

Česká zemědělská univerzita v Praze

Technická fakulta

Návrh a realizace informačního systému pro
podporu malých a středních firem věnujících se
instalaci PZTS a CCTV

Diplomová práce

Vedoucí práce: Ing. Zdeněk Votruba, Ph.D.

Autor práce: Bc Lukáš Drozd

2019

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Technická fakulta

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Lukáš Drozd

Technologická zařízení staveb

Název práce

Návrh a realizace informačního systému pro podporu malých a středních firem věnujících se instalaci PZTS a CCTV

Název anglicky

Design and implementation of information system for supporting small and medium-sized companies dedicated to the installation of I&HAS and CCTV

Cíle práce

Cílem práce je navrhnout strukturu informačního systému malé komerční firmy podnikající v oblasti instalací zabezpečovacích a kamerových systémů. Navrhnout vhodné vzorové dokumenty a šablony, tyto porovnat s legislativou a připravit výstup pro tvorbu navrženého IS. Předpokládá se IS postavený na technologii Intranetu či Internetu. Součástí práce bude i testování vybraných modulů systému a posouzení rentability.

Metodika

1. Literární rešerše
2. Cíl práce
3. Metodika
4. Analýza potřeb specializované komerční firmy komerční firmy
5. Analýza předpokladů profesního sdružení
6. Legislativní a normativní zpracování
7. Návrh základních dokumentů a jejich provázání
8. Návrh struktury nového IS
9. Otestování návrhu a jeho vyhodnocení
10. Testování systému dle zákona č. 181/2014 Sb., směrnice GDPR a ověření základních penetračních testů.
11. Zhodnocení a finanční posouzení

Doporučený rozsah práce

50 až 70 stran textu včetně obrázků, grafů a tabulek

Klíčová slova

informační systém, poplachové systémy, tvorba IS

Doporučené zdroje informací

- Cech zřizovatelů bezpečnostních systémů: Pravidla montáže EZS, 1994
ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE. KATEDRA INFORMAČNÍHO INŽENÝRSTVÍ, – MERUNKA, V.
Objektově orientovaný přístup v projektování informačních systémů : habilitační práce. 2005.
Kindl, Jiří: Projektování bezpečnostních systémů. I. díl, EPS, EZS, UTB Zlín, 2009
KŘEČEK, S. Příručka zabezpečovací techniky. Blatná: Blatenská tiskárna, 2006. ISBN 80-902938-2-4.
odpovídající normy a TNI
směrnice AGA a ČKBS
UHLÁŘ, J. Technická ochrana objektů. II. díl, Elektrické zabezpečovací systémy II. Praha: Vydavatelství PA
ČR, 2005. ISBN 80-7251-189-0.
VRANA, I. – ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE. PROVOZNĚ EKONOMICKÁ FAKULTA, – ČESKÁ
ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE. KATEDRA INFORMAČNÍHO INŽENÝRSTVÍ. *Projektování
informačních systémů s UML.* V Praze: Česká zemědělská univerzita, Provozně ekonomická fakulta,
2008. ISBN 978-80-213-1817-5.

Předběžný termín obhajoby

2018/19 LS – TF

Vedoucí práce

Ing. Zdeněk Votruba, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra technologických zařízení staveb

Elektronicky schváleno dne 29. 1. 2018

doc. Ing. Jan Malaťák, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 30. 1. 2018

prof. Ing. Vladimír Jurča, CSc.

Děkan

V Praze dne 29. 03. 2019

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma: Návrh a realizace informačního systému pro podporu malých a středních firem věnujících se instalaci PZTS a CCTV vypracoval samostatně a použil jen pramenů, které cituji a uvádím v seznamu použitých zdrojů.

Jsem si vědom, že odevzdáním diplomové práce souhlasím s jejím zveřejněním dle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a to i bez ohledu na výsledek její obhajoby.

Jsem si vědom, že moje diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitní databázi a bude veřejně přístupná k nahlédnutí.

Jsem si vědom, 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, ve znění pozdějších předpisů, především ustanovení § 35 odst. 3 tohoto zákona, tj. o užití tohoto díla.

V Praze dne 31.3.2019

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval vedoucímu diplomové práce, panu Ing. Zdeňku Votrubovi, Ph.D., za vstřícnou komunikaci, konzultace, odborné vedení, cenné rady a připomínky.

Dále bych chtěl poděkovat zaměstnavateli, společnosti American Express s.r.o., za možnost časové flexibility při zpracování díla.

Abstrakt: Námětem mé diplomové práce *Návrh a realizace informačního systému pro podporu malých a středních firem věnujících se instalaci PZTS a CCTV* je návrh funkčního informačního systému pro podporu uživatelů pomocí plné automatizace generování dokumentů, potřebných pro nabídku zabezpečení.

V práci budu navazovat na bakalářskou práci *Analýza potřeb IS komerční firmy realizující instalace PZTS a CCTV*, ve které jsem sumarizoval potřeby firmy, normativní a legislativní rámec a částečně realizoval systém na bázi jazyka VBA. Původní koncept je značně rozšířen o nové dokumenty, stávající jsou přepracovány a celý systém je migrován od formy webové aplikace, vytvořený pomocí kombinace MS Visual Studia a SQL databáze. Nově je implementována funkce řízení projektů a managementu potenciálních zakázek.

Klíčová slova: informační systém, poplachové systémy, tvorba IS

Abstract: theme of my thesis named *Design and implementation of information system for support of small and medium enterprises devoted to the installation of PZTS and CCTV* is to design of fully live information system support in fully automated generating of documentation used to the business offer.

I will continue to my bachelor thesis *Analysis of Needs of IS of a Commercial Firm Implementing PZTS and CCTV*, in which I summarized the needs of the company, the normative and legislative framework and partially implemented the VBA-based system. Original concept is expanded to include new documents, redesign of existing documents and describe migration of entire system from VBA to online web-based solution, created in Microsoft Visual Studio and SQL database. Newly is implemented sales pipeline function and order management.

Keywords: information system, alarm system, developing of information system

Obsah práce

1	Úvod	1
2	Cíl práce	2
3	Metodika	2
4	Uvedení do problematiky návrhu bezpečnostních systémů.....	2
4.1	Objektová ochrana	3
4.2	Prvky PZTS systémů.....	5
4.3	Projektování a instalace PZTS	6
5	Uvedení do problematiky kamerových systémů	11
5.1	Kamery.....	12
5.2	Záznamová zařízení.....	13
5.3	Zobrazovací zařízení.....	14
5.4	Přenosová média	14
6	Uvedení do problematiky informačních systémů	14
6.1	Definice Informačního systému	14
6.2	Efektivnost nasazování IS	16
6.3	Rozdělení podmínkových IS	16
7	Analýza potřeb specializované komerční firmy.....	17
8	Analýza předpokladů profesního sdružení	18
9	Legislativní a normativní zpracování	18
9.1	Legislativní podmínky pro podnikání v oblasti PZTS	18
9.2	Legislativní podmínky pro podnikání v oblasti CCTV	19
10	Návrh základních dokumentů a jejich provázání	20
10.1	Souhlas se zpracováním osobních údajů.....	22
10.2	Bezpečnostní posouzení objektu	22
10.3	Nabídka zabezpečení objektu.....	23
10.4	Smlouva o dílo	24
10.5	Dodací list.....	25
10.6	Předávací dokumentace	25

10.7	Protokol o funkční zkoušce	26
10.8	Předávací protokol.....	26
10.9	Faktura	27
10.10	Servisní smlouva	27
11	Návrh struktury nového IS	28
11.1	Ideový návrh funkčnosti informačního systému.....	28
11.2	Návrh technického zpracování informačního systému	39
11.3	Realizace informačního systému	40
12	Otestování návrhu a jeho vyhodnocení	64
13	Testování systému dle zákona č. 181/2014 Sb., směrnic GDPR a ověření základních penetračních testů.....	65
14	Zhodnocení a finanční posouzení	65
14.1	Finanční posouzení	65
14.2	Zhodnocení návrhu.....	68
15	Závěrečné zhodnocení	68
	Seznam použité literatury	70
	Seznam obrázků	71
	Seznam tabulek.....	72
	Seznam použitých zkratk.....	72
	Přílohy	74

1 Úvod

Dnešní uspěchaná doba klade na dělníky moderního věku (pracovníci, kteří vyměnili tužku, dláto a kladivo za mobil, notebook a platební kartu) zcela jiné nároky, než bylo obvyklé před dvaceti lety. Tempo technologických inovací, které udává vývoj průmyslu 4.0, zavádění legislativních a normativních změn má stále vzrůstající tendenci. Pokud je člověk součástí většího pracovního celku, typicky korporátního prostředí, může se soustředit na relativně malou výseč činnosti a v této se dále specializovat. Pokud ovšem člověk vlastní malý podnik, musí mít přehled o všech výše nastíněných změnách a svůj hlavní obor činnosti zanedbává. Korporátní prostředí má také mnohem více možností analyzovat prováděné činnosti a následně pověřit prováděním sekundárních činností externí společnosti, pro něž jsou činnosti primární (finance, zpracování mezd, audit, právní služby). Sama společnost se může následně soustředit na primární okruh činnosti.

Pokud nyní půjdeme o několik velikostních úrovní níže a představíme si modelový podnik, který se zabývá realizací zakázek zabezpečení objektů a jejich údržbu do výše cca 100 000 Kč, uvidíme majitele, který je zároveň hlavní technik, má k ruce dva techniky a účetní na půl úvazku. Majitel má pro společnost zásadní znalosti a zkušenosti, proto se stará o všechny základní činnosti od marketingu přes sestavování návrhů, komunikaci se zákazníky a kontrolu realizace až po vystavení faktury. Být v poskytování všeho všem osamocen je obtížné a vysilující.

V této práci analyzuji potřeby komerční firmy pohybující se v oblasti instalace PZTS, dále zahrnu předpoklady profesního sdružení, prověřím legislativní a normativní zpracování a navrhnu základní dokumenty používané pro komunikaci s klientem. Všechny body následně vložím do off-site informačního systému na bázi internetu, který bude modulově navržen. Současně navrhnu další možné moduly, které by pomohly při efektivním návrhu PZTS a zároveň by měly minimální časové nároky na majitele modelové firmy.

2 Cíl práce

Cílem práce je navrhnout strukturu informačního systému malé komerční firmy podnikající v oblasti instalací zabezpečovacích a kamerových systémů. Navrhnout vhodné vzorové dokumenty a šablony, tyto porovnat s legislativou a připravit výstup pro tvorbu navrženého IS. Předpokládá se IS postavený na technologii Intranetu či Internetu. Součástí práce bude i testování vybraných modulů systému a posouzení rentability.

3 Metodika

Celá práce je rozdělena do dvou hlavních bloků. První blok obsahuje literární rešerši, druhý je zaměřen na výsledky bádání.

Celá diplomová práce je soustředěná na průnik dvou velmi rozsáhlých oblastí. První blok uvede do problematiky návrhu bezpečnostních systémů a následně stručně do problematiky návrhu informačních systémů.

V druhé kapitole budou obsaženy praktické poznatky z prolínání problematiky návrhu zabezpečovacích systémů a informačních systémů. Bude zde provedena analýza potřeb komerční firmy, zabývající se instalací PZTS a CCTV, následována analýzou předpokladů profesního sdružení. V dalším kroku bude rozebráno legislativní a normativní zpracování a navazující návrh základních dokumentů. Na základě zpracovaných podkladů můžu předložit strukturu informačního systému, tento otestovat z pohledu funkčnosti a potřeb komerční firmy. Díky požadavku na uchování osobních údajů investora bude informační systém otestován dle zákona 181/2014 Sb. zákon o kybernetické bezpečnosti, dále směrnic GDPR a základních penetračních testů. Ve finální fázi informační systém posoudím z pohledu možného financování a celkově zhodnotím.

4 Uvedení do problematiky návrhu bezpečnostních systémů

Tato diplomová práce se snaží spojit dvě rozsáhlé oblasti. V této kapitole rozeberu problematiku návrhu bezpečnostních systému, problematika kamerových systémů je rozvedena v kapitole 3, problematika Informačních systémů je rozvedena v kapitole 4.

V dnešní době je již prakticky nemožné provést kompletní ochranu objektu pouze pomocí klasických, mechanických zábran. Je ovšem bytostně žádoucí kombinovat všechny dostupné způsoby do jednoho celku. Takto získám vysoce efektivní a zároveň ekonomicky udržitelný systém pro ochranu zdraví, života a majetku.

4.1 Objektová ochrana

Objekt je budova nebo jiný stavební prostor, který chceme v různém stupni zabezpečení chránit. Ochrana v obecném pojetí znamená u předmětného objektu vytvoření bezpečných pásem. Před vlastním návrhem musí být položeny dvě otázky: co bude chráněno a proti jakému riziku. Při návrhu je také potřeba sladit stupně zabezpečení jednotlivých podsystémů, není účelné, aby jeden subsystém výrazně převyšoval ostatní. Bezpečnostní systém lze chápat jako celek složený ze čtyř základních subsystémů:

1. Mechanická ochrana

Ochrana je vytvořena pomocí mechanických zábranných systémů, které narušiteli ztěžují vniknutí do chráněného objektu. Dělí se na tři další typy: obvodová ochrana, plášťová ochrana a předmětová ochrana. Mechanické systémy nejsou schopny uchránit objekt samostatně, mohou výrazně ztížit postup narušitele a poskytnou možnost detekce dalšími subsystémy [1].

2. Režimová ochrana

KINDL [1], str. 12: *Je soubor organizačně administrativních opatření a postupů, které vedou k zajištění správných funkcí zabezpečovacího systému a jejich sladění s provozem chráněného objektu.*

3. Fyzická ochrana objektu

Fyzická ochrana je nejstarší a nejčastější formou zajišťování ochrany osob a majetku. Provozování fyzické ostrahy je náročné jak na lidské a finanční zdroje, tyto negativa jsou vyváženy skutečností, že může jako jediná zasáhnout a odvrátit nebezpečí. Používá se často pro budovy typu nákupních center, skladů a podniků. U soukromých osob se používá napojení na Pult centrální ochrany PCO [1].

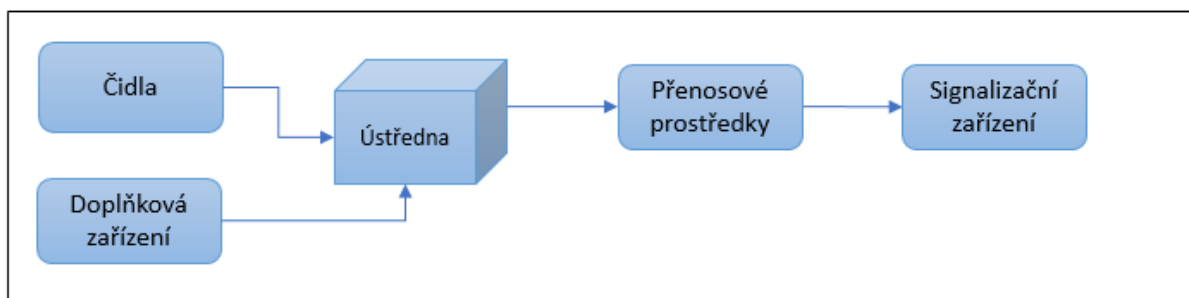
4. Technická ochrana

Technická ochrana je nejmladším prvkem zabezpečení, má za úkol podporovat mechanickou a fyzickou ochranu. Je tvořena aktivními a pasivními elektronickými prvky ochrany a je možno ji rozdělit do následujících podskupin:

1. Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy PZTS

UHLÁŘ [2], str. 15: *Poplachový zabezpečovací a tísňový systém (dále jen „PZTS“) je soubor prvků schopných dálkově opticky a/nebo akusticky signalizovat na určitém místě přítomnost, vstup nebo pokus o vstup narušitele do střežených objektů nebo prostorů. Každý systém PZTS se skládá z prvků, které dohromady tvoří zabezpečovací řetězec (Obrázek 1) [2].*

Obrázek 1 - grafické zobrazení zabezpečovacího řetězce [zdroj:3]



2. Elektrické požární signalizace (EPS)

EPS je soubor technických prostředků složených z hlásičů požáru, alarmů a ústředny a jako celek slouží k detekování požáru a informování obsluhy případně hasičského záchranného sboru [2].

3. Pult centralizované ochrany (PCO)

PCO je finální místo hlášení poplachu, které na základě závažnosti narušení vyšle ke zdroji narušení fyzickou ostrahu objektu [2].

4. Kamerové systémy (CCTV)

Nejmodernější způsob monitorování chráněného objektu. Signál z kamer je veden na ústřednu, kde je zpracován a v případě narušení zobrazen. Díky stále vyššímu výpočetnímu výkonu je možno nasadit velké množství kamer [2].

4.1.1 Kategorie rizikovosti chráněného objektu

Z pohledu stupně rizika, které může střežený objekt ohrozit, není možno použít jakékoliv zabezpečovací zařízení pro všechny druhy objektů. Jednoduché EZS, které jsou používány pro zabezpečení privátních objektů, jsou určeny pro nízká rizika. Kategorie dle ČSN EN 50 131 uvádím v Tabulce 1 [3].

Tabulka 1 - vyjádření míry rizika dle druhů objektů [3]

Rizika	Druh objektu	Kat. dle ČSN
Nízká	Byty, vily, malé provozovny, garáže.	4
Průměrná	Obchody, sklady, obchodní domy – připojení do PCO	3
Vysoká	Peněžní ústavy, klenotnictví, prodejny zbraní atd.	2
Nejvyšší	Vybranné státní instituce, atomové elektrárny atd.	1

4.1.2 Stupně zabezpečení chráněného objektu

Stupně zabezpečení definuje norma ČSN EN 50 131, ve které nalezneme definici požadavků na provedení komponentů/systémů. Stupeň zabezpečení stanovuje typ útočníka, jeho vybavenost a odhodlanost překonat PZTS. Stupně zabezpečení jsou celkem čtyři a příslušný stupeň volím na základě bezpečnostní analýzy [3], [4].

Stupeň 1 – nízké riziko (byty, garáže, malé provozovny): narušitel s malou znalostí PZTS disponující omezeným sortimentem snadno dostupných nástrojů.

Stupeň 2 – nízké až střední riziko (obchody, sklady): narušitel s určitou znalostí PZTS disponující základním sortimentem nástrojů a přístrojů.

Stupeň 3 – střední až vysoké riziko (banky, klenotnictví, prodejny zbraní): narušitel se znalostí PZTS disponující úplným sortimentem nástrojů a přístrojů.

Stupeň 4 – vysoké riziko (jaderné elektrárny, sklady výbušnin): narušitel disponující podrobným plánem vniknutí s prostředky pro náhradu PZTS.

4.2 Prvky PZTS systémů

Pro potřeby diplomové práce, kde uvažuji malé a střední podniky, se soustředím na systémy PZTS a CCTV.

Prvky poplachových zabezpečovacích a tísňových systémů (PZTS) patří mezi nejpoužívanější z oblasti technického zabezpečení. Je to dáno tím, že při společném návrhu s mechanickou ochranou mohou vytvářet velmi efektivní a zároveň finančně přijatelně náročný celek.

Hlavním cílem PZTS je upozornit uživatele na nebezpečí, kdy se může jednat o neoprávněné vniknutí do chráněného prostoru již ve stádiu pokusu, nebo může hlásit nebezpečí „přirozeného“ typu, jako například požár, únik plynu nebo vody a další. Systémy PZTS se skládají z dílčích částí, které podle potřeby poskládáme do vyššího celku. Základní prvky lze shrnout do 8 skupin označených a.-h. [3]:

- a. Ústředna (dle normy ČSN EN 50131-3),
- b. detektory (dle normy řady ČSN EN 50131-2),
- c. tísňová tlačítka (dle normy ČSN CLC/TS 50131-11),
- d. napájecí/náhradní zdroj (dle normy ČSN EN 50131-6 ed. 2),
- e. ovládací prvky a identifikační zařízení,
- f. přenosové prvky,
- g. signalizační prvky - sirény, majáky apod. (viz norma ČSN EN 50131-4),
- h. kabeláž.

Ad. a. Ústředna je hlavní součástí celého PZTS systému. Tato přijímá a vyhodnocuje signály z připojených detektorů, zajišťuje napájení detektorů a dalších zařízení (drátové provedení), provádí diagnostiku systému a uvádí systém do jednotlivých stavů (střežení, klid). Ústředna je s detektory spojena drátově, bezdrátově nebo hybridně a v reálném čase vyhodnocuje stavy čidel. V případě vyhodnocení poplachového stavu na čidle může dle nastavených kritérií spustit poplach, který je signalizován indikačními zařízeními (maják, siréna), nebo může předat informaci nadřazenému celku (PCO).

Ad. b. Detektory jsou zařízení, která vyhodnocují změny fyzikálních parametrů ve střeženém prostoru a v případě změny nad stanovenou mez signalizují poplach ústředně. Základní rozdělení detektorů lze provést podle hledisek typu ochrany, principu detekce, způsobu napájení, propojení s ústřednou a ochranu proti povětrnostním vlivům. Pro základní pochopení je možno detektory rozdělit dle typu ochrany na:

- obvodovou (perimetrickou): IR závory a bariéry, MW bariéry, plotové systémy atd.,
- plášťovou: magnetické kontakty, vibrační detektory, akustické detektory,
- prostorovou: IR detektory, MW detektory, ultrazvukové detektory,
- předmětovou: tlakové, tahové, kontaktní a kapacitní detektory.

Ad. c. Tísňové hlásiče: slouží k manuálnímu vyhlášení poplachu v případě akutního nebezpečí. Může se jednat nejen o přepadení, ale i o náhlé zhoršení zdravotního stavu. Mohou být napojeny na místní ústřednu, nebo pomocí GSM sítě na dohledové centrum.

Ad. e. Z důvodu snadné a rychlé interakce s uživatelem je systém PZTS vybaven ovládacím zařízením ve formě klávesnic s LCD displejem, případně snímači biometrických údajů. Tyto slouží primárně k uvedení systému do stavu zabezpečení a klid, ovládání speciálních funkcí, zadávání uživatelských kódů a programování systému. Signalizační zařízení akusticky nebo opticky signalizuje stav ústředny, tj. o stavu zabezpečeno, vypnuto, poplachu, poruše a dalších.

4.3 Projektování a instalace PZTS

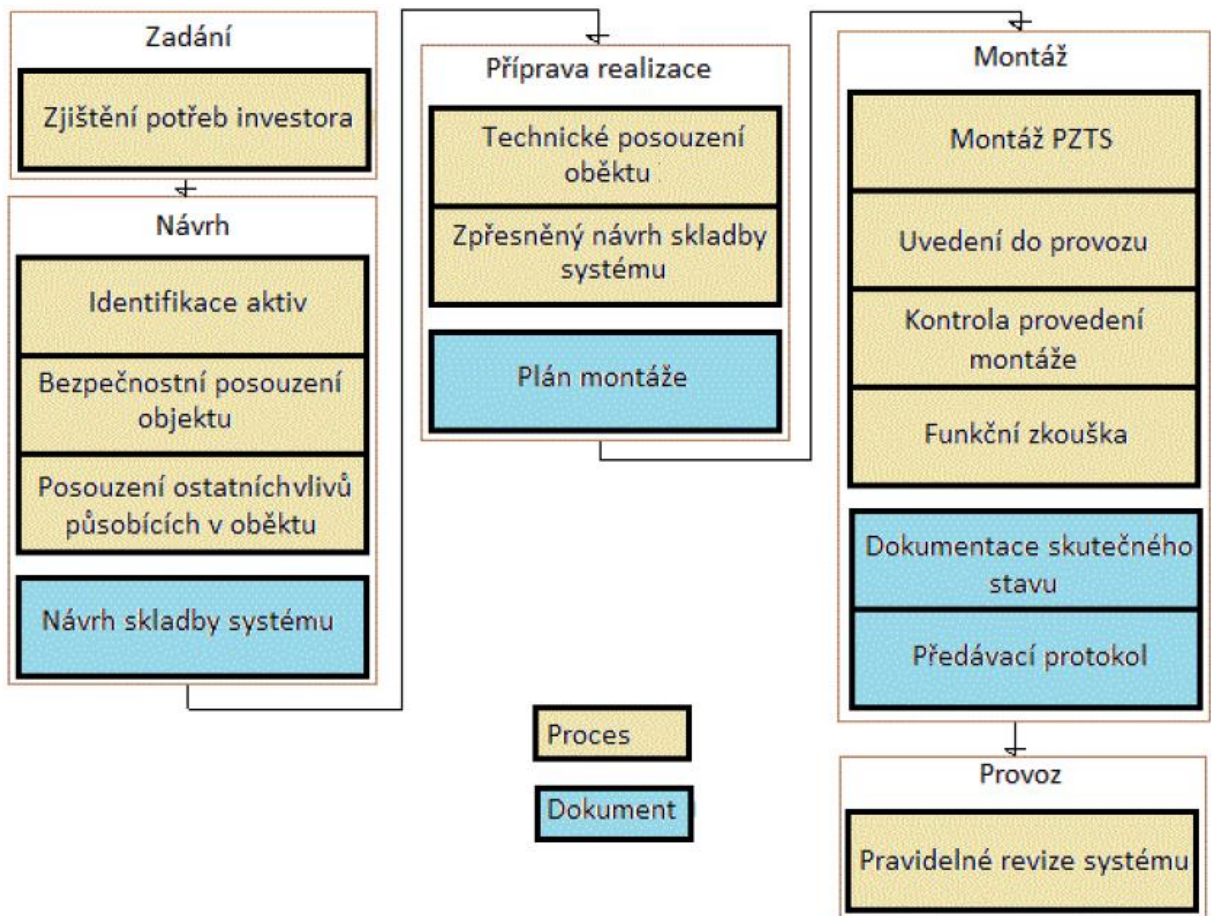
Realizace zabezpečovacího systému není pouze otázkou technické montáže několika komponent, ale výběru ideálního řešení pro danou realizaci v návaznosti na ostatní zabezpečovací prvky, míru rizika, stupně zabezpečení, právního pozadí (zejména při instalaci CCTV) a dalších specifických požadavků investora. Jako stěžejní bod návrhu, který určuje kvalitu budoucího systému, je kvalitní seznámení s místními podmínkami a způsobem využití objektu. Souhrně lze tedy říci, že kvalitní projekt je naprosto rozhodující pro výslednou kvalitu bezpečnostního systému [1].

V případě malých a středních instalací, které jsou hlavním předmětem této diplomové práce je otázkou, zda-li je potřeba realizovat kompletní návrh projektu PZTS se všemi jeho náležitostmi a související cenovou náročností. Zcela nevyhovující je však trend posledních let, kdy jsou instalace realizovány bez projektu a v lepším případě zkušenějším technikem. Výsledkem je systém PZTS, který nezohledňuje požadavky investora, ale hlavně objektu a okolí objektu se všemi negativními vlivy na celkovou funkčnost PZTS (například pojistné podmínky Generali pojišťovny, kdy je definován funkční systém PZTS a navázané pojistné plnění). V nejhorším případě je set systému PZTS předpřipraven v balíčku, který instaluje uživatel. Řešení je to jednoduché, technicky nenáročné a finančně příznivé. Problém zde nastává již při umístění čidel bez ohledu na princip funkce (tam kde se hodí), pokračuje přenosem informace do ústředny (bezdrátově) a končí v samotném základním nakonfigurování ústředny. Výsledkem je nesprávně fungující systém, který generuje falešné poplachy, nebo naopak nereaguje v reálných případech narušení. Tento stav však v investorech vzbuzuje dojem zbytečnosti a prodejci s výrobcem si tímto přístupem kazí dobré jméno [1],[2].

I když se předchozí řádky mohou zdát, že úroveň instalací systému PZTS není dobrá, může být pro investora vodítkem korektního jednání firmy, nabízející zabezpečení členství v profesní organizaci. Jmenujme Český klub bezpečnostních služeb a asociaci GremiumAlarm.

