

Sem vložte zadání Vaší práce.

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ
KATEDRA SOFTWAREVÉHO INŽENÝRSTVÍ



Bakalářská práce

Informační systém pro podporu činností společenství vlastníků

Marek Suchánek

Vedoucí práce: Ing. David Buchtela, Ph.D.

1. května 2015

Poděkování

Touto cestou bych rád poděkoval za odborný dohled a konzultace ohledně obsahu vedoucímu této bakalářské práce Ing. Davidu Buchtelovi, Ph.D., dále pak Ing. Vladimíru Veselému a členům výboru Společenství Brdlíkova 1+3 za konzultace z oblasti problematiky společenství vlastníků. Děkuji Fakultě informačních technologií i samotnému ČVUT za poskytnutí licencí a nástrojů pro vývoj. Velké díky patří též mé rodině za dlouholetou podporu při studiu.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

Beru na vědomí, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorského zákona, ve znění pozdějších předpisů. V souladu s ust. § 46 odst. 6 tohoto zákona tímto uděluji nevýhradní oprávnění (licenci) k užití této mojí práce, a to včetně všech počítačových programů, jež jsou její součástí či přílohou, a veškeré jejich dokumentace (dále souhrnně jen „Dílo“), a to všem osobám, které si přejí Dílo užít. Tyto osoby jsou oprávněny Dílo užít jakýmkoli způsobem, který nesnižuje hodnotu Díla, a za jakýmkoli účelem (včetně užití k výdělečným účelům). Toto oprávnění je časově, teritoriálně i množstevně neomezené. Každá osoba, která využije výše uvedenou licenci, se však zavazuje udělit ke každému dílu, které vznikne (byť jen zčásti) na základě Díla, úpravou Díla, spojením Díla s jiným dílem, zařazením Díla do díla souborného či zpracováním Díla (včetně překladu), licenci alespoň ve výše uvedeném rozsahu a zároveň zpřístupnit zdrojový kód takového díla alespoň srovnatelným způsobem a ve srovnatelném rozsahu, jako je zpřístupněn zdrojový kód Díla.

V Praze dne 1. května 2015

České vysoké učení technické v Praze
Fakulta informačních technologií

© 2015 Marek Suchánek. Všechna práva vyhrazena.

Tato práce vznikla jako školní dílo na Českém vysokém učení technickém v Praze, Fakultě informačních technologií. Práce je chráněna právními předpisy a mezinárodními úmluvami o právu autorském a právech souvisejících s právem autorským. K jejímu užití, s výjimkou bezúplatných zákonných licencí, je nezbytný souhlas autora.

Odkaz na tuto práci

Suchánek, Marek. *Informační systém pro podporu činností společenství vlastníků*. Bakalářská práce. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta informačních technologií, 2015.

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá vytvořením open-source informačního systému pro společenství vlastníků, který usnadní některé vybrané činnosti a poskytne zajímavou alternativu k existujícím komerčním řešením. Součástí procesu vývoje a tedy i práce je analýza činností společenství vlastníků, sestavení požadavků na systém, následný návrh systému, jeho implementace, dokumentace a testování. Dále práce obsahuje i analýzu stávajících řešení a ekonomicko-manažerské zhodnocení vyvinutého systému pro společenství vlastníků i jeho případného poskytování jako služby. Výsledkem je plně funkční rozšiřitelný informační systém a jeho dokumentace včetně textu této práce.

Klíčová slova informační systém, společenství vlastníků, Symphony2, webová aplikace, softwarové inženýrství, ekonomicko-manažerské přínosy

Abstract

This bachelor thesis deals with development of an open-source information system to support the activities of a unit owners association by simplifying selected processes and provides an interesting alternative to commercial solutions. Parts of software development life cycle and this thesis are an analysis of problem domain, system requirements specification, architecture and design, implementation, documentation and testing. Thesis also contains an analysis of existing solutions, the economic and managerial evaluation of the developed system for unit owners as well as its potential to be provided as a service in cloud. Results are fully operational extensible information system and its documentation including text of this thesis.

Keywords information system, unit owners, Symfony2, web application, software engineering, economic and management benefits

Obsah

Úvod	1
1 Cíl práce	3
2 Popis problematiky společenství vlastníků	5
2.1 Úvod	5
2.2 Vznik a zánik	5
2.3 Vývoj	6
2.4 Členství	6
2.5 Orgány společenství	7
2.6 Stanovy	8
2.7 Činnosti společenství	8
2.8 Možná úskalí	9
3 Analýza	11
3.1 Společenství Brdlíkova 1+3	11
3.2 Procesy	11
3.3 Uživatelské požadavky	13
3.4 Specifikace požadavků na systém	13
4 Zhodnocení stávajících řešení	17
4.1 Zkoumané vlastnosti	17
4.2 Jednotlivá řešení	17
4.3 Shrnutí	26
5 Návrh	29
5.1 Architektura a společné rysy	29
5.2 Metodika vývoje	32
5.3 Moduly	32
5.4 Návrh uživatelského rozhraní	34

