování, monitorování a archivaci událostí ústředny, zajišťuje dálkové/místní spojení s ústřednami EVO/SPECTRA/MAGELLAN, spojení se navazuje přes serial port, IP port nebo modemem po telefonní lince nebo přes GPRS, nabízí intuitivní pohyb v menu programu a snadné nastavování ústředny, programování je rozděleno do ucelených bloků, vstup do vybraného bloku jedním klikem, přehledná historie s možností filtrování včetně historie jednotlivých modulů, funkční v operačních systémech Windows 7, 8, 10 verze Professional nebo vyšší.“ [24]

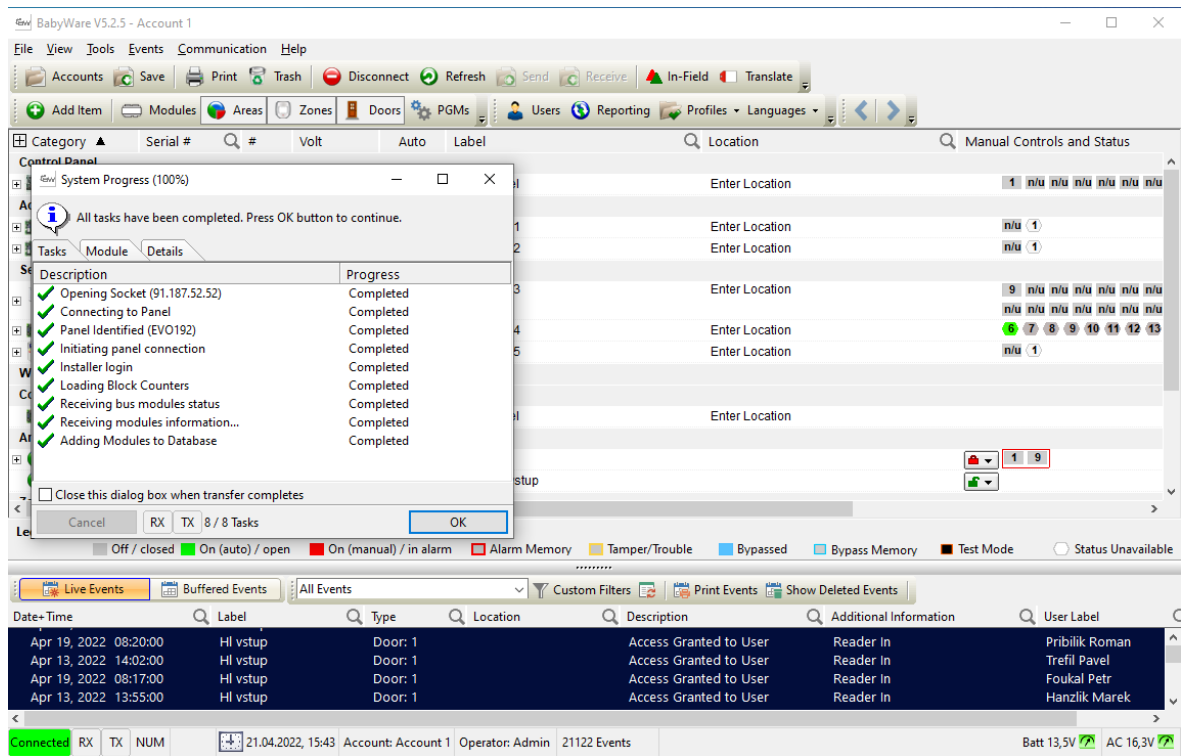
Vlastnosti:

- „Konfigurace ústředny i připojených modulů a sběrnicových čidel
- je to konfigurační software modulů PARADOX pro instalační techniky
- podpora všech nových modulů u nové ústředny EVO192 a EVOHD
- SP5500/6000/7000 V2.0 a vyšších
- SP65/4000 V2.1 a vyšších
- MG5000/5050 V2.0 a vyšších
- MG6250 V1.0 a vyšších
- MG5075 v 1.02 a vyšších
- podporuje ústředny EVO192/HD, SP4000, SP65, SP5500, SP6000, SP7000
- podporuje ústředny MG6250, MG505E, MG5000, MG5050, MG5075
- podporuje sw RESET ústředny a připojených modulů
- podpora konfigurace klávesnic
- podpora sběrnicových detektorů
- podpora konfigurace akcí modulů PGMxx
- podpora přístupu modulu ACM12
- podpora bezdrátovou nastavbu RTX3 a opakovače RPT1
- podporuje bezdrátové sirény SRxxx a detektory
- podpora pir-kamery HD78 a HD88
- podpora modulu GSM / GPRS PCS250/ 265LTE
- podpora modulu IP150/150+
- podporuje komunikační seriový převodník 306 / 307USB
- podporuje komunikační převodník CV4USB