Celý proces zprovoznění systému lze rozdělit na tři etapy, kdy v průběhu kterékoliv etapy je nutno dodržovat oprávněnost všech vstupů, zejména přání a požadavky investora, odborná a technická způsobilost dodavatele, splnění legislativních požadavků komponent systému a vytvoření a dodržení všech náležitostí systému. V prvním etapě, označme její projektování PZTS, kde oslovená firma na základě požadavků investora provede prohlídku objektu, posoudí bezpečnostní rizika a v návaznosti na použitý (nebo v případě novostavby plánovaný) stupeň zabezpečení objektu vytvoří návrh PZTS, který předloží k posouzení investorovi. Po souhlasu investora s nabídkou a případnou aktualizací návrhu bude projekt realizován a v poslední fázi bude provedena zkouška funkčnosti systému, bude zaškolená obsluha a po zkušebním

Obrázek 2- grafické znázornění souslednosti procesů při návrhu systému PZTS [9]



provozu bude předán investorovi k užívání. Celý proces je zobrazen na Obrázku 9 a jednotlivé etapy jsou popsány níže [1], [9].

4.3.1 Postup návrhu a přípravy realizace PZTS

Cílem návrhu je zjednodušeně nalézt vhodný technický způsob realizace zabezpečení. K dosažení kvalitního a zároveň ekonomicky výhodného návrhu PZTS jsou důležité kvalitní podklady založené na fyzické obhlídce zabezpečovaného objektu, případně dodání výkresové a stavební dokumentace u plánované stavby a představa investora. V rámci bezpečnostního posouzení objektu se zhotovitel seznámí se všemi přístupovými cestami, vnitřními a vnějšími vlivy působícími na budoucí PZTS. Investor určí způsob užívání objektu a na základě těchto informací zhotovitel provede vyhodnocení stupně zabezpečení, klasifikuje prostředí pro provoz technického zařízení, zařadí zařízení do stupňů zabezpečení, určí míru rizika [9].

Dodavatel na základě bezpečnostní analýzy objektu a jeho okolí, zahrnutí požadavků investora a dalších specifik projektu navrhne systém PZTS dle osmi základních bodů včetně posloupnosti:

1. Provede bezpečnostní analýzu objektu a jeho okolí.
2. Stanoví počet nezávislých podsystémů a odhadne počet samostatných zón (umístění a typ čidel).
3. Zváží možnost další automatizace objektu (brána, garáž, světla, topení, elektrika, plyn).
4. Volba typu rozvodů v závislosti na místní situaci (schéma rozvodů).
5. Napojení na stávající bezpečnostní systémy (požární bezpečnost, CCTV).
6. Určení přenosu poplachu (GSM, PCO) a případná aktivace dalších systémů (CCTV).
7. Nasazení perimetrické obrany (diskuze s investorem).
8. Navržení konkrétního typu ústředny, detektorů, čidel a vytvoření návrhu.

Návrh je projednán s investorem a po případných korekcích jsou výstupem tohoto bodu dokumenty: „Nabídka zabezpečení objektu XY“. Kompletní návrh dokumentace je uveden v závěru této kapitoly.

Podpisem smlouvy o dílo je v dalším kroku na základě návrhu zpracován projekt, který je revidován a je vytvořen plán montáže. Po zpracování projektu je v případě větších realizací žádoucí provést zpětnou kontrolu v objektu a případně korigovat prvky.

Výstupem bodu návrhu a přípravy realizace PZTS budou:

1. Bezpečnostní posouzení objektu.
2. Nabídka zabezpečení objektu.
3. Smlouva o dílo.
4. Dodací list.
5. Plán instalace systému PZTS s projektovou dokumentací vycházející z návrhu.

4.3.2 Zásady instalace PZTS

Zhotovitel provede instalaci jednotlivých komponent systému v souladu s návodem výrobce. Při realizaci postupuje šetrně k objektu a provozu, dodržuje pravidla a zásady BOZP, používá adekvátní nářadí. Pracoviště udržuje v pořádku. Před zapnutím napájecích zdrojů zkontroluje správnost zapojení zařízení, k oživování jednotlivých komponent systému přistupuje jednotlivě a finálně provede nastavení, naprogramování a důkladně otestuje jednotlivé funkce zařízení. Případné změny a odchylky od návrhu je potřeba zaznamenat [4], [9].

Výstupem fáze instalace PZTS bude dle reality upravená „Projektová dokumentace projektu“.

4.3.3 Zásady zprovoznění PZTS

Poslední etapu zprovoznění systému PZTS je možno rozdělit do šesti návazujících bodů.

1. Zkouška systému, výchozí revize a aktualizace dokumentace

Po ukončení instalace systému je provedena prohlídka systému za účelem kontroly úplnosti, stavu kabeláže, připojení a zapojení napájení. Došlo-li při instalaci zařízení ke zřízení elektrické přípojky k zařízení a výrazné úpravě síťových rozvodů v domě, je nutné provést na této přípojce výchozí elektrickou revizi z hlediska elektrické bezpečnosti. Tato revize je prováděna revizním technikem s kvalifikací dle Vyhl. Č. 50.

Dále je možno přistoupit k vlastní funkční zkoušce, při níž jsou otestovány všechny části systému, uvedení do všech předpokládaných stavů systému, prověření správného vysílání poplachového signálu, vyslání manuálního alarmu a další funkce dle dokumentace. Pokud systém vyhovuje ve všech aspektech, je vystavena výstupní revizní zpráva.

Po úspěšném provedení revizních zkoušek je doporučeno dopracovat technickou dokumentaci dle skutečného stavu, tj. popsat nastavení ústředny a dalších prvků [9].

2. Zaškolení obsluhy

Součástí finalizace je zaškolení obsluhy systému, kdy je uživatel seznámen:

- se zásadami provozování systému,
- se způsobem změny přístupových kódů a přidávání/odebírání osob,
- s postupem jednání na přípustné situace (alarm, porucha),
- jak často a jakým způsobem systém testovat,
- s kontaktem na zákaznický servis dodavatele pro případ poruchy,
- závazky spojenými s provozem systému a jeho částí (PCO),
- se způsobem vedení provozní knihy PZTS (je-li přítomna).

Zaškolení do systému musí investor potvrdit podpisem na předávací protokol [9].

3. Zkušební provoz

Po zaškolení a předání systému PZTS je systém provozován ve zkušebním provozu po dobu jednoho až dvou týdnů. Po tuto dobu je třeba věnovat pozornost spolehlivosti funkce, zejména výskytu falešných poplachů a chyb způsobených nesprávnou manipulací ze strany obsluhy. Vyhodnocení zkušebního provozu je provedeno načtením paměti zařízení a konzultací s obsluhou. Dle zkušeností dochází nejčastěji k chybám obsluhy, falešným poplachům a nesprávnému odhadnutí potřeb investora s potřebou výrazné korekce ve způsobu fungování systému [9].

4. Předání díla

Proces zprovoznění systému je formálně ukončen předáním díla a podpisem předávacího protokolu. Společně se systémem PZTS je investorovi předána veškerá dokumentace, která obsahuje:

- Kompletní uživatelský návod k systému.
- Výkresovou dokumentaci k instalaci.
- Předávací protokol s provozní knihou.

Na straně dodavatele systému byly k provedené a skončené realizaci archivovány:

- výkresová dokumentace instalace PZTS,
- protokol funkční zkoušky PZTS,
- předávací protokol,
- zpráva o výchozí elektrické revizi elektrického přívodu – je-li k dispozici.

Dokumentace a data k instalované PZTS musí dodavatel vést a archivovat jako tajné materiály dodavatele [9].

5. Pravidelné kontroly systému

Zhotovitel by měl při předání systému vysvětlit investorovi nutnost provádění periodických kontrol základních funkcí zařízení uživatelem. Pro zařízení stupně 1 je doporučena perioda jednou za šest měsíců, pro stupeň 2 jednou za tři měsíce. Způsob provedení testování je uživateli vysvětlen při předávání [9].

6. Servis zařízení

Odpovědnost za včasné objednání servisu pro systém PZTS v případě poruchy je na uživateli systému. Při provedení opravy nebo změně na zařízení, je potřeba toto zaznamenat do provozní knihy.

Výstupem z finální fáze projektu instalace PZTS budou dokumenty:

- Finální technická dokumentace projektu.
- Protokol funkční zkoušky PZTS.
- Předávací protokol.
- Faktura za činnost.

5 Uvedení do problematiky kamerových systémů

Dohledové kamerové systémy se díky neustále nižší ceně komponent staly součástí našeho života nejen ve městech a obcích, ale staly se už skoro nedílnou součástí každé instalace PZTS systému. Důvodem je snižující se cena kamer, zejména IP, ale také dostupnost dostatečně rychlého internetového připojení v mobilních zařízeních.

Kamerové systémy

V této kapitole budou rozebrány základní prvky kamerového systému, možnosti pořizování záznamu a přenos obrazu. Vlastní kamerový systém (CCTV) se skládá zpravidla z následujících prvků:

- kamera vybavená objektivem adekvátním k místu použití,
- záznamové zařízení,
- zobrazovací zařízení,
- přenosové médium,
- kvadrátor, přepínač, multiplexor.

Kamerový systém můžeme definovat jako spojení kamery s dalšími zařízeními, díky kterým můžeme plně využít potenciál kamery a výpočetní techniky. Z počátku sloužily kamerové systémy pro podnikové aplikace (ochrana bank, obchodů, vojenských objektů) a až následně začaly pronikat aplikace do ochrany soukromých objektů [6]. V průběhu vývoje nových snímačů se kamerové systémy rozdělily do dvou skupin, analogové a digitální. Obě skupiny jsou popsány níže.

5.1 Kamery

Základní prvek, který slouží ke snímání obrazu. Při volbě správné kamery je třeba zvolit typ snímacího čipu (CMOS, CCD), rozlišení kamery, světelné citlivosti a dalších. Důležitá je také volba objektivu, který může i u méně kvalitních snímačů zvýšit kvalitu obrazu.

5.1.1 Analogové kamery

Standartní CCTV kamery, které mají prokládané snímkování a díky vysoké spolehlivosti jsou na mnoha místech stále ještě v provozu. Postupně jsou nahrazovány digitálními kamerami. Analogové kamery jsou dodávány ve formátu PAL, který má maximální velikost snímku 704x576 obrazových bodů a tento výstup lze přehrávat na monitoru nebo zaznamenávat na DVR. Z funkčního hlediska je obraz převeden na konkrétní veličiny napětí a proudu, tyto se měří, vyhodnocují, zpracovávají a nakonec ukládají do obrazové informace v DVR. Nevýhodou proti digitálním IP kamerám je zhoršení kvality obrazu při převodu z analogového na digitální signál a zpět při přenosu signálu na dlouhé vzdálenosti [6], [7].

5.1.2 Digitální IP kamery

IP kamery jsou určeny pro připojení do stávající síťové infrastruktury (LAN, WiFi), kdy každá kamera má vlastní IP adresu. Pokud je vnitřní síť připojena k internetu, je možno se ke kameře ve své podstatě připojit a zotrazit obraz prakticky odkudkoliv. Kromě obrazu mohou kamery nahrávat a přenášet také zvuk. IP kamera je ve své podstatě malý počítač, který

obsahuje WEB server, FTP server, e-mailového klienta, FTP klienta a další možné protokoly, které se starají o přenos signálu. Díky možnosti použití šifrování není možné jednoduchým způsobem kameru odposlouchávat nebo obrazem manipulovat. Rozlišení snímače kamery není nijak omezeno a při použití adekvátního objektivu je systém limitován pouze počtem odeslaných snímků za vteřinu.

IP kamery podporují řadu protokolů, kdy se pro přenos videa používá RTP (real time protokol), pro nastavení zařízení RTSP (real time stream protokol), pro distribuci videa na internetu HTTPS (hyper text transfer protokol over secure socket layer). Kamery dokážou softwarově zpracovat obraz a v případě splnění zadaných kritérií vyvolat poplach a odeslat varovný e-mail. Pro zasílání a archivaci videa se používá FTP protokol.

IP kamery jsou vyráběny v řadě provedení, kdy v případě venkovních prostor jsou používány kamery s krytím IP68, které vlastní kameru chrání před nepříznivými vlivy počasí. V některých aplikacích kamer je pro správnou funkci používáno vnitřní vyhřívání nebo chlazení. Kamery se vyrábějí nejen ve formě fixních zařízení, které snímají nastavený směr, ale také v provedení PTZ (Pan Til Zoom), tedy kamery s možností aktivního ovládání v horizontálním a vertikálním směru a optickým zoomem. Pro některé aplikace se používají termovizní kamery [6].

5.2 Záznamová zařízení

U CCTV kamerových systémů se ke zpracování obrazu používají záznamová zařízení připojená k monitoru, která zaznamenávají kamerový signál a také jej umožňují zobrazit. Dříve se používaly VCR a TLR záznamová zařízení, s přechodem na IP technologii se začaly používat DVR, NVR a záznamové karty do PC. Délka nahrávání je obecně ovlivněna kvalitou záznamu a zvoleným kompresním formátem.

5.2.1 DVR záznamové zařízení

DVR rekordéry jsou v dnešní době používány nejčastěji v hybridní formě, kdy dokážou uchovat data z analogových i digitálních kamer. U plně digitálních DVR je záznam uchován na HDD, které je možno dle konfigurace rekordéru doplňovat. Přehrávat záznam je možno bez přerušení nahrávání, je možno zaznamenávat i obraz z více kamer najednou, tzv. multiplex, pro 4, 8 nebo 16 kamer. Záznam lze také opatřit časovou stopou, vyhledávat, přetáčet nebo přehrávat, lze jej také exportovat na jiné médium a přenést. Některé DVR zařízení jsou vybaveny i detekcí pohybu, kdy spustí nahrávání v případě plněných parametrů obrazu a ušetří tak záznamové médium. Zařízení je možno napojit na lokální síť, je možno zaznamenávat zvuk, zasílat varovné e-maily a další [7].

5.2.2 NVR záznamové zařízení

NVR (Network Video Recorder) je označení síťového zařízení, které zaznamenává obraz z IP kamer v digitální podobě na HDD. Může být umístěn kdekoliv v rozvodu LAN sítě, případně přes tunelová spojení prakticky kdekoliv na světě. S kamerama NVR komunikuje pomocí IP adres. Funkce NVR jsou velmi podobné DVR, jsou dodávány v konfiguraci pro 4-64 IP kamer.

5.2.3 PC záznamové karty

Používá se ve specifických případech, kdy je potřeba obraz dále vyhodnocovat pomocí výpočetního výkonu počítače. Používají se do klasického PCI-e slotu, obecně se finančně vyplatí koupit NVR zařízení.

5.3 Zobrazovací zařízení

K zobrazení snímané scény nebo záznamu z DVR nebo NVR se dnes používají prakticky jen LCD nebo OLED panely. Obsluha na panelu může sledovat vstup z více zařízení současně. Díky kvalitě zobrazovacích panelů je možno zobrazit obraz z jednotlivých kamer v plném zobrazení [6].

5.4 Přenosová média

Obraz z kamery je potřeba přenést do rekordéru nebo na obrazovku. Nejběžnějším médiem byl koaxiální kabel, který je dnes vytlačován strukturovanou kabeláží nebo optickým spojením.

Běžný stíněný kabel je možno použít na kratší vzdálenosti, do 300 m je nutno použít kabel z impedancí 75 ohm. U bezdrátových kamer je používáno frekvenční pasmo na kmitočtu 2,4GHz nebo 5,6GHz. Při přenosu přes počítačové sítě je potřeba použít síťové úložiště [6].

6 Uvedení do problematiky informačních systémů

Cílem této kapitoly je seznámit čtenáře s definicí pojmu Informační Systém (IS), poskytnout stručnou charakteristiku jednotlivých typů IS a způsobu interakce.

6.1 Definice Informačního systému

Za nejužitečnější definici Informačního systému lze považovat definici dle Molnára [8], str. 13: *Informační systém je soubor lidí, technických prostředků a metod (programů), zabezpečujících sběr, přenos, zpracování, uchování dat, za účelem prezentace informací pro potřeby uživatelů činných v systémech řízení.*

Dále bych zmínil klasifikaci, kdy se na IS díváme z pohledu komplexnosti, účelnosti a vztahu k systému řízení. Na základě integrace pohledu na IS můžeme tyto klasifikovat do tří oblastí:

- Transakční systémy (TPS): tyto systémy provádějí automatizované zpracování dat a úloh, ke zpracování dochází ihned po vložení, typicky jde o účetní systémy, rezervace, skladové systémy. Nejpoužívanější, nejmenší komplexnost.
- Informační systémy pro řízení (MIS): na základě vložených dat provést vizualizaci pohybů v čase a usnadnit tak managementu kontrolu výkonosti.
- Systémy pro podporu rozhodování (DSS): jsou nadstavbou MIS, cílem je provádění analýz, které umožní přijmout vedení podniku důležitá rozhodnutí.
- Informační systém pro vrcholové řízení (EIS): tyto IS jsou průnikem všech předchozích kategorií, hlavním cílem je poskytnout řídicím správné podklady pro strategické rozhodování o podniku.

Dále předkládám základní pojmy z oblasti tvorby IS:

- Informace: jsou to data, kterým jsou uživatelem přisuzován určitý význam a které uspokojí konkrétní objektivní informační potřebu svého příjemce.
- Systém: je definován jako komplex prvků nacházejících se ve vzájemné interakci
- Systém: účelově definovaná množina objektů a vazeb mezi nimi a které jako celek vykazují určitý způsob chování
- Informační technologie (IT): technické, programové a metodické prostředky, které jsou používány k zápisu, přenosu, uchování, zpracování a prezentaci dat.
- Pojem IS/IT (IS/ICTC): pojem IS prezentuje potřebu informací, IT prezentuje uspokojení této potřeby
- Tvorba IS: vývoj programového vybavení včetně hardwaru, bezpečnostních mechanismů, pracovních postupů a doporučení, která je podpořena metodikou.

Informační systémy dle rozdělít na dva základní druhy dle oblasti použití:

- Podnikové IS (EIS, Enterprise Information System): tento druh systémů vyvíjí, provozují a plní daty podniky pro své interní potřeby. Systémy se vyznačují řešením na míru a individuálním nastavením přístupů, provoz platí podnik.
- Veřejné informační systémy (Public Information System): na rozdíl od podnikových systémů jsou tyto systémy vyvíjeny za účelem použití co největšího množství uživatelů z řad veřejnosti. O provoz se starají různé instituce a systém je financován z různých zdrojů (veřejné finance, reklama, dárce).

6.2 Efektivnost nasazování IS

Pod pojmem efektivnost si můžeme představit poměr prostředků do vložených do činnosti a hledisko užitečného výsledku této činnosti. Optimální je vyvážený poměr mezi náklady a užitekem. Narážíme zde ovšem na obtížné vyjadřování přínosů. Efektivita investice např. Do IS se může dostavit se zpožděním, může zde být take nepřímý přínos díky lepším rozhodnutím, které byly podpořeny kvalitními informacemi. Z pohledu efektivnosti máme dvě možnosti pořízení IS [8]:

- hledání maximálního užitku při zadaném množství financí,
- nebo víme co za IS/IT aplikaci potřebujeme a hledáme jak ji nejvýhodněji pořídit.

6.3 Rozdělení podinkových IS

V závislosti na velikosti používají podniky pro své interní potřeby více než jeden IS. Je však možno pozorovat tlak na unifikaci a nasazování jednoho komplexního řešení, které by podporovalo všechny oblasti podnikání, tj. od plnění marketingových vizí přes podporu prodejců, sledování stavu zásob a finální expedici.

Podnikové IS systémy lze rozdělit do tří základních skupin:

1. Univerzální systémy: jsou navrhovány a dodávány společnostmi, zabývajícími se pouze vývojem IS, které se snaží v maximální míře nasadit bez další výrazné modifikace u zákazníků. Součástí těchto systémů je jazyková lokalizace a podpora místního právního prostředí. Změny v systému jsou nejčastěji prováděny nastavením parametrů a příslušnou modifikací funkcí. Tento druh systému má další velmi podrobné členění, např. ERP, SCM, CRM a další. Zpravidla nedokážou podchytit potřeby podniku na komplexní úrovni.
2. IS pro speciální účely: systém vyvinutý pro specifické účely, který je ovšem možno nasadit u několika zákazníků. Univerzální systém by nebyl účelný díky nevyužití převážné většiny nabízených funkcí.
3. IS navržený pro jediný podnik: k vývoji specializovaného IS se přistupuje vyjíměčně, jde o velmi nákladné řešení.

Na základě poznatků výše by měl mít kvalitní IS splňovat následující vlastnosti:

- Obsahovat informace, které uchovává, analyzuje a předává procesům.
- Obsahovat informace globálního charakteru (konkurence, trendy výroby, optimalizace výrobních procesů, místa působení organizace a strategické cíle).
- Být modulový pro zjednodušení a urychlení vývoje.
- Umožňovat rychlou komunikaci pracovníků organizace.

- Na základě dostupných informací zpracovávat cíle a strategie firmy, koordinovat procesy a zefektivnit činnost firmy.
- Umět komunikovat se zákazníkem moderními technologiemi (e-mail, www, atd.).

Být provázaný na další systémy firmy (účetnictví, personalistika, sklad, marketing atd.)

7 Analýza potřeb specializované komerční firmy

V úvodu byla definována malá specializovaná komerční firma zabývající se instalací PZTS a CCTV systémů (dále jako zhotovitel). Firma realizuje zakázky menšího rozsahu, které nejsou pro větší společnosti s vyššími provozními náklady zajímavé, tedy v rozsahu do 100 tisíc Kč. Firma nepoužívá jedno unifikované řešení, ale skládá PZTS na základě požadavků, potřeb a specifických přání investora. Firmu tvoří majitel, dva technici zabývající se instalacemi a účetní na půl úvazku. Majitel ze své pozice zajišťuje běžný chod firmy, musí odpovídat na poptávky od případných investorů a vytvářet nabídky včetně bezpečnostního posouzení. Po získání zakázky provádí zpřesněný návrh a plán montáže, plánuje výjezdy techniků, provádí finální kontrolu systému a je přítomen předání zakázky investorovi. Pro vedení majitel používá běžné nástroje MS Office a účetní systém Pohoda.

Investor naopak poptává systém PZTS a CCTV u více dodavatelů se snahou získat co nejlepší nabídku v poměru cena/výkon. Očekává nabídku na vysoké technické úrovni v co nejkratším čase a za nejlepších cenových podmínek. Zhotovitel je tak pod velkým tlakem a některé nabídky z časových důvodů raději odmítá a tak se připravuje o potenciální zisk.

Navrhovaný systém by měl zhotoviteli pomoci převést jeho expertní návrh do prezentovatelné podoby v co nejkratším čase nejen při generování návrhu zabezpečení, ale i v následujícím procesu formálního zprovoznění a předání díla investorovi, včetně řešení navazujících servisních vztahů.

Z pohledu zhotovitele musí IS splňovat následující body:

- být dostupný odkudkoliv,
- mít intuitivní ovládání s možností vkládání sofistikovaných ovládacích prvků ulehčující návrh,
- dodat informaci o aktuálním stavu projektů (včetně nevyhraných poptávek),
- zpětná vazba od investora,
- možnost importu již provedených zakázek z důvodu evidence servisních smluv,
- modulový návrh kdy budu platit pouze to co využívám,
- dodána databáze standardně používaných prvků s možností editace,
- editovatelný set vizuálních prvků,
- upozornění na nepřipustné kombinace v návrhu.

Informační systém by měl být použitelný také jako marketingový nástroj. Z pohledu vývoje IS jsou výše zmíněné body použitelné jako argument proč systém používat. Vytvořit set dokumentů a tyto používat pro všechny nabídky je relativně jednoduché, neztratit se následně ve vedení projektů, smluvních a dalších vztahů je naopak velmi náročné. V tomto bodě bude hlavní síla IS.

8 Analýza předpokladů profesního sdružení

Profesní sdružení je v České republice zastoupeno Českým Klubem Bezpečnostních Služeb (ČKBS) a zajišťuje informační servis, konzultační činnost, možnost podílení se na tvorbě legislativy a další. Pro získání bližší představy o fungování sdružení jsem navštívil člena prezidia a požádal jej o konzultaci. Na této jsem nastínil téma diplomové práce a následně jsme diskutovali návrh rozsahu poskytované služby pro co největší možnost nasazení systému u popsanych malých společností. Korigovali jsme množství a obsah dokumentů potřebných pro návrh systémů PZTS a CCTV. Velmi užitečná byla diskuze na finanční stránku projektu.

9 Legislativní a normativní zpracování

Právní uprava v oblasti podnikání v oboru projektování a instalace zabezpečovacích systémů je velmi rozsáhlá.

9.1 Legislativní podmínky pro podnikání v oblasti PZTS

Jako pro každou podnikatelskou činnost, tak i pro oblast instalace zabezpečovacích zařízení vyžaduje splnění podmínek, které jsou dány zákonem 455/1991 Sb. o živnostenském podnikání, ve znění pozdějších předpisů. Podmínky podnikání lze rozdělit mezi obecné a specifické.

Obecné podmínky pro získání živnostenského oprávnění:

- dosažení 18 let věku,
- žadatel je bez daňových nedoplatků u finančního úřadu, nebo nedoplatků na zdravotním a sociálním pojištění,
- je způsobilý k právním úkonům,
- je bezúhonný.

Specifické požadavky pro získání živnostenského oprávnění v oblasti PZTS:

Hlavní požadavky, které umožní navrhovat a realizovat systém PZTS, jsou odpovídající vzdělání a praxe v oboru příslušného subjektu. Zařízení definované ČSN EN 50131-1 ED.2 a ČSN EN 50131-7 může být projektováno, instalováno a revidováno pouze podle odborné

způsobilosti. Odborná způsobilost potřebná pro podnikání v oblasti poplachových systémů je definována v příloze č 3 živnostenského zákona k nařízení vlády č. 469/2000 Sb. Základní živností je skupina 314: Ostatní – Poskytování technických služeb k ochraně majetku a osob. Tato živnost umožňuje projektování, montáž, kontrolu, údržbu a opravy elektronických (možná chyby v zákoně – spíše elektrických) poplachových systémů určených k ochraně majetku a osob. Pro tuto koncesovanou živnost je potřeba doložit odbornou a jinou zvláštní způsobilost podle § 27 odst. 1 a 2 živnostenského zákona ve znění zákona č. 356/1999 Sb. a 167/ 2004 Sb. [9]:

- vysokoškolské vzdělání v příslušné nebo příbuzné oblasti a 1 rok praxe v oboru nebo
- úplné střední odborné vzdělání v oboru nebo v příbuzném oboru a 2 roky praxe v oboru nebo
- vyučení v tříletém učebním oboru nebo v příbuzném oboru a 3 roky praxe v oboru.

Neopomenutelnou podmínkou je také požadavek na bezúhonnost všech zaměstnanců (§ 6 odst. 2). Ze strany živnostenského úřadu může být požadováno i potvrzení znalosti práce s konkrétním systémem. Může být doloženo například potvrzeným školením od dodavatele systému [9].

Pokud se subjekt rozhodne podnikat jako právnická osoba, musí zaměstnávat minimálně jednu osobu, která splňuje odbornou způsobilost dle živnostenského zákona.

Při splnění všech výše popsaných podmínek může fyzická osoba požádat na Živnostenském úřadě o vydání živnosti a koncese, která žadatele opravňuje k instalaci zabezpečovacích systémů.

Je třeba také dát pozor na požadavek výrobců před instalací systému na proškolení instalace daného zabezpečovacího zařízení. Pokud proškolení není k dispozici a výrobce jej požaduje (v tomto případě je návod výrobce nad normu), výrobce na takto instalovaný systém nedovolí uplatňovat záruky.

