

Návrh zabezpečení objektu bioelektrárny

Design of Security of the Bio power plants

Jiří Skácel

Bakalářská práce
2013



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky
akademický rok: 2012/2013

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jiří SKÁCEL**
Osobní číslo: **A10583**
Studijní program: **B3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Návrh zabezpečení objektu bioelektrárny**

Zásady pro vypracování:

1. Pojedejte o základních aspektech fyzické bezpečnosti objektů bioelektráren.
2. Analyzujte charakteristické vlastnosti objektů bioelektráren z hlediska možnosti jejich zabezpečení.
3. Na modelovém příkladu proveďte bezpečnostní posouzení objektu.
4. Zpracujte návrh zabezpečení modelového objektu bioelektrárny.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

1. VALOUCH, Jan. Projektování bezpečnostních systémů. Iskriptum]. Zlín: UTB, 2012. ISBN 978-80-7454-230-5. 152 s.
2. VALOUCH, Jan. Integration Techniques of Alarm Systems. In TRANSACTIONS of the VŠB – Technical University of Ostrava. Ostrava: VŠB, 2012. No. 1, Vol. VII. Safety Engineering Series. p. 65-72. ISSN: 1801-1764.
3. VALOUCH, Jan. Bezpečnostní technologie, systémy a management. 1.vyd. Luděk LUKÁŠ. Zlín: VeRBuM, 2011. ISBN 978-80-87500-05-07. Legislativní rámec projektování zabezpečovacích systémů, s.171-183.
4. DVOŘÁČEK, Karel. Příručka pro zkoušky projektantů elektrických instalací. Praha: IN-EL, 2003. 97 s. ISBN 80-86230-31-7.
5. UHLÁŘ, J. Technická ochrana objektů: II. díl. Elektrické zabezpečovací systémy. 1. vyd. Praha: Policejní akademie České republiky, 2005. 230 s. ISBN 80-7251-189-0.
6. KŘEČEK Stanislav. Příručka zabezpečovací techniky. Vydání 3. Blatná: Cricetus, 2006. 315 s. ISBN 80-902938-2-4.
7. LOVEČEK, T., NAGY, P. Bezpečnostné systémy: kamerové bezpečnostné systémy. Žilina: Žilinská univerzita v Žilině, 2008. 272 s. ISBN 978-80-8070-893-1.
8. ČSN CLC/TS 50131-7. Poplachové systémy- Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy – Část 7: Pokyny pro aplikace. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011. 44 s. Třídící znak 334591.

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Jan Valouch, Ph.D.

Ústav bezpečnostního inženýrství

Datum zadání bakalářské práce:

25. února 2013

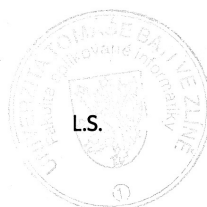
Termín odevzdání bakalářské práce:

30. května 2013

Ve Zlíně dne 25. února 2013

prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.

děkan



doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D.

ředitel ústavu

ABSTRAKT

Abstrakt česky

Bakalářská práce popisuje, jakým způsobem je zajištěna preventivní ochrana moderních bioelektráren v případě ohrožení majetku či osob. Úvodní část se zabývá způsoby přetváření elektrické energie a základními aspekty fyzické bezpečnosti bioelektráren. Dále následuje analýza charakteristických vlastností bioelektráren z hlediska možnosti jejich zabezpečení. Stěžním výstupem práce je posouzení modelového objektu bioelektrárny a návrh jeho zabezpečení.

Klíčová slova: Bezpečnostní posouzení, PZTS, CCTV, stupně zabezpečení, perimetrická ochrana, objektová ochrana

ABSTRACT

Abstrakt ve světovém jazyce

Bachelor thesis describes how to ensure preventative protection of modern bio power plants in case of threat to persons and property. The introductory part deals with ways of transforming electrical energy and basic aspects of physical security bio power plants. This is followed by analysis of the characteristics bio power plants from the viewpoint of their security. Main output of this work is to assess the model building bio power plant plants design and its security.

Keywords: safety assessment, I&HAS, CCTV, security levels, perimeter protection, object protection

Poděkování

Touto formou bych chtěl poděkovat především svému vedoucímu práce panu Ing. Janu Valouchovi, Ph.D. za odborné vedení při zpracování bakalářské práce a za cenné rady a připomínky, které mi poskytl.

Dále bych chtěl poděkovat své rodinně a blízkým, kteří mě jakýmkoliv způsobem podporovali a umožnili mi tak tuto práci dokončit.

Prohlašuji, že

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

Prohlašuji,

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

Ve Zlíně

.....
podpis diplomanta

OBSAH

ÚVOD	8
TEORETICKÁ ČÁST	9
1 ZPŮSOBY VYTVÁŘENÍ ELEKTRICKÉ ENERGIE	10
1.1 TEPELNÉ ELEKTRÁRNY	11
1.1.1 Geotermální elektrárny.....	11
1.1.2 Jaderné elektrárny	12
1.1.3 Koncentrační termické systémy	12
1.1.4 Bioelektrárny – bioplynové stanice.....	12
1.2 VĚTRNÉ ELEKTRÁRNY	12
1.3 FOTOVOLTAICKÉ ELEKTRÁRNY	13
1.4 VODNÍ ELEKTRÁRNY	13
2 POSOUZENÍ FUNKČNOSTI TECHNICKÝCH PROSTŘEDKŮ ZABEZPEČENÍ V PROSTŘEDÍ BIOELEKTRÁREN	15
2.1 ASPEKTY FYZICKÉ BEZPEČNOSTI BIOELEKTRÁREN	15
2.2 MECHANICKÉ ZÁBRANNÉ SYSTÉMY (MZS).....	16
2.3 POPLACHOVÉ ZABEZPEČOVACÍ SYSTÉMY (PZS).....	17
2.4 KAMEROVÉ SYSTÉMY (CCTV).....	21
2.5 PŘÍSTUPOVÉ SYSTÉMY (ACS)	21
2.6 DOHLEDOVÁ A POPLACHOVÁ PŘIJÍMACÍ CENTRA (DPPC).....	22
2.7 REŽIMOVÉ OPATŘENÍ A FYZICKÁ OSTRAHA	22
PRAKTICKÁ ČÁST	24
3 CHARAKTERISTICKÉ VLASTNOSTI OBJEKTU BIOELEKTRÁREN	25
4 POSOUZENÍ OBJEKTU	31
4.1 ANALÝZA RIZIK.....	31
4.1.1 Zabezpečované hodnoty.....	31
4.1.2 Budova	33
4.2 OSTATNÍ VLIVY	36
4.2.1 Vnitřní vlivy	36
4.2.2 Vnější vlivy	38
5 NÁVRH ZABEZPEČENÍ OBJEKTU BIOELEKTRÁRNY	40
ZÁVĚR	60
ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ	61
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	62
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	64
SEZNAM OBRÁZKŮ	65
SEZNAM TABULEK	66

ÚVOD

Jedním z nejdůležitějších průmyslových odvětví na celém světě je přetváření různých druhů energie na energii elektrickou. Její praktické využití započalo v 19. století a od té doby se s ní setkáváme každý den a na každém kroku v zaměstnání, v obchodě, na ulici i doma. Elektrickou energii získáváme v různých typech elektráren. Mezi nejvíce rozšířené patří tepelné elektrárny, které kromě elektrické energie vytváří i energii tepelnou. Dělí se podle druhu vstupního materiálu. V poslední době se rozšířil vývoj výroby¹ elektrické energie z obnovitelných zdrojů tzv. organického materiálu. Elektrárny, využívající právě organický materiál, se nazývají bioelektrárny nebo bioplynové stanice.

Téma bakalářské práce „Návrh zabezpečení objektu bioelektrárny“ jsem si vybral, právě proto že jedno z těchto zařízení bylo postaveno nedaleko mého bydliště a zajímalo mne, jaké je jeho zabezpečení. Jelikož se bioelektrárna nachází na frekventovaném místě, je velmi snadné si všimnout, jaké bezpečnostní prvky obsahuje perimetrická ochrana, která je jednou ze základních preventivních zabezpečení, která by pachatele měla odradit od jakéhokoliv úmyslného poškození majetku.

Hlavním cílem této bakalářské práce je tedy návrh zabezpečení pro konkrétní bioelektrárnu. Dílčími kroky jsou:

- bezpečnostní posouzení,
- posouzení ostatních vlivů působících v prostorech,
- návrh skladby systému.

¹ Přestože je v textu používán termín výroba energie, je to nesprávné tvrzení. Z fyzikálního hlediska nelze elektrická energie vyrobit. Lze ji pouze získat přeměnou z jiného typu energie.

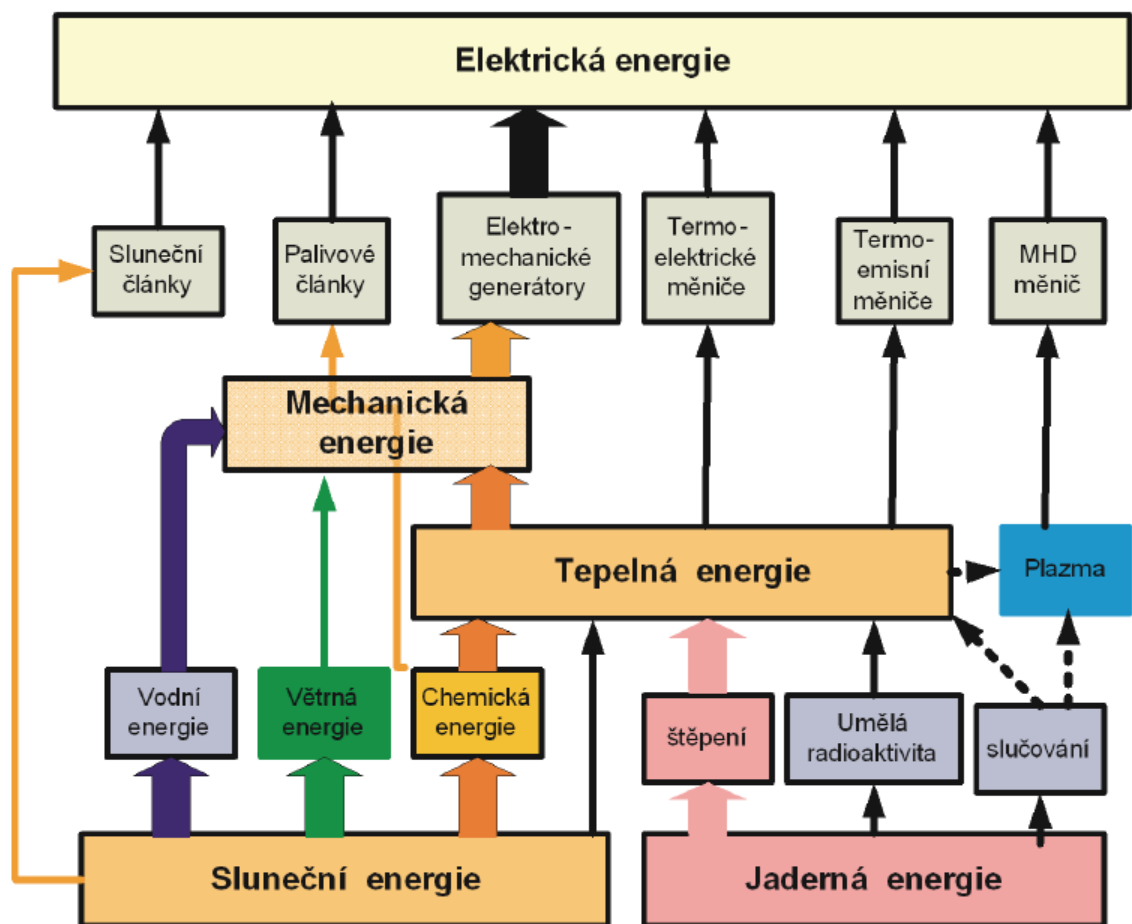
I. TEORETICKÁ ČÁST

1 ZPŮSOBY VYTVÁŘENÍ ELEKTRICKÉ ENERGIE

Elektrická energie se stala nepostradatelnou součástí dnešní doby. Její užívání se stalo pro lidskou společnost samozřejmostí, bez níž bychom si život nedokázali ani představit. Elektrická energie se nevyrábí, ale je získávána z jiného druhu energie = přeměna.

Zdroje energie se dělí podle určitých kritérií do tří skupin:

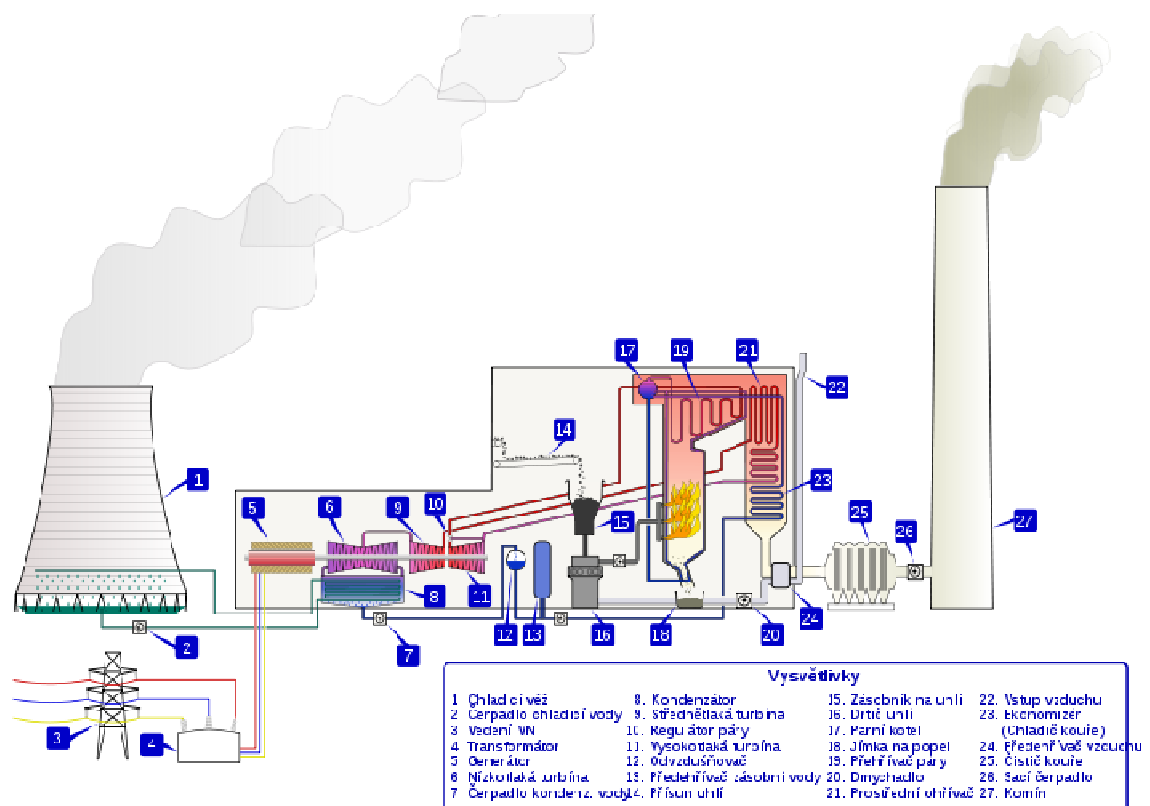
- zdroj vázaný na určité místo s omezenou kapacitou (uhlí, plyn, uran),
- zdroj vázaný na určité místo s obnovující se kapacitou (vodní toky, biomasa),
- zdroj bez omezení na místo ani kapacitu (sluneční záření, energie větru).