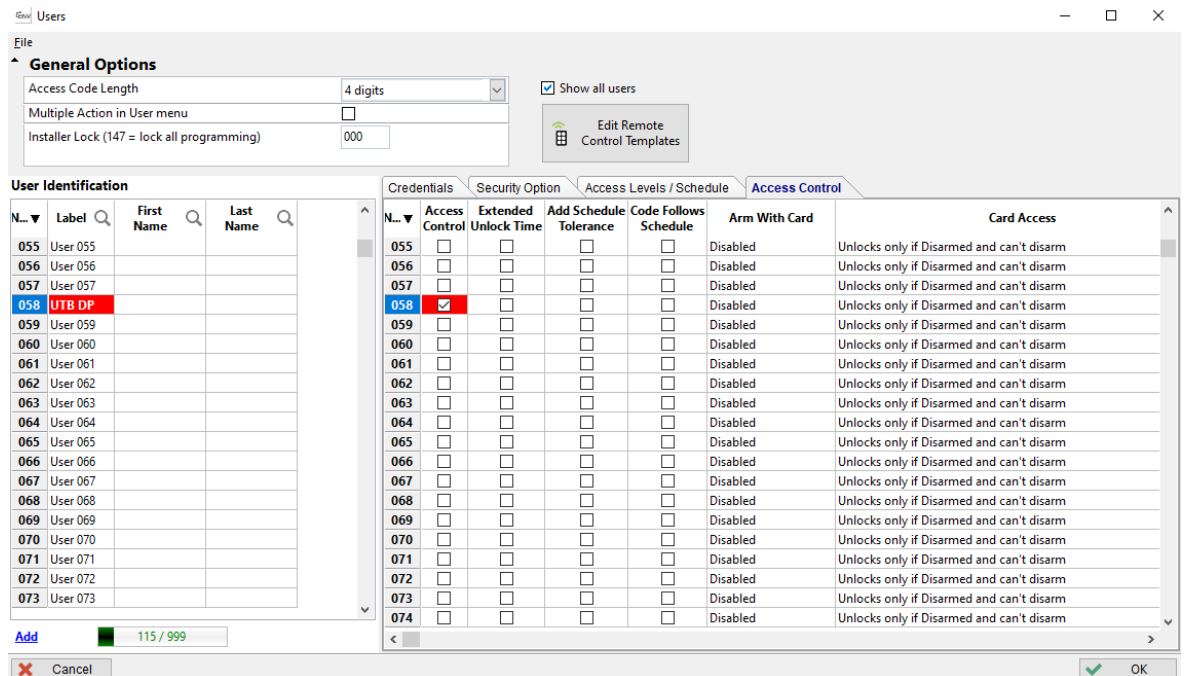
- podporuje WAN / LAN / GPRS datové připojení
 - podporuje SWAN vzdálené připojení pomocí s/n ústředny
 - programování a správa systému Imperial (funkční pouze s BabyWare V2.0.31)
 - program podporuje CZE češtinu
 - se systémem Imperial možnost současného připojení až 8 uživatelů
 - snadné monitorování komponent a jednoduché nástroje pro správu
 - pokročilé a rychlé hledání, třídění a tisk
 - Možnost editace uživatelských účtů
 - výpis historie a události ústředny
 - možnost kompletní zálohy jednotlivých nebo všech účtů a obnova zálohovaných dat
- „[24]