9.2 Legislativní podmínky pro podnikání v oblasti CCTV

Oblast realizace CCTV systémů lze rozdělit na dvě doplňující se části. První část je věnována legislativě návrhu a realizace CCTV systémů, druhá část se týká ochrany osobních údajů.

Instalace CCTV systémů

Hlavní požadavky, které umožňují podnikatelskému subjektu navrhovat a realizovat CCTV jsou popsány v normě ČSN EN 62 676-1-1 Dohledové videosystémy pro použití v bezpečnostních aplikacích. Norma předepisuje minimální systémové požadavky a doporučení pro dohledové videosystémy (VSS), které byly doposud nazývané CCTV (jak je

používáno v této práci). Pro praktické provedení kamerových systémů je důležitá čtvrtá část normy, nazvaná „pokyny pro aplikace“.

Ochrana osobních údajů

Na pořizování kamerových záznamů systémem CCTV se primárně vztahují ustanovení zákona 89/2019 Sb. Nový občanský zákoník (dále jen NOZ). Dle §86 je pořizování záznamu obydlí člověka zásah do soukromí a je stanoveno, že nikdo nesmí zasáhnout do soukromí jiného, nemá-li k tomu zákonný důvod. Zákon je primárně zaměřen na pořizování záznamů soukromé činnosti a dalšího šíření [10].

Pro potřeby ochrany soukromého majetku (dům, zahrada), který není chápán jako veřejný prostor, je možno za dodržení §86 NOZ instalovat kamerový systém. Tento musí být nastaven přiměřeně a adekvátně, kdy nesmí nepřiměřeně zasahovat do soukromí druhých, zejména nastavením sledování do prostoru nemovitosti (pozemku) sousedního objektu. Záběr smí zasahovat do prostoru veřejného prostranství (ulice, obslužné komunikace), tento zásah nesmí být nepřiměřený nad rámec nezbytný pro identifikaci případného narušitele proti plášti budovy nebo oplocení soukromého pozemku. Při vhodném nastavení kamery lze monitorovat u nemovisti zaparkované vozidlo, záznam se nesmí pořizovat při nepřítomnosti vozidla [10].

Od 25. května 2018, kdy vstoupilo v platnost Obecné nařízení o ochraně osobních údajů (GDPR) byla zrušena nutnost registrovat kamerový systém dle §16 zákona č. 101/2000 B, o ochraně osobních údajů. Z GDPR směrnice vyplývá povinnost uvést u kamerového systému správce, který vede záznamy o činnostech zpracování. Proti stavu před 25. květnem 2018 tyto údaje správce pouze uchovává, nezasílá je Úřadu. Jako jiné povinnosti stanovené GDPR se tato povinnost nevztahuje na zpracování osobních údajů prováděného v průběhu výlučně osobních nebo domácích činností a tedy se nevztahují na přiměřenou ochranu vlastního obydlí [10].

Pro účely vstupu osob nemusí správce vyžadovat souhlas ke zpracování osobních údajů, postačí pouze splnit povinnost informovat jednotlivce o zpracování vhodnou formou. Prostor je potřeba vybavit příslušnou cedulí/samolepkou s textem např.: „Prostor je monitorován kamerovým systémem.“ [10].

10 Návrh základních dokumentů a jejich provázání

Typy dokumentů, potřebných k popisu projektu jsem definoval v kapitole 2.4 Projektování a instalace PZTS. Proces realizace systému PZTS a CCTV je možno provést ve třech fázích, vztahy mezi fázemi a dokumenty je zobrazen v Tabulce 2.

Tabulka 2 - Přehled fází projektu a náležejících dokumentů [zdroj: autor]

Fáze	Popis fáze	Dokumenty
1.	Návrh a nabídka PZTS a CCTV	1. Souhlas se zpracováním osobních údajů (GDPR)
		2. Bezpečnostní posouzení objektu
		3. Nabídka zabezpečení objektu.
		4. Smlouva o dílo.
		5. Dodací list.
2.	Fáze realizace PZTS a CCTV	6. Plán instalace systému PZTS s projektovou dokumentací vycházející z návrhu (tento je generován v několika variantách dle stavu zakázky).
3.	Fáze revize a předání PZTS a CCTV	7. Finální technická dokumentace projektu (předávací dokumentace).
		8. Protokol funkční zkoušky PZTS.
		9. Předávací protokol.
		10. Faktura za činnost.
		11. Servisní smlouva

Pro potřeby realizace zakázek menšího rozsahu je možno počet dokumentů redukovat na devět, kdy fáze 2 nemá samostatný dokument a jako podklad pro realizaci slouží nabídka zabezpečení objektu:

1. Souhlas se zpracováním osobních údajů (GDPR)
2. Bezpečnostní posouzení objektu.
3. Nabídka zabezpečení objektu.
4. Smlouva o dílo.
5. Dodací list.
6. Finální technická dokumentace projektu (předávací dokumentace).
7. Protokol funkční zkoušky PZTS.
8. Předávací protokol.
9. Faktura za činnost.
10. Servisní smlouva.

Podrobný popis dokumentů je uveden níže, u každého dokumentu je uveden základní faktický popis, návaznost na další dokumenty a požadavky na IS. Grafické znázornění postupu je zobrazeno na Obrázku 1, podrobný popis činností u každého dokumentu schrnut do tabulky.

10.1 Souhlas se zpracováním osobních údajů

Dne 25. května 2018 vstoupila v účinnost nová právní úprava oblasti ochrany osobních údajů – nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2016/679 ze dne 27. dubna 2016 o ochraně fyzických osob v souvislosti se zpracováním osobních údajů a o volném pohybu těchto údajů a o zrušení směrnice 95/46/ES (obecné nařízení). Z pohledu zhotovitele je třeba získat souhlas s možností zaslání nabídky a pro případnou navazující spolupráci jasně deklarovat jaké údaje bude po investorovi požadovat, jak s nimi bude zacházet, jak je bude uchovávat a po jakou dobu. Potřeby jsou shrnuty v Tabulce 3. Pro potřeby informačního systému přicházejí v úvahu dvě varianty udělení souhlasu [10]:

1. podpis dokumentu, který bude obsahovat informace o subjektu a souhlas investora se zaměřením objektu a pořizováním obrazového materiálu,
2. zaslání souhlasu společně s vytvořením profilu v systému.

Tabulka 3 - návrh vstupů dokumentu: Souhlas se zpracováním osob. údajů [Zdroj: autor]

Název dokumentu	Souhlas se zpracováním osobních údajů
Vstu do dokumentu	Identifikace investora (jméno a adresa)
Generování	Doplnění identifikace do vzoru v IS.
Akce investor	Udělení souhlasu se zpracováním osobních údajů investorem
Podmínka	Musí být udělen pro generování dalších dokumentů
Forma	Elektronická (e-mail & link), tisk & podpis & upload
Navazující dokument	Bezpečnostní posouzení nebo nabídka zabezpečení v případě stanovení stupně zabezpečení expertně.

10.2 Bezpečnostní posouzení objektu

Dokument bude interaktivní formulář, který bude možno zobrazit on-line a bude jej možno interaktivně zaškrťávat. V případě potřeby půjde dokument vytisknout (formát A4), vyplnit na místě a následně zadat do systému.

Posouzení bude provádět informační systém na základě základních informací o objektu:

1. typu objektu (komerční/nekomerční),
2. chráněného majetku s odhadem ceny v tisících,
3. vztah investora k objektu,
4. umístění objektu ve vztahu k okolní zástavbě,
5. historie vloupání do objektu a v okolí (je-li známo).

V dalším odstavci bude upřesněna charakteristika objektu, zejména počtu podlaží, konstrukce objektu a vnitřních přiček, vstupních otvorů. V posledním vyplňovaném odstavci

budou zohledněny požadavky zúčastněných stran na normu, protipožární vybavení a ostatní požadavky investora, viz. Tabulka 4.

Tabulka 4 - návrh vstupů do dokumentu: Bezpečnostní posouzení objektu [Zdroj: autor]

Název dokumentu	Bezpečnostní posouzení objektu
Vstup do dokumentu	Identifikace investora
Generování	Vzor v IS.
Akce investor	Ne
Podmínka	Bezpečnostní posouzení může být přeskočeno nebo korigováno-
Forma	Elektronická (zaškrťovací formulář)
Relace do IS	návrh stupně zabezpečení objektu, se kterým bude IS pracovat při návrhu.
Navazující dokument	Nabídka zabezpečení.

10.3 Nabídka zabezpečení objektu

Hlavní dokument, který v případě menších zakázek bude sloužit i jako technická dokumentace díla. Zhotovitel díla zde bude figurovat jako expert, který na základě fyzické obhlídky objektu, fotografické dokumentace, dodaných půdorysů, požadavků a představ investora na funkčnost, nastavení cenové hladiny a dalších dostupných údajů, vytvoří návrh, který bude prezentovat investorovi.

Z legislativního pohledu musí dokument obsahovat identifikaci investora a lokace objektu. Dále bude obsahovat stručnou charakteristiku objektu, popis nabídky systému (např. na jakém typu ústředny bude realizace vystavěna, typ detektorů, kamer, záznamu). Z marketinkového pohledu je vhodné předložit tři varianty systému (tzv. Positioning [11]), kdy bude uvedena hlavní nosná varianta návrhu s kalkulací ceny, následována minimální variantou zabezpečení s odůvodněním a cenovou kalkulací a nakonec rozšířená varianta nasazená cenou výše. Dále informaci o montáži systému s odhadem časové náročnosti, nabídku rozšířených systémů (napojení na pult centrální ochrany, funkce chytré domácnosti atd.), nastínění servisních kontrol systému, sumarizaci záruky na dílo/komponenty systému a závěr s doporučením varianty. Nabídku je možno koncipovat také jako etapovou. Dokument je vhodné obohatit fotkami objektu a plán objektu s vyznačenými prvky systému.

I přes obsáhlost by dokument neměl být příliš dlouhý, ideální délka textu je dvě strany A4 a tabulka prvků s popisem, viz. Tabulka 5.

Tabulka 5 - návrh vstupů do dokumentu: Návrh zabezpečení objektu [Zdroj: autor]

Název dokumentu	Nabídka zabezpečení objektu
Vstup do dokumentu	Identifikace investora, bezpečnostní posouzení
Generování	Volba vzoru a generování dokumentu dle expertního návrhu.
Akce investor	Komentář a korekce návrhu, schválení finální verze.
Podmínka	Souhlas se zpracování osobních údajů
Forma	Elektronická pro odsouhlasení návrhu (on-line, pdf), možno tisk (pdf) a zaslání poštou.
Relace do IS	Tabulka prvků s odhadem ceny, která je finálně korigována zhotovitelem dle požadavků investora. Verzovatelnost.
Navazující dokument	Smlouva o dílo, dodací list.

10.4 Smlouva o dílo

V dokumentu je popsán závazkový poměr, který vzniká na základě podpisu smlouvy o dílo mezi dodavatelem a odběratelem (investorem). V dokumentu je definován předmět smlouvy (zhotovení, údržba, oprava nebo úprava dílčí věci nebo celků), který se zhotovitel zavazuje na svůj náklad a nebezpečí pro objednatele provést. Objednatel se zavazuje za stanovených podmínek dílo převzít a zaplatit dohodnutou cenu. Součástí dokumentu je i definice záruky, smluvních sankcí, součinnosti a další. Dle zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník je dokument obvykle členěn do článků: předmět smlouvy, doba plnění, cena za dílo, platební podmínky, záruční doba, součinnost, platnost smlouvy a závěrečná ustanovení.

Tabulka 6 - návrh vstupů do dokumentu: Smlouva o dílo [Zdroj: autor]

Název dokumentu	Smlouva o dílo
Vstu do dokumentu	Identifikace investora, cena dle návrhu zabezpečení, zhotovitel.
Generování	Doplnění identifikace do vzoru v IS.
Akce investor	Originální podpis investora
Podmínka	Souhlas se zpracování osobních údajů
Forma	Zaslání (pdf) nebo tisk z IS.
Relace do IS	Ne (pouze info o zaslání/stažení dokumentu)
Navazující dokument	Ne

10.5 Dodací list

Obsahuje rozpis předmětů, včetně ceny, dodaných zhotovitelem na realizaci projektu zabezpečení. Z formálního pohledu musí obsahovat identifikaci zhotovitele, adresu realizace a datum předání, viz. Tabulka 7.

Tabulka 7 - návrh vstupů do dokumentu: Dodací list [Zdroj: autor]

Název dokumentu	Dodací list
Vstu do dokumentu	Identifikace investora, tabulka prvků dle návrhu zabezpečení
Generování	Doplnění tabulky do vzoru v IS.
Akce investor	Originální podpis investora
Podmínka	Souhlas se zpracování osobních údajů
Forma	Zaslání (pdf) nebo tisk z IS.
Relace do IS	Potvrzení o podpisu do IS.
Navazující dokument	Ne

10.6 Předávací dokumentace

Zásadní dokument, který čerpá z dokumentu „Nabídka zabezpečení objektu“ a jehož součástí (přílohy) jsou dokumenty *Protokol o funkční zkoušce* a *Předávací protokol* se svými vlastními přílohami. Je předáván investorovi po realizaci projektu a obsahuje popis objektu, popisuje typ vybudovaného systému PZTS (CCTV), specifikaci systému, sumarizaci bezpečnostních rizik, informaci o uživatelských účtech a zaškolení obsluhy, závěrečné shrnutí a provozní knihu alarmu, viz. Tabulka 8.

Tabulka 8 - návrh vstupů do dokumentu: Předávací dokumentace [Zdroj: autor]

Název dokumentu	Předávací dokumentace
Vstup do dokumentu	Identifikace investora a zhotovitele, korigovaný návrh zabezpečení.
Generování	Volba vzoru a generování dokumentu dle návrhu zabezpečení, korekce dle realizace..
Akce investor	Komentář.
Podmínka	Souhlas se zpracování osobních údajů
Forma	Tisk (IS nebo pdf)
Relace do IS	Potvrzení o předání v IS.
Navazující dokument	Protokol o funkční zkoušce, předávací protokol, faktura, servisní smlouva.

10.7 Protokol o funkční zkoušce

Dokument formálně uvádí vybudovaný systém do provozu na základě provedeného měření certifikovaným technikem. Funkční zkouška se vztahuje na všechny prvky systému z pohledu praktického nastavení (programování ústředny, reakce na poplach, signalizace poplachu, testu záložního napájení a dalších), tak z pohledu legislativního (soulad instalace PZTS s normou ČSN EN 50 131 a ČSN EN 50 136, u CCTV s normou ČSN EN 50 132, označení všech komponent systému symbolem CE a další). Dokument bude obsahovat vlastní protokol o funkční zkoušce a dále přílohy [3], [4], [7]:

1. obecné nastavení a zkouška (podkapitoly základní požadavky, napájení ústředny, signalizace a zajištění ústředny),
2. detektory a ostatní periferie,
3. přístupové prostředky (kódy, karty, ovladače),
4. CCTV systém.

V protokolu bude uveden seznam závad, podmětů investora a výsledek testu, viz Tabulka 9.

Tabulka 9 - návrh vstupů do dokumentu: Protokol o funkční zkoušce [Zdroj: autor]

Název dokumentu	Protokol o funkční zkoušce
Vstup do dokumentu	Identifikace investora a zhotovitele.
Generování	Dle realizace do vzorového dokumentu.
Akce investor	Komentář (IS).
Podmínka	Souhlas se zpracováním osobních údajů
Forma	Tisk (IS nebo pdf)
Relace do IS	Potvrzení
Navazující dokument	Ne

10.8 Předávací protokol

Dokument, jehož podpisem předá zhotovitel investorovi systém do užívání. Obsahuje identifikaci zhotovitele a investora, stručně definuje předmět dodávky, formální ujednání a záruky na předávaný systém. Součástí formálních ujednání bude také potvrzení o zaškolení obsluhy systému, viz Tabulka 10.

Tabulka 10 - návrh vstupů do dokumentu: Předávací protokol [Zdroj: autor]

Název dokumentu	Předávací protokol
Vstup do dokumentu	Identifikace investora a zhotovitele.
Generování	Automatické doplnění do vzoru v IS.

Akce investor	Komentář (IS).
Podmínka	Souhlas se zpracování osobních údajů
Forma	Tisk (IS nebo pdf)
Relace do IS	Potvrzení
Navazující dok.	Ne

10.9 Faktura

Faktura se vystavuje a předává po provedení funkční zkoušky a formálním předání systému do užívání investorem. Výsledná částka vyplývá ze smlouvy o dílo. Firmy většinou používají vlastní software na zpracování účetnictví, generování faktury je vnímáno jako okrajové.

Faktura musí obsahovat jedinečné identifikační číslo, označení „Faktura“, údaje o zhotoviteli a investorovi, datum vydání, splatnosti a zdanitelného plnění, viz. Tabulka 11.

Tabulka 11 - návrh vstupů do dokumentu: Faktura [Zdroj: autor]

Název dokumentu	Faktura
Vstup do dokumentu	Identifikace investora a zhotovitele.
Generování	Může být generována externím systémem
Akce investor	Ne
Podmínka	Souhlas se zpracování osobních údajů
Forma	Tisk (IS nebo pdf), zaslání e-mailem.
Relace do IS	Potvrzení o zaplacení zhotovitelem do IS.
Navazující dok.	Ne

10.10 Servisní smlouva

S nutností souhlasit s podpisem servisní smlouvy je podmíněno záruční plnění. Bude vystavena na základě podpisu protokolu funkční zkoušky systému a stanoví podmínky, na základě kterých bude servisní zásah proveden viz. Tabulka 12.

Tabulka 12 - návrh vstupů do dokumentu: Servisní smlouva [Zdroj: autor]

Název dokumentu	Servisní smlouva
Vstup do dokumentu	Identifikace investora a zhotovitele, podmínky.
Generování	Automatické doplnění do vzoru v IS.
Akce investor	Souhlas.
Podmínka	Souhlas se zpracování osobních údajů
Forma	Tisk (IS nebo pdf),.
Relace do IS	Potvrzení zhotovitelem o nastavení smlouvy.
Navazující dok.	

11 Návrh struktury nového IS

Cílem návrhu je vytvořit plnohodnotnou aplikaci, která malým společností popsaným v úvodu pomůže plnohodnotně spravovat a řídit projekty v průběhu realizace, ale bude si moci udržet přehled pro potřeby revizních zkoušek. Systém bude podporovat zhotovitele, který bude moci udělit přístupová práva investorovi a zpracovávaný návrh prezentovat přímo v systému. Investor bude moci některé kroky schválení projektu potvrdit přímo v IS.

Návrh struktury byl rozdělen do dvou samostatných kapitol. V první kapitole stanovím dílčí cíle, aplikuji na dokumenty popsané v kapitole 10., rozvedu provázání a funkční vazby mezi dokumenty a popíšu prvky UML jazyka. K takto popsanému základu přidám další funkcionality, které popíši a navrhnu koncepci uživatelského rozhraní s implementací. V druhé kapitole bude popsán návrh technického řešení a ve třetí kapitole použité softwarové vybavení a nastíněn popis generování kódu.

11.1 Ideový návrh funkčnosti informačního systému

11.1.1 Specifikace požadavků informačního systému

Funkční požadavky na informační systém

- Možnost implementace do stávající struktury podniku – pro vizuální kontinuitu je možno při implementaci použít stávající návrh webových stránek zhotovitele.
- Samostatné řešení – návrh a správa stránek společnosti včetně IS.
- Zabezpečený vstup – umožnění vstupu pouze uživatelům s uděleným souhlasem administrátora systému na straně zhotovitele i investora.
- Životní cyklus projektu (pipeline) – přehled stavu projektu dle fází a publikovaných dokumentů.
- Vložení projektů ukončených před implementací IS – pro získání kontinuity a správy servisních případů.
- Databáze nejčastěji používaných prvků – včetně cenotvorby.
- Modulární koncepce IS – možnost přidání nových modulů pro semi-automatický návrh.
- Editace dokumentů – úprava dokumentů přímo v prohlížeči s exportem do obecně prezentovatelných / tisknutelných formátů.
- Export dokumentů – pro případ.
- Možnost schválení návrhů přímo v systému, aktivní komunikace s investorem.

Nefunkční požadavky na informační systém

- Přehlednost systému – IS musí data zobrazovat intuitivně.

- Snadné použití – po zaučení na vzorovém projektu by měl být zhotovitel základní modul používat samostatně.
- Nutnost používání – zajištění nastavení systému tak, aby zhotovitele nenásilnou formou podporoval využívat a motivoval k objednání dalších dostupných modulů.
- Podpora webových prohlížečů – otestování zobrazení a funkčnosti IS ve všech verzích používaných webových prohlížečů.
- Zabezpečení dat – použití vhodné architektury návrhu systému pro maximalizaci bezpečnosti.
- Napojení na sociální sítě a jejich použití jako validní komunikační kanál.

11.1.2 Popis návrhu IS v UML

Pro popis návrhu a funkcí IS byl zvolen UML jazyk (Unified Modeling Language), který disponuje širokou paletou nástrojů pro vizualizaci, specifikaci, navrhování a dokumentaci navrhovaného systému. Vyjádření pomocí UML jazyka je velmi široké, obsahuje třináct různých druhů diagramů pro modelování pohledu na systém. Diagramy jde rozdělit na dvě základní skupiny:

- diagramy vyjadřující chování systému, který je možno větvit na diagram interakce,
- diagramy struktury systému.

UML jazyk lze použít nejen pro návrh IS, ale prakticky pro popis jakéhokoliv softwarového produktu. Pro popis systému použijí tři druhy diagramů:

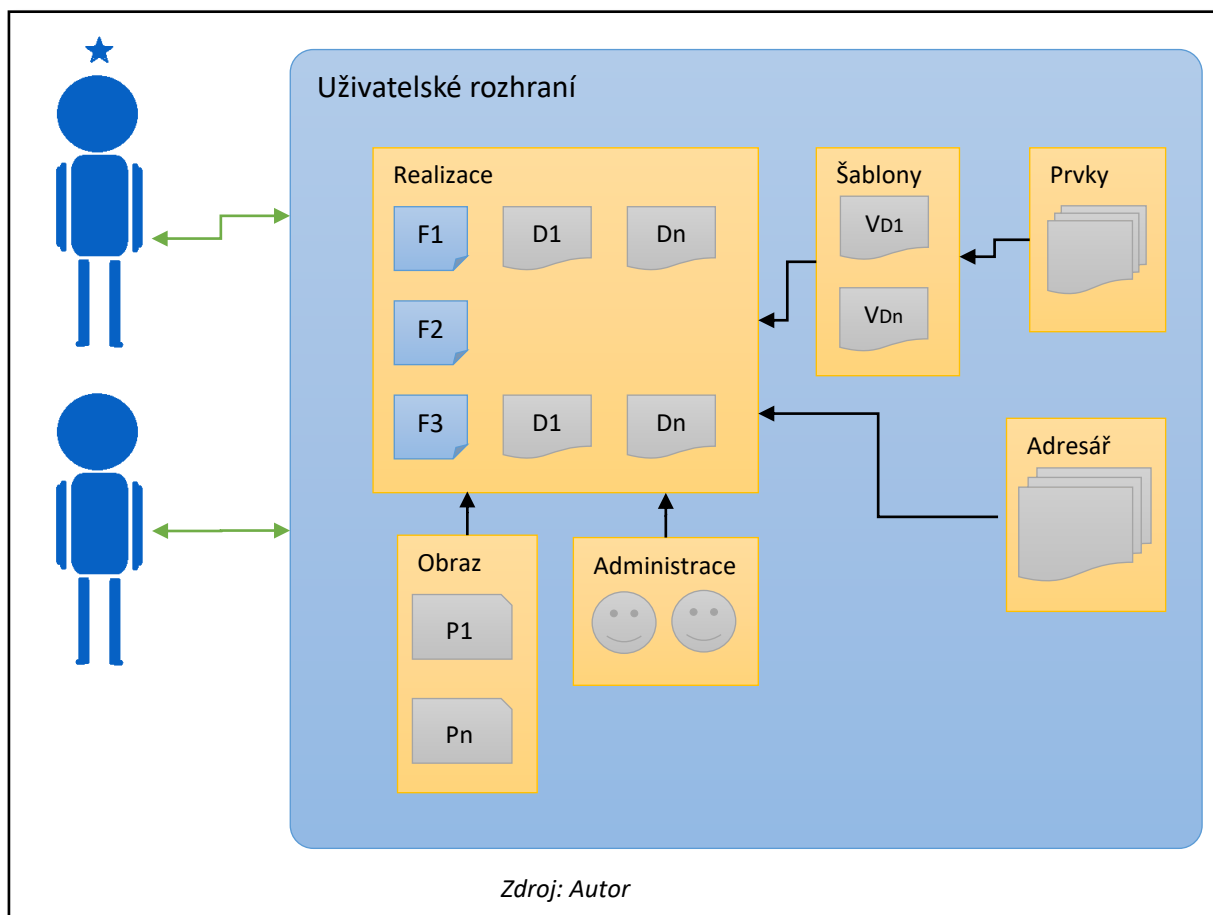
- 1) User Case Diagram - model funkcionality systému za pomoci tříd a herců.
- 2) Object Diagram – popis statické struktury systému, použitý jako základ SQL databáze.
- 3) Activity Diagram – modelování procedurální logiky, procesů a postupů.

Jednotlivé diagramy mohou být modifikovány z důvodu zjednodušení a lepší pochopitelnosti.

11.1.3 Definování základních prvků informačního systému

Na základě požadavků definovaných kapitole 11.1.1 bylo přistoupeno k vlastnímu návrhu IS. Ve zkrácené formě je hlavním cílem systému je poskytnout zhotoviteli PZTS možnost snadno zapsat svůj expertní návrh do nástroje (IS), tento vygeneruje základní sadu dokumentů definovaných v desáté kapitole a tyto následně podstoupit investorovi ke korekci a schválení. Takto postupně definované sadě dokumentu přiřadíme souhrnný název Realizace a bude hlavní částí základního modulu. Další součásti modulu bude sada Prvky, Administrace, Šablony, Adresář a sada Obraz. Při založení nového projektu zhotovitelem bude vytvořena nová sada Realizace s unikátním názvem, v průběhu používání systému bude generována násobně. Mezi uživatele systému (všechny) a nad moduly je vloženo uživatelské rozhraní (User Interface, UI). V podání návrhu systému se jedná o abstraktní představu finálního informačního systému. V UI je možno dokumenty tvořit, editovat a zpřístupnit nebo zaslat jednotlivým uživatelům. Dále je UI připraveno na rozšíření o nové moduly a napojení na další externí systémy (import/export). Vizualizace představy IS je zobrazena na Obr. 3, souhrn prvků s popisem je v Tabulce. 13.

Obrázek 3 - návrh IS v abstraktním pohledu [zdroj: autor]



Tabulka 13 - seznam a popis navržených sad [Zdroj: autor]

Název sady	Popis funkce sady	Prvek
Realizace	Sada dokumentů návrhu systému PZTS a CCTV	Násobný
Prvky	Seznam prvků pro realizaci systému PZTS a CCTV	Unikátní
Administrace	Správa uživatelských přístupů	Unikátní
Šablony	Vzory dokumentů používaných pro generování návrhu, verze šablon pro zachování kontinuity	Vnitřně násobné
Obraz	Obrazová dokumentace použitá pro návrh dokumentu	Unikátní
Adresář	Kontakty na uživatele	Unikátní

11.1.4 Návrh propojení prvků informačního systému

Po definování základních prvků systému bylo možno přistoupit k vytvoření návrhu vnitřní struktury IS a popsat jej pomocí Use Case diagramu, viz. Obrázku 4. Diagram popisuje všechny funkce základního modulu informačního systému, které budou implementovány. Na vstupy do systému je možno se dívat z pohledu zhotovitele, který vytváří návrh realizace a z pohledu investora, který návrh realizace schvaluje a komentuje. Posloupnost procesů je zobrazena v Activity Diagramu na Obrázku 6.