6 Implementace	37
6.1 Zvolené technologie	37
6.2 Implementační poznámky	39
6.3 Dokumentace	42
6.4 Implementace v číslech	43
6.5 Nasazení	44
7 Testování	45
7.1 Automatizované testy	45
7.2 Manuální systémové testy	46
7.3 Testování GUI	47
8 Další rozvoj systému	49
8.1 Nové moduly	49
8.2 Rozšíření stávajících modulů	50
9 Ekonomicko-manažerské zhodnocení	51
9.1 Náklady na vývoj systému	51
9.2 Náklady na zavedení systému	51
9.3 Zefektivnění procesů	53
9.4 ISSV jako služba (SaaS)	54
Závěr	57
Literatura	59
A Seznam použitých zkratk	63
B Obrazová ukázka ISSV	65
C Obsah příloženého CD	71

Seznam obrázků

2.1	Graf vývoje SV(J)	6
4.1	nase-sprava-domu.cz	18
4.2	DOMOVNI.INFO	19
4.3	spoluvlastnici.cz	20
4.4	svjo.cz	21
4.5	webDOMU.cz	22
4.6	SYMPO	23
4.7	Sousedé.cz	24
4.8	svj-weby.cz	25
4.9	svj-weby.cz - reálný web	25
5.1	Diagram architektury ISSV	30
5.2	Kombinace MVC a vrstev	31
5.3	Diagram rolí v systému	31
5.4	Diagram modulů systému	32
5.5	Návrh GUI (wireframe)	35
6.1	Překlad systému	39
6.2	Generování entity	40
6.3	Filtrování dat	42
6.4	Zpráva s WYSIWYG	42
6.5	Dokumentace kódu	43
6.6	Diagram nasazení	44
7.1	Testování v PHPUnit	45
7.2	Testování GUI	48
9.1	Náklady na zákazníka	54
9.2	ROI a počet zákazníků	55

B.1	Nahlášení závady (vzhled Cosmo)	65
B.2	Orgán a členství v něm	66
B.3	Schůze a přehled pozvánek	67
B.4	Přehled uživatelů (vzhled Simplex)	68
B.5	Evidence osob (vzhled Yeti)	69
B.6	Úprava orgánu s chybou (vzhled Lumen)	70

Seznam tabulek

6.1	Počty tříd modulů	43
9.1	Cenové srovnání	52

Úvod

Společenství vlastníků (dříve společenství vlastníků jednotek – SVJ) je jednou z častých forem spoluvlastnictví nemovitostí. Počet bytů v nemovitostech spravovaných společenstvím vlastníků již přesáhl počet 1,3 milionu, což při průměrném počtu přibližně tří obyvatel na bytovou jednotku představuje více než třetinu obyvatel České republiky. Správa těchto společenství představuje poměrně hodně byrokracie. Musí se řídit jednak aktuálně platnými zákonnými předpisy, ale i stanovami daného společenství. Bezproblémové fungování společenství vyžaduje dobrou komunikaci mezi členy, obyvateli jednotek, orgány společenství a externími subjekty podílejícími se na správě.

Informační systémy jsou nezbytnou součástí fungování podniků a jiných organizací. Stále častěji, ačkoliv to není pravidlem, je takový systém realizován ve formě software, který svými funkcemi umožňuje usnadnění některých procesů a zpřehlednění fungování organizace. Využívání sítě Internet je již samozřejmostí, stále více lidí je online, i když jsou zrovna mimo domov či zaměstnání, díky mobilnímu připojení. Současně s rostoucí technickou gramotností je stále více lidí schopných podílet se na vývoji systémů s otevřeným zdrojovým kódem.

Nabízí se tak spojení těchto zmíněných skutečností a využití informačního systému ve formě otevřené webové aplikace ke správě společenství vlastníků, evidenci, usnadnění byrokracie i jako prostředek mezilidské komunikace.

Cíl práce

Bakalářská práce „Informační systém pro podporu činností společenství vlastníků“ si klade za cíl vytvořit open-source systém, který pomůže k lepšímu fungování společenství vlastníků a bude možné ho snadno upravovat a rozvíjet.

Informační systém musí být snadno použitelný pro běžné uživatele z řad obyvatel a členů společenství vlastníků ať už na klasickém stolním počítači, notebooku anebo tabletu či chytrém telefonu. Zároveň nároky systému na prostředky nutné k jeho nasazení a údržbě musí být minimalizovány. Možnost úpravy a rozšíření musí být zajištěna nejen vhodně zvolenou architekturou, ale i použitými technologiemi k realizaci návrhu. Cílem je prozkoumat i již existující řešení v této oblasti, protože také reflektují obecné požadavky na systém a současně se lze poučit z objevených chyb a nedostatků.