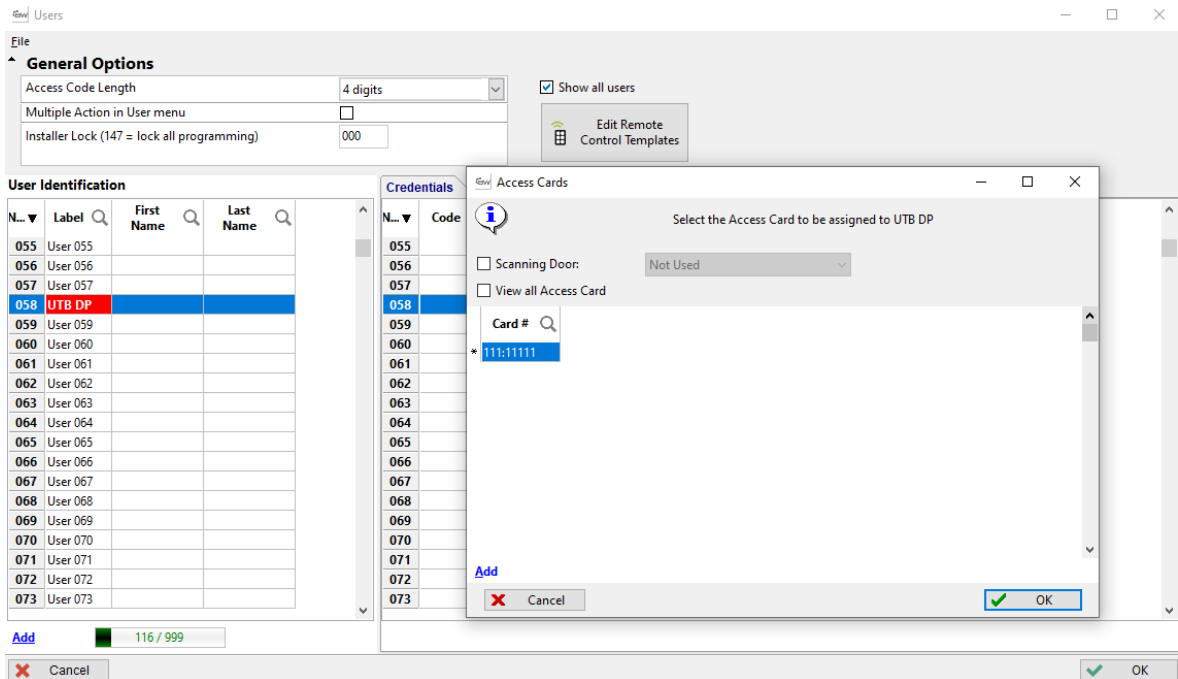
Obrázek 67. BabyWare – přihlášení, zdroj: autor



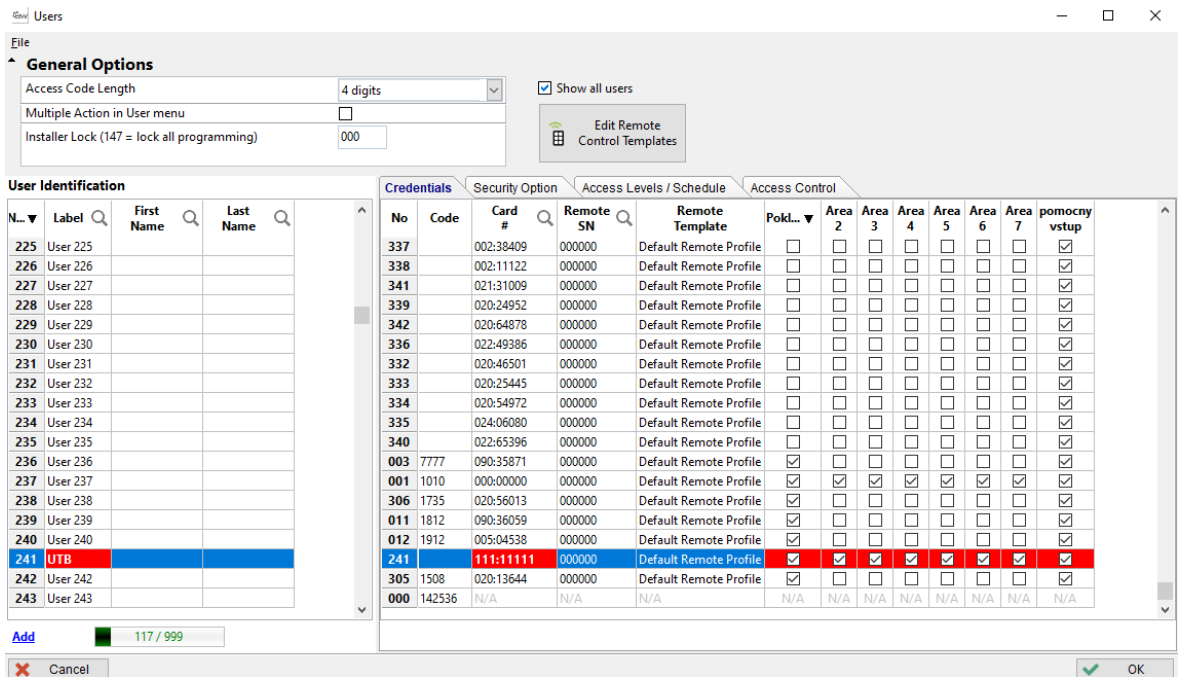
Obrázek 68. BabyWare – úvodní obrazovka, zdroj: autor