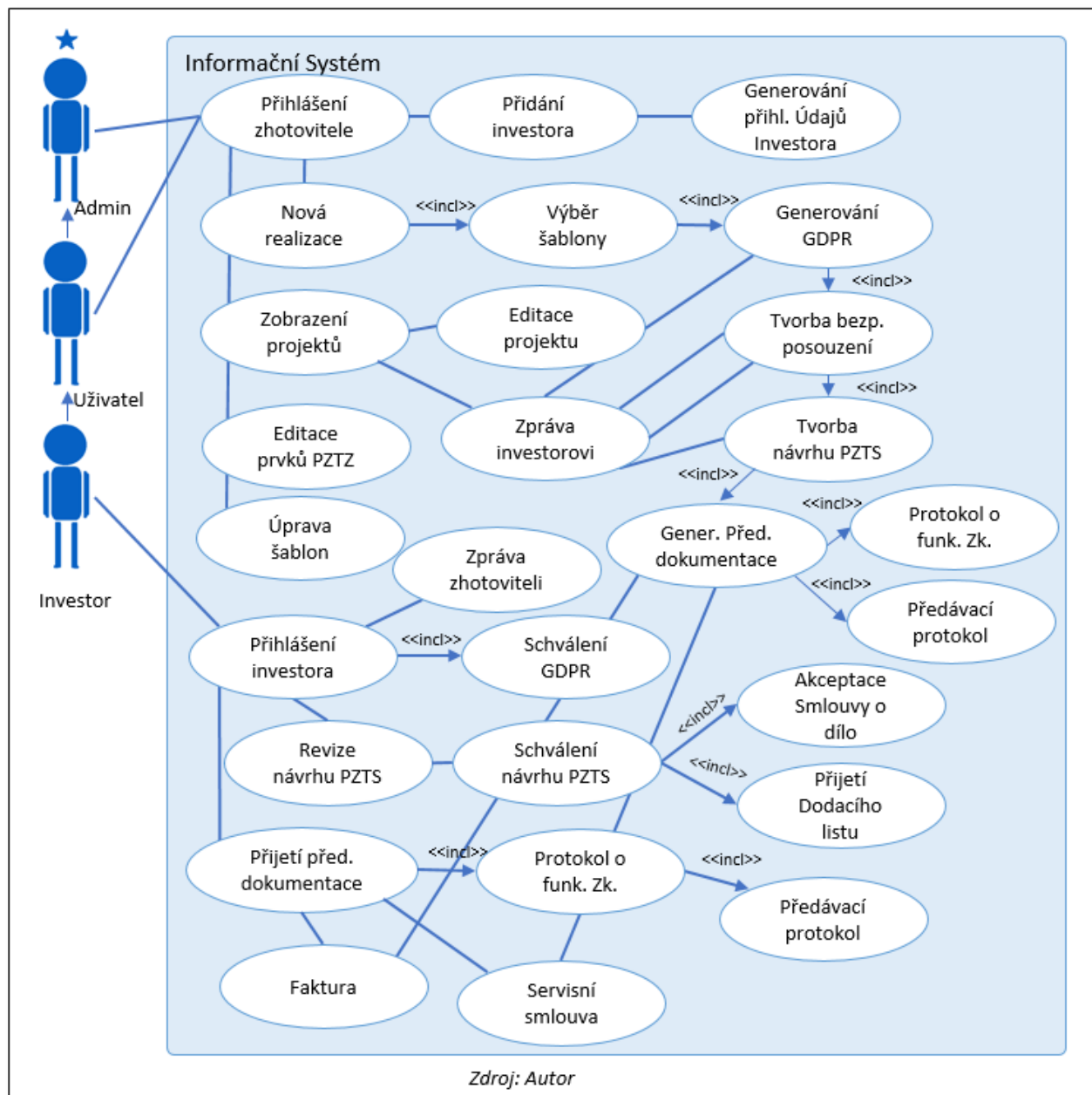
11.1.5 Popis základního modulu informačního systému pomocí Use Case diagramu

Jak bylo nastíněno v kapitole 11.1.4, na vstup do informačního systému budeme nahlížet z pohledu zhotovitele (administrátor, uživatel) a investora.

Pohled zhotovitele

- 1) **Přihlášení do systému:** Informační systém je dostupný pouze pro registrované uživatele s platným uživatelským přístupem. Administrátor má plný přístup do systému a může zplnomocnit další uživatele. Oba mohou vytvářet Realizace, ve kterých přiřadí přístup Investorovi. Přihlašovací stránka IS může být součástí webové prezentace společnosti, nebo může být umístěna samostatně.
- 2) **Přidání investora:** základní krok pro otevření nového projektu, kontakty jsou uloženy do adresáře, ze kterého je přiřazen novému projektu. Při vytváření dalších projektů je realizací je možno investora přiřadit přímo z adresáře. Součástí přidání je zaslání přihlašovacích údajů na dodanou e-mailovou adresu.
- 3) **Nová realizace:** při založení nové realizace je přiřazen investor z adresáře, vybere šablonu pro zobrazení (návrh na základě tří variant jedné nabídky, postupně

Obrázek 4 - Use Case Diagram navrhovaného Informačního Systému [Zdroj:Autor]



zpracovávaných etap nebo kombinací) a zhotovitel může začít vytvářet dokumenty pro investora. Tímto krokem otevře fázi 1.

- 4) **Generování GDPR:** poloautomaticky generovaný dokument zaslán investorovi.
- 5) **Tvorba bezpečnostního posouzení:** výběr z možného zadání bezpečnostní třídy na základě expertního odhadu, nebo vyplnění interaktivního formuláře. Investor může navržené bezpečnostní posouzení korigovat.
- 6) **Tvorba Návrhu zabezpečení:** na základě expertního návrhu vytvoří v uživatelském rozhraní IS návrh, popsany v kapitole 10.3. Návrh zabezpečení postoupí k revizi a komentování investorovi. Na základě dodaných komentářů buď edituje návrh stávající, nebo vytvoří na základě stávajícího návrhu nový, který nazve novou verzí. Po schválení návrhu investorem zhotovitel vygeneruje navazující dokumenty, které v reprodukovatelné

podobě (PDF, tisk z html) postoupí investorovi k podpisu. Jedná se souhrnně o dokumenty Návrh zabezpečení, Smlouva o dílo, Dodací list. Po podpisu smlouvy o dílo zhotovitel uzavře fázi 1 a systém přesune do fáze 2 – realizace návrhu PZTS. V navrhované podobě systému není zavedena samostatná projektová nebo jiná dokumentace pro popis fáze 2, zhotovitel pouze do systému zaznamenává postup prací označením zahájení (datum předání objektu) a končí finalizací prací na realizované zakázce (datum).

- 7) **Generování předávací dokumentace:** vstup do fáze 3, kdy zhotovitel předává dílo investorovi. Předávací dokumentace je soubor tří nezávislých souvisejících dokumentů. V předávací dokumentaci zhotovitel replikuje data z návrhu, které upraví dle reálně provedených prací v druhé fázi, přidá knihu alarmu, informace o uživatelských účtech, proškolení obsluhy a další nastavení. Dokument zpřístupní investorovi a exportuje do tisknutelné podoby. O předání sady dokumentů je proveden záznam a formálně ukončena třetí fáze realizace. Po podpisu smlouvy přechází do fáze servisování.
- 8) **Protokol o funkční zkoušce:** obsahuje záznam o měření parametrů a funkční zkoušce systému PZTS a CCTV. Zhotovitel vyplňuje záznamy do připravené šablony, kterou zpřístupní investorovi a generuje tisknutelnou podobu (uložení v systému/zaslání). Investor může vložit podmínky ke zlepšení funkce.
- 9) **Předávací protokol:** zhotovitel generuje předávací protokol z připravené šablony a předává investorovi. Tento podpisem protokolu stvrzuje převzetí realizovaného systému PZTS a CCTV. Zvážení možnosti elektronického podpisu investorem po vzoru některých bank.
- 10) **Faktura:** při generování z účetního systému zhotovitele je proveden pouze záznam o generování nebo je možno použít šablonu faktury, která je předána investorovi a zavedena do účetního systému. O zaplacení faktury je proveden záznam do IS, jinak je generováno upozornění IS.
- 11) **Servisní smlouva:** generována dle šablony, IS automaticky upozorní zhotovitele na blížící se termín servisu systému PZTS a CCTV a vyzve zhotovitele ke kontaktování investora pro domluvení prohlídky.
- 12) **Zobrazení realizací:** po přihlášení může uživatel přistoupit k otevřenému (kterákoliv fáze) nebo k uzavřenému projektu a provést změny. Zprávy od investora budou přístupné tímto způsobem.
- 13) **Editace prvků PZTS a CCTV:** po přihlášení může uživatel přidávat, archivovat nebo upravovat jednotlivé prvky systémů, které standartně používá při realizaci systémů.
- 14) **Úprava šablon:** po přihlášení může uživatel přidávat, archivovat nebo vytvářet nové šablony dokumentů. Jedná se o šablony vzhledu, které se použijí pro generování dokumentů (záhlaví, zápatí a vizuální styl), dále o vzory standartně používaných

dokumentů (např. znění GDPR, návrh nabídky zabezpečení a dalších) a definování práce s novými verzemi dokumentů, které se budou muset upravit například v rámci legislativy, ale použité šablony se již upravovat nebudou.

Pohled investora

- 1) **Přihlášení do systému:** pro zobrazení informačního systému je třeba přihlášení uživatele. Přihlašovací údaje budou zaslány na email po vytvoření účtu zhotovitelem, při prvním přihlášení bude uživatel muset přijmout podmínky používání a souhlasit se zpracováním osobních údajů (GDPR), pokud nedal souhlas jinou formou, která bude v systému zanesena.
- 2) **Zaslání zprávy zhotoviteli:** investor má možnost zaslat zhotoviteli komentář kdykoli uzná za potřebné. Zhotovitel bude o zprávě informován u přehledu zakázek a zároveň mu dorazí rychlá zpráva na e-mail.
- 3) **Revize návrhu PZTS a CCTV:** revize může probíhat pomocí zpráv dle bodu 2., osobní konzultací a přímou úpravou, nebo jakýmkoliv validním způsobem. Investor může návrh zabezpečení společně se zhotovitelem upřesnit v několika krocích, které povedou ke schválení návrhu ze strany Investora, akceptace Smlouvy o dílo a dodacího listu, které jsou součástí dodávky.
- 4) **Přijetí předávací dokumentace:** na základě realizovaného systému vytvoří zhotovitel předávací dokumentaci, kterou předá investorovi společně s protokolem o funkční zkoušce a předávacím protokolem. Investor může s dokumenty souhlasit nebo komentovat a požádat o odstranění případných vad.
- 5) **Převzetí faktury:** investor na základě podpisu předávacího protokolu převezme dílo a tímto dle Smlouvy o dílo je splatný zbytek částky.
- 6) **Servisní smlouva:** přijetí servisní smlouvy pro splnění podmínek případné reklamace.

Role vývojáře systému

V Use Case diagramu na Obrázku 5 není uživatel Vývojář uveden. Jeho role není při návrhu, prezentaci, schválení a dalších bodů realizace potřebná. Očekává se od něj, že bude aktivně sledovat legislativní vývoj, změny v právu a následně aktivně zhotovitele informovat a IS příslušně upravovat. Velmi dobrým případem může být implementace nové směrnice o ochraně osobních údajů (GDPR), která vstoupila v platnost 28.5.2018 a na trhu způsobila velký rozruch [10].

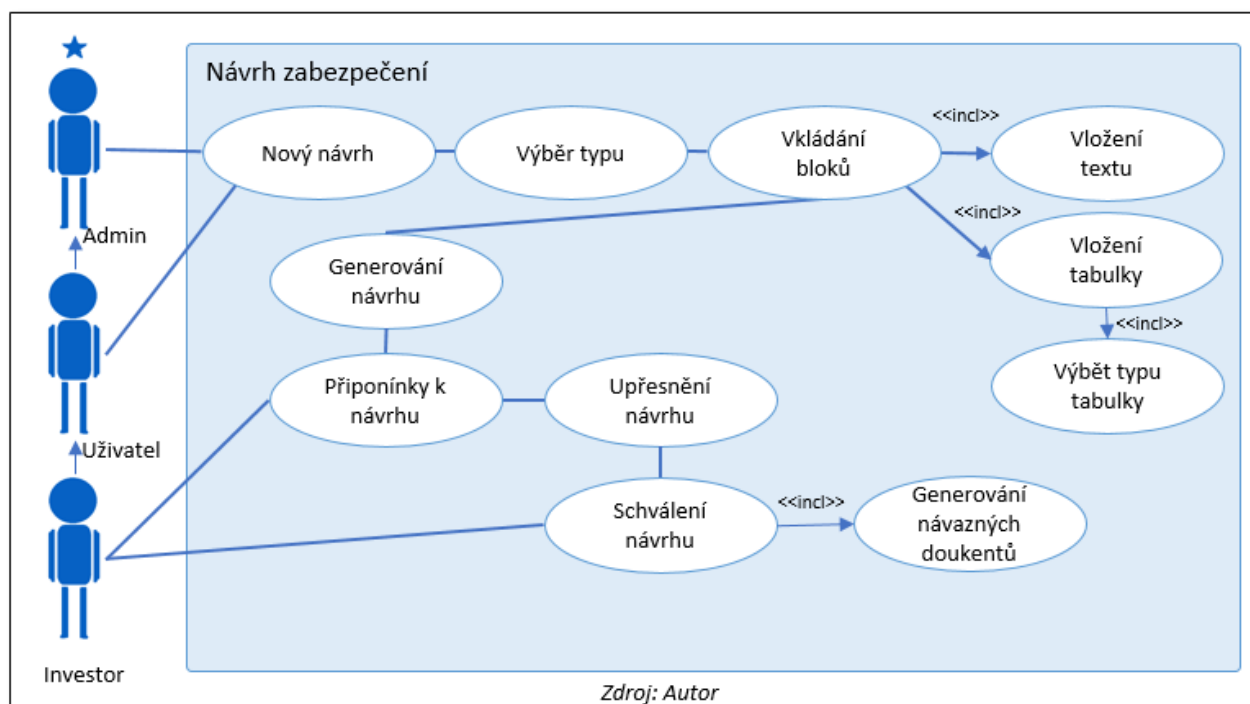
Jako samozřejmé se od vývojáře očekává aktivní komunikace s uživateli, naslouchání potřeb a postupná úprava systému s aktualizací v časové periodě tří měsíců. Dle velikosti uživatele

je možno uvažovat i o úpravě systému přímo na míru. Cílem tedy je vytvořit systém, který bude pokrývat všechny potřeby definovaných podniku a pro tyto jej udělat nepostradatelný.

11.1.6 Popis vytvoření nabídky zabezpečení pomocí Use Case diagramu

Pro vysoutěžení zakázky je stěžejní dokument Nabídka zabezpečení objektu. Tvorba nabídky musí být koordinována s investorem, zhotovitel může pro správnou verzi udělat až několik dílčích nabídek, které ovšem budou moci být brány jako start upřesněné verze. Návrh v Use Case diagramu je uveden na Obrázku 5, upřesnění postupu návrhu je uvedeno na activity diagramu na Obrázku 6.

Obrázek 5 - Use Case diagram vytvoření dokumentu Návrh zabezpečení [Zdroj: autor]

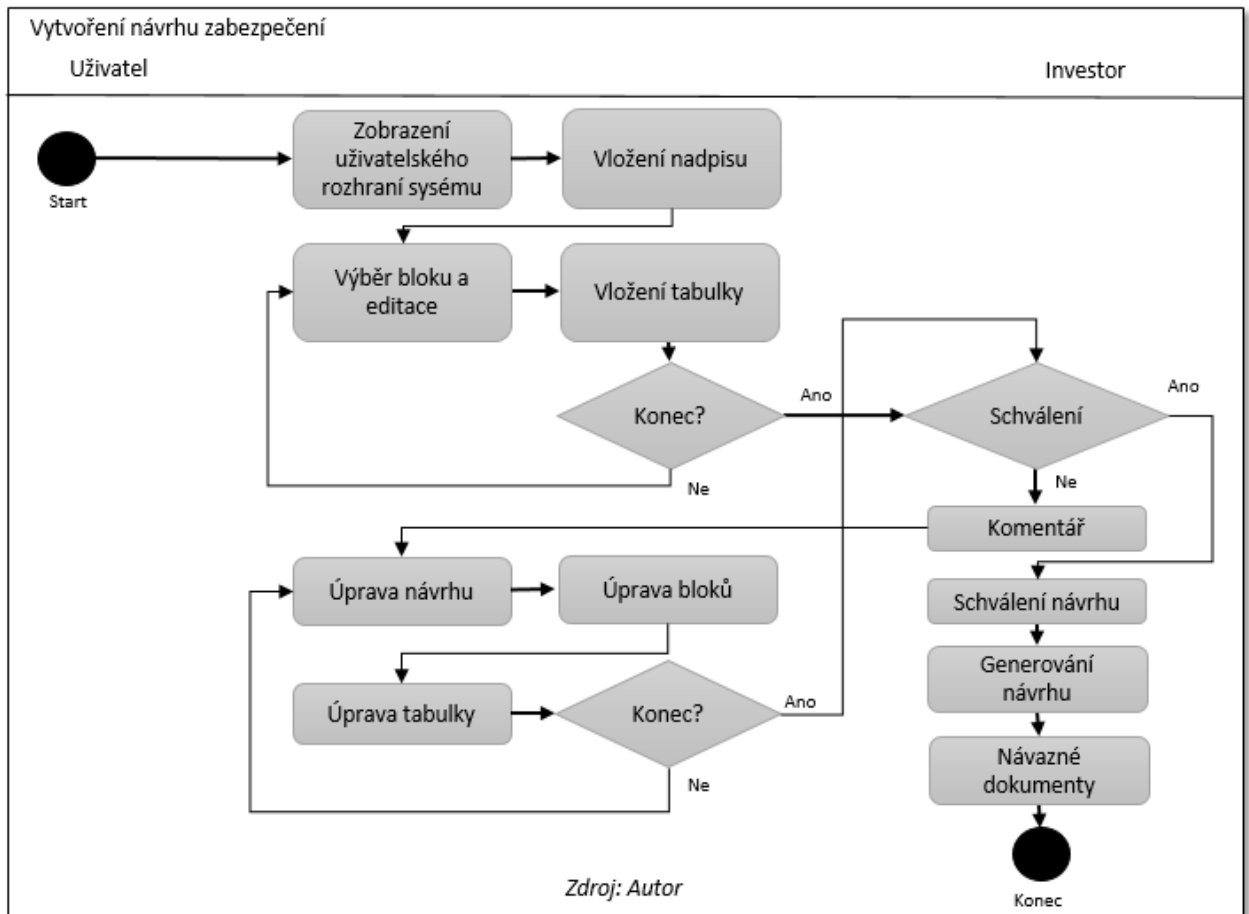


Pohled zhotovitele

- 1) **Nový návrh:** zpřístupnění uživatelského rozhraní systému pomocí příslušného tlačítka uživatelského rozhraní.
- 2) **Výběr typu návrhu:** volba z možnosti generovat návrh rozvržený do fází nebo jednu nabídku, import některého minulého návrhu pro úpravu nebo standartně používanou osnovu projektů, upravenou v šablonách.
- 3) **Vkládání bloků:** dva možné bloky, kdy první generuje dvě textové pole kdy první je nadpis a druhé je samotný text. V případě generování osnovy ze šablony může tuto uživatel upravit. Druhý blok je tabulka, kterou vyplní uživatel na základě svého expertního návrhu elementy ze seznamu prvků. Výstupem bude cena, kterou může prezentovat přímo, nebo dále upravit. Tabulka může být tvořena pouze prvky s obecným popisem, nebo detailní s cenou jednotlivých komponent.

- 4) **Generování návrhu:** zpřístupnění návrhu investorovi za účelem revize.
- 5) **Připomínkování návrhu:** investor návrh koriguje svými připomínkami buď v systému, nebo při konzultaci.
- 6) **Upřesnění návrhu:** uživatel upřesní návrh a předloží jej ke schválení. Tento proces se může opakovat několikrát. Upřesnění návrhu je prováděno úpravou na kopii.
- 7) **Schválení návrhu:** investor schválí předložený návrh a na základě tohoto jsou automaticky generovány navazující dokumenty.

Obrázek 6 - diagram aktivit pro vytvoření návrhu zabezpečení [zdroj: autor]



11.1.7 Návrh datové vrstvy

V pozadí návrhu celého informačního systému je jedna velká databáze, která popisuje veškeré vztahy mezi jednotlivými entitami systému. Je kriticky důležité definovat datový model již od začátku návrhu a to analyticky (relace na Use Case diagram) i strukturálně. Změna dat z jednoho schématu je problematická a prakticky vždy je spojena s chybami. Chyby v aplikační úrovni (kapitola 11.2.2) způsobí problémy, chyby v databázi mají katastrofální následky.

Návrh datových struktur lze podle úrovně popisu struktury rozlišit na dvě základní větve. Pokud je model zaměřen na popis obsahu dat v systému a nemá návaznost na

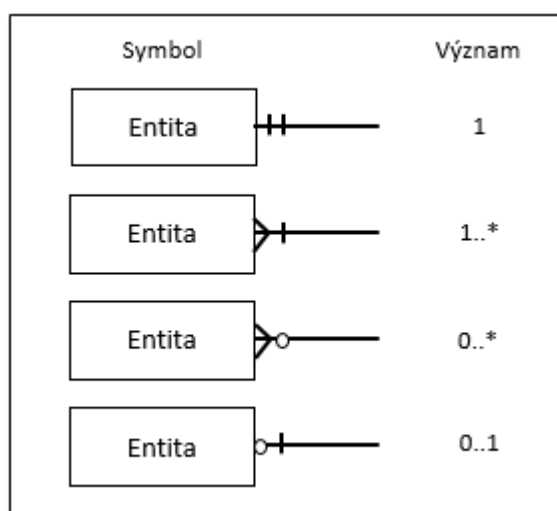
implementační a technologické prostředí, nazýváme jej konceptuálním modelem datové vrstvy. Pokud entity obsahují také klíče (primární a cizí), jenž obsahují vazby mezi entitami, nazýváme jej logickým modelem. Pod úroveň těchto modelů se nachází fyzický model, který je obohacen o typy jednotlivých atributů v návaznosti na vlastní implementační prostředí.

11.1.8 Konceptuální model datové vrstvy

Tento model se zaměřuje na popis dat systému a pro jeho zobrazení se používá entitě referenční diagram (ERD, Entity Reference Diagram). V ERD je možno zobrazit entity datových objektů a vztahy mezi nimi včetně podstatných atributů. Konceptuální model na Obrázku 8 je zjednodušený a zobrazuje pouze názvy entit a jejich vazby, vlastnosti budou popsány dále.

Pro vyjádření násobnosti vztahů je použita Crow's foot notace pro entitě relační diagramy. Obrázek 7 vyjadřuje význam jednotlivých symbolů.

Obrázek 7 - Crown's foot notace [12]

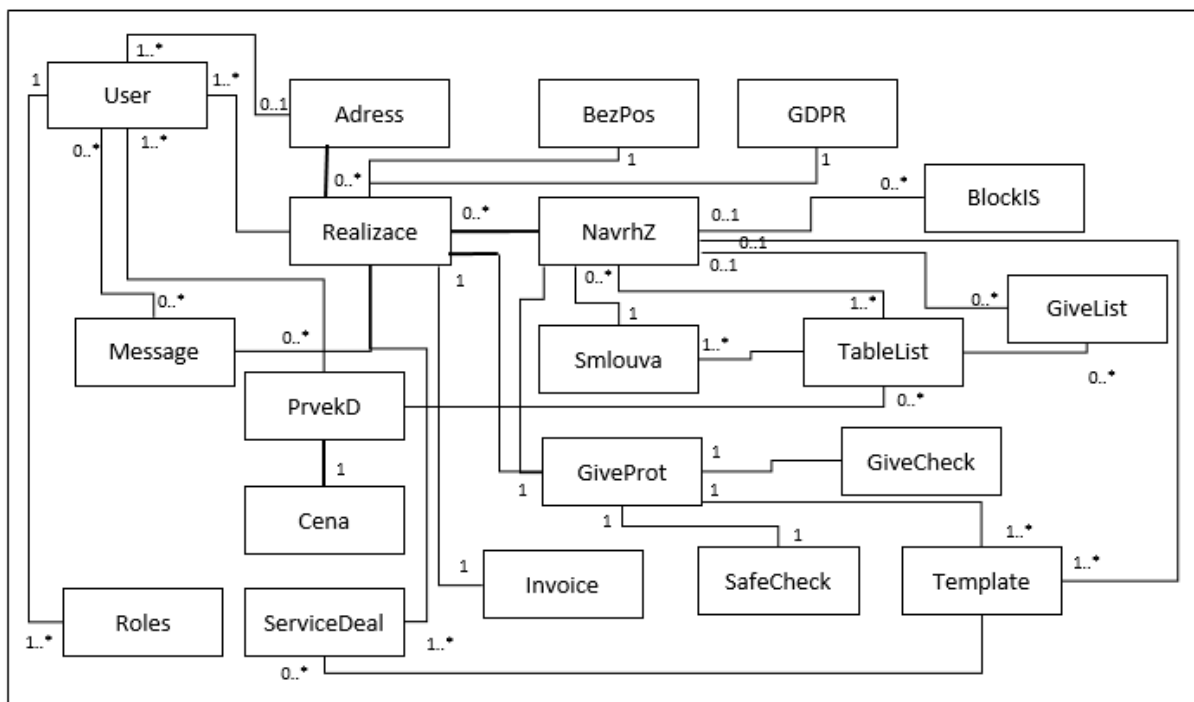


11.1.9 Popis vlastností základních entit konceptuálního modelu

Návrh databáze byl proveden pomocí ERD diagramu a tento je zobrazen na Obrázku 8. Jedná se o koncept bez vazby na konkrétní jazyk. Entity jsou detailně popsány níže včetně parametrů. Na základě konceptuálního modelu byl vytvořen fyzický model v konkrétním programovacím jazyce MS SQL. Všechny entity obsahují atribut ID, který slouží jako primární klíč, atribut CreatedAt ukládá datum uložení záznamu do databáze.

- **User:** entita prezentuje list všech uživatelů (Admin, uživatel, investor), atributy jsou, FirstName, Name, Title, RolesID, RealizaceID, ContactM, AdressID, RealizaceID, PrvekID, MessagelD, nick, pswrD.
- **Roles:** entita definuje práva přístupů a způsob manipulace s daty.

Obrázek 8 - zjednodušený konceptuální model datové vrstvy v EDM zápisu [Zdroj: autor]



- **Address:** entita uchovává informace o adresách a kontaktech investorů, realizací a zhotovitele.
- **PrvekD:** entita definuje prvky skladby systému, které jsou používány pro realizaci. Atributy jsou PrvID, Název, typ, short_descr, descr, Bezp_tr, Tr_kryti, cenaID, jednotk, picture#, type, rezt.
- **Cena:** entita určuje cenu v návaznosti na prvek realizace.
- **Realizace:** základní entita projektu, jsou k ní provázány všechny další zdroje: BezPosID, GDPRID, NavrhZID, GiveProtID, AdressID, UserID, MessageID, InvoiceID, ServiceDealID, realName.
- **BezPos:** entita obsahuje data z bezpečnostního posouzení.
- **GDPR:** entita obsahuje potvrzení o schválení GDPR a případné další změny.
- **NavrhZ:** druhá nejdůležitější entita, díky které je generován návrh a tento je dále verzovatelný. Obsahuje atributy Name, Vezsion, Baze, BlockISID, TableListID, SmlouvaID, GivelistID, GiveProtID.
- **BlockIS:** entita obsahuje prvky návrhu, ze kterých je složen návrh. Obsahuje atributy NavrhZID, Header, text, tableListID.
- **TableList:** entita obsahuje posloupný seznam prvků, které zobrazí v návrhu a cenu lze zobrazit v rámci bloku textu. Obsahuje atributy NavrhZID, BlockISID, PrevekdIDGiveListID.
- **Smlouva:** entita obsahuje text smlouvy, atributy jsou NavrhZID, TableListID.