Práce aplikuje ověřené postupy softwarového inženýrství a je strukturována podle životního cyklu vývoje software. Začíná analýzou problémové domény, nejprve obecnými pravidly a poté procesy konkrétního společenství. Na základě analýzy domény a procesů jsou sestaveny funkční i nefunkční požadavky, podle kterých je dále navržen systém včetně architektury. Následuje výběr technologií k realizaci návrhu a samotná implementace i s dokumentací. Naimplementovaný systém je ověřován různými typy testů, zda splňuje stanovené požadavky. Na závěr je navržen další možný rozvoj systému a je zhodnocen po ekonomické i manažerské stránce.

Popis problematiky společenství vlastníků

Pro správné sestavení požadavků na informační systém je nejprve nutné porozumět činností a vlastnostem dané domény. Tato kapitola analyzuje hlavní rysy fungování společenství vlastníků vyplývající ze zákonných norem, které jsou tedy společné a obecné pro všechna společenství.

2.1 Úvod

Společenství vlastníků je v našem právním systému právnickou osobou tvořenou za účelem zajišťování správy domu a pozemku. Jeho vznik, fungování a případný zánik se řídí především předpisem č. 89/2012 Sb., známým spíše pod pojmenováním občanský zákoník, platným od 1. 1. 2014. Dále se však musí řídit i dalšími legislativními normami. Hlavním a také jediným účelem této právnické osoby je zajišťování správy domu a pozemku, jinak ani společenství vlastníků podnikat nesmí, dokonce se nesmí přímo či nepřímo podílet na podnikání nebo jiné činnosti podnikatelů, být jejich společníkem nebo členem. [1, 2]

2.2 Vznik a zánik

Jelikož je společenství vlastníků právnickou osobou, vzniká zápisem do veřejného (obchodního) rejstříku. Zakládá se schválením stanov, a pokud nebylo založeno prohlášením o rozdělení práva nebo ujednáním ve smlouvě o výstavbě, je ke schválení nutný souhlas vlastníků všech jednotek. Společenství vzniká dobrovolně nebo povinně u nemovité věci s pěti a více jednotkami, z nichž alespoň tři vlastní tři různé vlastníci.

Naopak k zániku společenství dochází rozhodnutím vlastníků za podmínky, že počet jednotek klesne na méně než pět nebo bylo-li založeno dobrovolně.

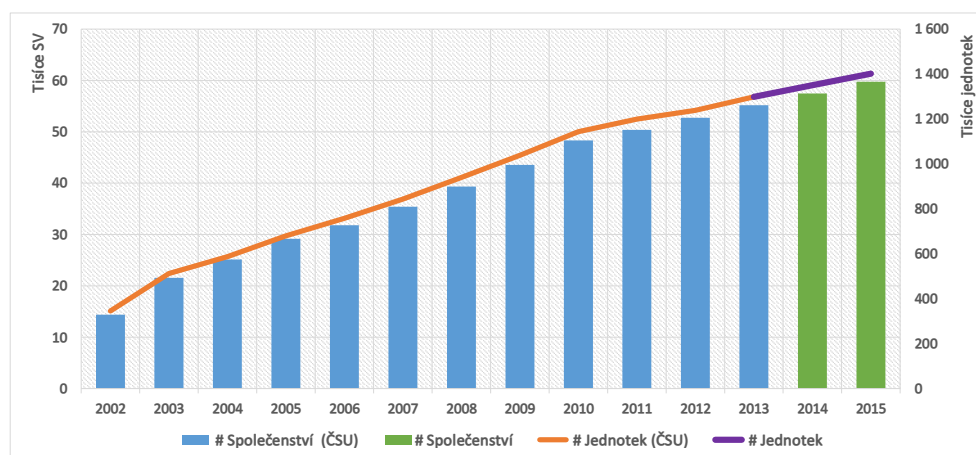
2. POPIS PROBLEMATIKY SPOLEČENSTVÍ VLASTNÍKŮ

Práva a povinnosti společenství vlastníků poté přecházejí dnem jeho zániku, tj. dnem zániku vlastnických práv k jednotkám, na vlastníky jednotek v poměru podle vlastnického podílu. [1]

2.3 Vývoj

Paragraf o společenství vlastníků jednotek se nachází již v zákoně o vlastnictví bytů z roku 1994. Tehdy se však nejednalo o právnickou osobu, ale jen jakési seskupení vlastníků demokraticky rozhodujících o chodu společných částí nemovitosti. Společenství ve formě právnické osoby je možné zakládat od roku 2000 díky nabytí platnosti předpisu č. 103/2000 Sb., pozměňující již zmíněný zákon o vlastnictví bytů. [3, 4]

Od té doby počet společenství vlastníků neustále roste a to nejen díky výstavbě nových bytových domů, ale i převodem jednotek do osobního vlastnictví. S tím je spjato i rušení bytových družstev, která jsou pro obyvatele jednotek většinou méně výhodná, neboť jsou de facto pouhými nájemci jednotek a vlastníky družstevního podílu.