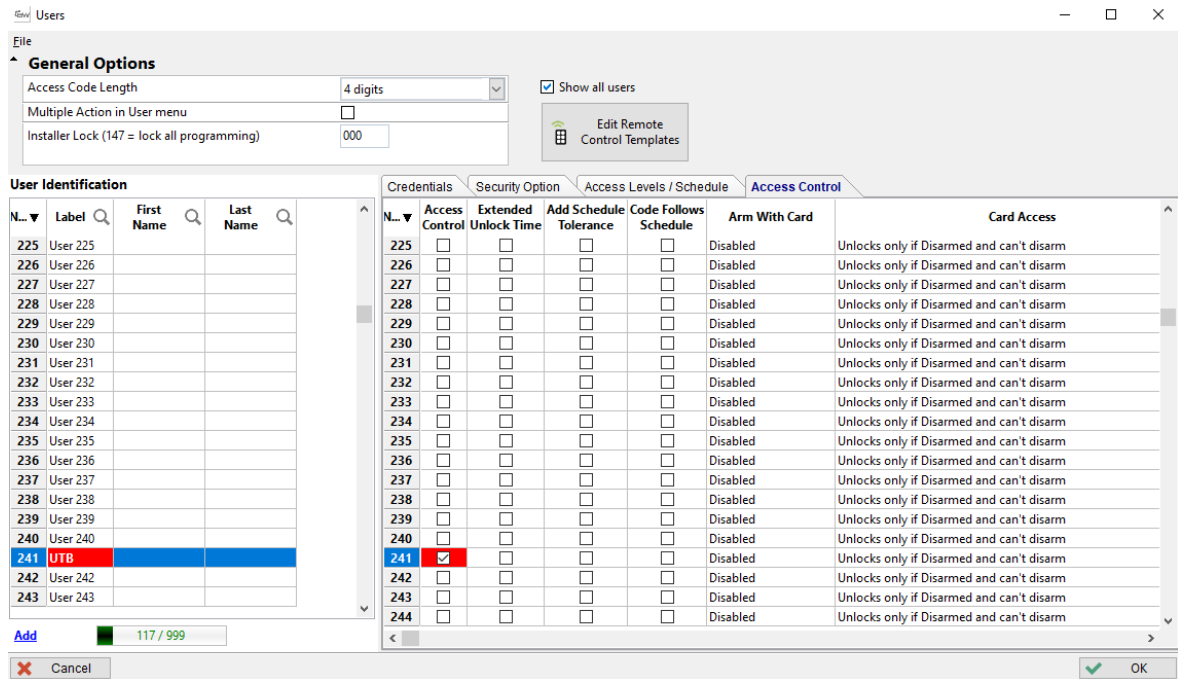
Obrázek 69. BabyWare – nastavení uživatelů, zdroj: autor