- **GiveList:** entita obsahuje data pro generování předávacího protokolu, atributy jsou NavrhZID, TableListID.
- **GiveProt:** entita představuje zdroj dat pro předávací dokumentaci, atributy jsou TemplateID, GiveCheckID, SafeCheckID, NavrhZID, RealizaceID, AddressID.
- **SafeCheck:** v entitě jsou uloženy data pro funkční zkoušku, atributy jsou navázány na GiveProtID.
- **GiveCheck:** entita obsahuje data pro předávací protokol systému.
- **Invoice:** entita obsahuje data pro generování faktury za služby.
- **ServiceDeal:** entita obsahuje informace pro sepsanou roční zkoušku funkčnosti systému.
- **Template:** entita obsahuje soubor vzorů použitý pro generování velké většiny ostatních dokumentů.

Tímto byly shromážděny základní technické podklady pro generování samotného informačního systému.

11.2 Návrh technického zpracování informačního systému

V této kapitole je popsána volba softwarové architektury a postup práce s daty informačního systému.

11.2.1 Volba architektury software a implementace

Při výběru softwarové architektury byly zvažovány různé typy přístupu k architektuře softwarového návrhu, kdy každá varianta má své výhody a nevýhody. Pro webovou aplikaci s potřebou velkého zpracování dat z databáze a zároveň bezpečnosti se jako nejvhodnější ukázala třívrstvá aplikace doplněná relační databází. Protože bude databáze umístěna přímo v projektu, jedná se vlastně o čtyřvrstvou aplikaci.

Aplikováním této architektury bude aplikace rozdělena do jednotlivých vrstev mezi to co vidí uživatel (prezenční vrstva) a toho co se odehrává na pozadí (aplikační a datová vrstva). Každá vrstva má jasně danou strukturu a s ostatními vrstvami komunikuje pomocí implementovaného rozhraní. Jednotlivé vrstvy je možno snadno testovat a je také možno provést změny v aplikační logice nebo databázi bez přímého ovlivnění uživatele. Jednotlivé vrstvy jsou popsány v kapitolách 11.3.4-11.3.6.

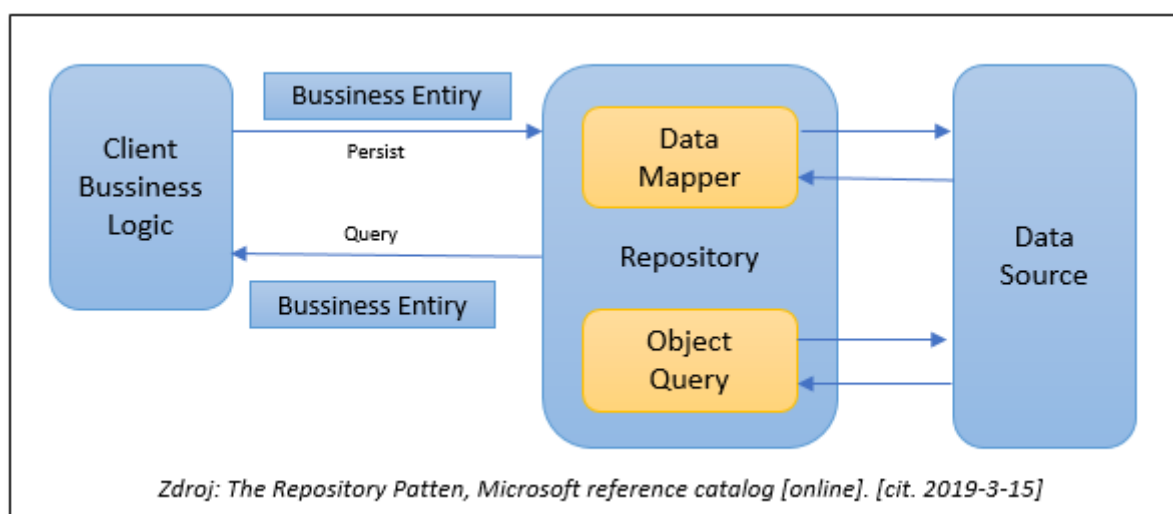
11.2.2 Repository pattern

Jako relační databáze byla zvolena SQL relační databáze, která stojí mimo vlastní aplikaci na SQL serveru. Bylo potřeba vybrat způsob manipulace s daty, kdy bude vlastní kód umístěn na jednom místě a bude přehledný. Oba požadavky splňuje návrhový vzor repository

pattern, který navíc je velmi dobře testovatelný. Další velkou výhodou je přítomnost vzoru v Microsoft API vývojového prostředí.

Základní myšlenka logiky Repository pattern je jednoduchá. Pokud je definována třída Customer, reprezentující zákazníka a údaje o něm uloženy v SQL databázi, o všechny operace týkající se databáze se stará třída CustomerRepository. Logika přístupu je uložena na jednom místě a není třeba zákazníka (Customer) vytvářet místo použití atd. Použití návrhového vzoru je zobrazeno na Obrázku 9.

Obrázek 9 - příklad použití návrhového vzoru Repository Pattern



11.3 Realizace informačního systému

V předchozích kapitolách byly vypracovány veškeré potřebné teoretické podklady pro realizaci informačního systému. V této kapitole je popsán postup návrhu vzhledu grafického interface (GUI) s popisem technik a nástrojů, zdůvodnění volby implementačního software a architektury aplikace, popis databáze aplikace a popis jednotlivých vrstev aplikace. Při nasazení systému je počítáno se spuštěním jedné verze aplikace s jednou databází pro společnost. Tímto krokem bude zabezpečena konzistence dat společnosti a jejich bezpečnost.

11.3.1 Nástroje tvorby GUI

Hlavní ideou vývoje informačního systému bylo vyvinout jej jako webovou aplikaci. Při návrhu byl proveden průzkum možných technických implementací rozhraní. Základ bude tvořen standardním html kódem (verze 5) s použitím definovaných CSS stylů. Takto realizované stránky jsou však pouze statické a pro vytvoření dynamického obsahu je použit JavaScript (AngularJS).

Implementace GUI

Pro implementaci byl zvažován přístup k implementaci dle MVC (Multi View Controller) a SPA (Single Page Application). U MVC je výsledné zobrazení vytvořeno složením tří základních komponent a spojení: Model, který vyplní Pohled (View) a následně zašle událost Řadiči (Controller) který aktualizuje Model. Tento proces probíhá v kruhu. U SPA načte webovou stránku, kterou uživatel aktualizuje a následně opětovně načte. Díky rozvoji JavaScriptů je možno omezit hlavní nevýhodu nutnosti neustálého obnovování stránky a tuto dynamicky vytvořit na straně klienta a výsledek zaslat na server pro uložení. Nevýhodou je větší nárok na data, výhodou naopak možnost pracovat v některých případech off-line. Pro implementaci byla zvolena technologie AngularJS, kterou popíši dále.

HTML

Webové stránky tak jak je známe dnes jsou tvořeny pomocí hypertextového značkovacího jazyka označovaného zkratkou HTML (HyperText Markup Language). Počátek jazyka sahá do roku 1992 a kdy jej definoval Tim Berners-Lee.

HTML je textový popis stránky pomocí elementů, které ovlivňují výsledný vzhled, chování a formát dokumentu. Dokument je umístěn na serveru, odkud je zasílán klientovi, který jej zobrazuje v prohlížeči. HTML dokument je tvořen hlavičkou, tělem a patičkou, kdy u SPA je hlavička a patička společná pro celou aplikaci a obsah stránky se dynamicky vkládá do děla [13].

CSS

Struktura layoutu webové stránky je tvořena syntaxí HTML jazyka. Ta umožňuje u každého elementu kteréhokoliv druhu nastavit několik parametrů v závislosti na potřebách stránky. Pro zvýšení přehlednosti bylo zavedeno definování stylů kaskádovým způsobem (organizace W3C, Håkon Wium Lie, poslední revize CSS3 v roce 2013). Smyslem CSS (Cascading Style Sheet) je oddělit vzhled dokumentu od jeho struktury a obsahu.

Každý element HTML stránky podporuje atribut *ID* a *CLASS*, které jsou definovány buď v hlavičce, nebo externím souboru. V příkladě níže definuji verzi nadpisu, který přiřadím třídou a nadpis při najetí kurzoru (hover) zčervená.

```
h2.a { margin: 1.0em 0px .3em; padding: 0em 5px 0px; color: navy; }
h2.a:hover { color: red; }
```

JavaScript

Pomocí HTML kódu je možno napsat stránku, pomocí CSS stylu pro tuto definuji styly, nicméně obsah stránek bude statický. Pro interaktivní webovou stránku s dynamickými změnami se používá syntaxe JavaScript jazyka.

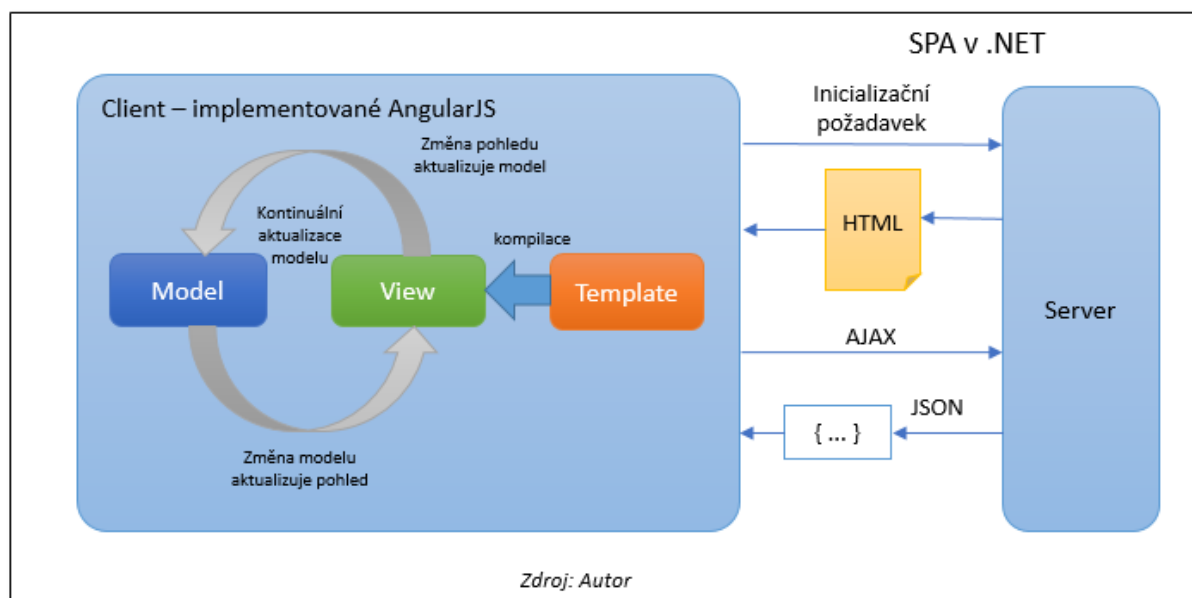
AngularJS

Dnešní webové aplikace nabízejí propracované uživatelské rozhraní, které pro své popsání vyžaduje velké množství kódu. Takto psaný kód je nepřehledný a byly vyvinuty různých frameworků (rámců), které psaní kódu usnadňují. Pro účely této práce byl zvolen AngularJS, vyvinutý společností Google [20].

AngularJS je MVC JavaScript framework, určený pro vývoj uživatelských rozhraní webových aplikací. Aplikace obsahuje základní layout (template), do kterého jsou vloženy šablony, které slouží jako zobrazovací vrstva. AngularJS používá model-view architekturu, viz. Obrázek 10, která odděluje jednotlivé vrstvy klientské aplikace. Syntaxe HTML jazyka je doplněna o speciální příkazy (direktivy), které se zapisují jako atributy vybraných HTML elementů a rozšiřují jejich funkcionalitu. Direktivy a způsob jejich použití je posán v definici jazyka [20], dvě základní jsou `ng-app` a `ng-controller`. Direktiva `ng-app="Nazev_aplikace"` je atribut počátečního tagu párového HTML elementu. V případě IS se jedná o základní tag HTML stránky a uvozuje celý dokument. Vrstva modelu je v AngularJS prezentovaná speciálními objekty, které jsou označovány `$rootScope` a `$scope`. Tyto jsou používány jako vnitřní paměť a využívají se k manipulaci s daty, kdy `rootScope` je základní model pro celou aplikaci a je zaveden direktivou `ng-app`. Direktiva `ng-controller` slouží k definici menších funkčních bloků aplikace, v rámci bloku se o zpracování stará příslušný controller s modelem `scope`. Tyto slouží pro výměnu dat mezi vrstvami [20].

Výsledná aplikace je členěna na jednotlivé bloky a díky podpoře dependency injection je zajištěno propojení jednotlivých modulů. Šablony jednotlivých pohledů mají k dispozici direktivu `ng-model="promenna"`, kdy v uvozovkách je uveden název proměnné, jejíž hodnota je v objektu scope. Pro synchronizaci využívá AngularJS two-way data binding. Způsob synchronizace dat je uveden v návaznosti na SPA aplikace je na Obrázku 10.

Obrázek 10 - zobrazení navázání SPA na AngularJS model

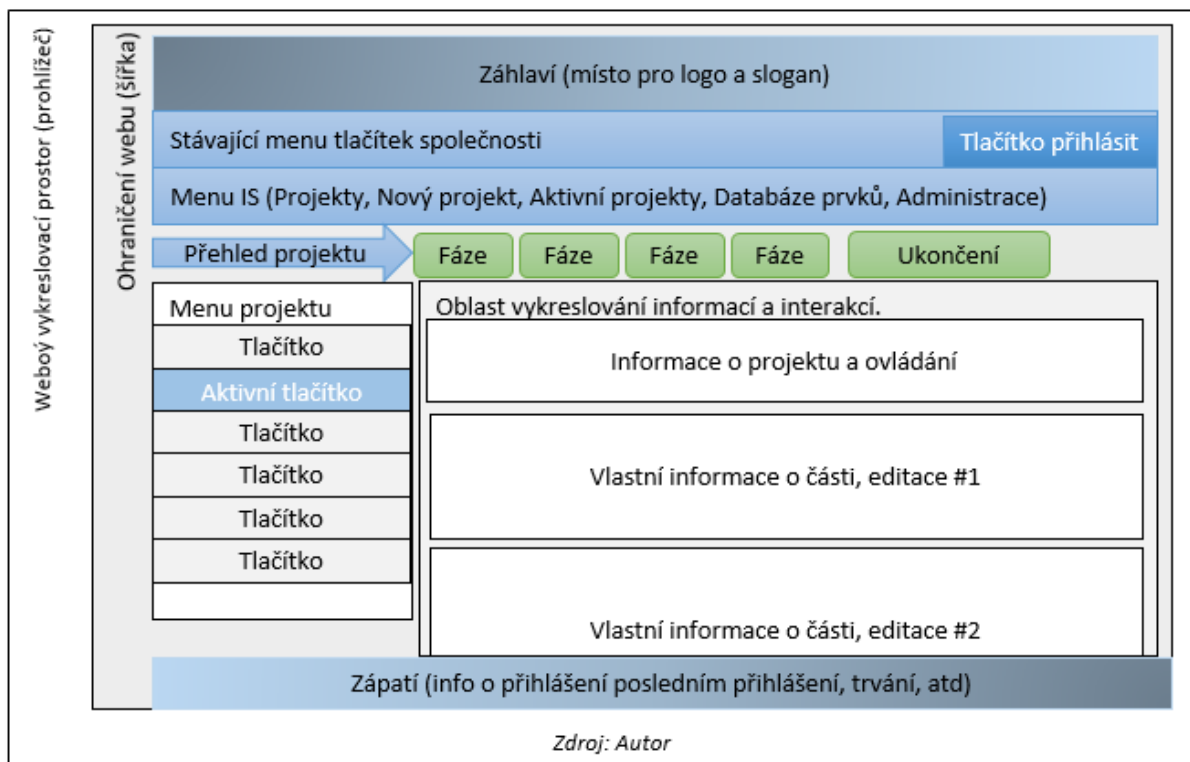


11.3.2 Návrh vzhledu GUI

Plnou implementací HTML5 v roce 2014 společně s definicí CSS3 a JavaScriptů začala pozvolná přeměna webových stránek organizací směrem k tzv. Flat design. Tato filozofie se snaží působit jako trojrozměrné prostředí, má být přehledné a intuitivní s co nejmenším množstvím nedůležitých informací. Tento směr jde proti nutnosti dodat co největší množství informací v navrhovaném IS na jednom místě.

Po průzkumu trhu na vzorku deseti společností zabývajících se instalací zabezpečení PZTS a CCTV bylo zjištěno, že nový trend jednoduchosti do této oblasti zatím nepronikl. Firmy používají vzhled s horní nebo postranní lištou nabídek. Z důvodu možné implementace do stávajícího vzhledu bylo zvoleno velmi podobné rozvržení stránky, viz. schéma na Obrázku 11.

Obrázek 11 - návrh rozložení prvků uživatelského rozhraní [zdroj:autor]



Uživatelské rozhraní bylo rozděleno do horizontálního panelu menu, který je situován pod stávajícím menu. Obsahem menu jsou tlačítka:

- **Přehled projektů:** základní tlačítko, které zobrazí uživateli všechny projekty rozdělené na celkový číselný přehled, aktivní, uzavřené a nevysoutěžené projekty.
- **Nový projekt:** založení nového projektu.
- **Aktivní projekty:** tlačítko s drop down menu pro zobrazení právě otevřených projektů.
- **Databáze prvků:** drop down menu pro rychlé zobrazení jednotlivých kategorií prvků.
- **Administrace:** tlačítko dostupné administrátorovi pro správu uživatelů.

Pod menu je umístěn přehled projektu, který zobrazí název projektu, postup jednotlivých fází (barevně/popisem) a informaci u ukončení projektu.

V levé části prostoru pod menu bude menu projektu, které obsahuje tlačítka odpovídající jednotlivým fázím a přehledem projektu.

Na pravé straně je situován vykreslovací prostor pro zobrazení jednotlivých fází projektu. Vertikálně bude členěn na dva základní prvky: ovládací pro zobrazení stavu a zobrazovací pro zobrazení informací. Obsah bude přizpůsoben zvolenému zobrazení, kdy u zobrazení bezpečnostního posouzení bude zvolen vzhled zaškrťovacího formuláře, při návrhu tabulka atd.

Poslední částí bude footer, kde se zobrazí informace o posledním přihlášení, trvání atd. Mapa stránek je součástí jako Příloha A.

11.3.3 Databáze aplikace

Ideová struktura databáze byla prezentována v kapitole 11.1.7 pomocí EDR diagramu. Pro implementaci databáze bylo zvoleno Microsoft SQL Server Management Studio 2014. V MS SQL by vytvořen nový databázový projekt a následně objekt databázového diagramu. Pro generování tabulek dle EDR diagramu bylo použito integrované grafické rozhraní, které umožňuje vkládat a propojovat tabulky přímo na plátně. V nástroji lze také vytvářet nebo zobrazit přímo kód tabulky. Pro napojení aplikace na SQL server bylo zamýšleno použít tzv. connection stringů, které by definovaly jednotlivé dotazy na systém. Díky obtížím při napojení a velké neohrabanosti systému bylo přistoupeno vytvořenou databází exportovat a vložit jako novou složku projektu přímo do zdroje projektu ve Visual Studiu. Díky této změně mohla být plně využít návrhový vzor Repository pattern. Níže je uvedena tabulka Adresses, ukládající informace o adresách:

```
CREATE TABLE [dbo].[Address]
(
    [ID] int NOT NULL PRIMARY KEY IDENTITY(1, 1),
    [AddressID] int NOT NULL,
    [Street] navchar(100) NULL,
    [City] navchar(100) NULL,
    [ZIP] int NULL,
    [Country] navchar(100) NULL,
    [AdressCode] navchar(100) NULL,
    [CreatedAt] datetimeoffset NULL,
    CONSTRAINT [FK_Address_ID] FOREIGN KEY ([AddressID]) REFERENCES
[Address]([ID])
);
```

```
CREATE TABLE [dbo].[Address]
(
    [ID] int NOT NULL PRIMARY KEY IDENTITY(1, 1),
    [AddressID] int NOT NULL,
    [Street] navchar(100) NULL,
    [City] navchar(100) NULL,
    [ZIP] int NULL,
    [Country] navchar(100) NULL,
    [AdressCode] navchar(100) NULL,
    [CreatedAt] datetimeoffset NULL,
    CONSTRAINT [FK_Address_ID] FOREIGN KEY ([AddressID]) REFERENCES
[Address]([ID])
);
```

Zápis je realizován proprietárním rozšířením jazyka SQL. Název jazyka je Transact-SQL, vyvinula jej společnost Microsoft a používá je ve všech svých produktech využívajících SQL

Server. Tabulky jsou navrženy v grafickém rozhraní a tento je přeložen do Transact-SQL. Kód na prvním řádku obsahuje příkaz pro vytvoření nové tabulky s atributy, které jsou uloženy v kulatých závorkách. Všechny tabulky relační databáze použité pro IS obsahují unikátní identifikátor [ID], který je používán jako primární klíč (unikátnost je zajištěna příkazem `IDENTITY(1,1)`) a atribut [CreatedAt], který ukládá čas vzniku záznamu. V hranatých závorkách je definován název atributu, dále na řádku obsahuje datový typ a podmínku nabytí nulové hodnoty `null`. Pomocí zápisu `CONSTRAINT [FK_Address_ID] FOREIGN KEY ([AddressID]) REFERENCES [Address]([ID])` jsou vytvořeny potřebné cizí klíče pro relační databázi.

Databázový projekt, který běží na MS SQL Server Management studiu je jednoduše spravovatelný a pomocí klíčů přímo přístupný.

11.3.4 Datová vrstva

Hlavním úkolem datové vrstvy je manipulace s daty a jejich distribuce v rámci aplikace nadřazené aplikační vrstvě. Struktura projektu obsahuje implementace tříd, které tvoří datový model a následné třídy pracují s entitami databáze. Jak bylo zmíněno v kapitole o návrhu EDM, je důležité mít promyšlený návrh databáze protože všechny entity relační databáze mají v datové vrstvě implementovanou třídu a tato slouží jako model příslušné entity. Třída modelu obsahuje název modelu a tento odpovídá názvu entity v relační databázi včetně atributů. Jako příklad je uvedena implementace modelu adresy. Atributy modelu `ID` a `CreatAt` jsou vždy obsaženy a jsou povinné pro všechny modely.

```
namespace Data.Models
{
    public class Address: BaseModel
    {
        public long AddressID { get; set; }
        public navchar(100) Street { get; set; }
        public navchar(100) City{ get; set; }
        public int ZIP{ get; set; }
    }
}
```

Soubor třídy má v prostředí Visual Studia koncovku `*.cs`. Pro navázání spojení s databází a práci s daty je vytvořena základní veřejná (`public`) třída `ConnectionManager`, která obsahuje jednu statickou metodu `GetConnection()`. Databáze je definována parametrem této metody a je vytvořena novou instalací třídy `System.Data.SqlClient`. Spuštění projektu definuje rozhraní `IRepository`, které slouží pro implementaci třídy pracující s daty. Složka datové vrstvy obsahuje podsložku `Interfaces`, ve které je uloženo rozhraní využívané datovou vrstvou, složku `Attributes` a `Enums`, obsahující pomocné třídy. Složka `Models`

obsahuje třídy prezentující entity relační databáze, složka Repositories třídy určené pro práci s daty. Složky jsou popsány níže. Dále je ve složce pomocná třída `Utils`, která obsahuje některé pomocné metody.

Model datové vrstvy

Doménová vrstva je tvořena doménovým modelem, který obsahuje třídy, jenž reprezentující modely pro jednotlivé entity vyjádřené v relacích databáze. Složka Models obsahuje třídy reprezentující jednotlivé modely datové vrstvy. Názvy třídy odpovídají názvům tabulek relační databáze. Všechny tabulky databáze obsahují parametr `ID` (primární klíč) a `CreatedAt` uchováající vznik záznamu. Jak bylo specifikováno v úvodu kapitoly, pro každou společnost bude spuštěna jedna verze IS s oddělenou SQL databází pro zajištění bezpečnosti dat. Entity databáze zajišťující distribuci realizací investorům obsahují atribut `RealizaceID`.

Abstraktní třída `ZModel` je implementována jako základní pro modely a obsahuje atributy `ID` a `CreatedAt`. Z této třídy jsou generovány všechny základní modely. Relace entit návrhu s entitou `Realizace` je zajištěna implementací modelu `ZModelRelace`, ze kterých dělí potřebné `ZModel` parametry. Pro ulehčení práce s daty byla z třídy `ZModel` vytvořena generická třída, která je popsána níže.

Manipulace s daty

Z podstaty návrhu může s daty uloženými v relační databázi (čtení, uložení) pracovat pouze datová vrstva. Modely entit databáze reprezentují třídy a všechny třídy určené pro práci s daty jsou obsaženy ve složce Models. Datová vrstva používá pro práci základní vrstvu `BaRe`, která je implementována pomocí návrhového vzoru repository pattern. Tato je generická a s její pomocí jsou implementovány CRUD (Create, Read, Update, Delete) metody.

Použití vzoru Repository Pattern

Důvodem použití návrhového vzoru Repository Pattern je vytvoření jednoduché abstrakce, kterou může aplikace používat pro přístup do datové vrstvy. Další výhodou je možnost opětovného použití interface repository, které je použitelné pro jinou logiku bez nutnosti změny, zjednodušení testování, přístup do databáze je řešen na jednom místě. Pro účely IS je v datové vrstvě aplikace definováno rozhraní `IRepository`, které implementují třídy sloužící k manipulaci s daty a dochází tak k implementaci CRUD operací pro práci s daty. Implementace probíhá generickou třídou `BaRe`, která je jediné místo v aplikaci, kde dochází k manipulaci s daty. `BaRe` je implementací metody rozdělena na základní třídy `ZModel`, jednotlivé metody této třídy tvoří rozhraní datové vrstvy. Tento přístup nativně používá aplikační vrstva pro přístup k datům pro účely dalšího zpracování. Metody pro práci

s databází využívají třídu `SqlConnection`, spojení je otevřeno pomocí metody `connection.Open()`. Pro vyvolání záznamů z databáze je použita standardní syntaxe SQL jazyka. Pro automatickou konverzi záznamů je použit ORM Dapper rozhraní. Jako příklad je uvedena implementace metoda třídy `BaRe`, která slouží pro získání všech záznamů entity `RealizaceID` uložené v databázi.

```
public async virtual Task<IEnumerable<T>> GetAll(long RealizaceId)
    {using (SqlConnection connection = ConnectionManager.GetConnection())
        {connection.Open();
            var properties = typeof(T).GetProperties();
            string command = „“;
            if (Array.Exists(properties, col => col.Name == „RealizaceId“))
                {
                    command = String.Format(„SELECT * FROM [{0}]
                    WHERE RealizaceId = @RealizaceId“, typeof(T).Name);
                    return await Task.FromResult<IEnumerable<T>>
                    (connection.Query<T>(@command, new { RealizaceId = RealizaceId }));
                }
            else{
                command = String.Format(„SELECT * FROM [{0}]“, typeof(T).Name);
                return await Task.FromResult<IEnumerable<T>>
                (connection.Query<T>(@command));
            }
        }
    }
```

Základem projektu je entita realizace, která obsahuje atribut `RealizaceID`. Metody implementované třídou `BaRe` jsou využívány nad všemi entitami databáze a umožňují spravovat velké množství. Pro získání všech dat z konkrétní tabulky je použita metoda `GetAll`, která identifikuje, zda je v entitě obsažen atribut `RealizaceID`. V případě kladného výsledku je vyhledávání omezeno podle ID realizace a do proměnné `properties` jsou

```
public static class RealizaceRepository
{
    public static async Task <Dictionary<long, int>>
        GetBlocksPartCount(
            this IRepository<„Realizace“> BaRe, IEnumerable<long> ids)
        {
            using (SqlConnection connection = ConnectionManager.GetConnection())
            {
                connection.Open(); string command = „SELECT RealizaceId, count(*) As Count
                FROM [User] WHERE RealizaceID In @ids GROUP BY RealizaceID“;
                return await Task.FromResult<Dictionary<long, int>>
                (connection.Query(@command, new { ids = ids})
                .ToDictionary(x => (long)x.RealizaceId, y => (int)y.Count));
            }
        }
    }
```


uloženy atributy objektu. Pokud je atribut `RealizaceID` nenulový, vytvoří se SQL dotaz, který z databáze vrátí záznamy s návazností na společnost. Automatickou konverzi zajistí OMR Dapper a metoda vrátí kolekci příslušného typu. Tento postup je aplikován nad všemi tabulkami relační databáze, konkrétní použití je popsáno v dalších kapitolách. Složitější dotazy jsou prováděny pomocí implementace konkrétního repositáře. Z pohledu aplikace se jedná o statické třídy s použitím extenzivních metod sloužících k rozšíření definovaného rozhraní.