Obr. 1. Schéma získávání elektrické energie[1]

1.1 Tepelné elektrárny

Princip výroby elektrické energie spočívá ve spalování určitého druhu paliva (uhlí, plyn, biomasa). Spálením paliva v parním kotli se vytváří tepelná energie, která ohřeje kapalnou látku (vodu) a vytvoří tak páru, pohánějící hřídel turbíny. Tímto způsobem se kinetická energie přemění na mechanickou energii. Turbína je přímo spojena s elektrickým generátorem, kde se mechanická energie přetváří v energii elektrickou. Pára vystupující z turbíny proudí dále do kondenzátoru a postupným ochlazením se přetváří zpátky na vodu. Účinnost tepelných elektráren bývá maximálně kolem 35%.



Obr. 2. Schéma tepelné elektrárny[2]

1.1.1 Geotermální elektrárny

Princip výroby elektrické energie v geotermální elektrárně je stejný jako u tepelných elektráren. Využívá se ovšem tepelné energie z nitra země a tím je celý proces usnadněn o dodávku paliv a přeměnu vody na páru. Tyto elektrárny se staví ve vulkanicky aktivních oblastech nebo se využívá vrtů do země, do nichž se vhní kapalina, která se ohřeje a vyvádí se zpět na povrch. Zde se teplo přetváří dále na elektrickou energii.

1.1.2 Jaderné elektrárny

V jaderné elektrárně se používá jaderné palivo (uran, plutonium), které je umístěno v tlakové nádobě reaktoru. Kapalina (voda) se při průtoku ohřívá přibližně na teplotu 300°C a prochází do tepelného výměníku – parogenerátoru. Ohřátá voda předává teplo vodě, protékající sekundárním okruhem. Voda absorbující teplo se odpařuje a pára působí na lopatky turbíny. Hřídel turbíny je propojena s generátorem, který vyrábí elektrickou energii

1.1.3 Koncentrační termické systémy

Koncentrační termické systémy získávají tepelnou energii koncentrací slunečních paprsků na jedno místo (absorbér), kde se ohřívá kapalina (voda) na vysokou teplotu. V parogenerátoru se vytvoří přehřátá pára. Pára působí na turbínu propojenou s generátorem, který vytváří elektrickou energii.

1.1.4 Bioelektrárny – bioplynové stanice

Výroba spočívá ve výrobě bioplynu² z organického materiálu. Materiál se nasype do zásobníku, kde dojde k jeho promíchání. Již v této fázi se vytváří bioplyn. Bioplyn se substrátem přečerpá do plynojemu. Zde probíhá chemická reakce, při níž vzniká pouze bioplyn a digestát³. Bioplyn je přiváděn do kogenerační jednotky přímo propojené s generátorem, v němž vzniká elektrická energie.

1.2 Větrné elektrárny

Princip výroby elektrické energie spočívá ve využití energie proudu vzduchu. Síla větru působí na vrtule rotoru turbíny a roztáčí je. Turbína je propojena s generátorem přímo nebo přes převodovku. Větrné elektrárny je nutné umístit podle povětrnostních podmínek, většinou na vyšší místa, kde je možné využít jejich maximálního výkonu.

² Bioplyn – je plyn, který vzniká při biologických metodách zpracování organického materiálu

³ Digestát – jedná se o organické hnojivo, které vzniká při biologických metodách zpracování organického materiálu

1.3 Fotovoltaické elektrárny

Jsou založeny na principu fotoelektrického jevu. Fotoelektrický jev je přeměna tepelné energie (slunečního záření) na elektrickou energii. Fotovoltaický článek je vyroben ze dvou na sobě ležících vrstev křemíku. Sluneční světlo předává energii elektronům v atomech křemíku. Dodaná energie způsobuje přemístění elektronu, po němž zůstává volné místo (díra). Tato díra je nabitá kladně z toho důvodu, že elektron má zápornou hodnotu. Tímto způsobem vzniká v jedné vrstvě křemíku přebytek elektronů a v druhé vrstvě jejich nedostatek. Propojením těchto vrstev přes spotřebič se množství elektronů vyrovnává. Tím vzniká elektrický proud.

1.4 Vodní elektrárny

Princip vodní elektrárny spočívá ve využití proudící vody, která působí jako mechanická energie na lopatky turbíny spojené s generátorem elektrického proudu. Aby bylo možné získat potřebnou rychlost vody k otáčení turbíny, využívá se buď voda v proudící řece nebo se voda zadržuje v tzv. vodním díle a padá na lopatky turbíny, čímž ji roztáčí. Do skupiny vodních elektráren řadíme i elektrárny přílivové, vlnové a příbojové.[3]

Dílčí závěr

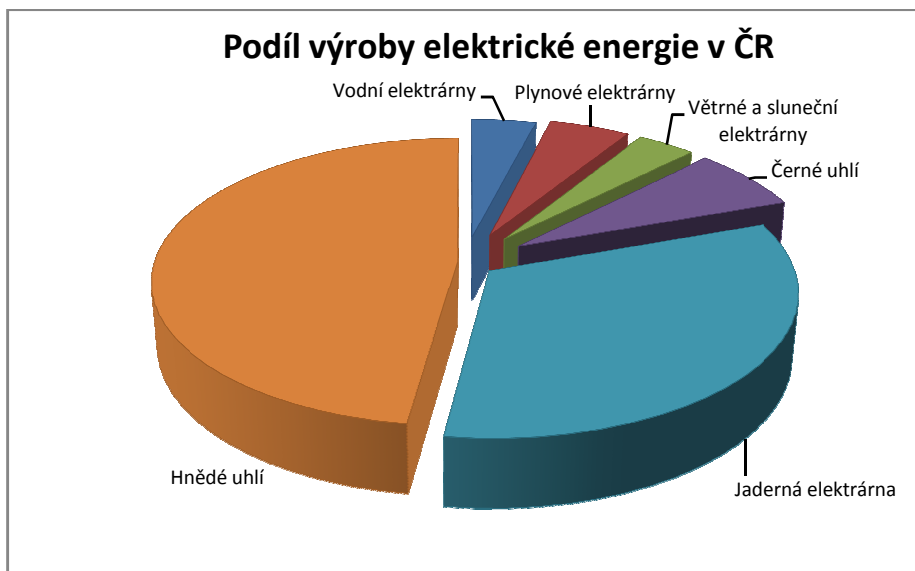
Elektrárny se dělí podle druhu zdrojů, které vytváří energii na elektrárny ze zdrojů obnovitelných a zdrojů neobnovitelných. V posledních několika letech se lidé snaží více a více získávat energii z obnovitelných zdrojů, aby snížili:

1. dopad na životní prostředí,
2. závislost na zdrojích, které mohou v blízké budoucnosti dojít,
3. riziko ohrožení života a zdraví lidí.

Bohužel i přes lidskou snahu je množství elektrické energie získané z obnovitelných zdrojů zanedbatelné vzhledem k energii získané ze zdrojů neobnovitelných. Elektrická energie získaná z obnovitelných zdrojů je odsuzována také kvůli zvýšení ceny u koncového odběratele.

Omezení dodávky uhlí v ČR

Pokud by Česká republika byla nucena upustit od získávání elektrické energie v tepelných elektrárnách na uhlí, stala by se závislá na dodávkách elektrické energie ze sousedních zemí, což by snížilo její soběstačnost. Produkce by se pravděpodobně musela nahradit výstavbou jedné či dvou jaderných elektráren, protože větrné elektrárny u nás nemají vhodné klimatické podmínky, vodní elektrárny jsou závislé na povodí v zemi a bioelektrárny a fotovoltaické elektrárny by snížily množství zemědělské půdy, což by v závěru také zvýšilo závislost ČR na ostatních státech a tím zhoršilo ekonomickou stabilitu země.



Obr. 3. Graf podílu výroby elektrické energie v ČR

2 POSOUZENÍ FUNKČNOSTI TECHNICKÝCH PROSTŘEDKŮ ZABEZPEČENÍ V PROSTŘEDÍ BIOELEKTRÁREN

2.1 Aspekty fyzické bezpečnosti bioelektráren

Aspekty fyzické bezpečnosti tvoří souhrn vlastností jednotlivých objektů, který nám pomáhá určit, jak obtížné a nákladné může být jejich zabezpečení a také zda se vyplatí platit za zbytečně drahá bezpečnostní zařízení. Produktivita bioelektráren nemusí totiž být natolik vysoká, aby finančně zabezpečila svůj vlastní provoz. Nehledě na to, že výkupní cena elektřiny se v poslední době i nadále snižuje.

Nejdříve je nutné definovat pojem hrozba a riziko. Hrozba se dá vyjádřit jako negativní událost z nějaké nedefinované činnosti, která nám může způsobit újmu, kdežto riziko je pravděpodobnost, že se tato hrozba naplní. Oba tyto pojmy jsou přímo spjaty s ochranou hodnot.

Zabezpečované hodnoty bioelektráren:

- a) **druh a hodnota majetku** – v objektech se nachází minimum aktiv, které by bylo možné snadno ukrást, ale poškození elektronického vybavení či generačních jednotek pro přetváření elektřiny by značně ohrozil další chod bioelektrárny, z důvodů znemožnění výroby elektřiny a výdajů spojených s opravou, popřípadě pořízení nového zařízení,
- b) **průmyslová špionáž** – bioelektrárny se odlišují nejen druhem organického materiálu, který používají k přetváření elektrické energie, ale především technologií, kterou k tomuto procesu používají. Proto je nutné tyto technologie dostatečně ochraňovat,
- c) **nebezpečí** – při výrobě elektrické energie vytváří bioelektrárny i teplo, které mohou dodávat do domácností. V případě omezení dodávky tepla, by mohlo být ohroženo zdraví osob žijících v těchto domácnostech,
- d) **poškození** – objekty bioelektráren nejsou tvořeny pouze jednou budovou, ale patří k nim i prostor ke skladování materiálu potřebného k vytváření elektrické energie. V případě vandalismu je na objektu nejvíce ohrožen plášť budovy. Popřípadě ochranná fólie sloužící k ochraně organického materiálu před vlivy počasí. [4]

Je nutné zdůraznit, že i přes možnosti rozšíření bioelektráren a tím i zvýšení jejich výkonu se v případě průmyslové havárie, nejedná o objekty spadající do kritické infrastruktury státu dle nařízení vlády č. 432/2010 Sb.

2.2 Mechanické zábranné systémy (MZS)

Mechanické zábranné systémy slouží k oddálení vniknutí pachatele do objektu.

a) Prostředky obvodové ochrany

Vytváří fyzickou a u většiny případů i právnickou hranici objektu, kdy již při překročení této hranice je možné zadržet narušitele.

a. Zdi

Při ochraně objektu bioelektrárny je finančně příliš nákladné použít zdi, které musí být minimálně 2,5m vysoké a mít podezdívku, aby splňovaly minimální požadavky pro zařazení mezi MZS.

b. Ploty

Levnější a používanější variantou jsou právě ploty, přes které je sice možné vidět do objektu, ale při kombinaci s poplachovými zabezpečovacími systémy a vrcholovou ochranou jsou v případě zabezpečení bioelektráren mnohem užitečnější.

c. Průchozí prvky zdí a plotů

Tyto prvky musí být pevně ukotveny, aby se s nimi nedalo nijak manipulovat. Musí obsahovat bezpečnostní uzamykací systém, který prodlužuje dobu průlomové odolnosti. Tyto prvky jsou důležitým vybavením všech objektů včetně bioelektráren.

d. Vrcholová ochrana

Při obavě ze snadného překonání překážky v podobě přezení zdi nebo plotu se tyto zábranné systémy vybavují i vrcholovou ochranou, mezi tuto ochranu patří konstrukce z ostnatého drátu, žiletkového drátu nebo pevné hroty umístěné na vrcholu plotů či zdí. Jsou vhodné pro objekty bioelektráren.

b) Prostředky objektové ochrany

Do prostředků objektové ochrany jsou zahrnuty vstupy do všech otvorů v objektu. Prostředky objektové ochrany znesnadňují vniknutí do objektu bioelektrárny a odrazují tak případné narušitele od trestného činu.

a. Dveře

Jsou tvořeny ze dvou částí a to ze zárubně a dveřního křídla. Všechny objekty obsahují nějaký druh vstupu a v případě standardního vybavení se jedná právě o dveře. Dveře použité v bioelektrárnách by měly mít minimálně správně usazené zárubně a měly by obsahovat zábranu proti vysazení dveří, bezpečnostní kování, zámek a cylindrickou vložku.

b. Okna

Dělí se podle způsobu užívání a to na otevíratelná a neotevíratelná. Stejně jako u dveří je nejpodstatnější správné usazení okenního rámu a vybrání vhodné výplně. U bioelektráren by se měla používat právě okna neotevíratelná.

c) Prostředky individuální ochrany

Tyto prostředky jsou používány k úschově finanční hotovosti, šperků, dokumentů a jiných cenných předmětů. Patří mezi ně například ohnivzdorné skříně, trezory, příruční pokladny a jiné. Tyto prostředky se v objektech bioelektráren využívají pouze minimálně a to jako úschovny dokumentů před požárem.

2.3 Poplachové zabezpečovací systémy (PZS)

Poplachové zabezpečovací systémy jsou nezbytnou součástí ochrany objektů, u nichž je pravděpodobné, že se naplní hrozba. Slouží k detekci narušitele a po vyhodnocení i k vyhlášení poplachu určitou formou, která je součástí systému.

a) Prvky perimetrické ochrany

Jsou tvořeny detektory, které signalizují narušení venkovního prostoru, ve kterém se nacházejí.

a. Mikrofonické kabely

Fungují na principu snímání mechanického namáhání, které se převádí na elektronický signál a zpracovává se v řídicí jednotce. Plané popluchy lze vyvolat v případě silného deště, krupobití, silného větru nebo přítomnosti zvěře. Mikrofonické kabely se většinou aplikují do oplocení. Jejich citlivost lze nastavit. V případě ochrany objektu bioelektrárny a jiných rozsáhlejších objektů s oplocením se jedná o vhodnou perimetrickou ochranu.

b. Infračervené závory a bariéry

Jsou tvořeny z vysílacích a přijímacích sloupů, mezi nimiž probíhá jeden nebo více infračervených paprsků. Při narušení vysílaného paprsku je vyslán signál a následně vyhlášen poplach. Z důvodů možné členitosti terénu a vyhlásování planých poplachů v případě mlhy, padajícího sněhu nebo vystavení přímému slunečnímu svitu tyto detektory pro možnou perimetrickou ochranu bioelektráren nejsou příliš vhodné.

c. Mikrovlnné bariéry

Pro svou činnost vytváří elektromagnetické pole, které se v případě vniknutí do detekční zóny naruší, tato změna je vyslána na přijímač, kde se signál vyhodnocuje. Tento způsob ochrany je pro bioelektrárny opět nevhodný, protože okolí objektu je rozsáhlé a vyskytují se v něm traviny a keře.

d. Štěrbinové kabely

Tento druh ochrany se skládá z koaxiálních kabelů (většinou je tvořen dvěma koaxiálními kabely), které jsou zabudovány pod povrchem. Jeden z koaxiálních kabelů vytváří elektromagnetické pole a druhý kabel vyhodnocuje změny. Při narušení dochází k vyhlášení poplachu. Pro bioelektrárny je tento způsob ochrany zbytečně nákladný, využívá se spíše pro objekty, u kterých nesmí být narušeno okolí objektu (např. národní kulturní památky)

e. Zemní tlakové hadice

Dalším druhem perimetrické ochrany jsou zemní tlakové hadice, které se skládají ze dvou paralelně položených pružných hadic, které jsou napuštěny nemrznoucí směsí. Při narušení reagují na změnu tlaku způsobenou vnějším podnětem, který vyhodnocuje diferenciální tlakové čidlo. Stejně jako u štěrbinových kabelů je tento způsob nákladný na instalaci a je kladen důraz na pravidelnou údržbu těsnosti hydraulického systému. Z důvodů finanční náročnosti tento prostředek není vhodný pro zabezpečení objektu bioelektrárny.