Obrázek 2.1: Vývoj počtu společenství a jednotek v nich dle [5]

Podle dat Českého statistického úřadu mezi lety 2002 a 2013 vzrostl počet těchto právnických osob v ČR z 14 387 na 55 174. V roce 2013 byl počet bytových jednotek organizovaných ve společenstvích vlastníků 1 298 428, což by při zachování průměrného trendu za poslední tři roky znamenalo, že v roce 2015 přesáhne 1,4 milionu jednotek. [5]

2.4 Členství

Členství ve společenství vlastníků je neoddělitelně spjato s vlastnictvím jednotky. V nejjednodušším případě jednotku vlastní pouze jedna osoba (fyzická

nebo právnická). Další možností je více spoluvlastníků jednotky v určitém poměru, takový případ se nazývá podílové spoluvlastnictví. Posledním typem spoluvlastnictví jednotky je společné jmění manželů.

Podíl na společných částech nemovitostí spravovaných společenstvím vlastníků je stanoven dle poměru podlahové plochy vlastněné jednotky nebo jednotek k podlahové ploše všech jednotek v domě. [1]

2.5 Orgány společenství

Společenství vlastníků má ze zákona vždy alespoň dva orgány – shromáždění a výbor, je však možné zřízovat další orgány. To může být velmi přínosné například u větších společenství se stovkami jednotek, kde by jiné orgány pomohly při některých úkolech výboru nebo kontrolovaly jeho činnost. [1]

2.5.1 Shromáždění

Nejvyšším orgánem společenství vlastníků je shromáždění a tvoří ho všichni členové – vlastníci jednotek. Každý vlastník na shromáždění disponuje takovým počtem hlasů jak veliký je jeho podíl na společných částech. Pokud jednotku vlastní samotné společenství vlastníků, tak se k tomuto podílu při hlasování nepřihlíží. Shromáždění je usnášeníschopné jen pokud přítomní vlastníci disponují většinou všech hlasů. K některým úkonům může být zákonem nebo stanovami vyžadován vyšší počet hlasů.

Při hlasování za jednotku ve společném jmění manželů musí manželé hlasovat za jednotku jednohlasně. Obdobně je tomu i u podílového spoluvlastnictví, kde je vyžadován nadpoloviční spoluvlastnický podíl. Samozřejmě lze vybavit plnou mocí zástupce. Hlasovat lze díky novému občanskému zákoníku i mimo schůzi shromáždění a to v písemné podobě tzv. per rollam, kde na písemný návrh osoby oprávněné svolávat shromáždění se písemně vyjádří vlastníci jednotek, ovšem pouze v případě umožňují-li to stanovy.

Působnosti shromáždění jsou vymezeny v § 1208 občanského zákoníku (89/2012 Sb.) a zahrnují změnu stanov, volbu a odměny členů orgánů, schvalování a jiné rozhodování o věcech týkajících se fungování společenství. Ze závažných důvodů při hlasování a rozhodování shromáždění je možné navrhnout soudu, aby ve věci rozhodl. [1]

2.5.2 Statutární orgán

Výbor je kolektivním statutárním orgánem společenství vlastníků, pokud jím podle stanov není jen jednočlenný orgán a to předseda společenství vlastníků. Členem tohoto voleného orgánu se může stát na rozdíl od člena shromáždění i osoba (fyzická i právnická) bez vlastnictví jednotky. Musí být však plně svéprávná a bezúhonná ve smyslu právního předpisu upravujícího živnostenské podnikání.

Statutární orgán má povinnost svolávat shromáždění tak, aby se schůze konala minimálně jednou ročně. Dále svolává schůze na žádost členů společenství s alespoň čtvrtinovým podílem, pokud tak neučiní, mohou tito členové svolat schůzi na náklady společenství sami. [1]

2.6 Stanovy

Fungování společenství mimo zákonných norem určují stanovy ve formě veřejné listiny, které je nutné schválit všemi vlastníky při zakládání společenství (mimo případů prohlášení o rozdělení nebo ujednání ve smlouvě o výstavbě) a později je možné je měnit. Zákon definuje minimální náležitosti, které stanovy musejí obsahovat: název společenství, sídlo, práva a povinnosti členů, orgány a jejich členy, pravidla správy a užívání společných částí, pravidla tvorby rozpočtu. [1]

Ačkoliv každé společenství může mít stanovy poměrně odlišné, mohou vycházet ze společného základu ve formě vzorových stanov. Ty byly dříve vydávané nařízením vlády, s příchodem nového občanského zákoníku již toto neplatí, ale kupříkladu na internetu lze nalézt vzorové stanovy od soukromých subjektů vyhovující aktuálním právním úpravám. [6, 7]

2.7 Činnosti společenství

2.7.1 Správa společných částí

Občanský zákoník definuje společné části, jako části nemovitosti, které podle své povahy mají sloužit vlastníkům jednotek společně. Jedná se tedy především o chodby, nebytové prostory (prádelna, kočárkárna, . . .), bezprostřední okolí nemovitosti, střechu, kotelnu, komíny, rozvody (voda, plyn, elektrická energie), kanalizace, výtahy, antény a další.