Obrázek 70. BabyWare – načtení přístupového čipu, zdroj: autor



Obrázek 71. BabyWare – přidělení zón, zdroj: autor



Obrázek 72. BabyWare – přidělení přístupu, zdroj: autor



Obrázek 73. RFID čipy, zdroj: autor

6.2.6.1 Zóny a nastavení čidel

Název čidla:	Poplach:	Umístění:	Typ:
• 01 PIR vstup adm.	Vstup. zpoždění	ADM BUDOVA	Hlasitý
• 02 PIR lab vzork.	Okamžitá	ADM BUDOVA	Hlasitý
• 03 PIR lab zadni	Okamžitá	ADM BUDOVA	Hlasitý
• 04 PIR vaha	Okamžitá	ADM BUDOVA	Hlasitý
• 05 Pir vedouci	Okamžitá	ADM BUDOVA	Hlasitý
• 06 PIR ucto	Okamžitá	ADM BUDOVA	Hlasitý
• 07 PIR kancelar	Okamžitá	ADM BUDOVA	Hlasitý
• 08 Tamper UZS	Okamžitá	ADM BUDOVA	Hlasitý
• 09 PIR vstup silo1	Okamžitá	SILO 1	Hlasitý
• 17 PIR kos L silo2	Vstup. zpoždění	NAVOS SILO 2	Hlasitý
• 18 PIR kos P silo2	Vstup. zpoždění	SILO 2	Hlasitý
• 19 PIR LTO silo2	Okamžitá	SILO 2	Hlasitý
• 25 PIR kos sil3 adm	Okamžitá	SILO 3	Hlasitý
• 26 PIR kos sil3 vzd	Okamžitá	SILO 3	Hlasitý
• 27 PIR velin silo3	Okamžitá	SILO 3	Hlasitý
• 33 KOUR1 archiv	24hod okamžitá	Archiv	Hlasitý
• 34 KOUR 2 archiv	24hod okamžitá	Archiv	Hlasitý
• 35 KOUR 3 archiv	24hod okamžitá	Archiv	Hlasitý
• 36 KOUR 4 archiv	24hod okamžitá	Archiv	Hlasitý
• 37 KOUR 5 archiv	24hod okamžitá	Archiv	Hlasitý
• 38 PIR archiv	Okamžitá	Archiv	Hlasitý
• 40 TMP box archiv	Okamžitá	Archiv	Hlasitý
• 41 PIR archiv2	Okamžitá	Archiv	Hlasitý
• 42 KOUR 6 archiv2	24hod okamžitá	Archiv	Hlasitý
• 43 KOUR 7archiv 2	24hod okamžitá	Archiv	Hlasitý
• 44 KOUR 8archiv 2	24hod okamžitá	Archiv	Hlasitý
• 48 TMP box archiv2	Okamžitá	Archiv	Hlasitý

6.2.7 Napojení na DPPC

PZTS a CCTV je napojen na DPPC SBS ABAS. Kamery nejsou sledovány permanentně, ale pouze pokud je vyhlášen poplach u některé ze zón. V případě potvrzení narušení je na místo vysláno zásahové vozidlo a o incidentu je informován vedoucí střediska.

6.3 Závěr kapitoly

V šesté kapitole byla popsána realizace bezpečnostních opatření od výběru hardware až po samotnou instalaci, nastavení s napojení na DPPC.

ZÁVĚR

Cílem diplomové práce bylo seznámit čtenáře s možnostmi zabezpečení objektů a jejich následnou realizací ve vybraném areálu.

V úvodní části byli čtenáři uvedeni do problematiky základní terminologie z oblasti ochrany objektů a bezpečnosti. Byly prezentovány základní pojmy jako jsou detektory, ústředny, zóny a další, tak aby byly pochopitelné i laické veřejnosti. Byl zmíněn soudobý systém fyzické bezpečnosti objektu, který zpravidla zahrnuje režimová opatření, fyzickou ostrahu a technickou ochranu. Dále bylo rozebráno co jsou to kamerové systémy. Jejich základní prvky a princip snímání obrazu. Následně byla vymezena základní terminologie řízení rizik a zmíněny možné metody analýzy rizik.

Praktická část diplomové práce byla zaměřena na samotnou realizaci zabezpečení areálu za pomoci CCTV, PZTS, ACS a DPPC. Z důvodu zachování anonymity byly v praktické části pozměněny použité názvy a hodnoty. Pro implementaci prvků zabezpečení byl vybrán areál výrobní společnosti, která se zabývá zemědělskou výrobou a prodejem komodit.