f. Perimetrické pasivní infračervené detektory

Princip funkce je stejný jako u PIR detektorů prostorové ochrany, ale jsou speciálně upravené z hlediska dosahu (až 150m) a šířky pásma, právě proto je důležité, aby tyto detektory neviděly za hranice objektu z důvodu

minimalizace planých poplachů. Jejich použití je vhodné na delší prostranství mezi jednotlivými objekty. Lze je použít v objektech bioelektráren.

b) Prostředky plášťové ochrany

Tyto prvky slouží k hlídání otevírání popřípadě destrukce prostupů pláště budovy.

a. Magnetické kontakty

Jsou tvořeny z jazýčkového kontaktu a permanentního magnetu. Při rozepnutí těchto dvou kontaktů je vyhlášen poplach. Hodí se do jakéhokoliv objektu.

b. Detektory na ochranu skleněných ploch

Tříštění skla vydává charakteristický zvuk, který se hmotou skla šíří jako vlnění v pevném tělese, právě toto vlnění zachycuje čidlo spojené s plochou skla. Mezi čidla na ochranu skleněných ploch patří i tzv. akustická čidla, která za pomoci mikrofону snímají charakteristický zvuk (o určité frekvenci), který vydává sklo při jeho tříštění. Nejnovější čidla reagují teprve při splnění dvou podmínek a to snímání určité frekvence a zároveň rázové vlny vytvořené při rozbití skla. Detektory je možné aplikovat do prostorů bioelektráren.

c. Mechanické kontakty

Jsou to mikrosplínače, které se zabudovávají do rámců proti západce zámku. Jedná se spíše o prostředky vhodné do střežených objektů s více vstupy, protože zabraňuje uvedení do stavu střežení v případě, že některý z prostupů není uzamčen. Pro objekty bioelektráren jsou tato zařízení zbytečná.

d. Vibrační detektory

V případě, že je riziko tak vysoké, že by se narušitel pokusil prorazit stavební konstrukci, je zde možnost vybavit objekt vibračními detektory, které reagují na mechanické vlnění vzniklé působením mechanické síly na stěnu budovy. V případě bioelektráren je toto riziko minimální.

e. Poplachové fólie, tapety, polepy, poplachová skla

Tyto detektory fungují na principu přerušení vodivého média, které je uvnitř fólií, tapet a skel nebo pásky fólie aplikované na povrch hlídané plochy (polepy). Jsou vhodné na jakékoliv objekty, ale zbytečně nákladné.

f. Drátové detektory

Reagují na mechanické napětí, způsobené tlakem na tenká ocelová lanka, připojené na mikrospínač. Tyto detektory jsou nevhodné pro bioelektrárny, protože jsou vhodné především pro střežení velkých prostupů.

g. Rozpěrné tyče

Jedná se o miniaturní mechanický spínač užívaný ve ventilacích a inženýrských sítích. Tyto detektory jsou vhodné pro bioelektrárny.

c) Prostředky prostorové ochrany

Slouží k detekci narušitele, který se pohybuje uvnitř objektu.

a. Pasivní infračervené detektory (PIR)

Jejich princip je založen na zachycování změn vyzařování v infračerveném pásmu kmitočtového spektra elektromagnetického vidění. Jejich použití je vhodné v objektu bioelektrárny, pokud jej neumístíme proti tělesu vydávající teplo.

b. Ultrazvuková detektory (US)

Tyto detektory využívají mechanického vlnění nad pásmem kmitočtu slyšitelný lidským uchem. Je tvořen z vysílače, který vysílá vlnění o stálém kmitočtu a přijímače, který zachycuje odražené vlnění v uzavřeném prostoru. Použití v bioelektrárnách není vhodné z hlediska blízkosti zdrojů zvuku se širokým kmitočtovým spektrem.

c. Mikrovlnná detektory (MW)

Mikrovlnné detektory pracují na stejném principu jako ultrazvukové senzory s tím rozdílem, že využívají vlnění pod pásmem kmitočtu slyšitelným lidským uchem. Tyto detektory se také nedají použít v bioelektrárnách, vzhledem k množství kovových předmětů a zdrojů zvuku s širokým kmitočtovým spektrem. Frekvence mikrovlnných detektorů je přibližně 9,35GHz.

d. Kombinovaná (duální detektory)

Tyto detektory jsou tvořeny kombinací PIR+PIR, PIR+MW nebo PIR+US. Snižují vyhlašování planých poplachů, ale jejich pořízení je nákladnější. K použití v bioelektrárnách jsou kombinace PIR+MW a PIR+US nevhodné pro nepoužitelnost mikrovlnných a ultrazvukových detektorů. V případě detektoru PIR+PIR je využití v tomto prostředí vhodné.

d) **Doplňková zařízení**

a. **Akustická signalizace**

Nejčastějším doplňkovým zařízením je akustická signalizace (siréna). V případě pokusu o odejmutí sirény nebo vyhodnocení poplachu ústřednou se siréna aktivuje, délka aktivace je omezena. Jedná se spíše o odstrašující prostředek.

b. **Optická signalizace**

Délka trvání optické signalizace není omezena, z toho důvodu jsou většinou součástí sirén. V případě ukončení akustické signalizace se pomocí optické signalizace dá snadno identifikovat narušený objekt v případě umístění více střežených objektů v těsné blízkosti.

Doplňková zařízení je vhodné aplikovat do bioelektráren, aby pracovníci v objektech mohli rychle reagovat na danou událost.[5], [6]

2.4 **Kamerové systémy (CCTV)**

V průmyslu komerční bezpečnosti je kamerový systém označován jako uzavřený televizní okruh, který je tvořen určitým počtem kamer a záznamovým zařízením. CCTV slouží k monitorování pohybu osob a vozidel ve vymezeném prostoru objektu. U vstupů do objektu se mohou použít i jako pomocné identifikační zařízení. Důležitou funkcí je i uchování záznamu, který později může sloužit jako podpůrný materiál při identifikaci a usvědčování narušitele objektu. V bioelektrárnách by se dali použít jako vhodný odstrašující prostředek a v případě narušení objektu k pozdější identifikaci narušitele.[7]

2.5 **Přístupové systémy (ACS)**

Je elektronické zařízení sloužící k oprávnění a sledování vstupu osob do objektu nebo jeho částí. Kdokoliv chce projít přes toto zařízení, musí mít identifikační jednotku, která svému majiteli umožňuje přístup do prostor, které mu jsou přiřazeny. Pomocí přístupového systému dělají větší podniky i docházkovou službu svých zaměstnanců. V případě bioelektráren je však toto zařízení nadbytečné z hlediska počtu lidí, kteří do tohoto zařízení mají přístup.

2.6 Dohledová a poplachová přijímací centra (DPPC)

Jedná se o nepřetržitě obsluhované vzdálené středisko, do něž jsou přenášeny informace z poplachových zabezpečovacích a tísňových systémů (PZTS). V případě, že je na PPC vyslána poplachová zpráva jedná obsluha dle pokynů uživatele, které jsou sepsány ve smlouvě. [8]

2.7 Režimové opatření a fyzická ostraha

Režimová opatření jsou jedním z nejdůležitějších a nejméně nákladným druhem ochrany objektu, aby byla jednotlivá opatření dodržována, musí existovat pověřená osoba, která má tyto náležitosti na starost.

1) Režimová opatření

Je souhrn organizačních postupů a opatření, která mají účelově splňovat zabezpečení objektu a zároveň neomezovat oprávněné osoby ve výkonu své činnosti. V bioelektrárnách by měla být zavedena režimová opatření, která by omezovala vstup osob do objektu, v případě rozsáhlejšího areálu omezit, alespoň jejich pohyb po vyhraněné ploše. Způsob kontroly osob při opouštění objektu a v neposlední řadě uzavírat objekt v konkrétní dobu, aby se nikdo nedostal do objektu v čase, kdy se v objektu nachází minimum zaměstnanců.

Režimová opatření by měla být zavedena v každém podniku, jehož majiteli alespoň trochu záleží na ochraně jeho majetku.

2) Fyzická ostraha

Jedná se o lidský zdroj provádějící ochranu objektu, který při narušení objektu umožňuje udělat případné kroky k odstranění případné hrozby. Fyzická ostraha by v budově bioelektrárny neměla žádný význam, její uplatnění by bylo pouze v případě, že by střežila rozsáhlejší areál, v němž by byla bioelektrárna zahrnuta.[5]

Dílčí závěr:

Pro kvalitní zabezpečení objektu je prvotním základem vybrat vhodné mechanické zábranné systémy, které se musí kombinovat s poplachovými zabezpečovacími systémy, aby bylo možné narušitele nejen zdržet, ale i včas detekovat a zadržet. V případě, že pachatele nezadržíme na místě, je vhodné použít kamerové systémy, které později mohou sloužit i jako podpůrný materiál při identifikaci pachatele. Nezbytností je dodržování režimových opatření, díky kterým je snadnější nastavení PZS a tím i spolehlivější ochrana.

U perimetrické ochrany bioelektrárny je vhodné použít ploty s vrcholovou ochranou a pevně osazené brány. Do plotů by měly být aplikovány mikrofonické kabely, které by reagovaly na mechanické namáhání při pokusu o překonání této překážky. Jedná se o jednu z nejlevnějších a kvalitních variant perimetrické ochrany.

Pohyb po objektu by měl být vyřešen režimovými opatřeními, jejichž kontrolu by měla zajišťovat vhodná osoba, která je seznámena se všemi pravidly v objektu.

Do plášťové ochrany jsou v tomto konkrétním případě zahrnuty pouze otvory do objektu, vzhledem k tomu, že má pevnou železobetonovou konstrukci, je zbytečné instalovat přídatná zařízení proti proražení. Jednotlivé otvory jsou osazené okny nebo dveřmi. Okna by měla být neotvíratelná a pevně ukotvena. Dveře by měly mít kovovou konstrukci a měly by obsahovat minimálně zábranu proti vysazení dveří, bezpečnostní kování, zámek a cylindrickou vložku. Pro ochranu vstupu by měly jednotlivé dveře být osazeny magnetickými kontakty. Pro ochranu oken jsou ve většině případů určeny detektory na ochranu prosklených ploch, v tomto případě však pouze s přídatným snímáním rázové vlny, vhodné by byly i poplachové fólie, tapety a polepy. Vzhledem k tomu, že objekt obsahuje otvory pro ventilaci, je nutné zabezpečit i tuto nestandardní přístupovou cestu do objektu a to například rozpěrnými tyčemi.

Z hlediska nestandardního objektu je pro prostorovou ochranu nejvhodnější použít PIR detektory, které oproti ostatním detektorům nejsou tolik neovlivňovány okolním prostředím. Ostatní detektory jsou buď to náchylnější na plané popluchy nebo jsou zbytečně nákladné.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

3 CHARAKTERISTICKÉ VLASTNOSTI OBJEKTU BIOELEKTRÁREN

Pro porovnání charakteristických vlastností bioelektráren, jsem si zvolil 5 rozdílných objektů po celé České republice, aby se projevila závislost objektů na okolním prostředí.

Bioplynová stanice Švábenice

Předmětem činnosti bioelektrárny ve Švábenicích, která je součástí zemědělské farmy Bureš je tvorba elektrické energie přeměněné z kejdy skotu, kejdy prasat a kukuřičné siláže. Objekt se nachází na okraji obce, ze zbývajících stran je obklopen poli. Do objektu je možný přístup ze silnice II. třídy, popřípadě ze zpevněné polní cesty. Rozloha objektu je přibližně 4,5 ha. V případě vypuknutí požáru je nejbližší sbor dobrovolných hasičů Švábenice, který je od objektu vzdálen necelých 600 m. Při narušení objektu je PČR vzdálena přibližně 8 km. Bioelektrárna byla uvedena do provozu v roce 2008. Od té doby se její výkon zdvojnásobil díky rozšíření o jednu generační jednotku. Elektrický výkon v současnosti činí kolem 1052kW a tepelný kolem 1116kW.



Obr. 4. BPS Švábenice[9]

Bioplynová stanice Tištín

Bioelektrárna v Tištině vytváří elektrickou energii za pomoci kejdy skotu, kejdy prasat, kukuřičné siláže a cukrovarnických řízků. Objekt je součástí zemědělského družstva Tištín a rozpíná se na ploše téměř 11 ha. Vstup do objektu je situován přes obec ze silnice III. třídy. V případě mimořádné události zasahují nejdříve hasiči z dobrovolného sboru Tištín. V případě vniknutí do objektu nebo jiné kriminální činnosti spadá Tištín do správy obvodního oddělení PČR Němčice nad Hanou vzdálené 7 km. Objekt je postaven na okraji obce a ze zbývajících stran je obklopen poli. Bioelektrárna byla postavena v roce 2009 a od

té doby se neprovedly žádné úpravy. Dosavadní elektrický výkon činí 526kW a tepelný výkon je 558kW.



Obr. 5. BPS Tištín[9]

Bioplynová stanice Dešov

Bioelektrárna v Dešově je velmi podobná bioelektrárně v Tištíně a to jak umístěním, tak i výkonem. Využívá se zde kejdy skotu, kejdy prasat, kukuřičné siláže a travní senáže. Objekt je součástí zemědělského družstva Dešov a je rozložen na ploše 8 ha a byl uveden do provozu v roce 2009. V případě mimořádných událostí zasahuje sbor dobrovolných hasičů Dešov, vzdálený od místa pouhých 500 metrů. PČR je od objektu vzdálena 11,5 km. Do objektu je možný vjezd ze silnice III. třídy. Elektrický výkon bioelektrárny je 512kW a tepelný výkon je 542kW.



Obr. 6. BPS Dešov[9]

Bioplynová stanice Křižanov

Bioelektrárna v Křižanově leží na okraji obce, ale hraničí s poli i lesy. Je součástí zemědělského družstva Křižanovice a celkově má rozlohu kolem 6,7 ha. Energie se přetváří z kukuřičné siláže, travní senáže a kejdy skotu. Objekt byl zprovozněn v roce 2009

a od té doby nebyly provedeny žádné úpravy. I přes to, že se objekt nachází na okraji obce je sbor dobrovolných hasičů Křižanov nejbližší ze všech ostatních bioelektráren a to téměř 1 km. PČR je vzdálena 9,5km. Do objektu je umožněn přístup z obce po silnici III. třídy. Elektrický výkon bioelektrárny je 526kW a tepelný výkon je 558kW.



Obr. 7. BPS Křižanov[9]

Bioplynová stanice Nové Lhotice

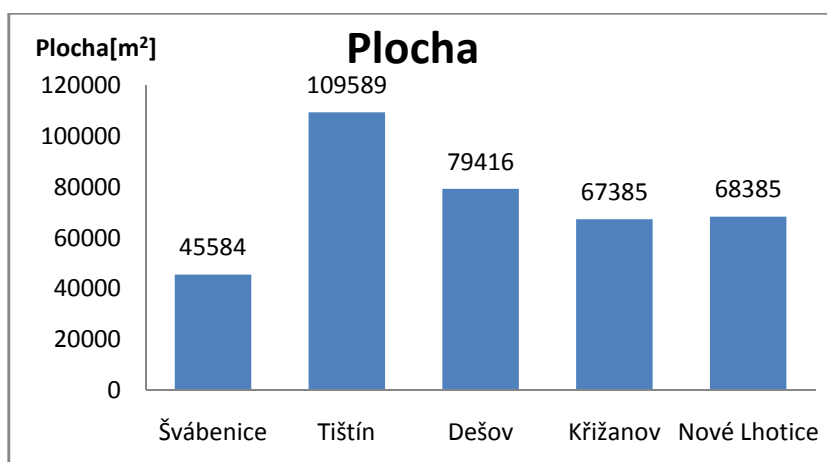
Bioelektrárna Nové Lhotice se od ostatních uvedených elektráren liší hlavně svým umístěním. Objekt je vzdálený od obce několik kilometrů a je ohraničen z menší části polem a ze zbývajících stran lesem. Materiál požívaný k přetváření energie na elektrickou je kukuřičná siláž, travní senáž a kejda skotu. I přes to, že objekt nesousedí s obcí, je součástí AGRO Liboměřice a rozpíná se na ploše téměř 7 ha. Do objektu vede pouze zpevněná polní cesta. PČR je od objektu vzdálena 15 km. Objekt byl zprovozněn v roce 2008 a od té doby neproběhly žádné úpravy. Elektrický výkon bioelektrárny je 536kW a tepelný výkon je 559kW.