Právě za správu těchto částí zodpovídá společenství vlastníků. Pod správou se skrývají různé úkony, například: úklid, opravy, pojištění, rekonstrukce. Další kapitolou jsou pak povinné revize a jiné kontroly technických zařízení instalovaných v domě nařízené různými právními předpisy. Revize se vztahují na zařízení různorodého typu: komíny, výtahy, elektroinstalace, hromosvody, kotelny/kotle, hasicí přístroje apod. [8, 7]

K provádění těchto činností je nutné vést samozřejmě i účetnictví stejně jako každá právnická osoba. Na většinu úkonů lze snadno nalézt nabídku služeb specializovaných třetích osob. [9]

2.7.2 Finance společenství

Se správou společných částí jsou logicky spojeny i výdaje. Ty hradí jednotliví členové ať už v závislosti na velikosti jejich podílu, počtu osob trvale obývajících jednotku nebo shodně za jednotku. Členové se takto skládají na úklid,

pojistné, daň z nemovitosti, odměny orgánům společenství, společné energie, revize, měsíční příspěvek do fondu oprav a další dle konkrétního společenství.

Ačkoliv společenství vlastníků nesmí ze zákona podnikat jinak než za účelem správy domu, neznamená to nutně, že nemá i další výnosy kromě přímých poplatků od členů. Často společenství má možnost pronajímat bytové nebo nebytové prostory, jejichž vlastníky jsou členové společenství, ať už se jedná o místnosti vhodné pro kanceláře nebo menší i větší obchody, reklamní plochu či umístění antén a jiného zařízení na střeche nemovitosti. [1, 2]

2.7.3 Zálohy na energie

Vlastník jednotky platí zálohy na plnění spojená nebo související s užíváním jednotky. To se týká i případů, kdy smlouvu s dodavatelem energií (vodné a stočné, elektřina, plyn, teplo, ...) má společenství a ne jednotliví vlastníci. Dle spotřeby energií odečtených z měřidel v minulých obdobích si vlastníci stanoví výši měsíčních záloh. Po odečtu aktuální spotřeby za dané období a platbě dodavateli dojde k vyúčtování a vrácení přeplatku nebo zaplacení nedoplatku. [8]

2.8 Možná úskalí

Pokud ve společenství není zajištěna dobrá komunikace mezi členy a orgány nebo je ze strany členů neochota věnovat se dění ve společenství mohou nastat problémy. Obzvláště pokud takových členů je ve společenství většina, pak se může snadno stát, že se na svolané schůzi shromáždění nesejde dostatečný počet členů a shromáždění není schopno se usnášet. Společenství potom nemůže fungovat, například má-li se volit nový výbor, protože starému výboru již skončilo funkční období. V takovém případě může sice rozhodnout soud, ale při rychlosti práce českého soudnictví nelze očekávat rychlé vyřešení problémů.

Neochotnými členy společenství se logicky stávají spíše vlastníci, kteří jednotky v rámci svých živností pouze pronajímají a nemají tak silné důvody nebo čas pro to, se o dění v nemovitostech zajímat. Zatímco členové, kteří jsou zároveň obyvateli jednotek se jistě o místo, kde žijí, zajímají více.

Dalším úskalím jsou špatně sepsané stanovy nebo nedostatečně aktivní členové výboru a jiných případných orgánů. Například při nedostatečně rychlém vymáhání dluhů na neplatících členech se totiž mohou do problému společně s celým společenstvím dostat i ti, kteří hradí poplatky včas. [2, 8, 7]

Analýza

Pro detailní analýzu procesů ve společenství nad rámec obecné roviny popsané v předchozí kapitole a umožnění lepšího sestavení požadavků na systém bylo zvoleno Společenství Brdlíkova 1+3. Zjišťování informací proběhlo formou konzultace s členy výboru společenství.

3.1 Společenství Brdlíkova 1+3

3.1.1 Základní informace

Společenství Brdlíkova 1+3, jak již název napovídá, spravuje společné prostory dvou domů s celkovým počtem 26 jednotek o celkové ploše 1449,91 m². Společenství má aktuálně ke dni 25. 3. 2015 36 členů a nahlášených 47 obyvatelů bytových jednotek v různých věkových kategoriích. Pro účely správy společných částí, především opravy, úklid a vedení účetnictví využívá společenství služeb dalších subjektů.