Jako příklad je uvedena třída `RealizaceRepository`, která slouží k zjištění počtu projektů a jejich statusu. Definice extenzivní metody je uvedena kulatými závorkami a dále je definován parametr přijímající kolekci identifikací jednotlivých realizací. Příkazem `connection.Open()` je vytvořeno spojení do SQL databáze, je sestaven a předán dotaz, který je po provedení mapován do datového typu `Dictionary`, jenž slouží jako klíčové identifikační číslo realizace.

11.3.5 Aplikační vrstva

Účelem aplikační vrstvy (též `Business Logic`) v třívrstvé softwarové architektuře je komunikace s Datovou a Prezentační vrstvou aplikace. Ve vrstvě leží jádro aplikace, logika, funkce, výpočty a jiné zpracování dat. Pro zpracování této vrstvy se v prostředí VS používají třídy servisu, které zprostředkují vykonání metody repositáře datové vrstvy.

Tak jako je v datové vrstvě definována generická třída `BaseModel`, je v aplikační vrstvě definována generická třída `BaseService` ve jmenném prostoru `System.ServiceProcess`. V generické třídě je implementováno rozhraní `IService`, které je odpovědné za implementaci CRUD metod a tímto má prezentační vrstva přístupné základní repository metody.

Díky syntaxi „`class BaseService<T extends BaseModel> { ... }`“ je možno generický parametr `T` přiřadit jakékoliv třídě předané třídou `BaseModel`. Tímto je zajištěna plná flexibilita při vývoji aplikace. Níže uvádím příklad třídy `BaseService` s atributem `Repository`, konstruktorem pro vytvoření třídy `BaseRepository` typu `IRepository` a konstruktorem vytvořením třídy `BaseRepository` konkrétní entity. Tímto je zajištěna manipulace pro všechny modely relační databáze.

```

public class BaseService<T> : IService<T> where T : BaseModel
{
    public IRepository<T> Repository { get; set; }
    public BaseService()
    {
        Repository = new BaseRepository<T>();
    }
    public async virtual Task<IEnumerable<T>>
        GetAll(long RealizaceId)
    {
        return await Repository.GetAll(CompanyId);
    }
}

```

Při další implementaci aplikační vrstvy byly implementovány třídy pro vykonávání operací nad jednotlivými modely, je každému modelu datové vrstvy přiřazena právě jedna třída, která má název složený z názvu modelu a slova Service. Třídy jsou děleny z BaseService a zajišťují předání konkrétní třídy modelu. Aplikováním tohoto způsobu byla konstruována komunikace mezi datovou a aplikační vrstvou [15].

Komunikaci mezi aplikační a datovou vrstvou zajišťují třídy nad jednotlivými modely, které implementují metody, sloužící jako rozhraní pro prezenční vrstvu. Metody obstarají potřebné operace a obstarávají volání metod konkrétní třídy datové vrstvy, která je určena pro manipulaci s daty v databázi.

Princip implementace třídy aplikační vrstvy vysvětlím na zdrojovém kódu `RealizaceServices`. Cílem této služby je získat data o projektech příslušejících definovanému uživateli.

```
public class RealizaceService : BaseService<Realizace>{
    public async Task<IEnumerable<RealizaceBlock>>
    PutAndGetParts(Realizace model, int partsCount)
    {
        var partRealizaceService = new RealizaceBlockService();
        var idNewRealizace = base.Put(model).Result;
        for (int i = 0; i < partsCount; i++)
        {
            await partRealizaceService.Put(new PartRealizace
            {
                CreatedAt = DateTime.UtcNow,
                OpenDT = DateTime.UtcNow.Year,
                CloseDT = DateTime.UtcNow.Year,
                FirstCntctDT = DateTime.UtcNow.Year,
                PaidDT = DateTime.UtcNow.Year,
                RealizaceID = idNewRealizace,
                Status = Val,
            });
        }
        return await partRealizaceService.
        GetByRealizace(idNewRealizace);
    }
    ...
}
```

Třída `RealizaceService` dělí základní třídu `BaseService` a určuje třídu modelu odpovídající entitě pro Realizaci. Na dalším řádku je implementována metoda záznamu nové realizace. Počet realizací může nabývat hodnoty nula až nekonečno, záznamy prezentující jednotlivé realizace jsou tvořeny souběžně. Částí parametru metody bude objekt odpovídající instalaci třídy `Realizace` a hodnoty jsou následně uloženy do databáze. V druhém parametru je obsažen počet realizací. Po vykonání metoda vrátí kolekci objektů s realizacemi. Pro přístup k metodám manipulujícím s entitou `Realizace` jsou vytvořeny odpovídající servery a spuštěna metoda rodičovské třídy, která vrátí vytvořením nového záznamu v tabulce realizace id nového záznamu. Cyklus `for` je prováděn do vytvoření konečného záznamu realizací. V posledním kroku metoda vrátí záznamy všech realizací odpovídající vazbě na uživatele a tyto jsou poskytnuty k dalšímu zpracování.

11.3.6 Prezentáční vrstva

Z pohledu koncového uživatele systému je prezenční vrstva nejdůležitější součástí. Do této vrstvy jsou zasílány zpracovaná data z aplikační vrstvy (použití tříd, kontrolérů), do které jsou data načtena z vrstvy datové. V prezenční vrstvě jsou data dále zpracována a výstup je obecně proveden ve formě uživatelského rozhraní. Prezentáční vrstva slouží také k zadávání dat do systému uživatelem. Jak bylo již zmíněno v kapitole 11.3.2, na prezenční vrstvu jsou

dnes kladeny vysoké nároky z hlediska koncového vzhledu a možnosti interakce. Popis vývoje prezenční vrstvy je popsán ve dvou kapitolách, kdy v první kapitole je popsána struktura aplikace na straně serveru, ve druhé na straně uživatele.

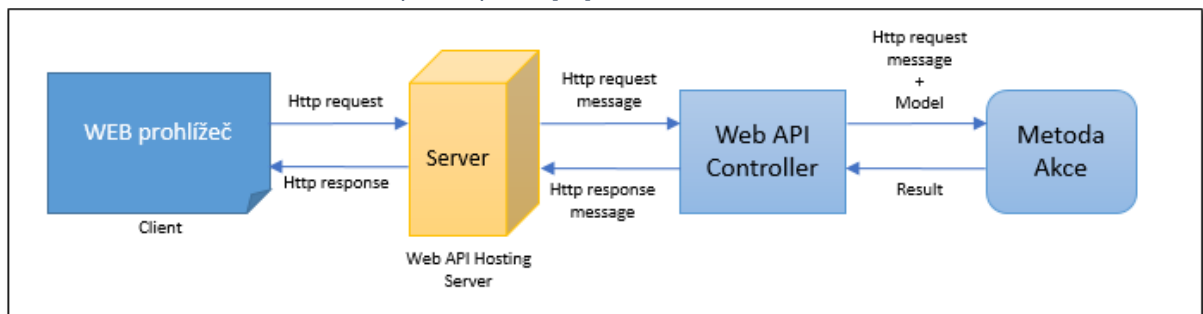
11.3.6.1 Prezenční vrstva na straně serveru

Celý projekt informačního systému je vytvářen v prostředí Visual studia. Prezenční vrstva na straně serveru je součástí jako projekt ASP.Net Web Api. Na straně uživatele je rozhraní tvořeno pomocí vzoru SPA a zajištění interaktivity stránky byl zvolen framework AngularJS, viz Obrázek 10. Stránky zasílané uživateli jsou tvořeny pomocí HTML šablony, které jsou naplněny daty a tyto na straně uživatele zobrazeny, data jsou aktualizována a zasílány v dávkách zpět [15].

Open Web Interface for .Net

Prostředí ASP.NET používá architekturu OWIN, jejímž cílem je, aby hosting aplikací (zejména Web API) nebyl svázán IIS, tedy oddělení serveru a aplikací. Důsledkem je, že OWIN definuje jednoduché rozhraní, díky kterému lze hostovat webové aplikace prakticky kdekoliv. Výrazným pozitivem takového přístupu je, že na psaní aplikace je dostačující syntaxe jazyka C#. Negativem je, že vývojář nemá kontrolu nad tím, co dělá kód. Pro doplnění je nepoužívanější implementace OWIN s názvem Katana, která obsahuje balíček komponent pro tvorbu web aplikace [16].

Obrázek 12 - zobrazení Web API Request Pipeline [14]



Jednou ze základních prvků OWIN distribuce Katana je existence middleware. Architektura je tvořena čtyřmi logickými vrstvami: *hostitel*, *server*, *middleware* a *aplikace*. Server přijímá žádosti od klientů a tyto prostupují middlewary. Je třeba zadat přesné pořadí postupu, ze kterého se vytváří tzv. pipeline, kterými požadavek projde na server a následně zpět. Pomocí middlewaru je nastaveno základní chování aplikace (autorizace, routování atd), viz Obrázek SSD [17].

V aplikaci jsou používány dva middlewary. Jsou to `ConfigureAuth(app)` pro zajištění autentifikace při přihlašování a `ConfigureWebApi(app)` pro definování základního nastavení

API při routování (AttributeRoutes), JSON (Java Script Object Notification) pro přenos dat mezi klientem a serverem a nástroje IoC container [17].

Severová část prezentační vrstvy – WebApi controllers

V předchozí kapitole byl popsán způsob komunikace aplikační a prezentační vrstvy na základě tříd controllerů. Na straně klienta je pro práci s controllery použita architektura REST. Rozhraní umožní přistupovat k datům pomocí standardních HTTP metod, lze ovládat i stav aplikace pokud je popsán modelem CRUD akce. Kontroléry jsou zde využity jako rozhraní pro aplikační vrstvu, kdy jsou všechny implementované kontroléry vztaženy ke generickému kontroléru `baseController`. [18].

```
public abstract class BaseController<TModel, TViewModel> :  
    ApiController  
    where TMod : BaseModel  
    where TViewMod : IViewModel  
    {  
        private IService<TMod> _service { get; set; }  
        public BaseController(IService<TMod> service)  
        {  
            this._service = service;  
        }  
    }
```

Třídě `baseController` je třeba definovat typy, se kterými bude pracovat (datové typy). Třída obsahuje privátní proměnnou `_sevice` s instalací volané třídy a tyto implementuje jako metody pro základní operace (včetně konverzních metod).

```
protected virtual IEnumerable <TViewModel> DataToModels  
(IEnumerable <TModel> models)  
{  
    return models.Select(m => DataToModel(m)).ToList();  
}  
protected abstract TModel ModelToData(TViewModel model);  
protected abstract TViewModel DataToModel(TModel data);
```

Pro zpracování vazeb mezi entitami je použita speciální třída `ViewModel`, která zprostředkovává propojení mezi modely a prezentační vrstvou a dědí z modelů třídy, které doplňuje o nové atributy.

Jako příklad je níže uvedena implementace `ViewModelu`. Kromě atributů původního modelu obsahuje atribut `User`, do kterého zpracuje uživatelské záznamy, které jsou vyplněny daty o požadovaném uživateli. Ostatní atributy jsou obsaženy podle příslušného id kategorie.

```

public class UserRoleViewModel :
UserRole, IViewModel
{
    public User userInfo { get; set; }
    public string Type { get; set; }
    public string Descr { get; set; }
}

```

Příklad metody `DataModel` slouží pro konverzi kolekce záznamů vrácené z databáze. Nad úrovní záznamů provede metodu `DataToModel` a provede definovanou konverzi. Níže je uvedena část kódu konverzní metody, která slouží ke konverzi vrácených dat z aplikační vrstvy do konkrétního `viewModel`. Informace jsou získávány metodou `GetById`, která je implementována jako základní třída aplikační vrstvy.

```

protected override UserRoleViewModel DataToModel(UserRole data)
{
    var User = new UserService();
    return new UserRoleViewModel
    {
        categoryId = data.categoryId,
        ...
        UserInfo = vendor.GetById(data.UserId).Result,
        categoryName=Enum.GetName(typeof(CategoryType),data.CategoryId),
    }
}

```

Pro základní třídu `BaseModel` jsou implementovány CRUD metody a pomocí konverzních metod je možno konkrétní kontroléry využít pro implementaci CRUD metod v `baseController`. Níže je příklad požadavku na vrácení záznamu z databáze.

```

[Route("{id:long}"), HttpGet]
public virtual async Task<TViewModel> Get(long id)
{
    var model = DataToModel(_service.GetById(id).Result);
    return await Task.FromResult<TViewModel>(model);
}

```

Metoda používá routování dle architektury REST, jako parametr používá id konkrétního záznamu. Data vrácené touto metodou jsou předána ve formě parametru konverzní metody a vráceny jako návratový typ metody `get`.

Každý model má implementován vlastní kontrolér, který používá pro práci s daty uloženými v relační databázi. Třídy jsou děleny pomocí `baseController` a díky tomu je zajištěna manipulace s daty. Níže je uvedena část implementace kontroléru pro práci s entitou `UserRole`. Díky atributu `Authorize` jsou zpřístupněny metody pouze ověřenému uživateli.

Následně je nastaven routing, kterým jsou volány jednotlivé metody. Následuje definice dědičnosti z `baseController` a typ entity je předán do pracovního `viewModel`. Ve všech kontrolérech je proměnná `service`, která odpovídá typu třídy, které zprostředkovává kontakt s aplikační vrstvou.

```
[Authorize]
[RoutePrefix("UserRole")]
public class UserRoleController: BaseController
<UserRole, UserRoleViewModel>
{
    public UserRoleService Service { get; set; }
    public UserRoleController(UserRoleService service)
    : base(service) {Service = service;}
    [Route("record/{type}"), HttpGet]
    public async Task<IEnumerable< UserRoleViewModel >>
    GetAllByType(bool type)
    {return await DataToModels.Service.GetAllByType(type,
    IdentityHelper.CurrentUser.userId);}
}
```

Pro získání informací o přihlášeném uživateli je implementovaná statická třída `IdentityHelper`. Po přihlášení uživatele se informace relace uloží pomocí třídy `oAuthProvider` do proměnné `claim`. V implementované metodě `GetCurrentUser()` vytváří třída `IdentityHelper` proměnnou `claim`, do které jsou pomocí třídy `dictionary` informace o uživateli uloženy. Následně je vytvořena třída `User` do které jsou data ukládána. Příklad výsledného kódu je níže.

```
public static class IdentityHelper
{
    public static User CurrentUser
    {get{return GetCurrentUser();}}
}
private static User GetCurrentUser()
{
    var user = new User();
    var identity =
    Thread.CurrentPrincipal.Identity as ClaimsIdentity;
    var claims = identity.Claims.ToDictionary(c => c.Type, c => c.Value);
    user.CompanyId = long.Parse(claims["companyId"]);
    user.Id = long.Parse(claims["userId"]);
    user.Role = (UserRole)int.Parse(claims["role"]);
    return user;
}
```

Pro ukázkou zpracování požadavku klienta byla vybrána procedura `GetAllByType`. K implementaci UI je použit AngularJS framework (viz následující kapitola). Modulem `RestAngular` jsou spouštěny metody serverových kontrolérů prezentační vrstvy a tyto zajišťují dodržení REST architektury. Pro práci s kontroléry jsou implementovány servery. Příklad kódu je níže.

```
this.getAllByType = function (type, success, error)
{
    Restangular.all('UserRole')
        .one("user|", type)
        .get(type).then(success, error);
};
```

Modul `RestAngular` sestaví URI: `UserRole/user/type`, které odešle na server. WebAPI požadavek přijme a spustí metodu kontroléru příslušného typu. V atributu `service` je vytvořena třída aplikační vrstvy `UserRoleService` a metoda vrátí výsledek pomocí `Service.GetAllByType`. Metodě je předán typ žádaných záznamů a pomocí třídy `IdentityHelper` identifikace uživatele. Třída `BaseService` implementuje žádanou metodu `GetAllByType` a předá typ modelu:

```
public async Task<IEnumerable<BusinessRecord>>
GetAllByType(bool type, long userId)
{
    return await Repository.GetAllByType(type, userId);
}
```

Na metodu aplikační vrstvy je aplikován repositář (repository) datové vrstvy, která zajistí operaci nad daty SQL dotazem. Metoda následně obdrží záznamy z databáze (kolekce) a zavolá konverzní metodu, která zajistí převod dat do `viewModelu`. Odtud jsou data předána java script funkci a prezentována.

Autentifikace uživatele

Pro autentifikaci uživatelů je použit OAuth 2.0 protokol (RFC 6749). Je to moderní autorizační protokol (framework), který je možno považovat stanartně pro zabezpečení webových služeb využívající REST. Jednou z hlavních výhod je možnost poskytnutí klientské aplikaci přístup k datům ve službě bez vyrazení přístupových údajů služby. Klientská aplikace může autentizovat jak sebe samu, tak i uživatele, jenž k tomu dá souhlas. Díky tomuto přístupu lze umožnit přístup k citlivým údajům (návrh zabezpečení) bez rizika narušení integrity dat dalších uživatelů. Tato funkce je realizována pomocí unikátního uživatelského jména a hesla, na základě kterých je vygenerován unikátní token, který definuje role a práva. Součástí je i

informace o době platnosti tokenu. V aplikaci jsou práva řešena na úrovni OWIN middlewaru, verifikována jsou ve Web Api kontrolérech parametrem Authorizace [19].

Start aplikace

Po požadavku na start aplikace je spuštěn Wep API a klient prezentační vrstvy, jehož spuštění je řešeno .NET MVC 5 s definovanými CSS styly a Java Scripty. Následně nastupuje Java Script klient, který se stará o komunikaci se serverem pomocí Web API.

11.3.6.2 Prezentační vrstva na straně uživatele

Pro implementaci aplikace na straně klienta je zvolen AngularJS, který složil jako základ pro vytvoření uživatelského rozhraní. Právě díky němu jsou přestanou být stránky pouze statické. Pro práci s frameworkem byl založen nový projekt v rámci MS Visual Studia, který obsahuje veškeré používané součásti rozdělené do složek. Hlavní složkou pro ukládání dat je složka Scripts: controllers, factories, services, view a definice v souborech app.js, model.js a route.js. Soubor app.js je zaváděcí a obsahuje základní nastavení aplikace na straně klienta. Pro využití použité REST architektury na straně serveru (Web API) je využit restAngular [20].

AngularJS rozděluje aplikaci na velký počet menších součástí, označovaných jako moduly a k těmto modulům je přístupováno pomocí tzv. dependency injection. Tato umožňují deklarativní popis propojení jednotlivých modulů a je ji možno chápat jako jádro AngularJS. Není proto využívána main() obvyklá u jiných frameworků. Pro vytváření webových stránek jsou využity šablony, které jsou uloženy ve složce views.

Pro práci s html dokumentem využívá AngularJS direktivy, základní direktivy jsou:

- ngApp: direktiva automaticky spouští aplikaci, jako parametr slouží název hlavního modulu aplikace (pro návrh aplikace je app.js),
- ngRoute: direktiva umožňuje dynamické vkládání šablon na základě url (uložena v souboru route.js),
- ngModel: direktiva zavádí použití two-way data binding. Veškeré změny ve scope se promítnou na tomto elementu, veškeré změny hodnoty vázaného elementu se projeví ve scope. Funguje s elementy input, select a textarea (využíváno při návrhu pomocí aplikace souboru model.js),
- direktivy ngCookies, ngSanitize, ngSlider, ngRepeat a další.

Po inicializaci souboru app.js je zavedena proměnná pro propojení modulů aplikace:

```
var dpApp = angular.module('dpApp', [  
    'ngRoute',  
    'ngModel',  
    ... ]
```

Soubor kromě uvedených direktiv obsahuje také modul, jenž spustí definované akce po inicializaci, například ověření identity uživatele. Globální model `rootScope` po spuštění kódu funkci zaregistruje, viz kód níže. Tímto aplikaci rozdělí na část veřejnou (prakticky jen uvítací obrazovka) a část soukromou (tedy všechny ostatní), skované za prefixem `/#/`.

```
$rootScope.$on('$locationChangeStart',
function (event, next, current)
{
  var isInApp = next.indexOf(ngAuthSettings.baseUrl+'/#/app')==0
  $rootScope.isInApp = isInApp;
  if (!authService.authentication.isAuthenticated && isInApp) {
    $location.path('/unauthorized');
    event.preventDefault();
  }
});
```

Pokud se uživatel pokusí přistoupit do soukromé sekce, například použitím uložené url, nebo po vypršení platnosti stránky (uživatel je odhlášen po 1 200 s), systém vyhodnotí jestli jde o přihlášeného uživatele a pomocí funkce `path` modulu `$location` jej přesměruje na přihlašovací stránku.

Návrh sestavení uživatelského rozhraní

Pro sestavení uživatelského rozhraní je použito šablon, uložených ve složce `view`. Tyto jsou na základě url adresy vkládány do základního layoutu. Způsob, jakým budou jednotlivé šablony vkládány je obsažen v souboru `route.js`. Základní stránka, označená jako `login.html` je přihlašovací a je použita pro přesměrování z webu organizace. Zobrazení konkrétní šablony je zajištěno implementací modulu `routeProvider`, který vkládá konkrétní šablonu na základě url adresy.

```
dpApp.config(function ($routeProvider) {
  $routeProvider.when("/unauthorized", {
    templateUrl: "/Scripts/app/views/login.html"
  });
  $routeProvider.when("/", {
    controller: "initController",
    templateUrl: "/Scripts/app/views/Home.html"
  });
});
```

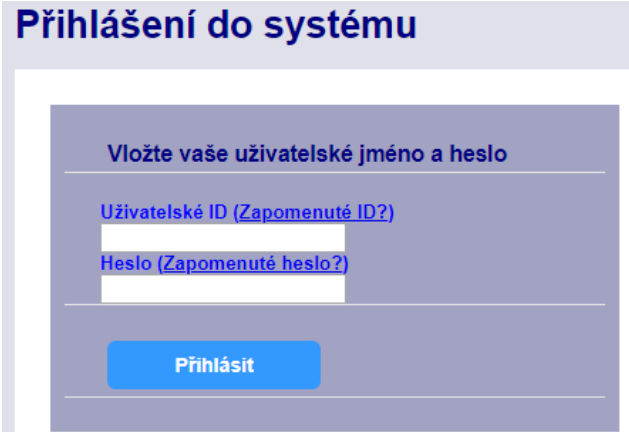
V další části dokumentu bude komentován vývoj jednotlivých stránek systému, které odpovídají fázím zabezpečení projektu. V kapitole 11.1.5 byly stanoveny základní role systému na Administrátora/uživatele a investora. Specifika návrhu budou definovat u jednotlivých vzorů stránek.

Šablony stránek byly vytvořeny na základě mapy stránek, viz Příloha A. Níže jsou předkládány návrhy stránek, na kterých jsou vysvětleny jednotlivé direktivy, nejsou řešeny všechny šablony.

1. Šablona přihlášení do systému

Základní stránka systému, na které dochází k autentifikaci uživatele/investora. Přístup pro uživatele musí generovat administrátor systému a tomu předá klíče od aplikace vývojář. Investorovi předá uživatelské údaje administrátor nebo uživatel. Autentizace probíhá dle již naznačeného kódu, kdy vstupy mají vlastní proměnné ukládající informaci o validitě použitých formulářů. Pokud jsou zadány nesprávné údaje, direktiva `ng-show` zobrazí chybové hlášení. Návrh vzhledu je na Obr. 13.

Obrázek 13 - detail stránky pro přihlášení do systému [zdroj:autor]



Přihlášení do systému

Vložte vaše uživatelské jméno a heslo

Uživatelské ID (Zapomenuté ID?)

Heslo (Zapomenuté heslo?)

Přihlásit

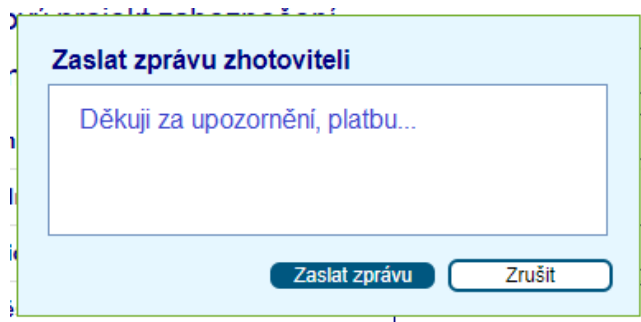
2. Šablona přehledu projektů

Po úspěšném přihlášení do systému je zobrazen přehled projektů, viz. Příloha B. Uživatelům jsou zobrazeny aktuální, uzavřené a nevysoutěžené projekty společně se statistikou, investorovi jsou zobrazeny nabídky, aktivní a uzavřené projekty. Uživatel a investor mohou zasílat jednoduché zprávy. Nejen pro zasílání zpráv jsou využívány modální dialogy. Volána je v prostředí AngularJS pomocí komponenty `modal` a k činnosti používají direktivu `ng-controller`. Díky tomu mají dialogy alokovanou vlastní paměť a mohou pracovat s daty samostatně. Každý dialog má definovaný vlastní kontrolér, který je odpovědný za chování oken dialogu. Šablony dialogu jsou uloženy v samostatném souboru, který je oddělen od zbytku aplikace. Technicky jsou to samostatné HTML soubory s HTML syntaxí využívající frameworku. Dialog je zobrazen jako akce na žádost uživatele/investora, funkce jsou implementovány se využitím modulu `$modal` do příslušných kontrolérů, viz ukázka kódu níže. Modul `$modal` je připojen pomocí funkce dependency injection, zavede proměnnou, do které je vytvořen modální dialog. Tento je pomocí metody `open` otevřen a jsou nastaveny

parametry dialogového okna. Prvním atributem je určena použitá šablona, dále je nastaven kontrolér s implementovanými funkcemi pro data dialogu. Dále je možno implementovat další atributy jako resolve pro předání dat, nebo callback, které vyvolají akci po ukončení dialogu. Na Obrázku 14 je zobrazen dialog pro zaslání zprávy zhotoviteli.

```
$scope.showNewWorkCategoryModal = function () {  
    var modalInstance = $modal.open({  
        templateUrl:  
        '/Scripts/_app/views/modals/newMessageModal.html',  
        controller: 'newMessageModalController', size: 'sm'  
    });  
    modalInstance.result.then(function () {  
        $scope.loadMessage();  
    });  
}
```

Obrázek 14 - dialogové okno pro zaslání zpráv [zdroj:autor]



3. Založení nového projektu

Uživatelské rozhraní registračního formuláře (Obrázek 15) je definováno pomocí knihovny bootstrap, díky které je vytvořen interaktivní design. Registrace je zpracována v modulu registration controller, komunikace mezi třídou view a kontrolérem je aktivována direktivou ng-controller s názvem kontroléru a je uvedena v hlavním elementu div šablony. Pokud uživatel zadá neplatná data, pomocí direktivy ng-show je zobrazeno chybové hlášení. Validace zadaných dat je prováděna kontrolou proti definovaným proměnným, kde jsou uloženy informace o validitě. Tento způsob je aplikován pro všechny vstupy UI.