Obr. 8. BPS Nové Lhotice[9]

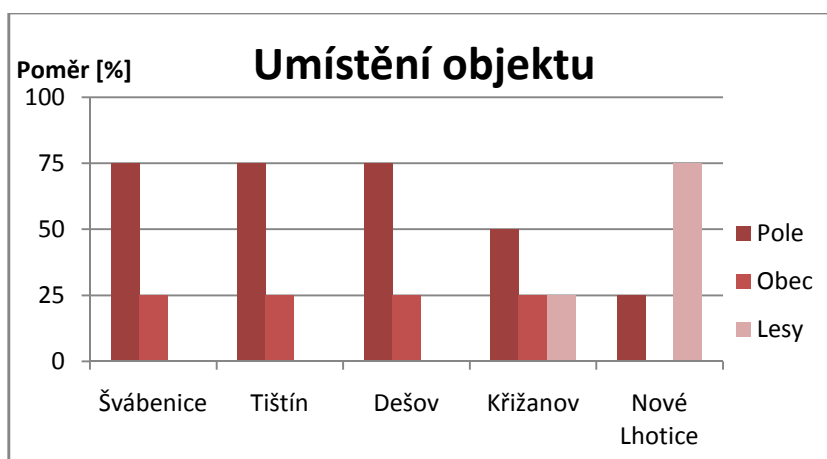
Dílčí závěr

Každý objekt bioelektrárny je svým způsobem jedinečný, liší se v mnoha parametrech a způsobech výroby. Jedním z nejpodstatnějších parametrů je velikost objektu. Přece jen první překážka, na kterou člověk narazí, by měla být perimetrická ochrana pozemku. Pokud by tato ochrana nebyla zajištěna, je mnohem složitější objekt uchránit. Bioelektrárny jsou téměř vždy součástí většího komplexu, který mnohdy dosahuje velikosti 10 až 30 fotbalových hřišť. Z tohoto důvodu, by se mělo dbát na zajištění bezpečnosti v celém areálu. Nejen v jeho dílčích částech.



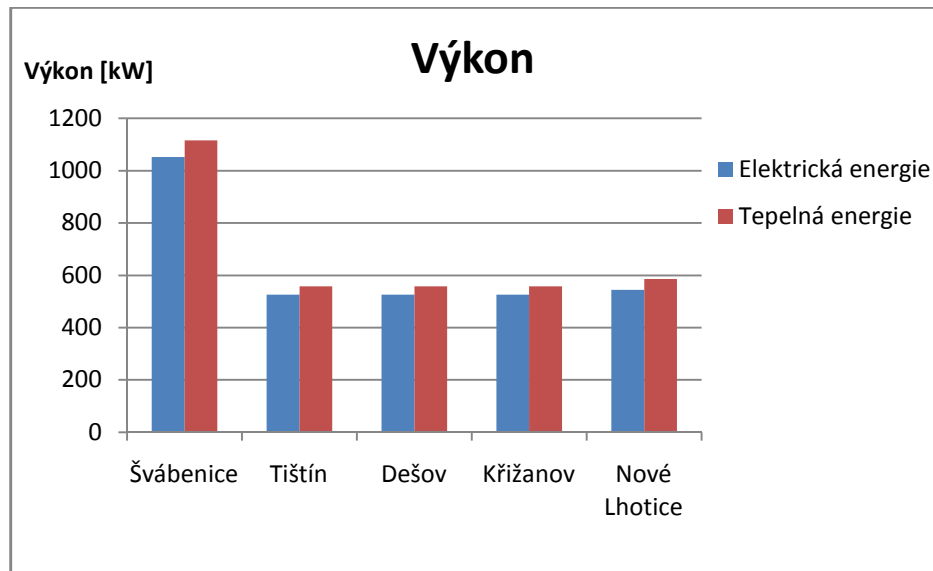
Obr. 9. Graf plochy areálu

Podstatou bezpečnosti objektu není pouze rozloha objektu, ale také lokalita, ve které se objekt nachází. Většina objektů je součástí obcí, kde při neuváženém jednání může na sebe narušitel strhnout pozornost obyvatel, kteří žijí v blízkosti. Pokud by se ovšem objekt nacházel mimo obec, měly by se zajistit poplachové zabezpečovací systémy popřípadě osoba seznámená se základními vlastnostmi ochrany objektu.



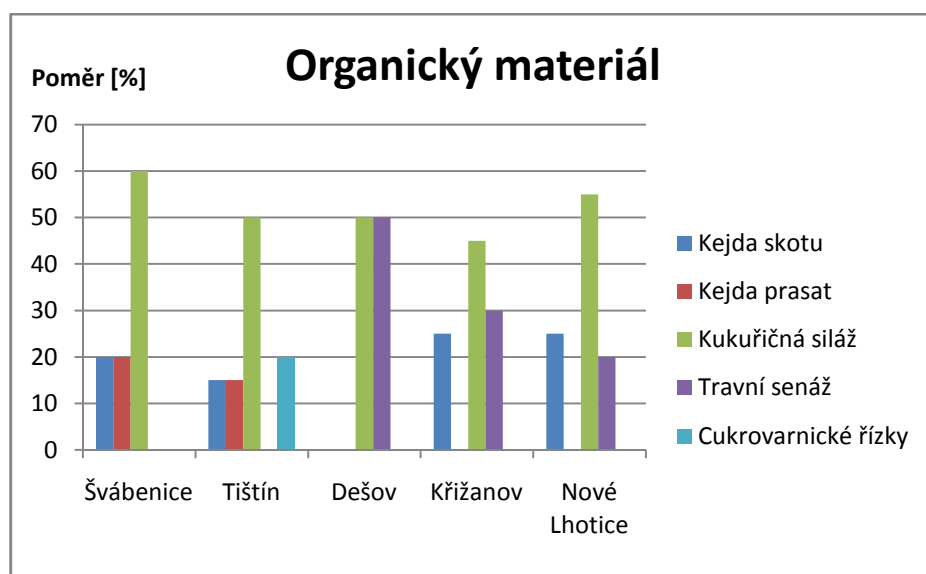
Obr. 10. Graf umístění objektu

Bioelektrárny jsou technologií rozvíjející se v posledních několika málo letech, z tohoto důvodu, jsou jejich technologie velmi podobné a jsou závislé na počtu zařízení vyrábějících elektrickou energii a množství organického materiálu, které jsou společnosti schopny zajistit. Výkon jednotlivých elektráren je proto velmi podobný.



Obr. 11. Graf výkonu bioelektráren

Pro výrobu elektrické energie není důležité, z jakého druhu organické látky se energie přetváří, ale z jeho množství. Každá bioelektrárna je závislá na zdrojích dostupných ve svém okolí. Například není možné vytvářet bioplyn z kukuřice, která se v dané oblasti nepěstuje. Proto jsou bioelektrárny tak rozšířené po celém našem území.



Obr. 12. Graf materiálu.

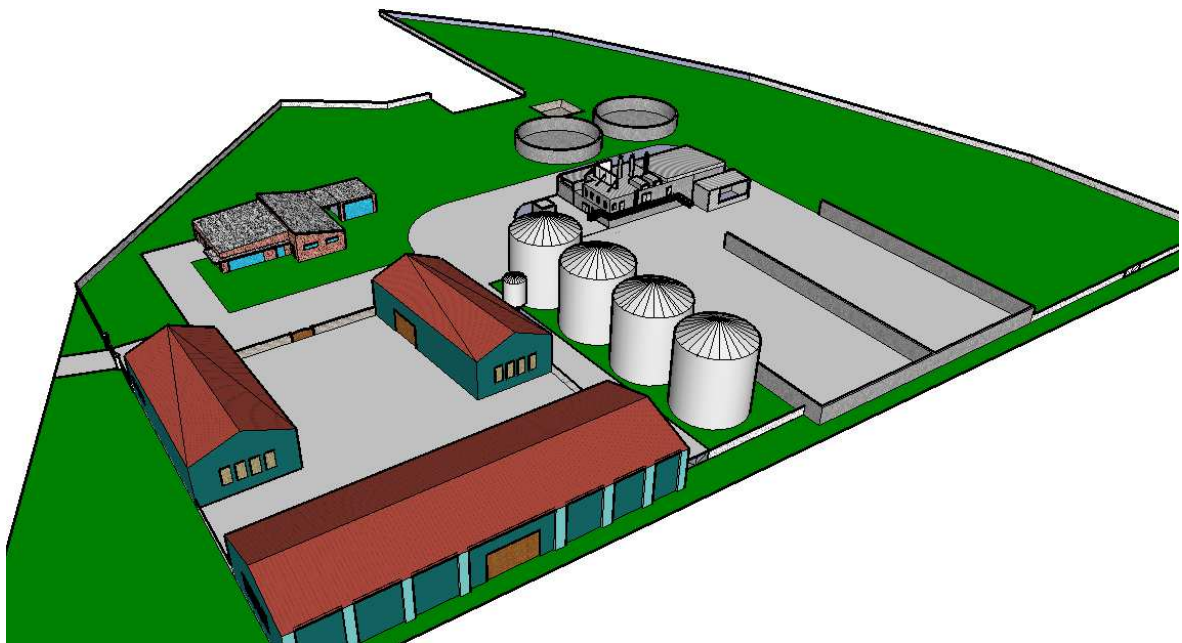
Typický objekt bioelektrárny je součástí většího komplexu a rozpíná se na ploše o rozloze 70-80 ha. Až na výjimky se nachází na okraji obce v blízkosti obytné zástavby. Vzhledem k tomu, že technologie výroby v bioelektrárnách je docela nové průmyslové odvětví, tak výkon jednoho motoru se pohybuje mezi 500-600kW. Mezi nejvíce užívaný organický materiál patří kukuřičná siláž.

4 POSOUZENÍ OBJEKTU

Je ucelený rozbor poznatků a informací o určitém objektu, jevu či situaci, který by mohl pomoci odhalit slabá místa objektu a tím zabránit možné hrozbě.

4.1 Analýza rizik

Je součástí bezpečnostního posouzení, která slouží k určení stupně zabezpečení.



Obr. 13. Areál

4.1.1 Zabezpečované hodnoty

1) Druh majetku

V objektu se pracuje s organickým materiálem, který vzhledem ke své velikosti má téměř nulovou hodnotu a je těžko zpeněžitelný. Dále jsou v objektu elektrické rozvodné skříně, u nichž je možné snadné odejmutí vnitřních částí. Jejich hodnota je však zanedbatelná vzhledem k úsilí, které by se muselo vynaložit při vniknutí do objektu. Nachází se zde i několik stolních počítačů, které se ovšem dají najít v jakékoliv domácnosti bez nutnosti vniknutí do objektu s PZS. Generační jednotky, které jsou ve středu bioelektrárny, jsou neodnímatelné a svou váhou znemožňují jakoukoliv manipulaci pomocí běžných prostředků.

2) Hodnota majetku

Z hlediska hodnoty majetku je zde nejvíce nutné chránit generační jednotky a elektrické rozvodné skříně. Výdaje, které by vznikly při poškození tohoto majetku, by mohly ohrozit budoucí chod bioelektrárny a investice do oprav by byly značné. Přibližná hodnota jedné generační jednotky je 11 milionů, celkově je v objektu majetek v hodnotě 30 milionů.

3) Množství/velikost

Generační jednotky, které jsou v elektrárně, je možné odejmout pouze těžkou technikou skrz střechu objektu. Rozvodné skříně namísto toho, lze mechanicky odejmout od stěny a odnést je jak po součástkách, tak i v celku.

4) Historie krádeží

Za dobu chodu bioelektrárny nebyly zaznamenány žádné krádeže v objektu.

5) Nebezpečí

Tento konkrétní objekt neprodukuje žádné teplo, z tohoto důvodu nijak přímo neohrožuje osoby v okolí objektu. V případě havárie je dostatečně vzdálen od zastavěné plochy, takže riziko ohrožení osob nebo majetku je minimální.

6) Poškození

- a. **Žhářství** – v okolí objektu se nenachází žádné plochy, kde by bylo možné snadné rozšíření ohně.
- b. **Vandalismus** – k objektu bioelektrárny patří i několik přilehlých objektů, mezi něž patří i skladování organického materiálu, aby se tento materiál neznehodnotil nadměrnou vlhkostí, je přikryt ochrannou fólií, která brání působení vnějších vlivů. Tento objekt na skladování přímo hraničí se sousední komunikací a tak je snadné tuto fólii poškodit. Dále je možné rozbití prosklených ploch vyskytujících se v objektu, včetně budovy bioelektrárny nebo znehodnocení stavby za použití sprejů.

4.1.2 Budova

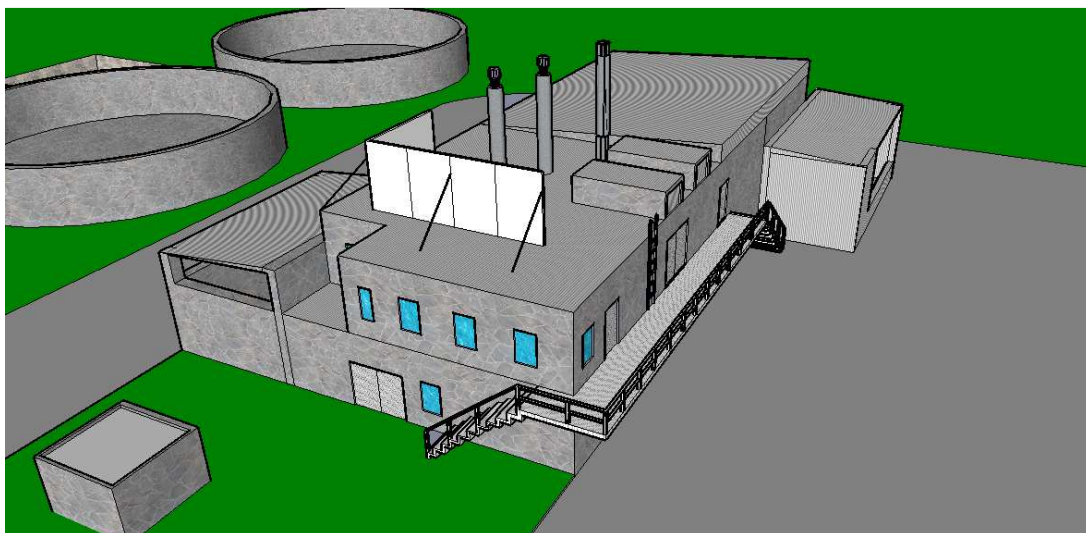
Konkrétní stavba, která bude zabezpečována.

1. Konstrukce (otvory)

Z hlediska vysokého zatížení na konstrukci budovy způsobenou vibracemi motoru, je většina pláště tvořena z železobetonu. Objekt není podsklepen.

Do objektu se dá dostat třemi způsoby:

- a) **dveřmi** – dveře jsou z kovové konstrukce, mají zábranu proti vysazení, bezpečnostní kování, zámek a cylindrickou vložku,
- b) **okny** – okna jsou neotevíratelná a jsou pevně ukotvena,
- c) **ventilací** – ventilace není žádným způsobem zabezpečena a je zachycena pouze šrouby.