3.1.2 Stručná historie

Panelové domy byly postaveny v sedmdesátých letech minulého století a vlastněny Městskou částí Praha 5. Bytové družstvo Brdlíkova 1+3 bylo založeno z důvodu privatizace v roce 2001. Společenství v roce 2009 nahradilo původní bytové družstvo, protože se členové BD Brdlíkova 1+3 rozhodli, že chtějí bytové jednotky vlastnit tj. převést je do osobního vlastnictví.

3.2 Procesy

Ve vybraném společenství byly identifikovány následující klíčové procesy, na kterých stojí další činnosti společenství anebo je jejich správné fungování pro členy a obyvatele velmi důležité.

3.2.1 Komunikace

První skupinou procesů je již zmíněná komunikace. Mimo klasických komunikačních kanálů, kde na sebe již mají členové/obyvatelé kontakt a ať už se jedná o elektronickou komunikaci či jinou, existují i způsoby související přímo se společenstvím.

Jedním z těchto prostředků je domovní nástěnka, kam patří hlavně důležité informace o schůzích, revizích, odečtech měřidel, kontaktní informace na správu domu a podobně. Slouží ale také k umístování jiných veřejných sdělení členů/obyvatel určených všem obyvatelům domu. Nelze ovšem efektivně zajistit, aby mohl každý dávat na nástěnku svá sdělení a zároveň aby jiná než pověřená osoba nemohla cizí sdělení odstraňovat či upravovat. Zprávy na nástěnce navíc mohou vyžadovat i interakci obyvatel domu – například vyplnit údaj o čase, kdy bude možné v daný den provést odečet měřidla.

Dalším procesem je zjišťování kontaktu pro privátní komunikaci se členem, který právě neobývá svojí jednotku a není tak dosažitelný osobně nebo přes dopisní schránku. Osoba, která chce komunikovat, nemá jiný kontakt na požadovanou osobu. Většinou tyto kontakty mají členové výboru a mohou je poskytnout ostatním členům/obyvatelům, je-li pro to důvod. Dochází však ke zbytečnému zatěžování členů výboru.

3.2.2 Hlášení závad

Firma zajišťující správu domu obstarává opravy závad ve společných prostorech domů, ale jejich nahlašování je na straně výboru, členů společenství a obyvatel domů. Ten, kdo objeví závadu, buď kontaktuje zmíněnou firmu, nebo člena výboru, zejména jedná-li se o závažnou závadu. O všech závadách se nakonec musí dozvědět všichni členové výboru i firma zajišťující správu. V rámci oprav poté kontrolují, zda byla závada úspěšně odstraněna a účetní doklady předávají účetní firmě.

3.2.3 Schůze shromáždění

Schůze shromáždění se svolává povinně jednou ročně, pokud není silný důvod pro mimořádné svolání schůze. Na schůzi jsou pozváni všichni členové společenství prostřednictvím zvacího dopisu s programem a zpravidla i návratkou, kterou člen vyplní, podepíše a vhodí do schránky výboru. Jedná se především o potvrzení či zamítnutí účasti a informaci o případném vyslání náhradníka s plnou mocí.

Na schůzi se pak účastníci identifikují občanským průkazem a případnou ověřenou plnou mocí pro zaznamenání účasti a možné následné záznamy skrutátora při hlasování. Tyto záznamy jsou poté součástí zápisu ze schůze, který vytváří zapisovatel. Zápis je vždy ještě zkontrolován ověřovatelem.

3.2.4 Sdílení dokumentů

Člen má možnost nahlédnout do dokumentů společenství, nevylučují-li to stanovy. Může se jednat například o smlouvy, zápisy ze schůzí, účetní doklady a jiné. K nahlížení dochází za přítomnosti člena výboru v kanceláři společenství nebo některé dokumenty lze na určitou dobu zapůjčit oproti podpisu.

3.2.5 Změna v záznamech

Pokud se změní počet obyvatel, vlastník jednotky nebo jiný důležitý údaj o jednotce, je člen povinen tuto skutečnost nahlásit výboru společenství. Pokud změněný údaj ovlivňuje platební informace ať už výší nebo jinak, postoupí výbor tuto informaci účetní firmě. Členové výboru také průběžně kontrolují soulad s informacemi uvedenými ve veřejném katastru nemovitostí.

3.2.6 Platby

Veškeré účetnictví obstarává účetní firma, která má přístup k výpisům z účtu a jiným účetním dokladům společenství. Platby členů se provádí výhradně převodem na účet společenství. Při nahlášené změně v záznamech ovlivňujících výši poplatků zašle příslušným členům společenství účetní firma informace o změně výše očekávané platby v příštích měsících. Podle výpisů poté zaznamenává uskutečňování plateb a na konci roku provede vyúčtování, kde vrací přeplatky ze záloh nebo požaduje doplatky či penále z prodlení.