Před samotnou realizací byla nejdříve provedena analýza rizik. Pro analýzu byla vybrána metoda FMEA. Výsledky analýzy byly prezentovány vedení společnosti, která se na jejím základě rozhodla zavést opatření v podobě již zmiňovaného CCTV, PZTS, ACS a DPPC. Při samotné realizaci bylo nejdříve nutné vybudovat chybějící síťovou infrastrukturu. Po vybudování síťové infrastruktury byly osazeny prvky z CCTV, PZTS a ACS. Po jejich osazení a připojení proběhla následně jejich konfigurace a následné napojení na DPPC.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] VALOUCH, Jan. *Projektování bezpečnostních systémů*. Zlín: UTB, 2012. ISBN 978-80-7454-230-5
- [2] LUKÁŠ, Luděk a kolektiv. *Bezpečnostní technologie, systémy a management I*. Zlín: VeRBuM, 2011. ISBN 978-80-87500-05-7
- [3] PCO - Technické informace. *VARNET Bezpečnostní technologie* [online]. [cit. 2022-04-27]. Dostupné z: <https://www.varnet.cz/dokumenty/podpora/pco/technicke-informace/>
- [4] LUKÁŠ, Luděk a kolektiv. *Bezpečnostní technologie, systémy a management II*. Zlín: VeRBuM, 2012. ISBN 978-80-87500-19-4
- [5] Přednášková prezentace *Technologie komerční bezpečnosti II* [online]. [cit. 2022-04-27]
- [6] LUKÁŠ, Luděk a kolektiv. *Bezpečnostní technologie, systémy a management III*. Zlín: VeRBuM, 2013. ISBN 978-80-87500-35-4
- [7] Jindřichův Hradec. *Jindřichův Hradec - oficiální stránky města* [online]. [cit. 2022-04-27]. Dostupné z: <https://www.jh.cz/filemanager/files/>
- [8] Mapy.cz. *Mapy.cz* [online]. [cit. 2022-05-17]. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=17.1351580&y=49.3021152&z=10>
- [9] *Dahua* [online]. [cit. 2022-04-27]. Dostupné z: www.dahua.cz
- [10] Dahua IPC-HFW2231T-ZS-27135-S2 2 Mpx kompaktní IP kamera. *TSS Group* [online]. [cit. 2022-05-17]. Dostupné z: https://www.tssgroup.cz/dahua-ipc-hfw2231t-zs-27135-s2-2-mpx-kompaktni-ip-kamera?gclid=CjwKCAjwj42UBhAAEiwACIhAD-nSVpxg9JPjUao_el0w_D--F8NwkA9f5GZegMx0CktXFy5V1eN9PZxoCaIgQAvD_BwE
- [11] Dahua PFA130-E přídatný límeček pro kamery. *TSS Group* [online]. [cit. 2022-05-17]. Dostupné z: <https://www.tssgroup.cz/dahua-pfa130-e-pridavny-limec-pro-kamery>
- [12] Dahua PFA152-E adaptér pro montáž Dahua kamer na sloup. *TSS Group* [online]. [cit. 2022-05-17]. Dostupné z: <https://www.tssgroup.cz/dahua-pfa152-e-adapter-pro-montaz-dahua-kamer-na-sloup>
- [13] Dahua NVR4432-4KS2/I záznamové zařízení. *TSS Group* [online]. [cit. 2022-05-17]. Dostupné z: <https://www.tssgroup.cz/dahua-nvr4432-4ks2-i-zaznamove-zazizeni>
- [14] WD Purple Surveillance Hard Drive. *Western Digital* [online]. [cit. 2022-05-17]. Dostupné z: <https://www.westerndigital.com/cs-cz/products/internal-drives/wd-purple>

sata-hdd?ef_id=CjwKCAjwj42UBhAAEiwACIhADnhk918ZvJnsDdI12tIviGBFRp-
dalRF5akD-
bYeRj_T21f9sHqcjZxoCGVoQAvD_BwE:G:s&s_kwid=AL!1501213!473205156380
!!!g!!!11373276417!109804016605&utm_me-
dium=pdsr2&utm_source=gads&utm_campaign=SanDisk-EU-CZ-
Brand&utm_content=&utm_term=#WD10PURZ