Obr. 14. Bioelektrárna

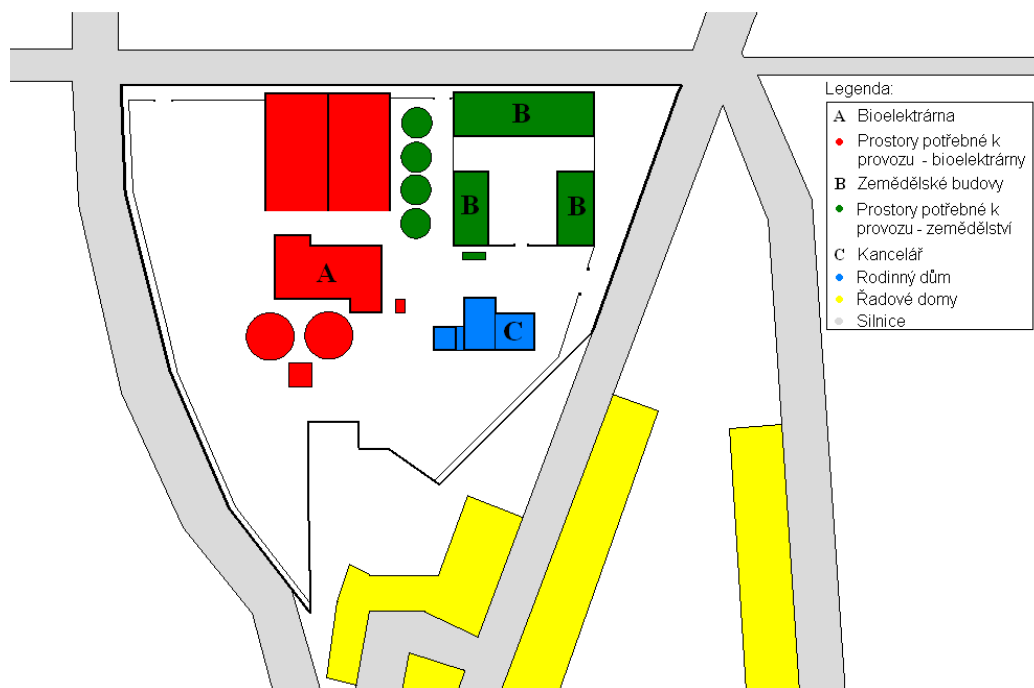
2. Režim provozu objektu (držitelé klíčů)

Do objektu bioelektrárny není umožněn volný vstup, často se zde při mimořádných událostech provádí exkurze. Držiteli klíčů od objektu jsou pouze dva lidé a to majitel a spolumajitel objektu.

3. Lokalita

V areálu bioelektrárny se nachází obytná budova, která slouží jako kancelářské prostory a zároveň zde sídlí majitel objektu. Dále jsou zde zemědělské budovy, v kterých se uschovávají zemědělské stroje, které mají hodnotu téměř 60 milionů. V případě narušení zabezpečené části objektu je

automaticky odeslána poplachová zpráva ve formě SMS majiteli bioelektrárny a všem zaměstnancům objektu.



Obr. 15. Lokalita

4. Historie krádeží, loupeží a hrozeb

V objektu nebyla zaznamenána žádná negativní událost, která by společnosti způsobila újmu.

5. Místní legislativa a správní předpisy

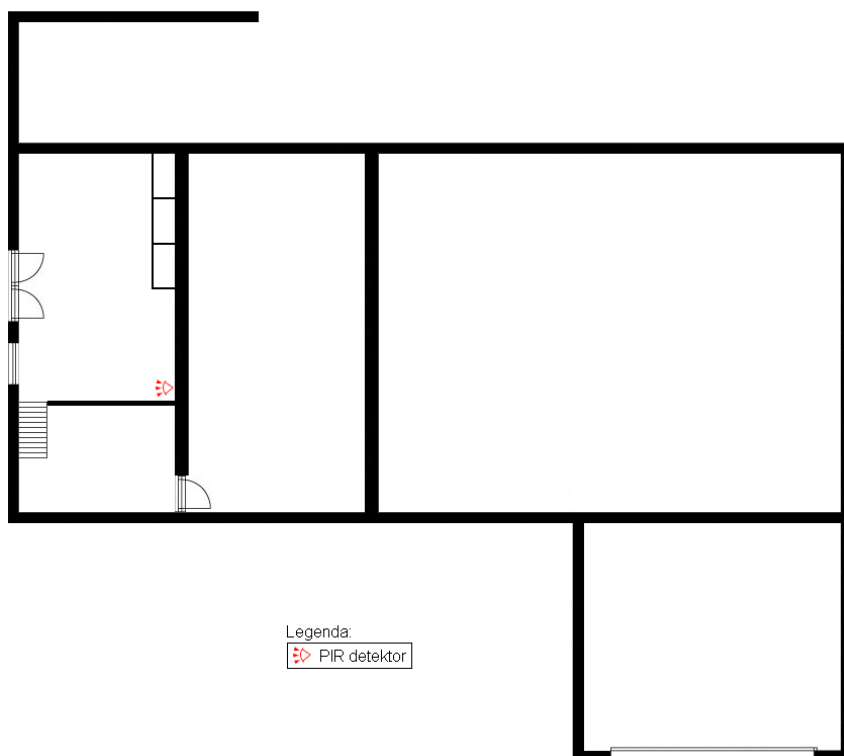
Pro daný druh objektu nebyla nutná žádná změna místní legislativy.

6. Bezpečnostní prostředí

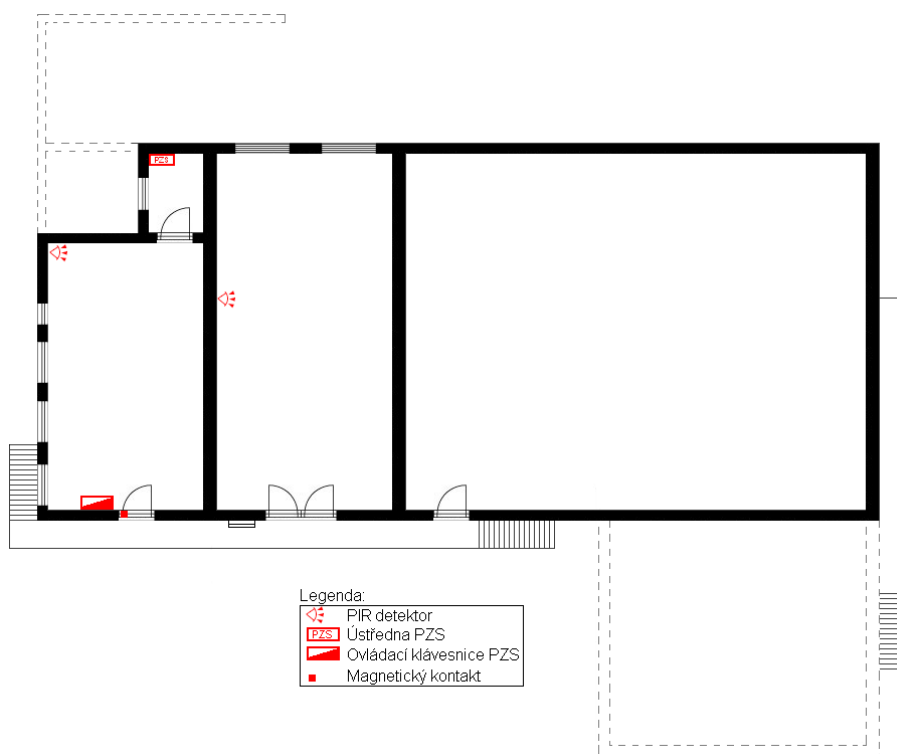
Objekt je situován na okraji obce, z jedné strany hraničí s pozemky zahrad od přilehlých obytných domů a ze zbývajících stran je obklopen přilehlou komunikací, za níž jsou pole.

7. Stávající zabezpečení

V objektu je nainstalováno zabezpečení, které je zobrazeno na nákresu níže.



Obr. 16. Stávající zabezpečení - přízemí



Obr. 17. Stávající zabezpečení – 1. patro

4.2 Ostatní vlivy

K celkovému posouzení objektu je nutné vyhodnotit stávající nebo budoucí faktory, které mohou ovlivnit výběr komponent.

4.2.1 Vnitřní vlivy

Jsou vlivy, které působí uvnitř objektu a ve většině případů je lze ovlivnit uživatelem objektu.

1. Vodovodní potrubí

Ve střežených prostorách objektu se nevyskytují žádné vodovodní potrubí, která by ovlivňovala vlastnosti detektorů.

2. Vytápění, vzduchotechnika, klimatizace

Mezi vakem a generační jednotkou je zřízeno plechové vedení, kudy proudí plyn a tím mohou vzniknout rušivé signály v případě použití ultrazvukových detektorů

3. Vývěsní štíty, zavěšené předměty

V objektu se nevyskytují žádné nadbytečné předměty.

4. Výtahy

Výtahy se v objektu nenachází, ale i tak je objekt vystaven zvýšeným vibračním způsobených vytvářením elektrické energie v generační jednotce.

5. Zdroje světla

Objekt bioelektrárny je umístěn ve středu areálu, proto není vystaven přímému záření světlometů z aut, které by mohly projíždět okolo. Místnosti v objektu jsou situovány na severo-východ, z tohoto důvodu nejsou vystaveny slunečnímu svitu v jakoukoliv denní dobu.

6. EMC rušení

Vzhledem k tomu, že se jedná o objekt sloužící k vytváření elektrické energie, nachází se zde generační jednotka, která může způsobit elektromagnetické rušení.

7. Vnější zvuky

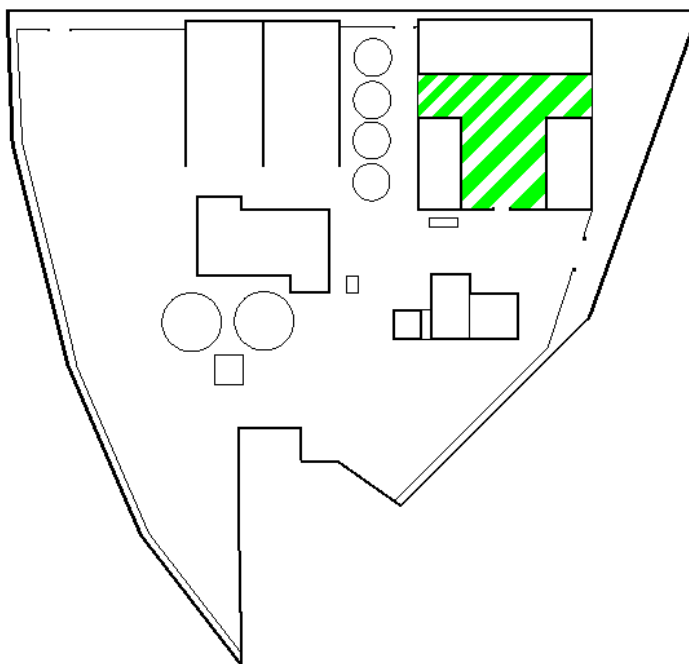
Generátor vytváří akustický signál o širokém kmitočtovém spektru, který může narušit funkční vlastnosti ultrazvukových detektorů.

8. Průvan

V prostoru, kde se vyskytuje motor na přetváření elektrické energie, je umístěna ventilace, která zapříčiňuje turbulenci vzduchu a také ovlivňuje třídu prostředí v místnosti.

9. Divoká nebo domácí zvířata

Konkrétně v objektu bioelektrárny se nevyskytují žádná domácí zvířata. V celém areálu se nachází pouze dva hlídací psi, kteří mají umožněný pohyb pouze v prostoru mezi zemědělskými budovami.



Obr. 18. Pohyb hlídacích psů

10. Uspořádání předmětů

V objektu se nevyskytují žádné nadbytečné předměty.

11. Stavební konstrukce

Stěny i střecha objektu jsou tvořeny ze železobetonu, který je použit pro vysokou pevnost a odolnost proti vibracím.

4.2.2 Vnější vlivy

V okolí objektu jsou vlivy, které musíme vzít v úvahu při vytváření bezpečnostního posouzení.

1. Dlouhodobě působící faktory

Jediný dlouhodobě působící vliv je přilehlá silniční komunikace.

2. Krátkodobě působící faktory

V okolí objektu momentálně neprobíhají žádné výstavby ani žádné jiné krátkodobě působící faktory.

3. Vlivy počasí

Objekt se nachází na kopci, kde je vystaven občasnému silnému působení větru.

4. Vř rušení

Na jednom z přilehlých objektů zemědělské budovy se vyskytují základnové stanice systému mobilních telefonů, které mohou mít vliv na bezdrátové bezpečnostní zařízení.

5. Sousední objekty

Objekt bioelektrárny je situován uvnitř zemědělské farmy, tudíž je vystaven působení těžkých zemědělských strojů, které mohou způsobit vibrace a tím negativně ovlivnit vlastnosti některých detektorů.

Dílčí závěr

Majetek v objektu nemá žádnou vyšší hodnotu pro odcizení, ale při poškození jakéhokoliv technického zařízení, by vznikly vysoké pořizovací náklady, které by doprovázely omezení výroby elektřiny, což by zvyšovalo ztrátu ve formě nulového zisku do doby, než by se bioelektrárna vrátila do stavu, předcházející onomu útoku.

Stávající bezpečnostní zařízení je nedostatečné jak pro perimetrickou ochranu, tak pro plášťovou a prostorovou. Do objektu je umožněn volný přístup ze sousední zástavby a při překonání jednoduché mechanické zábrany v podobě plotu či brány je možné se do objektu dostat i s vozidlem. Při seznámení pachatele s objektem (probíhají návštěvy pro zájemce) je možné se do prostoru dostat a deaktivovat detektory pomocí resetování ústředny PZS.

Stávající výhody objektu jsou mechanické zábranné systémy plášťové ochrany (okna, dveře). Nevýhodou jsou poplachové zabezpečovací systémy, perimetrické mechanické zábranné systémy a ventilace.

Pro tento typ objektu bych navrhl minimální stupeň zabezpečení 2. Třída okolního prostředí uvnitř objektu kromě místnosti s ventilací by byla vnitřní všeobecná (II.) a v prostorách s ventilací a venku by třída prostředí byla venkovní chráněná (III.).

5 NÁVRH ZABEZPEČENÍ OBJEKTU BIOELEKTRÁRNY

Jedná se o modelový objekt se skutečnou předlohou.

1) Údaje o klientovi

Jméno příjmení: Karel Svoboda
Bydliště: Nové Veselí 36
PSČ: 721 48
Tel. číslo: 431 654 765
Mob. tel.: +420 246 975 123

2) Údaje o střežených objektech

Název: Bioplynová stanice Nové Lhotice
Adresa: Nové Veselí 227

Popis objektu bioelektrárny:

- konstrukce stěn je tvořena z železobetonu,
- dveře jsou z kovového materiálu, jsou osazeny zábranou proti vysazení, bezpečnostním kováním, zámkem a cylindrickou vložkou,
- okna jsou z kovového materiálu a jsou neotevratelná,
- ventilace je z kovového materiálu a je uchycena šrouby,
- objekt není podsklepen a je tvořen přízemím a jedním nadzemím podlažím,
- objekt se využívá k vytváření elektrické energie z organického materiálu – elektrárna.

3) Návrh stupně zabezpečení

Na základě přání klienta byl zvolen stupeň zabezpečení 2- nízké až střední

4) Třída okolního prostředí

V objektu je stanovena třída prostředí II. vnitřní - všeobecná. V prostorách mimo objekt budou aplikovány zařízení s třídou prostředí IV. venkovní všeobecné

5) Seznam materiálů

1. Mechanické zábranné systémy

Je nutné dokončit oplocení plochy přibližně 30m a nad oplocení a část betonového zdiva přichytit vrcholovou ochranu (1600 m).