Obrázek 15 - karta založení nového projektu / investora [zdroj:autor]

Nový projekt zabezpečení			
Jméno projektu:	<input type="text" value="Obora 620/4"/>		
Jméno investora	<input type="text" value="František Korábečný"/>	Typ investora	<input type="text" value="Soukromá osoba"/>
Adresa investora:			
Ulice	<input type="text" value="Obora 302/4"/>	Místní část	<input type="text" value="Krásno nad Bečvou"/>
Město	<input type="text" value="Valašské Meziříčí"/>	PSČ	<input type="text" value="757 01"/>
Telefon 1	<input type="text" value="00420 753 357 753"/>	Telefon 1	<input type="text" value="00420 571 623 638"/>
E-mail 1	<input type="text" value="Frantisek.Korabecny@gmail.com"/>	E-mail 2	<input type="text"/>
		<input type="button" value="Storno"/>	<input type="button" value="Pokračovat"/>

Informace zadávaná uživatelem v průběhu registrace jsou ukládány do odpovídajících proměnných pomocí direktivy `ng-model`, ukázka je níže.

```
ISApp.controller('registrationController', function ($scope, $rootScope,
    $location, $timeout, regService) {
    $scope.registrationLoad = false;
    $scope.registrationOk = false;
    $scope.currentPage = 1;
    $scope.registrationFunction = function () {
        $scope.registrationLoad = true; regService.registrationComplete(
        $scope.User, function () {
            $scope.registrationOk = true;
            $timeout(function () {
                $location.path('/login');
                $scope.registrationLoad = false;
            }, 1500);});});});
```

Na příkladu je zobrazeno přidání kontroléru s názvem `registrationController` do `ISApp`. Kontrolér je spuštěn po načtení šablony s direktivou `ng-controller` s markerem. Funkce je vyvolána pomocí direktivy `ng-click`, jenž je obsažena jako atribut `html` elementu. Po kliknutí na tento element je vyvolána funkce uvedena v direktivě. Na příkladu níže je uvedeno tlačítko pro dokončení registrace.

```
<button class="btn btn-lg btn-primary btn-block"
    ng-click="registrationFunction()" ng-disabled=
    "formCompany.$invalid|| formUserReg.$invalid||
    formContactReg.$invalid">Pokračovat</button>
```

4. Uživatelské rozhraní

Uživatelské rozhraní má dvě verze. Obě mají společnou horní lištu jsou obsažena tlačítka pro ovládání projektu definovaná v kapitole 11.3.2. Po úspěšném přihlášení do je zobrazen přehled projektů (Příloha B) a po výběru nebo založení projektu je zobrazený druhý

uživatelský layout, který obsahuje pod lištou tlačítek další horizontální lištu s přehledem projektu pomocí fází. Dále je stránka členěna vertikálně na sloupec tlačítek, která odpovídají jednotlivým dokumentům a přehledům a sloupec s obsahem. Konceptuální návrh je na Obrázku 11, vzhled stránky je v Příloze 3.

5. Návrh zabezpečení

Pro implementaci šablony návrhu zabezpečení je použit element `tabset` společně s funkcí `ng-repeat`. První funkce zajistí přepínání mezi jednotlivými tabulkami zabezpečení. Tak jak je stránka zobrazena na Obrázku 16 je viditelná pro zhotovitele. Ten má při spuštění vytváření zabezpečení dvě tabulky. První (Nabídka zabezpečení) zobrazuje návrh tak, jak jej vidí uživatel a před započítím vyplňování obsahuje pouze předvyplněný nadpis podle názvu projektu, návrhu bezpečnostní třídy, investora a zhotovitele. Po kliknutí na druhou záložku je aktivována direktiva `ng-hide`, která skryje blok Nabídky zabezpečení a pomocí nastavení parametru `ng-show` s atributem `currentPage` je zobrazena záložka Návrh 1. na této může začít vyplňovat nabídku zabezpečení, která se skládá ze dvou editovatelných bloků kapitola a tabulka s vlastní proměnnou v entitě `model` a vyplněný nadpis a podpis. Tlačítka „Přidat kapitolu“ nebo „Přidat tabulku“ vloží uživatel pod příslušný element vzorový element voláním direktivy `ng-controller`. Kapitolu/tabulku může tlačítkem pomocí smazat, přidání nebo smazáním elementu se automaticky aktualizuje kód pro záložku Nabídka zabezpečení. Kapitola je tvořena dvěma textboxy obsluhovanými direktivou `ng-model`. Vytvoření tabulky probíhá v modálním dialogu, ve kterém uživatel vybírá jednotlivé prvky systému, které jsou následně vloženy do návrhu. Tabulku ne nutno editovat jedině pomocí modálního bloku. Po vyplnění je možno formulář zaslat investorovi pomocí direktivy `ng-submit`. Pokud investor není spokojen může nabídku schválit, v opačném případě uživatel nabídku kopíruje tlačítkem „kopírovat návrh“ do nové záložky a upravuje jej, nebo použije prázdný návrh a začíná znovu.

Obrázek 16 - náhled vytváření návrhu zabezpečení objektu [zdroj:autor]

Pro představu vkládám část kódu pro změnu tabulek, funkce tlačítek byla zmíněna výše.

```
<div ng-controller="NavrhController">
  <tabset justified="true" ng-hide="Navrh1Load">
    <tab active="currentPage == 1" disabled="currentPage != 1"
      heading="Návrh zabezpečení" class="text-center">
      <div class="row">
        <div class="panel-body col-md-4 col-md-offset-4">
          ...
        </div>
      </div>
    </tab>
  </tabset>
</div>
```

6. Předávací dokumentace a formální ukončení projektu

Návrh soustavy dokumentů je mnohem více svázán do šablony, která má jasně danou osnovu a v současném návrhu systému ji nelze měnit. Tento přístup má výhody v možnosti použít některé kapitoly z návrhu zabezpečení, nebo text editovat přímo. Pro editaci je vyvoláno menu modálního dialogu, pro kopírování je vyvolán opět modální dialog se seznamem kapitol návrhu zabezpečení, který po vložení je možno editovat. Náhled je na Obrázku 17.

Náhled Předávací dokumentace je v Příloze 4, Protokol o funkční zkoušce je v Příloze 5, Předávací protokol je v Příloze 6. Realizace je formálně ukončena podpisem Předávacího protokolu a případným podpisem Servisní smlouvy. Tato informace se zanesou do uživatelského rozhraní v záložce Předávací dokumentace. Tímto je zaznamenáno datum a

čas ukončen a realizace se v přehledu zobrazí jako ukončená. Od data předání se počítá doba jednoho roku pro upozornění na blížící se datum servisního zásahu u systému. Dále je hlídána doba splatnosti faktury (standartně 14 dnů). Po této době je zobrazeno v přehledu zakázek upozornění a uživatel může nastavit zapláceno, nebo kontaktovat investora.

Obrázek 17 - náhled vytváření dokumentu předávací dokumentace [zdroj:autor]

Předávací dokumentace	
Předávající (za zhotovitele)	Přijímající (za investora)
Lukáš Drozd ACME zabezpečení s.r.o. Na příkopě 19 Krásno nad Bečvou 757 01 Valašské Meziříčí	František Korábečný Obora 302/4 Krásno nad Bečvou 757 01 Valašské Meziříčí
Na základě provedené instalace zabezpečovacího systému a následné výstupní revizní prohlídky v objektu na výše uvedené adrese, předkládáme následující předávací dokumentaci.	
Obsah předávací dokumentace	Kopírovat Editovat
<ul style="list-style-type: none">▪ Předávací dokumentace PZTS s provozní knihou alarmu▪ Protokol o funkční zkoušce PZTS▪ Předávací protokol PZTS▪ Návrh servisní smlouvy PZTS	
Popis objektu	Kopírovat Editovat
Rodinný dům se dvěma nadzemními a jedním podzemním podlažím se nachází v ucelení okrajové zástavbě dorinných domů. Vnější i vnitřní stěny jsou provedeny z cihel, okna jsou plastová. Objekt procházel v době instalace zabezpečovacího zařízení celkovou rekonstrukcí. Objekt má vstupní dveře, dveře na terasu i garážové	

Shrnutí kapitoly 11.3: v této kapitole byly definovány základní nástroje, kterými je systém tvořen. Jádro systému (datová, aplikační a prezentační vrstva) bylo vytvořeno pomocí IDE Microsoft Visual studio 2017, databáze byla vytvořena pomocí MS SQL Server 2014 Management studio a exportována do Visual Studia. Pro implementaci uživatelského rozhraní byl použit AngularJS framework.

12 Otestování návrhu a jeho vyhodnocení

Při vytváření návrhu informačního systému bylo dosaženo mnoha dílčích úspěchů, které byly doprovázeny dosažením několika slepých konců. Původní idea byla mít informační systém postavený na .NET platformě ze samostatně stojící SQL databází. Pro vytvoření dynamického vzhledu byl záměr vybrat některou syntaxi frameworku Java Script.

Při vytváření IS byla vytvořena samostatně stojící SQL databáze, založen projekt ve Visual Studiu a po definování základních entit a tříd na úrovni jednotlivých vrstev systému a spuštění bylo přikročeno k vytváření `ConnectionString` mezi aplikací a databází. Tento postup by následně přehodnocen a databáze byla umístěna přímo do projektu Visual Studia. Následně byl implementován návrhový vzor Repository pattern, který subjektivně práci s dazy velmi ulehčil.

System byl v prostředí Visual Studia spuštěn jako projekt a byly otestovány základní funkcionality, definované v kapitole 11.1. Bylo možno vytvořit projekt a uložit uživatelské údaje investora, bylo se možno přihlásit a vidět záznamy v databázi. Tvorba nabídky zabezpečení vykazovala chyby, bylo možno projekt předat uživateli. Nebyla implementována část projektu, ve které bylo možno generovat dokumenty.

Z pohledu uživatele trpí projekt dětskými nemocemi, které jsou dalším vývojem relativně jednoduše odstranitelné. Projekt je možno hodnotit jako rozpracovaný s velikým potenciálem a možností platformu dále rozvíjet. System je pro pohodlné používání zhotovitelem třeba vybavit interaktivní nápovědou, nebo alespoň tutoriálem. Při vývoji bylo myšleno po vzoru služby google mail i na možnost částečné práce offline. Stávající architektura projektu by ovšem musela doznat velké změny.

13 Testování systému dle zákona č. 181/2014 Sb., směrnic GDPR a ověření základních penetračních testů

System byl podroben základnímu penetračnímu testu, který testoval vstup do části uživatelského rozhraní, které je přístupné pouze po předložení autentifikačního klíče. System by v tomto testu úspěšný. Pro další vývoj je důležité zvolit, jakým způsobem budou sdíleny přihlašovací údaje s investorem. Navrhovaná metoda zasílání údajů e-mailem se jeví v porovnání aplikace např. PSD 2 direktivy jako zastaralá a bude třeba uvažovat o např. dvoustupňovém přihlášení.

Z pohledu zákona č. 181/2014 Sb., nespadá provozovatel do žádné kategorie, stanovené v §3, tj. správce významného informačního významu a zákon má tak pouze doporučující charakter [21].

Dle obecného nařízení o ochraně osobních údajů (GDPR, [24]) jsou data v systému zpracována a uchována se souhlasem investora.

14 Zhodnocení a finanční posouzení

14.1 Finanční posouzení

Zahájení vývoje jakéhokoliv komerčního produktu předchází finanční zhodnocení projektu. Zde je prezentována a hodnocena pesimistická verze aplikace IS.

14.1.1 Problém – proč to řešíme?

Problémem je situace na trhu, kdy se na trhu pohybují velmi dobří zhotovitelé systémů PZTS a CCTV, kteří umí navrhnout a realizovat zabezpečení na vysoké technické úrovni. Bohužel

díky nedostatkům např. v předávací dokumentaci, smlouvě o dílo a dalších dokumentech nedostanou za realizaci zaplacen. Realizace informačního systému, který pomůže zhotoviteli s dokumentačně technickou stránkou realizace a umožní mu vytvářet návrhy na vysoké technické úrovni a krátkém čase je předložit potenciálnímu investorovi, je relativně jednoduchou a levnou záležitostí ústící v konkurenční výhodu.

Na straně vývoje aplikace není IS zamýšlen jako primární zdroj příjmů, ale jako oblast realizace menších projektů a demonstrace technologických možností pro další autorovy projekty. Bude zvolena živnostenská forma podnikání.

14.1.2 Trh a zákazník

Před vlastním finančním zhodnocením byl proveden průzkum trhu v oblasti podpory pro malé podnikatele, pohybující se v oblasti instalace zabezpečení objektů. Nebyl nalezen žádný produkt srovnatelný s navrhovaným informačním systémem.

Navrhovaný systém byl prezentován a konzultován se zástupcem ČKBS a tento ze své zkušenosti odhadl počet potenciálních zákazníků na 250-300 společností se zájmem o produkt v rámci České republiky.

14.1.3 Vstup na trh

Informační systém, který vznikne v rámci diplomové práce bude třeba zbavit dětských nemocí a následně s nabídkou pilotní spolupráce oslovit potencionální zákazníky. Po rozběhu pilotní spolupráce bude základní modul modifikován a upraven dle podmětů zákazníka. Po úspěšné implementaci a zahájení prodeje je možno odstartovat další vývoj.

Produkt může být propagován pomocí workshopů ve spolupráci s ČKBS, hlavním způsobem prodeje ovšem bude osobní doporučení.

14.1.4 Lidé

Navržený informační systém je předmětem vývoje v rámci diplomové práce, která je dílem autora. Ten má zkušenosti s návrhem různých systémových řešení, informačních systémů a řízení lidí v korporátním prostředí, které má výhodu v zázemí, ale zároveň neumožňuje vytvořit systém podle autora/zákazníka. Nevýhodou je zatím jeden vývojář, který zajišťuje vývoj, komunikaci a prodej.

14.1.5 Business model

Základní vývoj, který je časově a finančně nejnáročnější byl proveden v rámci realizace diplomové práce. Dalším krokem bude uvedení systému do ostrého provozu umístěním na web (náklady na doménu, server a provoz). Náklady budou kryty prodejem licencí a pokryty z vlastních zdrojů autora. Další vývoj aplikace bude realizován z prodeje licencí. Prodej bude

realizován doporučením ČKBS (semináře, workshopy), navázáním vztahů se zákazníkem a následný prodej na doporučení.

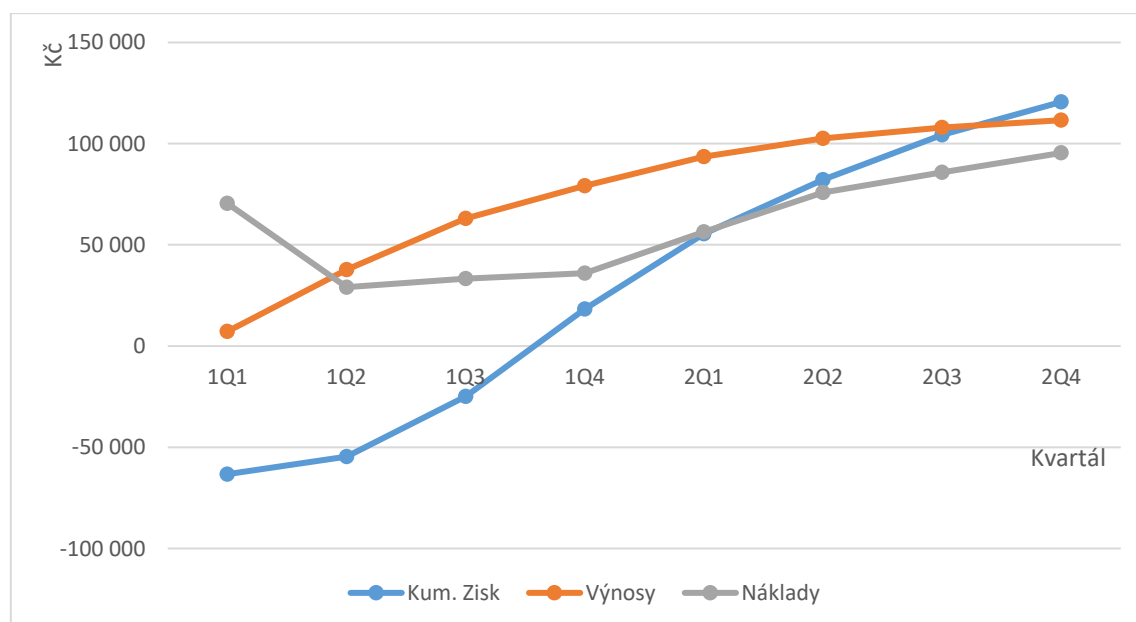
Informační systém bude dostupný za měsíční předplatné, které bude stanoveno na základě objemu nabízených služeb (moduly, webdesign, další), základní částka je stanovena v následující kapitole. Data vložené do systému budou majetkem zhotovitele a budou mu dostupné i po vypršení licence v omezené formě.

Při nabídce bude zhotoviteli vygenerován přístup do systému, tři projekty zdarma na vyzkoušení a omezená funkcionalita na úrovni šablon.

14.1.6 Finanční plán

Licence na IS bude standartnímu uživateli nabízena za 600 Kč/měsíc. Na straně nákladů budou platby za konektivitu (doména, připojení k síti), ve výši 1 150 Kč/měsíc, programové vybavení (licence Visual Studio, systém serveru) 1 100 Kč/měsíc s jednorázovým nákladem 5 000 Kč, hardware 500 Kč/měsíc s počátečním nákupem serveru za 40 000 Kč, údržba 1 200 Kč/měsíc, vývoj ve výši 6 000-12 000 Kč/měsíc od bodu zvratu a ostatní náklady 2 000 Kč/měsíc. Vstupní kapitál bude realizován vlastními zdroji. Finální plán je získat čtvrtinu trhu do dvou let, tedy prodat a udržet v průměru 62 licencí. Všechny částky jsou uvedeny bez DPH, data jsou prezentována v kvartálech, viz Graf 1.

Graf 1 - Vyhledání bodu zvratu



Z grafu vyplývá, že se vývojář dostane z červených čísel v průběhu třetího kvartálu prvního roku (1Q4, průsečík křivek Výnosy/Náklady) a kumulovanou ztrátu dokáže pokrýt na konci třetího kvartálu druhého roku (2Q3, průsečík křivek Kum. Zisk/Výnosy). Po dosažení konečného počtu zákazníků v 2Q4 bude kumulovaný zisk 120 600 Kč, měsíční zisk 16 200

Kč. Do nákladů je započítána práce servisu pro uživatele (půl hodiny měsíčně/uživatel) a na vývoji od 2Q1. Data pro finanční plán jsou uložena v Příloze 7.

14.2 Zhodnocení návrhu

Z uvedeného rozboru a simulace vyplývá, že při získání 16. pravidelně platících uživatelů přestane být ztrátový a při získání cílových 62 uživatelů je nejen ziskový, ale svým provozem dokáže profinancovat svůj další vývoj.

15 Závěrečné zhodnocení

Hlavním cílem diplomové práce bylo vytvořit základní modul informačního systému, který bude sloužit pro podporu malých podniků zabývajících se instalací PZTS a CCTV. Jak bylo nastíněno v úvodu, u těchto podniků není problém zakázku navrhnout a realizovat, ale zakázku vysoutěžit a dodat projektovou dokumentaci na přijatelné úrovni. Pro výhru zakázky je třeba předložit investorovi nabídku zabezpečení co nejdříve (proti ostatním nabídkám se stát etalonem), musí být reprezentativní (první dojem rozhoduje, musí se lišit) a nakonec musí být fakticky správná. Po dokončení realizace zakázky je třeba dodat předávací dokumentaci, která bude splňovat legislativní náležitosti a bude zpracována na vysoké faktické úrovni. V opačném případě riskuji, že nedostanu za zakázku zapláceno, nebo budu minimálně krácen na zisku.

Zpracování tématu bylo rozděleno na tři sousledné části. V první části byla provedena základní legislativní analýza oblasti zabezpečení. Výstupem této části byly základní požadavky, které by měly být dodrženy při generování dokumentace. V druhé části byla navržena základní sada dokumentů, definováno jejich provázání a základní nároky na vzhled. Ve třetí části bylo na základě poznatků z předchozích kapitol přistoupeno k vytváření vlastního informačního systému.

Vnitřní struktury informačního systému byla navržena s důrazem na jednoduchost a obsluhu. Při návrhu byly dokumenty generované informačním systémem rozděleny do logických celků, které na sebe navazují a přechod mezi nimi je třeba provést akci. Uživatel má tak dobrou představu, v jaké fázi se projekty nachází a jaké akce je potřeba podniknout pro postup do další fáze. Touto cestou byl položen základ pro aktivní řízení projektů, který je důležitý nejen pro uživatele systému, ale i pro vývojáře. Mít přehled nad všemi projekty a možnost aktivně s investory komunikovat je hlavním zdrojem ochoty uživatelů platit za používání.

Při volbě platformy byla zvolena forma webová aplikace. Před vlastním začátkem vývoje bylo třeba stanovit, na jaké bázi bude aplikace vyvíjena. Pro návrh informačního systému byly využity nástroje MS Visual Studio pro postavení třívrstvé aplikace, SQL management studio po vytvoření databáze a framework AngularJS pro vytvoření dynamického vzhledu stránek

uživatelského rozhraní. Informační systém byl rozpracován do fáze základního modulu, který je použitelný pro vytváření nabídek. Modulová struktura umožní systém dále modifikovat a upravovat. Je také třeba podotknout, že se informační systém potýká s celou řadou dětských nemocí a není vhodný o okamžitému nasazení.

V rámci průzkumu trhu nebyl nalezen žádný produkt, který by poskytoval podporu v nastíněném rozsahu. Z provedené základní finanční analýzy vyplývá, že při dodržení předpokládaného počtu pronajatých licencí bude vývojář po roce v plusu a za další dva kvartály by zaplatil spuštění systému a umožnil další vývoj.

Pro směr dalšího vývoje informačního systému je velmi důležitá zpětná vazba od uživatelů. Z pohledu vývojáře je třeba odladit stabilitu, vytvořit verzi webu, který bude plně spolupracovat s mobilními zařízeními s malými a menšími displeji (tablet, mobilní telefon), případně systém vytvořil jako samostatnou aplikaci pro mobilní platformu. Směr vývoje modulů by se mohl ubírat směrem k podpoře expertního návrhu, kdy by uživatel vytvořil plán objektu, přiřadil funkce objektu a následně by systém vytvořil návrh zabezpečení.

Seznam použité literatury

1. KINDL, Jiří. *Projektování bezpečnostních systémů I*. Vyd. 2. Zlín: Univerzita Tomáše Bati, 2007, 134 s. ISBN 978-80-7318-554-1.
2. UHLÁŘ, Jan. *Technická ochrana objektů*. Praha: Vydavatelství PA ČR, 2005. ISBN 80-7251-189-0.
3. ČSN EN 50131-1 ed. 2. Poplachové systémy - Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy - Část 1: Systémové požadavky. Praha: Český normalizační institut, 2007. 40 s. Třídící znak 334591.
4. ČSN CLC/TS 50131-7. Poplachové systémy - Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy - Část 7: Pokyny pro aplikace. Praha: ÚNMZ, 2011. 44 s. Třídící znak 334591.
5. KŘEČEK, S. *Příručka zabezpečovací techniky*. Blatná: Blatenská tiskárna, 2006. ISBN 80-902938-2-4.
6. ŠIMÁK, Martin. *Inteligentní kamerový systém*. Praha 2012. Diplomová práce. České vysoké učení technické v Praze. Fakulta elektrotechnická.
7. ČSN EN 62676-1-2 (334592) Dohledové videosystémy pro použití v bezpečnostních aplikacích - Část 1-2: Systémové požadavky - Výkonové požadavky na video přenos, Praha: ÚNMZ, 2014. 48 s. Třídící znak 334592.
8. MOLNÁR, Z. *Efektivnost informačních systémů*. 1. vyd. Praha: Grada, 2000. 142 s. ISBN 80-7169-410-X.75
9. DROZD, Lukáš. *Analýza potřeb IS komerční firmy realizující instalace PZTS a CCTV*. V praze 2017. Bakalářská práce. Česká zemědělská univerzita v Praze. Technická fakulta.
10. Úřad pro ochranu osobních údajů. *K provozování kamerových systémů*. [online]. UOOU, 2018. [cit. 12.2.2019]. Dostupné z: <https://www.uouu.cz/k-nbsp-provozovani-kamerovych-systemu/d-29535/p1=1099>
11. KOTLER, P. *Marketing*. 6. vyd. Praha: Grada Publishing, 2007. ISBN 80-247-0513-3.
12. DYBKA, Patrycja. *Crown's Foot Notation*. [online]. Vetrabelo 2016. [Citace: 28.3.2019] Dostupné z: <https://www.vertabelo.com/blog/technical-articles/crow-s-foot-notation>.
13. SCHAFER, Steven M. *HTML, XHTML a CSS: bible [pro tvorbu WWW stránek]*. vydání. 1. vyd. Praha: Grada, 2009, 647 s. ISBN 978-80-247-2850-6.
14. Tutorials Teacher. *Web API Controller* <https://www.tutorialsteacher.com/> [Online] [Citace: 28.3.2019] <https://www.tutorialsteacher.com/webapi/web-api-controller>

15. JAPIKSE, P., GROSSNICKLAUS, K., DEWEY, B., Building Web Applications with Visual Studio 2017 1. vyd. V Delavare: SSBM Finance Inc, 398 stran, ISBN-13 (electronic): 978-1-4842-2478-6.
16. Microsoft docs. Open Web Interface for .NET (OWIN) with ASP.NET <https://docs.microsoft.com> [Online] [Citace: 28.3.2019] <https://docs.microsoft.com/cs-cz/aspnet/core/fundamentals/owin?view=aspnetcore-2.2>
17. Microsoft docs. OWIN a Katana <https://docs.microsoft.com> [Online] [Citace: 28.3.2019] <https://docs.microsoft.com/cs-cz/aspnet/aspnet/overview/owin-and-katana/>
18. Zdrojak.cz *REST: architektura pro webové API* [Online] [Citace: 28.3.2019] <https://www.zdrojak.cz/clanky/rest-architektura-pro-webove-api/>
19. Parecki, Aaron. OAuth 2.0 <https://oauth.net/2/> [Online] [Citace: 28.3.2019] <https://oauth.net/2/>
20. AngularJS. Why angular? <https://angularjs.org/> [Online] [Citace: 20.2.2019] <https://angularjs.org/>
21. ČESKO. Zákon č. 181/2014 Sb. ze dne 29.9.2014, Zákon o kybernetické bezpečnosti a o změně souvisejících zákonů (zákon o kybernetické bezpečnosti).
22. ČESKO. Zákon č. 89/2012 Sb. ze dne 3.2.2012, *Zákon občanský zákoník*.
23. ČESKO. Zákon č. 455/1991 Sb. ze dne 2.10.1991, *Zákon o živnostenském podnikání (živnostenský zákon)*.
24. EVROPSKÁ UNIE. Nařízení Evropského parlamentu a rady (EU) 2016/679 ze dne 27.4.2016, *o ochraně fyzických osob v souvislosti se zpracováním osobních údajů a o volném pohybu těchto údajů a o zrušení směrnice 95/46/ES (Obecné nařízení o ochraně osobních údajů)*.
25. JABLOTRON ALARMS a.s. Poplachové systémy – Pravidla zřizování poplachových zabezpečovacích systémů a tísňových systémů objektů (PZTS). [online]. Jablotron, 2011 [Cit: 12.2.2019]. Dostupné z: <https://www.jablotron.com/cz/o-jablotronu/ke-stazeni/?level1=2140>

Seznam obrázků

Obrázek 1 - grafické zobrazení zabezpečovacího řetězce [zdroj:3]	4
Obrázek 2- grafické znázornění souslednosti procesů při návrhu systému PZTS [9]	8
Obrázek 3 - návrh IS v abstraktním pohledu [zdroj: autor]	30
Obrázek 4 - Use Case Diagram navrhovaného Informačního Systému [Zdroj:Autor]	32
Obrázek 5 - Use Case diagram vytvoření dokumentu Návrh zabezpečení [Zdroj: autor] ...	35
Obrázek 6 - diagram aktivit pro vytvoření návrhu zabezpečení [zdroj: autor]	36

Obrázek 7 - Crown's foot notace [12].....	37
Obrázek 8 - zjednodušený konceptuální model datové vrstvy v EDM zápisu [Zdroj: autor]	38
Obrázek 9 - příklad použití návrhového vzoru Repository Pattern	40
Obrázek 10 - zobrazení navázání SPA na AngularJS model	43
Obrázek 11 - návrh rozložení prvků uživatelského rozhraní [zdroj:autor]	44
Obrázek 12 - zobrazení Web API Request Pipeline [14].....	52
Obrázek 13 - detail stránky pro přihlášení do systému [zdroj:autor].....	59
Obrázek 14 - dialogovéokno pro zasílání zpráv [zdroj:autor]	60
Obrázek 15 - karta založení nového projektu / investora [zdroj:autor].....	61
Obrázek 16 - náhled vytváření návrhu zabezpečení objektu [zdroj:autor]	63
Obrázek 17 - náhled vytváření dokumentu předávací dokumentace [zdroj:autor]	64

Seznam tabulek

Tabulka 1 - vyjádření míry rizika dle druhů objektů [3]	4
Tabulka 2 - Přehled fází projektu a náležejících dokumentů [zdroj: autor]	21
Tabulka 3 - návrh vstupů dokumentu: Souhlas se zpracováním osob. údajů [Zdroj: autor]	22
Tabulka 4 - návrh vstupů do dokumentu: Bezpečnostní posouzení objektu [Zdroj: autor] .	23
Tabulka 5 - návrh vstupů do dokumentu: Návrh zabezpečení objektu [Zdroj: autor]	24
Tabulka 6 - návrh vstupů do dokumentu: Smlouva o dílo [Zdroj: autor]	24
Tabulka 7 - návrh vstupů do dokumentu: Dodací list [Zdroj: autor]	25
Tabulka 8 - návrh vstupů do dokumentu: Předávací dokumentace [Zdroj: autor]	25
Tabulka 9 - návrh vstupů do dokumentu: Protokol o funkční zkoušce [Zdroj: autor]	26
Tabulka 10 - návrh vstupů do dokumentu: Předávací protokol [Zdroj: autor]	26
Tabulka 11 - návrh vstupů do dokumentu: Faktura [Zdroj: autor]	27
Tabulka 12 - návrh vstupů do dokumentu: Servisní smlouva [Zdroj: autor]	27
Tabulka 13 - seznam a popis navržených sad [Zdroj: autor]	31

Seznam použitých zkratk

IS	... Informační Systém
BOZP	... bezpečnost a ochrana zdraví pracovníka
GUI	... Graphic User Interface
CSS	... Cascading Style Sheet
MVC	... Model-view-controler
CRUD	... Create, read, update, delete
SPA	... Single Page Application
HTTP	... Hyper Text Transfer Protocol
CCTV	... Closed Cyrcu Television

Seznam Příloh

Příloha A. Mapa stránek projektu informačního systému.