- [15] PARADOX EVO 192 panel. *AB Alarm.cz* [online]. [cit. 2022-05-17]. Dostupné z: <https://www.abalarm.cz/ishop/cs/paradox-ustredny-digiplex-evo/351-evo-192-panel-ustredna-digiplex-evo192--8595584601825.html>
- [16] PARADOX K641R. *AB Alarm.cz* [online]. [cit. 2022-05-17]. Dostupné z: https://www.abalarm.cz/ishop/cs/paradox-access-nadstavba/377-k641r-lcd-klavesnice-access-se-zabudovanou-cteckou-karet-8595584601863.html?search_query=PARADOX+K641R&results=368
- [17] PARADOX IP150+. *AB Alarm.cz* [online]. [cit. 2022-05-17]. Dostupné z: https://www.abalarm.cz/ishop/cs/paradox-ip-komunikatory/4368-ip150-internet-modul.html?search_query=PARADOX+IP150+&results=368
- [18] KOMUNIKAČNÍ MODUL GPRS/SMS PCS250G. *AB Alarm.cz* [online]. [cit. 2022-05-17]. Dostupné z: <https://www.kenex.cz/paradox-security-systems/komunikacni-modul-gprs-sms-pcs250g/>
- [19] ZX82. *VARNET Bezpečnostní technologie* [online]. [cit. 2022-05-17]. Dostupné z: <https://www.varnet.cz/zbozi/1710-014-zx82>
- [20] GUARD-AV 2PIR+MW+Pet immun. *Eurosat CS* [online]. [cit. 2022-05-17]. Dostupné z: <https://eshop.eurosat.cz/product/45262/guard-av>
- [21] DG55+. *Absolon Alarm* [online]. [cit. 2022-05-17]. Dostupné z: https://www.absolon.cz/katalog/pzts--ezs_74/detektory_223/vnitri-pir_224/klasicke_225/produkt/dg55
- [22] LED REFLEKTOR 24V AC/DC 50W. *LEDSVITI.cz* [online]. [cit. 2022-05-17]. Dostupné z: <https://www.ledsviti.cz/led-reflektor-24v-50w-bila/>
- [23] ACM12. LED REFLEKTOR 24V AC/DC 50W. *Eurosat CS* [online]. [cit. 2022-05-17]. Dostupné z: <https://eshop.eurosat.cz/product/44118/ACM12>
- [24] BABYWARE. *ATIS group s.r.o.* [online]. [cit. 2022-05-17]. Dostupné z: <https://www.atisgroup.cz/eshop-babyware-instalacni-program-pro-ustredny-digiplex-evo-spectra-a-magellan.html>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

SBS	Soukromá bezpečnostní služba
DPPC	Dohledové poplachové a přijímací centrum
PHM	Pohonné hmoty
PZTS	Poplachový zabezpečovací a tísňový systém
ACS	Přístupový systém
CCTV	Kamerový systém
NVR	Síťový videorekordér
LTO	Lehký topný olej
SW	Software
HW	Hardware
PIR	Pasivní infračervený detektor

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1. Schéma řešení přenosu dat na DPPC [3].....	15
Obrázek 2. Základní části kamery [4].....	16
Obrázek 3. Analýza rizik [5].....	18
Obrázek 4. Bezpečnost v pojetí teorie rizik [6]	19
Obrázek 5. Letecký pohled na areál [8]	23
Obrázek 6. Pohled na vjezd a vstup do areálu střediska, zdroj: autor	27
Obrázek 7. Pohled na plechový a betonový plot, zdroj: autor	28
Obrázek 8. Pohled na plechový plot, zdroj: autor.....	28
Obrázek 9. Pohled na objekty příjmových roštů, zdroj: autor	30
Obrázek 10. Pohled na detail příjmových roštů, zdroj: autor	30
Obrázek 11. Pohled na silo, zdroj: autor	31
Obrázek 12. Pohled na vrátnici s váhou a laboratoří, zdroj: autor.....	32
Obrázek 13. Čerpací stanice, zdroj: autor	35
Obrázek 14. Přečerpávací stanice LTO, zdroj: autor	36
Obrázek 15. Přečerpávací stanice nafty, zdroj: autor	36
Obrázek 16. Rozmístění a pohled CCTV, zdroj: autor.....	50
Obrázek 17. Dahua IPC-HFW2231T-ZS-S2 [10]	52
Obrázek 19. Dahua PFA130-E přídatný límec pro kamer [11]	53
Obrázek 20. Dahua PFA152-E adaptér pro montáž kamer na sloup [12]	53
Obrázek 21. Dahua NVR4432-4KS2 IP záznamové zařízení [13].....	54
Obrázek 22. WD Purple Surveillance Hard Drive [14]	55
Obrázek 23. Rozvaděč – administrativní budova, zdroj: autor.....	56
Obrázek 24. Náhledový monitor laboratoř, zdroj: autor.....	57
Obrázek 25. Náhledový monitor vedoucí střediska, zdroj: autor	58
Obrázek 26. Rozvaděč – silo 1, zdroj: autor	59
Obrázek 27. Rozvaděč – silo 2, zdroj: autor	60
Obrázek 28. Rozvaděč – silo 3, zdroj: autor	61
Obrázek 29. Umístění kamer, zdroj: autor.....	61
Obrázek 30. Umístění kamer 2, zdroj: autor	62
Obrázek 31. Umístění kamer 3, zdroj: autor	62
Obrázek 32. Umístění kamer 4, zdroj: autor	63
Obrázek 33. Umístění kamer 5, zdroj: autor.....	63