2. Poplachové zabezpečovací systémy

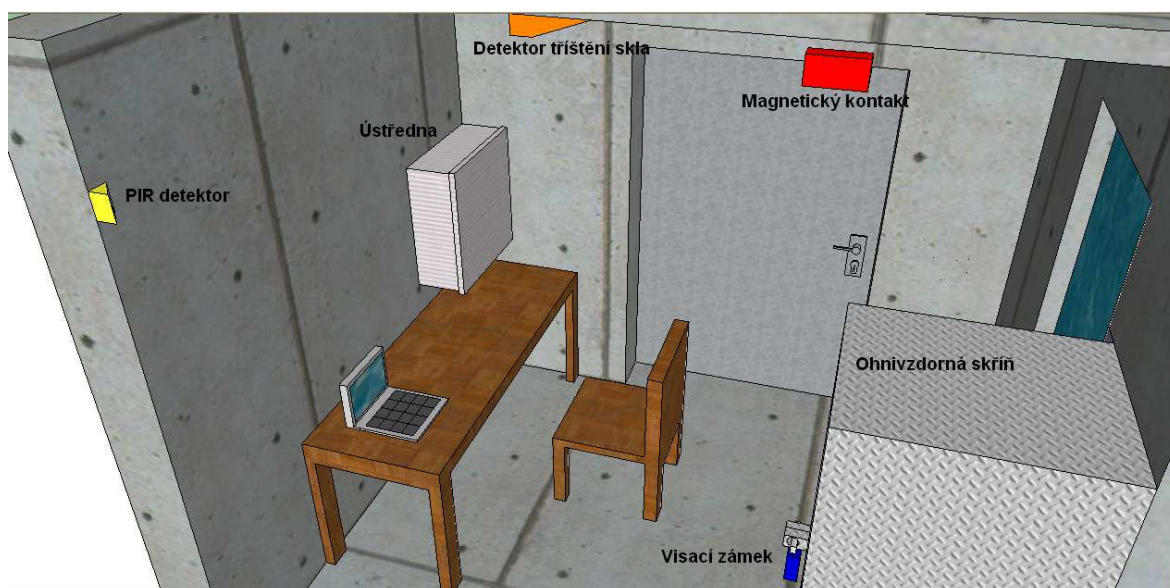
Pro zabezpečení objektu byl zvolen systém řady 100 od společnosti Jablotron

- Ústředna

JA – 101 KR	
Napájení ústředny	230 V / 50 Hz, max. 0,1 A
Zálohovací akumulátor	12V; 2,6Ah (2,2 až 7Ah)
Max. doba na dobítí akumulátoru	72 h
Max. trvalý odběr z ústředny	400 mA
Max. trvalý odběr pro zálohování 12 hodin	125 mA s akumulátorem 2,6Ah
Napájecí zdroj	typ A (ČSN EN 50131-6)
GSM komunikátor	850/900/1800/1900MHz
Pracovní frekvence (s modulem JA-110R)	868 MHz ISM pásmo
Poplach Snaha vyhledat kód	10 chybných zadání kódu
Paměť událostí	cca 1 milion
Stupeň zabezpečení	2
Třída prostředí	II. vnitřní všeobecné (-10 až +40°C)




Obr. 19. Ústředna [11]



Obr. 20. Místnost č. 204 - ústředna

- **Venkovní siréna s optickou signalizací**

JA – 180A	
Napájení	lithiová baterie BAT-80 Jablotron 6V, 11 Ah
Typická životnost baterie	cca 3 roky (spojení 50s, vypnuté blikání)
Komunikační pásmo	868,1 MHz
Komunikační dosah	cca 300 m (přímá viditelnost)
Siréna	piezo-elektrická, 112 dB/m
Max. doba houkání	3 minuty
Max. doba blikání	30 min. po poplachu
Stupeň zabezpečení	2
Třída prostředí	IV. venkovní všeobecné (-25 až +60°C)



Obr. 21. Siréna [11]

- **PIR detektor vnitřní**

JA – 150P	
Napájení	2 ks alkalické baterie AA (LR6) 1,5 V 2400mAh
Typická životnost	cca 2 roky
Komunikační pásmo	868,1 MHz
Komunikační dosah	cca 300 m (přímá viditelnost)
Doporučená instalační výška	2,5 m nad úrovní podlahy
Úhel detekce / detekční pokrytí	110° / 12 m (se základní čočkou)
Stupeň zabezpečení	2
Třída prostředí	II. vnitřní všeobecné (-10 až +40 °C)

- **PIR detektor venkovní**

JA – 188P	
Napájení	3x Lithiová baterie typ LS(T)14500 (AA 3,6 V 2 Ah)
Průměrná doba životnosti baterie	cca 3 roky (šetřící režim 120 s)
Pracovní kmitočet	868,1 MHz
Dosah - vzdálenost od ústředny	cca 300m (přímá viditelnost)
Detekční charakteristika	12 m / 85° ; 94 segmentů
Montážní výška detektoru	2,5 – 3,0 m
Rychlost pohybu objektu	0,3 – 1,5 ms ⁻¹
Časovač pro šetření baterie	volitelně 5 s nebo 120 s
Krytí detektoru	IP55
Max. relativní vlhkost prostředí	95%
Stupeň zabezpečení	2
Třída prostředí	IV. venkovní všeobecné (-25 až +60°C)

- **Duální detektor PIR+PIR**


JA – 186P	
Napájení	Lithiová baterie typ LS(T)14500 (3,6 V AA / 2 Ah)
Typická životnost baterie	cca 3 roky (spánek detektoru 5min.)
Komunikační pásmo	868,1 MHz
Komunikační dosah	cca 300m (přímá viditelnost)
Doporučená instalační výška	1,2 m nad úrovní podlahy
Úhel detekce / délka záběru	120° / 12 m (se základní čočkou)
Stupeň zabezpečení	2
Třída prostředí	II. vnitřní všeobecné (-10 až +40 °C)

- **Detektor tříštění skla**

JA – 185B	
Napájení	Lithiová baterie typ LS(T)14500 (3,6V AA / 2,4 Ah)
Typická životnost baterie	cca 3 roky
Komunikační pásmo	868.1 MHz
Komunikační dosah	cca 100m (přímá viditelnost)
Detekční vzdálenost	až 9 m
Stupeň zabezpečení	2
Třída prostředí	II. vnitřní všeobecné (-10 až +40 °C)

- **Klávesnice**

Z důvodů přívětivějšího užívání ve variantě B, je nutné umístit klávesnici nejen do objektu bioelektrárny (A1), ale i do objektu kanceláře (C1) a zemědělské budovy (B1).


JA – 154E		
Napájení	4× alkalická baterie AA 1,5 V	
Typická životnost baterií	1 rok	
Pracovní frekvence	868 MHz	
Komunikační dosah	cca 200m (přímá viditelnost)	
Stupeň zabezpečení	2	
Třída prostředí	II. vnitřní všeobecné (-10 až 40 °C)	

Obr. 22. Klávesnice [11]

- **Magnetický detektor**

JA – 181M	
Napájení	Lithiová baterie typ LS(T)14500 AA (3,6V / 2,4 Ah)
Typická životnost baterie	cca 3 roky
Komunikační pásmo	868,1 MHz
Komunikační dosah	cca 300m (přímá viditelnost)
Stupeň zabezpečení	2
Třída prostředí	II. vnitřní všeobecné (-10 až +40 °C)

- **Otřesový detektor**

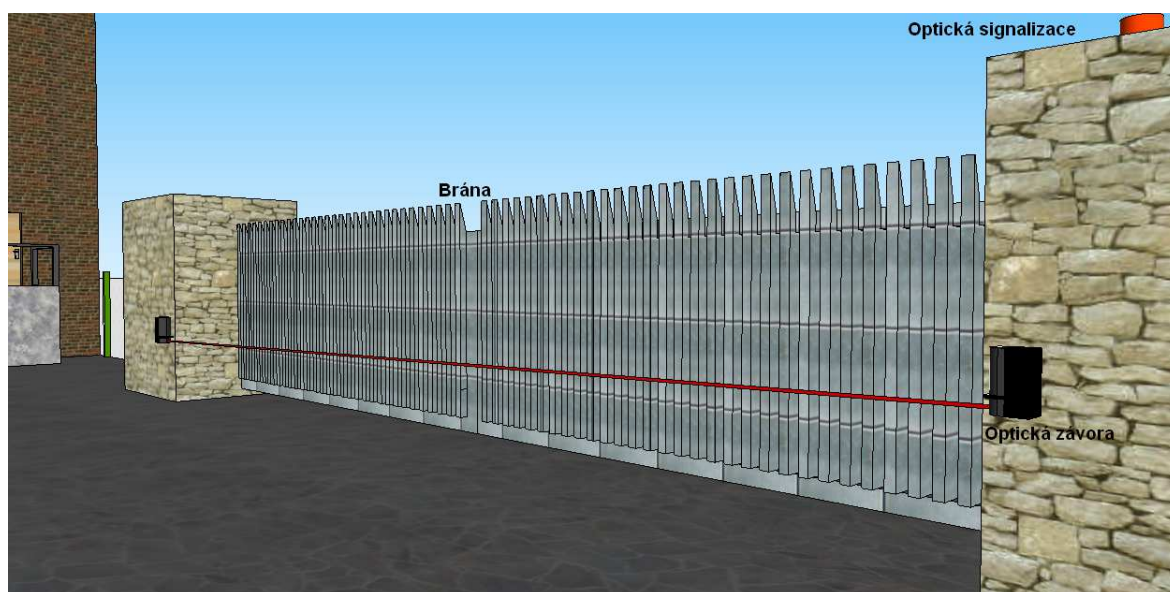
FLA – 05		
Napájení	3.6V DC (2* "A" baterie GMB ER17505H, 3.6V, 3400mAh)	
Typická životnost baterie	cca 8 roky	
Komunikační pásmo	868,1 MHz	
Komunikační dosah	cca 300m (přímá viditelnost)	
Stupeň zabezpečení	4	
Třída prostředí	IV. venkovní všeobecné (-25°C / +70°C)	

Obr. 23. Otřesový detektor [11]

- **Optická závora**

Je vhodná z důvodů reakce jak oři otevření brány, tak i po vstupu do detekční zóny.

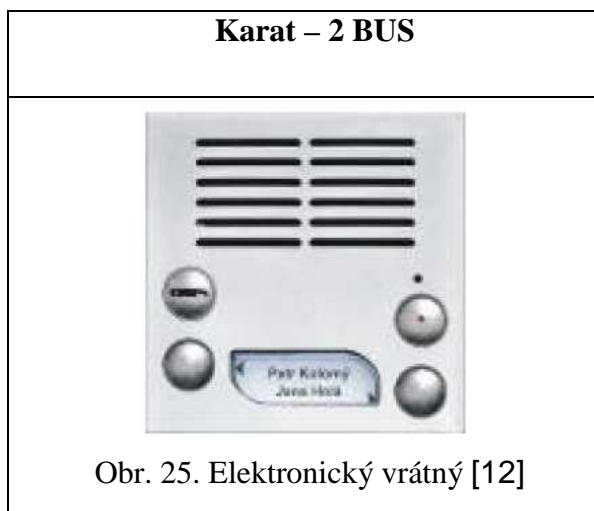
JA – 180 IR	
Napájení	4x Lithiová baterie typ LSH20 (3,6 V 13 Ah)
Průměrná doba životnosti baterií	cca 3 roky
Pracovní kmitočet	868,1 MHz
Komunikační dosah	cca 300m (přímá viditelnost)
Vzdálenost jednotek závory	max. 60 m
Max. relativní vlhkost prostředí	95%
Stupeň zabezpečení	2
Třída prostředí	IV. venkovní všeobecné (-20°C až +60°C)



Obr. 24. Brána - prostor C3

- **Elektrický vrátný**


Z bezpečnostních důvodů je mezi bezpečnostní prvky zařazen i elektrický vrátný, který nás drží v dostatečně vzdálenosti od nebezpečného narušitele



3. CCTV

- Kamera pevná

EYE-02 GSM bezpečnostní kamera	
Rozšířená paměť	MicroSD paměťová karta (až 4GB)
Formát obrázků	JPEG, EXIF 2.2
Rozlišení videa	VGA (640 x 480), QVGA (320 x 240), QQVGA (160 x 120)
Formát videa	MJPEG
Čočky	AB29, zorný úhel 95°
Infra přisvětlení	6x Infra LED, 6x 100 mW, 850 nm, vyzařovací úhel 80 st.
Podpora MMS	MMS verze 1.2 přes WAP 2.0
Historie událostí	200 záznamů ve vnitřní paměti
Provozní teplota	-20 až +60 °C; vlhkost 25 až 75°
Napájecí adaptér	100 až 240 V AC, 50 až 60Hz, 6 V / 2 A DC
Záložní baterie	Li-Ion, 1300 mAh
GSM pásma	850 / 900 / 1800 / 1900
Anténa	Externí GSM anténa s SMA konektorem



Obr. 26. Kamera [11]

Datové připojení	EDGE třída 10, GPRS třída 10, CS1, CS2, CS3 a CS4	
Připojení k PC	USB 2.0	
Interní detektory	Pasivní infračervený detektor (PIR), detekce pohybu v obraze, zvuku, tříštění skla, náklonu a vibrací	
Detekční dosah	Až 10 x 10m	

- **DOME kamera – atrapa**

Z důvodů blízkého veřejného prostranství bude použita pouze atrapa kamery, která má za účel odstrašit případného pachatele, před znehodnocením majetku.