3.3 Uživatelské požadavky

Ze strany budoucích potenciálních uživatelů systému je požadován především snadný přístup bez nutnosti cokoli instalovat na svoje zařízení. Zároveň stále razantně roste počet uživatelů s tablety a chytrými telefony a je tudíž vyžadováno uzpůsobení systému pro práci i na těchto platformách. [10]

Dále je možné, že mezi uživateli budou i osoby, které nerozumí českému jazyku. I pro ně by měl systém být bezproblémově použitelný. Posledním zásadním uživatelským požadavkem ze strany společenství je snadné uvedení do provozu, bezproblémová údržba a možné budoucí úpravy a rozšíření systému. S tím je spojená i kompletní dokumentace zdrojových kódů a správčovská příručka.

3.4 Specifikace požadavků na systém

Z identifikovaných klíčových procesů byly vybrány pro podpoření informačním systémem takové, které je možné v rámci systému výrazně zefektivnit nebo jinak vylepšit. Na základě těchto vybraných procesů a uživatelských požadavků byly sestaveny následující požadavky na vyvíjený informační systém.

3.4.1 Rozsah produktu

Informační systém pro podporu činností společenství vlastníků (ISSV) bude obsahovat základní funkcionality usnadňující a zefektivňující práci společenství vlastníků. Nebude sloužit jen jako místo soustřeďující velkou část potřebné evidence, ale i jako prostředek pro komunikaci mezi členy společenství, obyvateli jednotek a dalšími uživateli systému.

Zároveň je systém vypracováván jako bakalářská práce, což odpovídá rozsahu přibližně 400 hodin práce. V tomto čase jsou ale zahrnuty veškeré práce od analýzy, sběru požadavků až po implementaci, testování a zhodnocení přínosů. Zároveň se jedná však o minimální počet hodin, který lze překročit. Časové omezení je tak spíše otázkou dodržení termínu odevzdání. Díky modularitě se bude jednat o snadno rozšiřitelný základ komplexního informačního systému podporujícího širokou paletu činností společenství vlastníků.

3.4.2 Uživatelé systému

Správu systému mohou zajišťovat jak členové společenství, tak i externí osoby. Typicky to pravděpodobně budou členové statutárního orgánu společenství vlastníků. Informační systém budou dále využívat:

- členové společenství,
- obyvatelé jednotek vlastněných členy společenství,
- externí osoby vykonávající správu (úklid, opravy, apod.).

3.4.3 Funkční požadavky

F1. Uživatelé systému

- F1.1. Registrace uživatele
- F1.2. Přihlášení a odhlášení uživatele
- F1.3. Obnova zapomenutého hesla
- F1.4. Zobrazení a úprava svého profilu

F2. Správa systému

- F2.1. Správa uživatelů, jejich skupin a rolí v systému
- F2.2. Úprava nastavení systému
- F2.3. Vytvoření a úprava položek menu

F3. Evidence osob, orgánů a rolí v rámci SV

- F3.1. Vytvoření/úprava fyzické/právníkové osoby nebo orgánu
- F3.2. Vytvoření/úprava role osoby s možností návaznosti na orgán

- F3.3. Zobrazení a vyhledání osob včetně rolí
- F3.4. Zobrazení orgánu včetně členů (rolí)
- F4. Evidence jednotek a jejich vlastníků
 - F4.1. Zobrazení jednotky včetně historie a vlastníků jednotky
 - F4.2. Vytvoření/úprava jednotky
 - F4.3. Vytvoření/úprava vlastnictví jednotky
 - F4.4. Možnosti tisku tabulek aktuálních členů, detailů jednotek apod.
- F5. Virtuální nástěnka
 - F5.1. Zobrazení zprávy včetně historie a komentářů
 - F5.2. Vyhledání zprávy
 - F5.3. Vytvoření/úprava zprávy
 - F5.4. Komentování zprávy
- F6. Hlášení závad
 - F6.1. Nahlášení závady
 - F6.2. Úprava hlášení závady
 - F6.3. Zaslání upozornění při vytvoření hlášení
 - F6.4. Zobrazení závady a její historie
 - F6.5. Správa stavů a typů závad (vytváření, úprava, smazání)
- F7. Shromáždění
 - F7.1. Evidence uskutečněných i plánovaných schůzí
 - F7.2. Evidence účasti na schůzi
 - F7.3. Rozesílání pozvánek vybraným osobám
 - F7.4. Možnost tisku pozvánky na schůzi s návratkou
 - F7.5. Možnost tisku prezenční listiny pro zaznamenání účasti členů

3.4.4 Nefunkční požadavky

- N1. **Webová aplikace** – systém bude realizován jako webová aplikace, pro jejíž použití bude u klientů vyžadováno připojení k síti Internet.
- N2. **Responzivní design** – vzhled stránky se vhodně přizpůsobí podle zvoleného písma v prohlížeči a velikosti okna, případně typu zařízení.
- N3. **Tiskový vzhled** – všechny stránky systému bude možné vytisknout díky jednoduchému a jednotnému tiskovému vzhledu.