Příloha B. Uživatelské rozhraní informačního systému – úvodní stránka přehledu projektu.

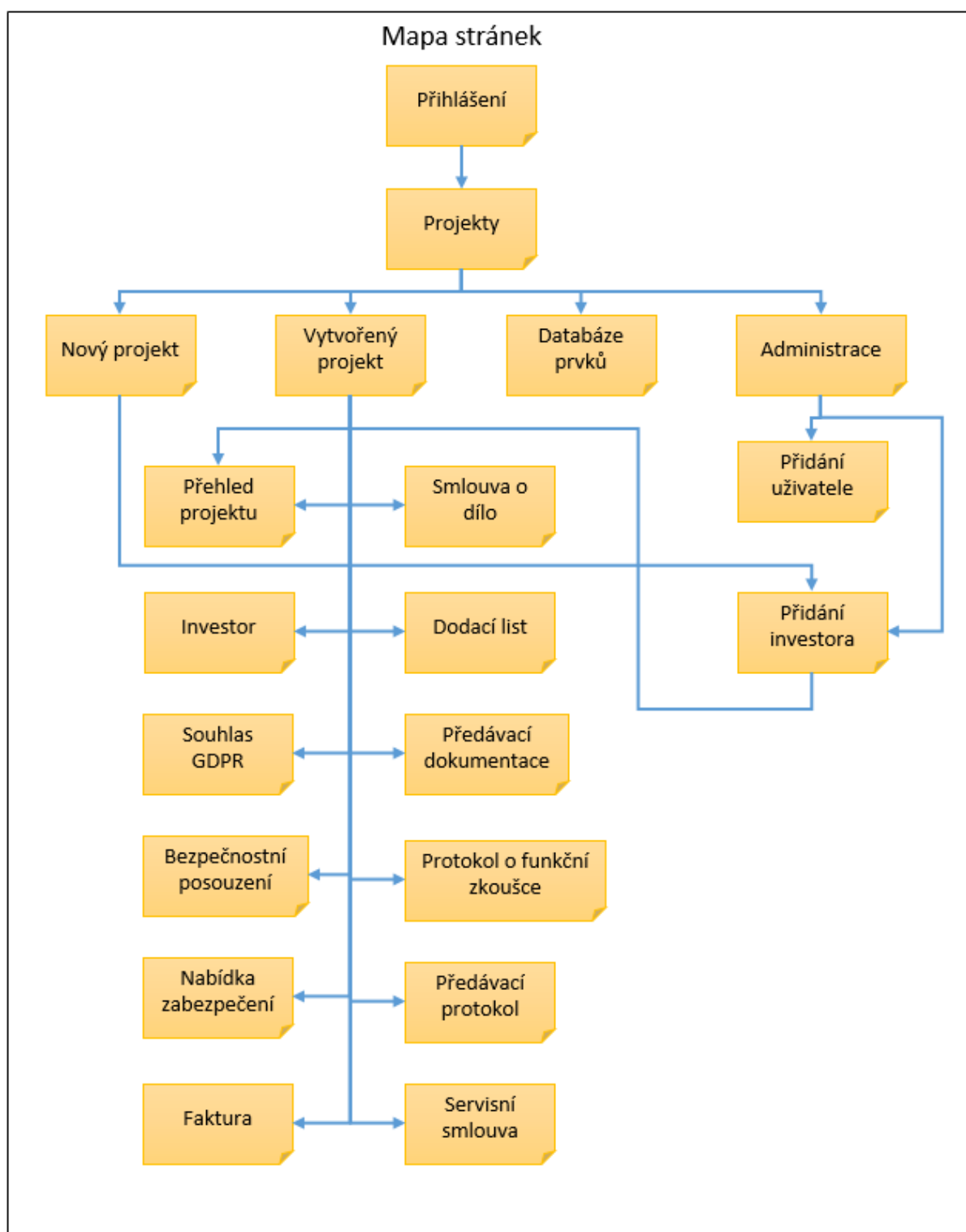
Příloha C. Uživatelské rozhraní informačního systému – Návrh zabezpečení.

Příloha D. Uživatelské rozhraní informačního systému – Předdávací dokumentace.


Příloha E. Uživatelské rozhraní informačního systému – Protokol o funkční zkoušce.

Přílohy

Příloha A. Mapa stránek projektu informačního systému.



Příloha B. Uživatelské rozhraní informačního systému – úvodní stránka přehledu projektu.



O SPOLEČNOSTI PRODUKTY TECHNOLOGIE KONTAKTY PROJEKTY PŘIHLÁŠEN

PROJEKTY NOVÝ PROJEKT AKTIVNÍ PROJEKTY DATABÁZE PRVKŮ

Přehled projektů a investorů

V následujících tabulkách naleznete přehled všech uzavřených projektů. Změnit časový rámec je možno příslušným tlačítkem.

Zaslat zprávu zhotoviteli

Aktivní projekty	2
Uzavřené projekty	8
Nevysoutěžené projekty	6

Přehled aktivních projektů

Akce	Název projektu	Typ objektu	Investor	Zhotovitel	Fáze	První kontakt	GDPR	Předp. ukončení
***	Restaurace Šaman	Komerční-jiné	M. Volek	LDrozd	F1	11.1.2019	Ok	27.3.2019
***	Obora II 541/5	Soukromý-RD	P. Nohavica	LDrozd	F2	6.2.2019	Ok	8.3.2019

Přehled uzavřených projektů

Akce	Název projektu	Typ objektu	Investor	Zhotovitel	První kontakt	Ukončeno	Zaplaceno
***	Obora 620/6	Soukromý-RD	F. Korábečný	LDrozd	1.2.2019	27.2.2019	12.3.2019
***	Hranická 332/5	Soukromý-RD	R. Matějka	LDrozd	8.1.2019	14.2.2019	24.2.2019
***	Šafaříkova 15	Soukromý-Garáž	D. Pala	LDrozd	15.12.2018	28.12.2018	15.1.2019
***	U vodojemu 1168	Byt-panel	J.Langer	LDrozd	4.12.2018	4.1.2019	21.1.2019
***	Luční 1154	Byt-panel	M.Sedlář	LDrozd	15.11.2018	12.12.2018	Ne
***	Pivnice Šotek	Komerční-jiné	R.Vašenda	LDrozd	14.10.2018	13.11.2018	1.12.2018
***	Pospíšilova 8	Komerční-prodej	m.Maňas	LDrozd	8.9.2018	11.11.2018	24.11.2018
***	Na Potůčkách 863	Soukromý-Chata	J.Skýpala	LDrozd	28.9.2018	15.10.2018	24.10.2018

Přehled nevysoutěžených projektů

Akce	Název projektu	Typ objektu	Investor	Zhotovitel	První kontakt	GDPR	Fáze	Poslední kontakt	Poznámka
***	Hlavní 23, Křhová	Soukromý-RD	J.Sekyra	LDrozd	4.1.2019	ANO	F1	12.1.2019	Vyhrála jiná nabídka.
***	Rožnovská 12	Soukromý-RD	M.Pmý	LDrozd	14.12.2018	ANO	F1	3.1.2019	Vyhrála jiná nabídka.
***	Křížná 1528	Byt-panel	K.Jánský	LDrozd	15.11.2018	NE	F0	17.11.2018	Nekomunikuje.
***	Na Mlýnaře 12	Soukromý-RD	E.Stavinohová	LDrozd	1.11.2018	ANO	F2	12.11.2018	Znemožněn start prací.
***	M Alše 224	Soukromý-RD	L.Pavlišik	LDrozd	30.10.2018	ANO	F1	12.1.2019	Vyhrála jiná nabídka.
***	U Teska 14	Komerční-prodejna	T.Čačko	LDrozd	12.9.2018	ANO	F1	22.10.2018	Vyhrála jiná nabídka.

Jste přihlášení jako Drozd Lukáš (Odhlásit se)
Titulní stránka

Příloha C. Uživatelské rozhraní informačního systému – Návrh zabezpečení.

The screenshot shows the ACME software interface. At the top, there is a navigation menu with options: O SPOLEČNOSTI, PRODUKTY, TECHNOLOGIE, KONTAKTY, PROJEKTY, and PŘIHLÁŠEN. Below this is a secondary menu with: PROJEKTY, NOVÝ PROJEKT, AKTIVNÍ PROJEKTY, and DATABÁZE PRVKŮ. The main header displays 'Projekt: Obora 620/4' and a status bar with buttons for F0, F1, F2, F3, and 'Realizován'.

On the left, a sidebar lists project-related items: Přehled projektu, Investor, Souhlas GDPR, Bezpečnostní posouzení, Nabídka zabezpečení (highlighted), Smlouva o dílo, Dodací list, Předávací dokumentace, Protokol o funkční zkoušce, Předávací protokol, Faktura, and Servisní smlouva.

The main content area is titled 'Nabídka zabezpečení' and includes a 'Celkový přehled projektů' table:

Návrh zaslán	Počet návrhů	Návrh schválen
7.2.2019	9.2.2019	11.2.2019

Below the table are buttons for 'Publikovat', 'Kopírovat návrhu', 'Prázdný návrh', and 'Vše'. The main content is divided into sections:


- Nabídka zabezpečení objektu Obora 620/4**: Includes 'Bezpečnostní třída: II', 'Investor: František Korábečný', and 'Zhotovitel: ACME Zabezpečení s.r.o.'.
- Nabídka zabezpečení soukromého objektu Obora 620/4**: A note stating that after a personal review and consultation, the basic purpose of the object and corrections to the basic proposed variants are presented as the final variant of the proposal.
- Stručná charakteristika objektu**: A detailed description of the object, its location, and the security system requirements.
- Popis systému**: A detailed description of the security system, including its components and installation details.
- Provedení**: A note stating that after consultation, the basic variant is chosen and a camera is added above the garage, along with other system components.

On the right side, there are buttons for 'Přidat kapitolu' and 'Přidat tabulku' for each section, and 'Smazat' buttons for 'Kapitola 1' and 'Kapitola 2'. The bottom right shows 'Odstavec 3' and 'Odstavec 4'.

At the bottom, a table is partially visible:

Podlaží	Prvek systému	Typ	Cena Kč/ks s DPH	ks	Cena v Kč s DPH

Příloha D. Uživatelské rozhraní informačního systému – Předávací dokumentace.



O SPOLEČNOSTI
PRODUKTY
TECHNOLOGIE
KONTAKTY
PROJEKTY
PŘIHLÁŠEN

PROJEKTY
NOVÝ PROJEKT
AKTIVNÍ PROJEKTY
DATABÁZE PRVKŮ

Projekt: Obora 620/4
F0
F1
F2
F3
Realizován

Přehled projektu

Investor

Souhlas GDPR

Bezpečnostní posouzení

Nabídka zabezpečení

Smlouva o dílo

Dodací list

Předávací dokumentace

Protokol o funkční zkoušce

Předávací protokol

Faktura

Servisní smlouva

Detail předávací dokumentace

Celkový přehled projektu

Realizace od	Realizace do	Předání do užívání	Protokol o funkční zkoušce	Faktura
12.2.2019	22.2.2019	27.2.2019	27.2.2019	27.2.2019

Předávací dokumentace

Předávající (za zhotovitele)	Přijímající (za investora)
Lukáš Drozd ACME zabezpečení s.r.o. Na příkopě 19 Krásno nad Bečvou 757 01 Valašské Meziříčí	František Korábečný Obora 302/4 Krásno nad Bečvou 757 01 Valašské Meziříčí

Na základě provedené instalace zabezpečovacího systému a následné výstupní revizní prohlídky v objektu na výše uvedené adrese, předkládáme následující předávací dokumentaci.

Obsah předávací dokumentace

- Předávací dokumentace PZTS s provozní knihou alarmu
- Protokol o funkční zkoušce PZTS
- Předávací protokol PZTS
- Návrh servisní smlouvy PZTS

Popis objektu

Rodinný dům se dvěma nadzemními a jedním podzemním podlažím se nachází v ucelení okrajové zástavbě dorinných domů. Vnější i vnitřní stěny jsou provedeny z cihel, okna jsou plastová. Objekt procházel v době instalace zabezpečovacího zařízení celkovou rekonstrukcí. Objekt má vstupní dveře, dveře na terasu i garážové dveře provedené v bezpečnostní třetí bezpečnostní třídě. Kromě dvířek byla zirková okna v přízemí, ve sklepě dveře na balkón s přístupným oknem. Dům nebyl vybaven žádným stávajícím bezpečnostním systémem.

Popis systému

Pro ochranu rodinného byl instalován systém Oasis JA-103KRY společností Jablotron. Tento systém nabízí flexibilní řešení ochrany obytných domů a kombinuje v sobě ochranu proti vloupání, požáru, oblédání garážových vrat a také dveřního zvonku. K systému je možno dokoupit kamerový systém se záznamem a on-line přístupem k obrazu. Systém splňuje požadavky dané ČSN EN 50131-1 a je homologována ve stupni 2 (střední třída rizika). Ústředna je vybavena LAN, GSM a rádiovým modulem, které společně uživatelé umožňují ovládat systém mobilem, klávesnicí nebo přes internet. Systém je vybaven standardním kabelovým vedením, které kopíruje nově položené elektrické / LAN rozvody. Ústředna je umístěna na chodbě společně s routerem. Celý systém funguje na sběrníkové bázi a jednotlivé prvky jsou napájeny ústřednou.

Provedení

Po konzultaci s investorem byla zvolena základní varianta s přidáním jednou kamerou nad garáží s nahrávacím obrazem. V této variantě budou provedeny veškeré prvky systému, které jsou nezbytné pro základní funkčnost systému a dále kompletní uložení sběrníkové kabeláže. Vše je vyznačeno v originálních plánech domu. Celková cena varianty: 61 547,00 Kč (včetně montáže a DPH).

Specifikace systému

Kompletní popis systému je k dispozici v předávacím protokolu. Uvedené komponenty odpovídají příslušným normám, především EN 55022:2006, EN 50130-4:1995 + A1:1998 + A2 2003, EN 50131:2013

Definice bezpečnostních rizik


Prostor: 2. Nizké a střední riziko (dle kat. NBU a ČSN EN 50 131-1)
Objekt: 2. Nizké a střední riziko (dle kat. NBU a ČSN EN 50 131-1)

Uživatelské účty

Byly vytvořeny dva uživatelské účty s různými právy. Uživatelé byly vytvořeni dle požadavků klienta v obou skupinách a nastaveny přístupové parametry a práva.

Zaškolení obsluhy

Příloha E. Uživatelské rozhraní informačního systému – Protokol o funkční zkoušce.



o SPOLEČNOSTI | PRODUKTY | TECHNOLOGIE | KONTAKTY | PROJEKTY | PŘIHLÁŠEN

PROJEKTY | NOVÝ PROJEKT | AKTIVNÍ PROJEKTY | DATABÁZE PRVKŮ

Projekt: Obora 620/4
F0
F1
F2
F3
Realizován

Přehled projektu

Investor

Souhlas GDPR

Bezpečnostní posouzení

Nabídka zabezpečení

Smlouva o dílo

Dodací list

Předávací dokumentace

Protokol o funkční zkoušce

Předávací protokol

Faktura

Servisní smlouva

Protokol funkční zkoušky PZTS

Systém PZTS

Typ PZTS systému:	OASIS JA-103KRY
Výrobce PZTS systému:	Jablotron Alarms a.s.
Stupeň zabezpečení	2.
Realizováno na objektu	Obora 302/4, 757 01 Valašské Meziříčí

Funkční zkoušku provedl (název montážní firmy)

Název společnosti:	ACME zabezpečení s.r.o.
IČO:	99999999
Adresa společnosti:	Na příkopě 19, 757 01 Valašské Meziříčí
Zkušební technik (jméno a příjmení):	Lukáš Drozd
Číslo certifikátu zkušebního technika::	U-54321
Rozsah dle:	ČSN EN 50131-1, ČSN CLC/TS 50131-7
Datum zkoušky:	27.2.2019
Použité měřicí zařízení:	METEX M-3344, sč: 654321
Použitý software:	OLink 5.4.9
Počet příloh:	4

Závěr:

- Na instalovaný systém PZTS byla provedena funkční zkouška a tento byl schledán v souladu s požadavky dle norem ČSN EN 50131-1, ČSN CLC/TS 50131-7 a dle zadání projektové dokumentace.
- Zjištěné parametry jsou v mezích doporučených výrobcem a jsou udeeny v popisu jednotlivých komponent.
- Instalovaný systém byl schledán připravený ke spuštění do ostrého provozu.

Ve Valašském Meziříčí
27.2.2019

.....
.....

podpis zástupce objednatele
podpis zástupce zhotovitele

Příloha 1: obecné nastavení a zkouška

Funkční zkouška PZTS - základní požadavky

Rozsah komponentů PZTS odpovídá projektové dokumentaci (vyhovuje/nevyhovuje):	ANO
Nastavení ústředny nebo komunikátoru odpovídá normě ČSN EN 50 131 a ČSN EN 50 136 (ANO/NE):	ANO
Komponenty PZTS splňují požadavky bezpečnosti a jsou označeny symbolem CE (ANO/NE):	ANO
Záložní napájecí zdroj splňuje požadavky ČSN EN 50 131-1 a ČSN EN 50 131-6 (ANO/NE):	ANO
Napájecí přívod je v souladu s technickými předpisy elektrické bezpečnosti a je na tento napájecí přívod provedena elektrická revize (ANO/NE):	ANO


Funkční zkouška PZTS - napájení ústředny

Hlavní zdroj	Záložní akumulátor - typ:				
Výstupní napětí na sběrnici:	12,3	V	Napětí akumulátoru:	13,8	V
Proudový odběr ze sběrnice:	0,18	A	Kapacita akumulátoru:	9,6	Ah

Funkční zkouška PZTS - signalizace

Místní signalizace	Vzdálená signalizace			
Typ signalizace	Stav	Komunikátor	Stav	Stav signál
Vnitřní zvuková a optická	ANO	Komunikátor GSM	ANO	3/4

Příloha F. Uživatelské rozhraní informačního systému – Předávací protokol.



O SPOLEČNOSTI
PRODUKTY
TECHNOLOGIE
KONTAKTY
PROJEKTY
PŘIHLÁŠEN

PROJEKTY
NOVÝ PROJEKT
AKTIVNÍ PROJEKTY
DATABÁZE PRVKŮ

Projekt: Obora 620/4
F0
F1
F2
F3
Realizován

Přehled projektu

Investor

Souhlas GDPR

Bezpečnostní posouzení

Nabídka zabezpečení

Smlouva o dílo

Dodací list

Předávací dokumentace

Protokol o funkční zkoušce

Předávací protokol

Faktura

Servisní smlouva

Detail předávací dokumentace

Celkový přehled projektu

Realizace od	Dealizace do	Předání do užívání	Protokol o funkční zkoušce	Faktura
12.2.2019	22.2.2019	27.2.2019	27.2.2019	27.2.2019

Předávací protokol

Předávající (za zhotovitele)	Přejímající (za investora)
Lukáš Drozd ACME zabezpečení s.r.o. Na příkopě 19 Krásno nad Bečvou 757 01 Valašské Meziříčí	František Korábečný Obora 302/4 Krásno nad Bečvou 757 01 Valašské Meziříčí

Předmět dodávky

Předmětem dodávky je montáž PZTS a CCTV systému na objektu Obora 640/4. Detaily jednotlivých systémů jsou popsány v dokumentu "Předávací dokumentace".

Ujednání

- Systém byl instalován v souladu s požadaky přejímajícího, byl řádně přezkoušen a o zkoušce byl proveden záznam.
- Přejímající podpisem stvrzuje, že byl seznámen se všemi funkcemi systému a byl řádně proškolen a rozumí, jak systém funguje a jak jej má používat.
- Předávající doporučil napojení systému na pult centrální ochrany pro zajištění fyzické ostrahy objektu v případě spuštění alarmu.
- Přejímající se zavazuje, že bude systém používat v souladu s předepsaným uživatelským manuálem a zajistí také proškolení osob, které budou systém obsluhovat.
- Předávající informoval přejímajícího o potřebě pravidelných ročních servisních kontrolách systému. Přejímající se také zavazuje, že nebude sám provádět žádné zásahy do konfigurace systému.
- Přejímající se zavazuje neprodleně hlásit závady systému. Předávající se zavazuje hlášené závady řešit v termínu stanoveném ve smlouvě o dílo.
- Přejímající byl informován, že je systém trvale napájen ze sítě.
- Přejímající si je vědom, že instalace zabezpečovacího systému je pouze jeden z typů ochrany objektu. Nezabývá se tak odpovědností za provedení dalších opatření vedoucích k ochraně a prevenci.
- Předávající prohlašuje, že veškeré informace o systému, způsobu instalace a majiteli bude zpravovat jako důvěrné a v souladu se směrnicí GDPR.
- Součástí předávacího protokolu je Předávací dokumentace, která obsahuje veškeré informace o systému, protokol o funkční zkoušce PZTS a návrh servisní smlouvy.

Záruka

- Na instalovaný systém a jeho na provedení montáže poskytuje dodavatel záruku po dobu dvou let.
- Pozáruční servis na komponenty instalovaného systému v bezplatném módu, na prvky předávacího systému, které výrobce JABLOTRON ALARMA A.S. vyrobil a tyto byly instalovány certifikovaným technikem, bezplatný pozáruční servis v délce tří let o vypršení standardní záruky v délce dvou let od předání systému do užívání. Bezplatný pozáruční servis nezahrnuje výkon technika, kterého hradí přejímající. Podmínkou poskytnutí pozáručního servisu v bezplatném módu je provádění pravidelných ročních servisních prohlídek certifikovaným technikem.
- Záruka a bezplatný pozáruční servis nezakládají nárok přejímajícího na náhradě případné újmy na majetku, životě nebo zdraví, kterou zavání jiná osoba, živelná katastrofa nebo souhra okolností.
- Záruka ani bezplatný pozáruční servis komponentů se nevztahují na servisní zásahy, které budou způsobeny chybou obsluhy, způsobené úmyslným/neúmyslným poškozením, poškozením systému přepětím v napájení, nepřipustným elektromagnetickým rušením, požárem, povodní, zatečením vody a podobně, na výměnu baterií a akumulátorů a dalších podmínek ze strany přejímajícího.

Ve Valašském Meziříčí
27.2.2019

.....
.....

podpis zástupce objednatele
podpis zástupce zhotovitele

Jste přihlášení jako [Drozd Lukáš \(Odhlásit se\)](#)

[Titulní stránka](#)

Příloha G. Zdrojová data pro finanční posouzení projektu.

kvartál	1Q1	1Q2	1Q3	1Q4	2Q1	2Q2	2Q3	2Q4
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Výnosy

počet klientů	4	21	35	44	52	57	60	62
Tržby	7 200	37 800	63 000	79 200	93 600	102 600	108 000	111 600
ZS	2	11	18	22	26	29	30	31

Náklady

Hardware	43 000	4 500	4 500	4 500	4 500	4 500	4 500	4 500
Konektivita	5 400	5 400	5 400	5 400	5 400	5 400	5 400	5 400
Licence	11 300	3 300	3 300	3 300	3 300	3 300	3 300	3 300
Ostatní	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000
Údržba	3 600	3 600	3 600	3 600	3 600	3 600	3 600	3 600
Vývoj/ZS	1 200	6 300	10 500	13 200	33 600	53 100	63 000	72 600
Celkem	70 500	29 100	33 300	36 000	56 400	75 900	85 800	95 400

kumulace

Výnosy	7 200	45 000	108 000	187 200	280 800	383 400	491 400	603 000
Náklady	70 500	99 600	132 900	168 900	225 300	301 200	387 000	482 400
Zisk	-63 300	8 700	29 700	43 200	37 200	26 700	22 200	16 200
Kum. Zisk	-63 300	-54 600	-24 900	18 300	55 500	82 200	104 400	120 600
Rozdíl	-63 300	8 700	29 700	43 200	37 200	26 700	22 200	16 200

Prov. zisk	-63 300	8 700	29 700	43 200	37 200	26 700	22 200	16 200
Výnosy	7 200	37 800	63 000	79 200	93 600	102 600	108 000	111 600
Náklady	70 500	29 100	33 300	36 000	56 400	75 900	85 800	95 400