Kamera kopulka		
Napájení	2x Lithiová baterie typ LSH20 (3,6 V 13 Ah)	
		Obr. 27. Kamera – atrapa [13]

Ceník

Varianta	Zařízení	Množství	Cena (Kč) /ks	Cena celkem
A	poplachového systému			
	JA-101 KR	1	10 425	10425
	JA-180A	2	3130	6260
	JA-150P	3	1305	3915
	JA-186P	1	1870	1870
	JA-185B	3	1421	4263
	JA-154E	1	2643	2643
	JA-181M	11	1148	12628
	EYE-02	4	7980	31920
Cena varianta A v Kč			73924	
Varianta	Zařízení	Množství	Cena 1ks/1m	Cena celkem
B	poplachového systému	ks/m	(Kč)	(Kč)
	EYE-02	1	7980	7980
	JA-188P	3	6476	19428
	FLA-05	8	2419	19352
	JA-180IR	1	14226	14226
	JA-154E	2	2643	5286
	JA-180A	3	3130	9390
	Kopulka	2	99	198
	Karat – 2 BUS	1	2278	2278
	Vrcholová zábrana	1200(m)	5	6000
	Plot	30(m)	40	1200
Cena varianta B v Kč				
(Varianta A + varianta B)			159262	

Tab. 1. Ceník

6) Konfigurace systému

Varianta A – bioelektrárna plášť/prostor

- **Podsystemy**

Navržený systém není rozdělen na podsystemy

- **Funkce systému**

- Provoz (aktivní zóny 3,4,7,8,9,10,11,12)
- Zastřeženo (aktivní zóny 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12)
- Servis ústředny (aktivní zóny 3,12)
- Revize (aktivní zóny -)

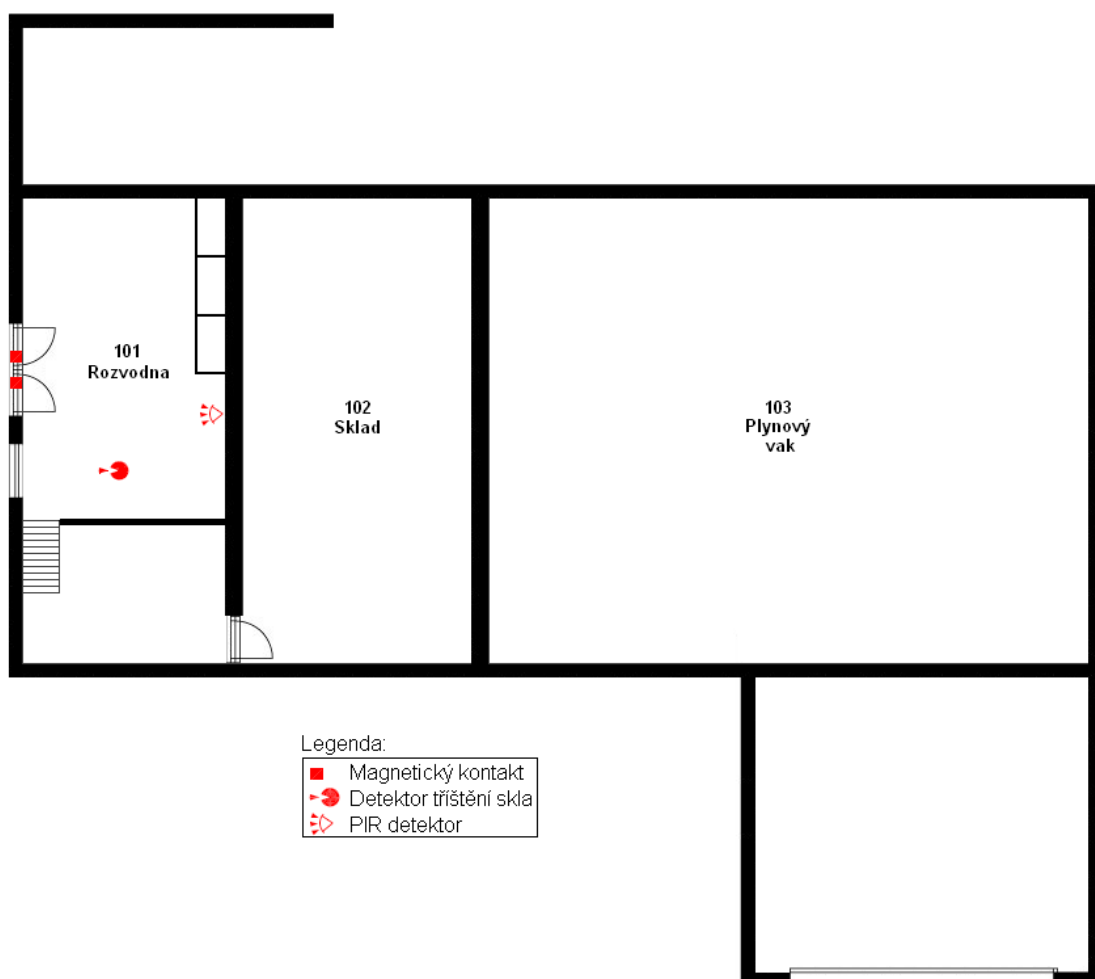
- **Charakteristika zón**

- Zóna 1 – Magnetické kontakty m. č. 101, 202, 203 (okamžitá)
- Zóna 2 – Magnetické kontakty m. č. 201 (zpožděná)
- Zóna 3 – Magnetické kontakty – ventilace m. č. 202 (okamžitá)
- Zóna 4 – Magnetické kontakty m. č. 204 (okamžitá)
- Zóna 5 –PIR detektor m. č. 101, duální detektor m. č. 202 (okamžitá)
- Zóna 6 – PIR detektor m. č. 201 (zpožděná)
- Zóna 7 – PIR detektor m. č. 204 (okamžitá)
- Zóna 8 – Kamery pevné p. č. 205
- Zóna 9 – Kamera pevná m. č. 202
- Zóna 10 – Kamera pevná m. č. 201
- Zóna 11 – Venkovní sirény s optickou signalizací p. č. 205, 206
- Zóna 12 – Detektory tříštění skla m. č. 101, 201, 204 (okamžitá)

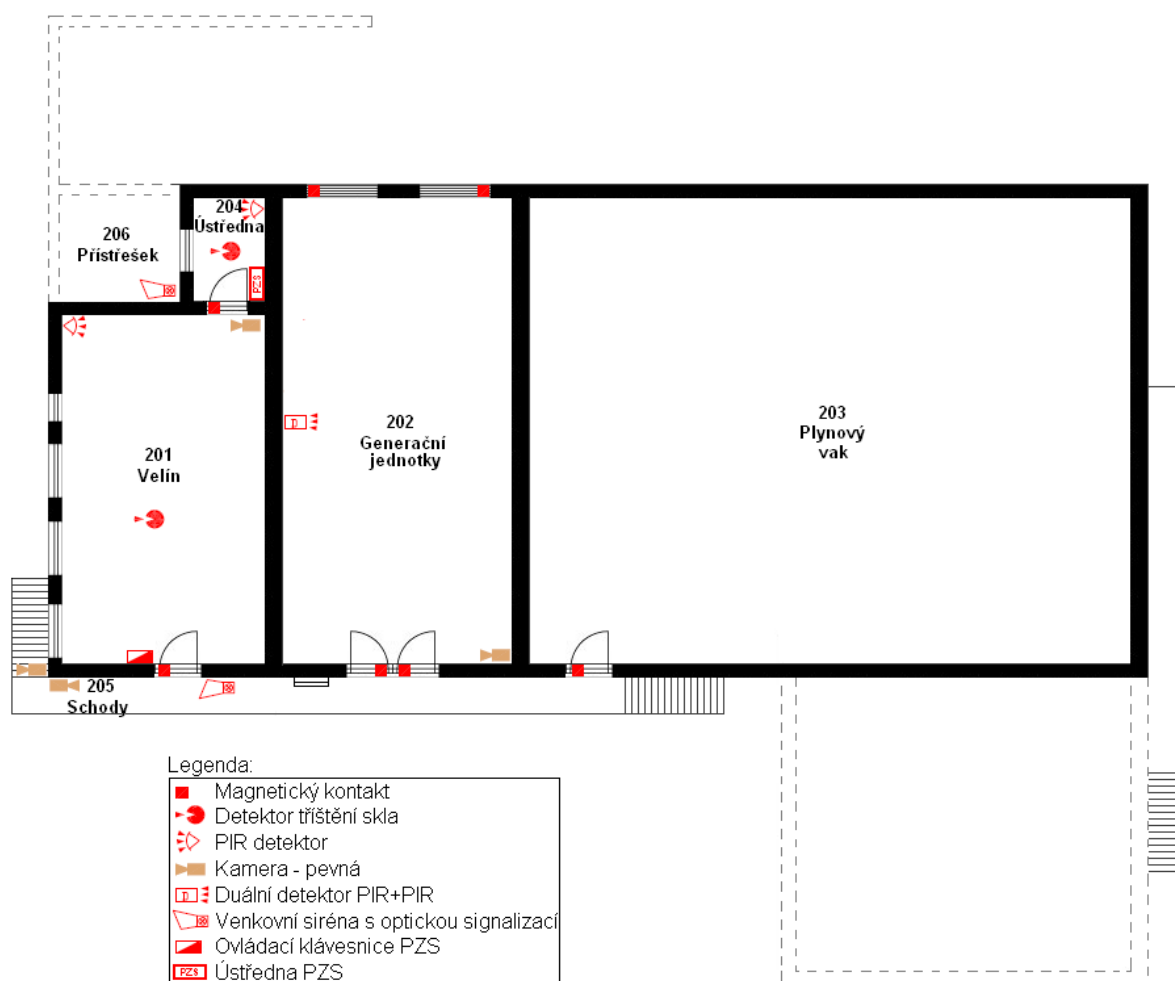
- **Naprogramování zón**

- Narušení zóny 1 – poplach, aktivace zóny 11
- Narušení zóny 2 – 30 sekund na autentizaci, po 30s poplach, aktivace zóny 11
- Narušení zóny 3 – poplach, aktivace zóny 11
- Narušení zóny 4 – poplach, aktivace zóny 11
- Narušení zóny 5 – poplach, aktivace zóny 11
- Narušení zóny 6 - 30 sekund na autentizaci, po 30s poplach, aktivace zóny 11

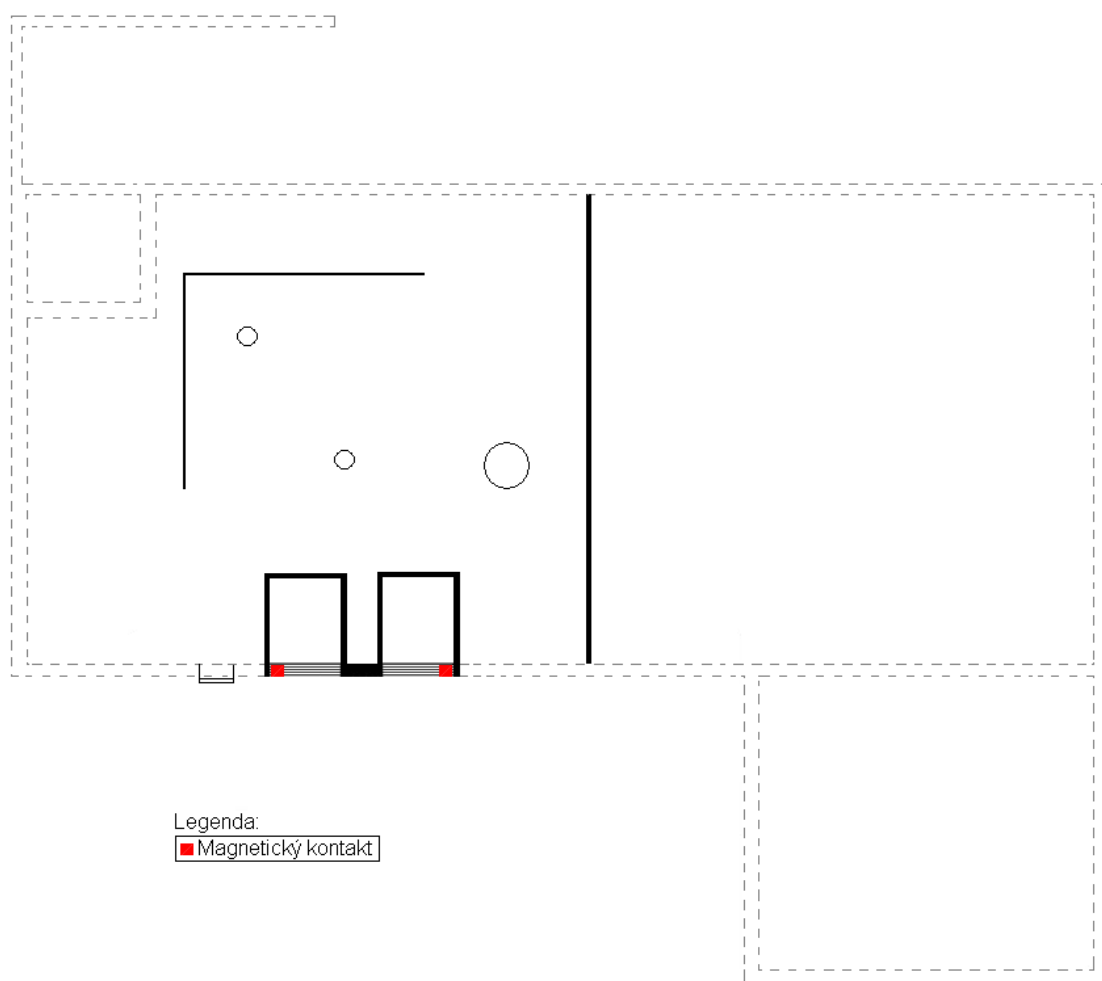
- Narušení zóny 7 – poplach, 30 sekund na autentizaci, po 30s poplach, aktivace zóny 11
- Zóny 8-10 – 24 hodinová smyčka
- Narušení zóny 12 – poplach, 30 sekund na autentizaci, po 30s poplach, aktivace zóny 11
- **Naprogramování zón**
 - Provoz - nastane okamžitě po zadání stavu
 - Zastřeženo – nastane 30s po zadání stavu
 - Servis ústředny - nastane po zadání servisního kódu, pouze z režimu „Provoz“
 - Revize - nastane po zadání servisního kódu, pouze z režimu „Servis ústředny“



Obr. 28. Návrh zabezpečení – přízemí



Obr. 29. Návrh zabezpečení – 1. patro



Obr. 30. Návrh zabezpečení – střecha

Varianta B – bioelektrárna plášť/prostor/perimetr

Varianta B zahrnuje variantu A a je rozšířen o perimetr areálu z důvodů rychlejší reakce při pokusu o vniknutí do objektu bioelektrárny.

- **Podsystemy**

Navržený systém není rozdělen na podsystemy

- **Funkce systému**

- Provoz (aktivní zóny 3,4,7,8,9,10,11,12, 13, 14, 15, 21, 22, 23)
- Zastřeženo (aktivní zóny 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23)
- Servis ústředny (aktivní zóny 3,12)
- Revize (aktivní zóny -)