Obrázek 34. EasyViewer – přihlašovací obrazovka, zdroj: autor.....	66
Obrázek 35. EasyViewer – úvodní obrazovka po přihlášení, zdroj: autor	66
Obrázek 36. EasyViewer – živý náhled kamer, zdroj: autor	67
Obrázek 37. EasyViewer – živý náhled kamer detail, zdroj: autor	67
Obrázek 38. EasyViewer – prohlížení záznamu, zdroj: autor	68
Obrázek 39. Smart PSS – přihlašovací obrazovka, zdroj: autor	69
Obrázek 40. Smart PSS – menu, zdroj: autor	69
Obrázek 42. Smart PSS – přidání NVR, zdroj: autor	70
Obrázek 43. Smart PSS – živý náhled, zdroj: autor.....	70
Obrázek 44. Smart PSS – živý náhled detail, zdroj: autor.....	71
Obrázek 45. Smart PSS – prohlížení záznamu, zdroj: autor.....	71
Obrázek 46. gDMSS – úvodní obrazovka, zdroj: autor.....	72
Obrázek 47. gDMSS – přidání NVR, zdroj: autor.....	72
Obrázek 48. gDMSS – živý náhled, zdroj: autor.....	73
Obrázek 49. gDMSS – prohlížení záznamu, zdroj: autor	73
Obrázek 50. Situační plán PZTS a ACS, zdroj: autor	74
Obrázek 51. Ústředna DIGIPLEX EVO192 [15]	76
Obrázek 52. PARADOX K641R [16]	77
Obrázek 53. Pradox IP150+ [17]	77
Obrázek 54. Komunikační modul GPRS/SMS PCS250G [18]	78
Obrázek 55. Paradox ZX82 [19].....	78
Obrázek 56. GUARD-AV 2PIR+MW+Pet immun [20]	79
Obrázek 57. Paradox DG55+ [21]	80
Obrázek 58. Reflektor [22]	80
Obrázek 59. ACM12 Modul kontroly přístupu [23].....	81
Obrázek 60. Instalace PZTS a ACS 1, zdroj: autor	81
Obrázek 61. Instalace PZTS a ACS 2, zdroj: autor	82
Obrázek 62. Instalace PZTS a ACS 3, zdroj: autor	82
Obrázek 63. Instalace PZTS a ACS 4, zdroj: autor	83
Obrázek 64. Instalace PZTS a ACS 5, zdroj: autor	83
Obrázek 65. Instalace PZTS a ACS 6, zdroj: autor	84
Obrázek 66. Instalace osvětlení, zdroj: autor.....	84
Obrázek 67. Instalace PZTS a ACS 7, zdroj: autor	85

Obrázek 68. Instalace PZTS a osvětlení 9, zdroj: autor.....	85
Obrázek 69. BabyWare – přihlášení, zdroj: autor	87
Obrázek 70. BabyWare – úvodní obrazovka, zdroj: autor	88
Obrázek 71. BabyWare – nastavení uživatelů, zdroj: autor	88
Obrázek 72. BabyWare – načtení přístupového čipu, zdroj: autor	89
Obrázek 73. BabyWare – přidělení zón, zdroj: autor	89
Obrázek 74. BabyWare – přidělení přístupu, zdroj: autor	90
Obrázek 75. RFID čipy, zdroj: autor	90

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1. Rizika vznikající v externích prostorách a nejbližším okolí.....	41
Tabulka 2. Rizika vznikající v interních prostorách	42
Tabulka 3. Dopravní rizika	43
Tabulka 4. Personální rizika	44
Tabulka 5. FMEA - Rizika vznikající v externích prostorách a nejbližším okolí	45
Tabulka 6. FMEA - Rizika vznikající v interních prostorách.....	46
Tabulka 7. FMEA - Dopravní rizika.....	47
Tabulka 8. FMEA – Personální rizika	48
Tabulka 10. Dahua IPC-HFW2231T-ZS [10]	52
Tabulka 11. Parametry NVR4432-4KS2 IP [13].....	54