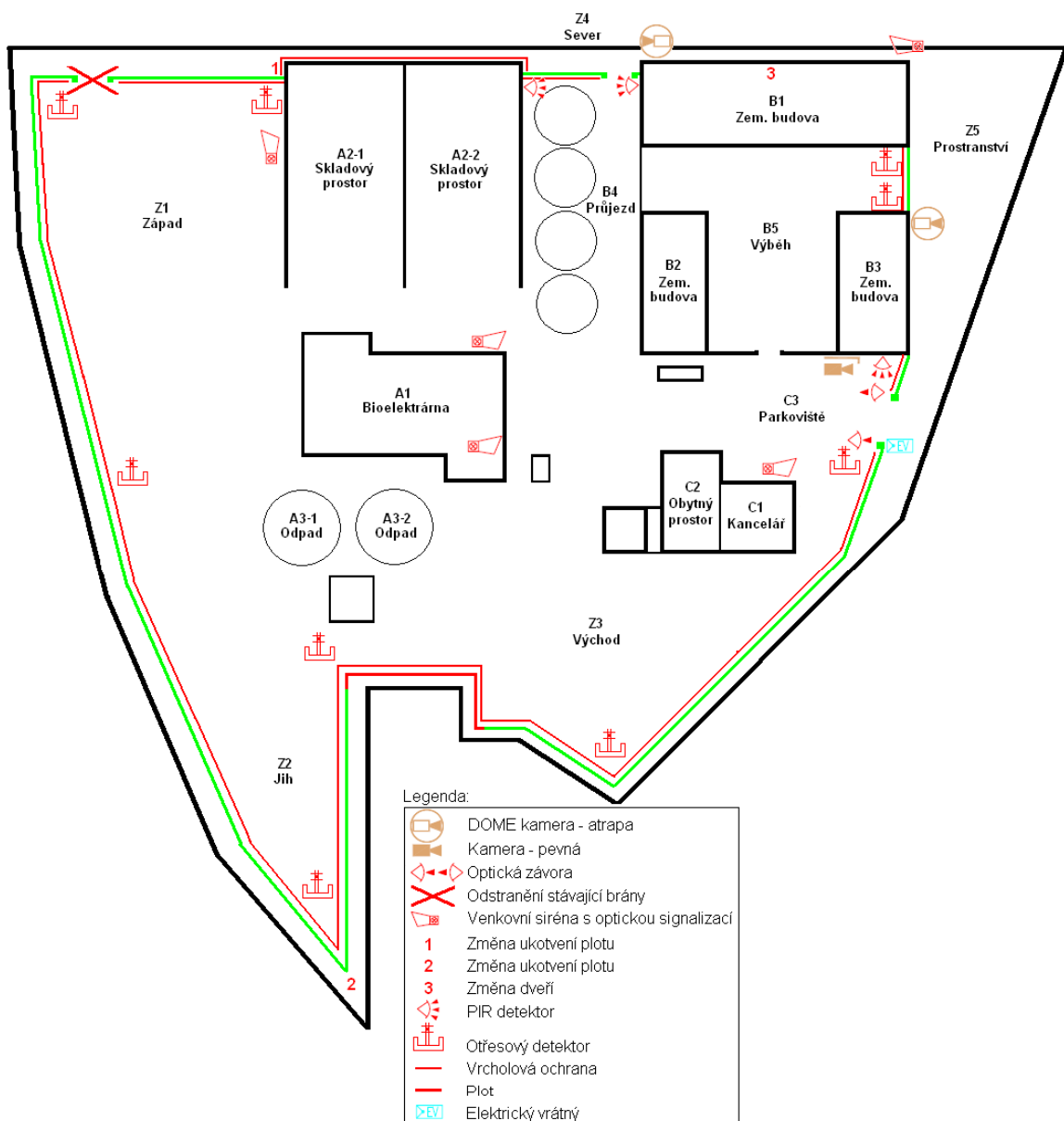
- **Charakteristika zón**

- Zóna 1 – Magnetické kontakty m. č. 101, 202, 203 (okamžitá)
- Zóna 2 – Magnetické kontakty m. č. 201 (zpožděná)
- Zóna 3 – Magnetické kontakty – ventilace m. č. 202 (okamžitá)
- Zóna 4 – Magnetické kontakty m. č. 204 (okamžitá)
- Zóna 5 – PIR detektor m. č. 101, duální detektor m. č. 202 (okamžitá)
- Zóna 6 – PIR detektor m. č. 201 (zpožděná)
- Zóna 7 – PIR detektor m. č. 204 (okamžitá)
- Zóna 8 – Kamery pevné p. č. 205
- Zóna 9 – Kamera pevná m. č. 202
- Zóna 10 – Kamera pevná m. č. 201
- Zóna 11 – Venkovní sirény s optickou signalizací p. č. 205, 206
- Zóna 12 – Detektory tříštění skla m. č. 101, 201, 204 (okamžitá)
- Zóna 13 – Otřesové detektory p. č. B5, (okamžitá)
- Zóna 14 – Otřesové detektory p. č. Z1 (okamžitá)
- Zóna 15 – Otřesové detektory p. č. Z2, Z3 (okamžitá)
- Zóna 16 – Optická závora p. č. C3 (okamžitá)
- Zóna 17 – PIR detektor p. č. C3
- Zóna 18 – PIR detektor p. č. B4
- Zóna 19 – Kamera pevná p. č. C3
- Zóna 20 – DOME kamera – atrapa p. č. Z4, Z5
- Zóna 21 – Venkovní sirény s optickou signalizací p. č. Z1
- Zóna 22 – Venkovní sirény s optickou signalizací p. č. Z5
- Zóna 23 – Venkovní sirény s optickou signalizací p. č. C3

- **Naprogramování zón**

- Narušení zóny 1 – poplach, aktivace zóny 11
- Narušení zóny 2 – 30 sekund na autentizaci, po 30s poplach, aktivace zóny 11
- Narušení zóny 3 – poplach, aktivace zóny 11
- Narušení zóny 4 – poplach, aktivace zóny 11
- Narušení zóny 5 – poplach, aktivace zóny 11

- Narušení zóny 6 - 30 sekund na autentizaci, po 30s poplach, aktivace zóny 11
- Narušení zóny 7 – poplach, 30 sekund na autentizaci, po 30s poplach, aktivace zóny 11
- Narušení zóny 12 – poplach, 30 sekund na autentizaci, po 30s poplach, aktivace zóny 11
- Narušení zóny 13 - poplach, aktivace zóny 22
- Narušení zóny 14 - poplach, aktivace zóny 21
- Narušení zóny 15 - poplach, aktivace zóny 11
- Narušení zóny 16 - poplach, aktivace zóny 23
- Narušení zóny 17 - poplach, aktivace zóny 23
- Narušení zóny 18 - poplach, aktivace zóny 22
- **Naprogramování zón**
 - Provoz - nastane okamžitě po zadání stavu
 - Zastřeženo – nastane 30s po zadání stavu
 - Servis ústředny - nastane po zadání servisního kódu, pouze z režimu „Provoz“
 - Revize - nastane po zadání servisního kódu, pouze z režimu „Servis ústředny“



Obr. 31. Návrh zabezpečení – perimetr

7) Hlášení poplachů

Poplach bude hlášen formou SMS na mobilní telefony majiteli, spolumajiteli objektu a jednomu ze zaměstnanců pracujících na plný úvazek v zemědělské výrobě, sídlící necelých 100 metrů od objektu.

8) Zásah

V případě narušení objektu by měl být jako první na místě majitel objektu, který sídlí v chráněném prostoru spolu se svou manželkou. V případě, že by se jednalo o vniknutí do objektu, byla by přivolána policie zavoláním na tel. č. 158. Pokud by majitel nebyl přítomen v objektu v době narušení, musí předem informovat spolumajitele a zaměstnance (viz. hlášení poplachů), kteří jsou smluvně vázáni k okamžitému prověření situace.

9) Legislativa a normy

Nařízení vlády č. 17/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na el. Zařízení nízkého napětí

Nařízení vlády č. 616/2006 Sb., o technických požadavcích na výrobky z hlediska jejich elektromagnetické kompatibility

Nařízení vlády č. 426/2000 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na radiová a telekomunikační koncová zařízení

ČSN EN 50 131-1 ed. 2	-PZTS	- Systémové požadavky
ČSN EN 50 131-2-2	- PZTS	- Detektory narušení – PIR
ČSN EN 50 131-2-6	- PZTS	- Detektory otevření
ČSN CLC/TS 50 131-2-7-1	- PZTS	- Detektory rozbíjení skla (akustické)
ČSN EN 50 131-3	- PZTS	- Ústředny
ČSN EN 50 131-4	- PZTS	- Výstražná zařízení
ČSN EN 50 131-5-3	- PZTS	- Požadavky na zařízení využívající bezdrátové propojení
ČSN EN 50 131-6 ed. 2	-PZTS	- Napájecí zdroje
ČSN EN 50 132-1	- CCTV	- Systémové požadavky
ČSN EN 50 132-5	- CCTV	- přenos videosignálu
ČSN EN 50 132-5-1	- CCTV	- Obecné provozní požadavky[10]

10) Certifikace



Obr. 32. Certifikát – Jablotron [14]

11) Údržba

Údržba bude probíhat každé 3 měsíce od předání systému do trvalého provozu a bude se zapisovat do provozní knihy, kde se musí naplnit tyto body:

- kontrola detekce sabotáže,
- nastavení do střežení a klidu,
- kontrola napájecích zdrojů,
- funkčnost detektorů,
- funkčnost výstražných zařízení.

12) Opravy

V případě instalace bezpečnostního systému naší firmou, vám bude nabídnuta servisní služba, která zahrnuje všechny opravy týkající se všech zabezpečovacích zařízení včetně 24 hodinového servisu.

Firma:	Securitas
Adresa:	Seč 222
PSČ:	538 07
Kontaktní osoba:	Karel Králík
Tel. číslo:	433 433 433
Servisní technik:	Zdeněk Spáčil
24h servis	+420 777 777 123

Dílčí závěr:

Po provedení bezpečnostního posouzení je důležité zvolit vhodný stupeň zabezpečení a nakonfigurovat systém tak, aby byl přívětivý jak z hlediska bezpečnosti, tak z hlediska užívání. Pro správnou funkci systému je také potřeba, aby jednotlivé komponenty byly kompatibilní, nejsnadnějším řešením je odebírat zařízení od stejného výrobce, který zaručuje vzájemnou provázanost jednotlivých prvků systému. Z důvodů rozsáhlosti objektu byl zabezpečovací systém rozdělen na dvě varianty, z nichž varianta B je pouze rozšířením varianty A o perimetrickou ochranu objektu. Rozdíl v ceně mezi těmito variantami je přibližně dvojnásobek. Důležitým faktorem při vytváření projektu je držet se v rámci zákona a to tak, že budeme dodržovat příslušné zákony, vyhlášky a vládní nařízení. Pro úplnost projektu je dobré vyrozumět zákazníka o pravidelnosti údržby a nabídnout mu vlastní servis.

ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo navrhnout vhodné zabezpečení modelového objektu bioelektrárny. Součástí teoretické části byl stručný popis o způsobech výroby elektrické energie a o použitelnosti jednotlivých druhů poplachových systémů v objektech bioelektráren.

V praktické části jsem se zaměřil na návrh systému, pro jeho stanovení jsem musel provést bezpečnostní posouzení, které jsem rozdělil na dvě hlavní oblasti a to na analýzu rizik a ostatní vlivy. Tyto dvě oblasti jsem dále rozdělil a každou ze vzniklých částí jsem podrobně zhodnotil. Součástí bezpečnostního posouzení je i posouzení současného zabezpečení, které je dle mého názoru v mnoha ohledech nedostačující vzhledem k hodnotě chráněných aktiv a velikosti rizika. Proto jsem po zhodnocení možných hrozeb vytvořil dvě varianty zabezpečení objektu. Ve variantě A jsem se soustředil na objekt jako celek a proto jsem dbal na ochranu pláště a prostoru. U varianty B jsem se zaměřil na objekt jako na komplex budov, který je nutné chránit, proto jsem původní variantu A rozšířil o perimetrickou ochranu.

Tuto práci jsem vypracoval také jako podklad, který může sloužit pro zabezpečení nových bioelektráren, protože budování těchto objektů je v současné době na vzestupu.

ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ

The aim of this thesis was to suggest appropriate security of model building bio power plants. The theoretical part was the brief description of the methods of electricity generation and application of different types of alarm systems in bio power plants.

In the practical part I focused on the suggestion of the system for that determining I had to perform a security assessment, which I have divided into two main areas namely risk analysis, and other factors. These two areas I further subdivided and each of the resulting parts I reviewed in details. The part of security review is a review of the present security which is, in my opinion, in many respects deficient due to the value of the protected assets and the risk. That's why I after appraisal of potential threats created two variants of security. In variant A, I focused on the object as a whole, so I made sure to protect the cloak and space. In variant B, I focused on the object as a complex of buildings, which are to be protected, so I expanded the original variant of A perimeter protection.

This thesis was prepared as base, which can be used for security of new bio power plants because the construction of these buildings is currently growing.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] DOLEŽAL, Jaroslav, Jiří ŠTASTNÝ, Jan ŠPETLÍK, Stanislav BOUČEK a Zbyněk BRETTSCHEIDER. *Jaderné a klasické elektrárny*. Vyd. 1. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2011, 259 s. ISBN 978-80-01-04936-5
- [2] Tepelná elektrárna. In: *Wikipedie: Otevřená encyklopedie* [online]. 22. 3. 2008 [cit. 2013 – 03 -10]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:PowerStation_cs.svg
- [3] SOUKUP, Jiří. *Bezpečnostní technologie ke snížení rizika výbuchu při dopravě paliva v tepelných elektrárnách*[online]. Zlín, 2011 [cit. 2013-02-10]. Dostupné z: <http://hdl.handle.net/10563/16371>. Bakalářská práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. Vedoucí práce Valouch, Jan.
- [4] VALOUCH, Jan. *Projektování bezpečnostních systémů*. [skriptum]. Zlín: UTB, 2012. ISBN 978-80-7454-230-5. 152 s.
- [5] KŘEČEK Stanislav. *Příručka zabezpečovací techniky*. Vydání 3. Blatná: Cricetus, 2006. 315 s. ISBN 80-902938-2-4.
- [6] UHLÁŘ, J. *Technická ochrana objektů: II. díl. Elektrické zabezpečovací systémy*. 1. Vyd. Praha: Policejní akademie České republiky, 2005. 230 s. ISBN 80-7251-189-0
- [7] KRŮŤA, Pavel. *Komplexní zabezpečení výrobního plastikářského podniku*. [online]. Zlín, 2011-05-23. Dostupné z: <https://dspace.k.utb.cz/handle/10563/14915>. Bakalářská práce. UTB, FAI, Ústav bezpečnostního inženýrství. Vedoucí práce Ing. Rudolf Drga.
- [8] LAUCKÝ, Vladimír a Rudolf DRGA. *Speciální technologie komerční bezpečnosti*. VYD. 1. Ve Zlíně: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2012, 291 s. ISBN 978-80-7454-146-9.
- [9] *Komplexní služby při investicích: Referenční stavby BPS. Farmtec* [online]. [cit. 2013-03-10]. Dostupné z: <http://www.farmtec.cz/referencni-stavby-bps>
- [10] ČSN CLC/TS 50131-7. *Poplachové systémy – Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy – Část 7: Pokyny pro aplikace*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011. 44 s. Třídící znak 334591.

[11] JABLOTRON. *Jablotron* [online]. 2013 [cit. 2013-05-17]. Dostupné z: <http://www.jablotron.com/cz/katalog-produktu/>

[12] Tesla - KARAT 2-BUS Modul zvonkové tablo elektrický vratný 2 tlačítka nerez. *Forzapro* [online]. 2013 [cit. 2013-05-17]. Dostupné z: <http://www.forzapro.cz/tesla-karat-2-bus-modul-zvonkove-tablo-elektricky-vratny-2-tlacitka-nerez/>

[13] Kamera kopulka - atrapa kamery. In: *NejDárky* [online]. 2013 [cit. 2013-05-17]. Dostupné z: <http://www.nejdarky.cz/kamera-kopulka-atrapa-kamery-p482?ref=zbozi.cz>

[14] Certifikáty ISO. *Jablotron* [online]. 2013 [cit. 2013-05-17]. Dostupné z: http://www.jablotron.com/Files/Legislativa/cert13485_cz.pdf

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

PZS	Poplachové zabezpečovací systémy
PZTS	Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy
MZS	Mechanické zábranné systémy
PIR	Passive infrared
US	Ultrasonic
MW	Microwave
CCTV	Closed circuit television
ACS	Access control systems
DPPC	Dohledové a poplachové přijímací centrum
PČR	Policie ČR

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1. Schéma získávání elektrické energie[1]	10
Obr. 2. Schéma tepelné elektrárny[2]	11
Obr. 3. Graf podílu výroby elektrické energie v ČR	14
Obr. 4. BPS Švábenice[9]	25
Obr. 5. BPS Tištin[9]	26
Obr. 6. BPS Dešov[9]	26
Obr. 7. BPS Křižanov[9].....	27
Obr. 8. BPS Nové Lhotice[9].....	27
Obr. 9. Graf plochy areálu	28
Obr. 10. Graf umístění objektu	28
Obr. 11. Graf výkonu bioelektráren.....	29
Obr. 12. Graf materiálů.....	29
Obr. 13. Areál	31
Obr. 14. Bioelektrárna	33
Obr. 15. Lokalita.....	34
Obr. 16. Stávající zabezpečení - přízemí	35
Obr. 17. Stávající zabezpečení – 1. patro	35
Obr. 18. Pohyb hlídacích psů.....	37
Obr. 19. Ústředna [11]	41
Obr. 20. Místnost č. 204 - ústředna.....	42
Obr. 21. Siréna [11]	42
Obr. 22. Klávesnice [11].....	45
Obr. 23. Otřesový detektor [11].....	45
Obr. 24. Brána - prostor C3	46
Obr. 25. Elektronický vrátný [12].....	47
Obr. 26. Kamera [11].....	47
Obr. 27. Kamera – atrapa [13]	48
Obr. 28. Návrh zabezpečení – přízemí	51
Obr. 29. Návrh zabezpečení – 1. patro	52
Obr. 30. Návrh zabezpečení – střecha	53
Obr. 31. Návrh zabezpečení – perimetr	56
Obr. 32. Certifikát – Jablotron [14]	58

SEZNAM TABULEK

TAB. 1. CENÍK	49
---------------------	----