3. ANALÝZA

- N4. **Nízké nároky na hosting** – nízké nároky na vyžadované technologie k nasazení systému. Bude možné vybrat většinu z hostingů nabízených na www.hostingy.cz, z nichž bude jeden doporučen jako referenční.
- N5. **Rozšiřitelnost aplikace** – architektura a design systému budou podporovat snadnou rozšiřitelnost a úpravu funkcí.
- N6. **Správcovská a vývojářská dokumentace** – dokumentace popisující nasazení a spravování systému. Dokumentace usnadňující orientování se ve zdrojovém kódu.
- N7. **Jazyková lokalizace** – uživatel bude moci systém používat i v cizích jazycích (alespoň ve strojovém překladu).

Zhodnocení stávajících řešení

Tato kapitola se zabývá zkoumáním již existujících řešení pro podporu činností společenství vlastníků ve formě webových aplikací. Samozřejmě existuje i velké množství desktopových programů pro správu společenství, přípravu dokumentů, vedení účetnictví společenství vlastníků a podobně. Jedná se však o průzkum pouze vybraných webových aplikací, neboť zadáním je tvorba informačního systému právě v této formě.

4.1 Zkoumané vlastnosti

Při analýze nalezených řešení byly hlavními oblastmi zkoumání:

- cena,
- funkce,
- grafický design a složitost ovládání,
- doplňkové služby (poradna, manuál, vlastní doména 2. řádu, ...).

4.2 Jednotlivá řešení

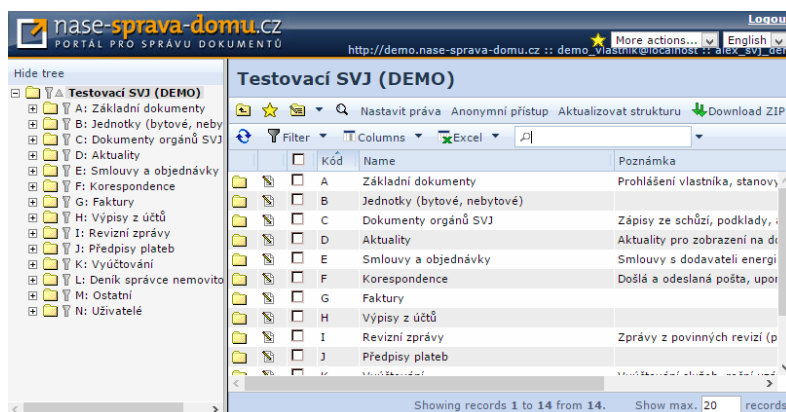
4.2.1 Naše správa domu

Portál pro správu dokumentů nase-sprava-domu.cz společnosti EXCON a.s. je postaven na jejich vlastním informačním systému IS ALeX. Takto společnost provozuje i další portály pro advokátní kanceláře, výrobce ve farmaceutickém průmyslu a pro různé další obory. [11]

Samotný portál lze zdarma vyzkoušet v demo režimu. Pro vlastní společenství je portál na první 2 měsíce zdarma, poté ročně za 3 300 Kč (bez DPH). Za tuto cenu klient dostane subdoménu <název>.nase-sprava-domu.cz nebo

4. ZHODNOCENÍ STÁVAJÍCÍCH ŘEŠENÍ

<název>.nase-svj.cz s portálem, za jehož případnou nedostupnost však poskytovatel podle podmínek užívání nenese odpovědnost. K dispozici je i pětistránková uživatelská příručka. V další nabídce je navíc i školení správce a konfigurace portálu, avšak bez uvedené ceny.



Obrázek 4.1: Neveřejná část ukázky nase-sprava-domu.cz [11]

Samotný portál vlastního společenství vlastníků pak obsahuje veřejnou část a neveřejnou část. V neveřejné části se dají dle oprávnění procházet, vytvářet a upravovat složky, podsložky, tabulky a jejich záznamy. Grafické rozhraní je velmi jednoduché a skládá se z navigační oblasti ve formě adresářového stromu a tabulky (obsahem zvolené složky) s panelem funkcí nad danou tabulkou. Složky/agendy lze nastavit jako veřejné a poté je jejich obsah zobrazen na webové stránce veřejné části.

Rozhraní v neveřejné části sice nabízí přepnutí do angličtiny, ale přeloženy jsou pouze některé nápisy a ani vlastní obsah dvojjazyčně vytvářet nelze. Ačkoliv je grafické rozhraní jednoduché, není uživatelsky přívětivé a někteří méně technicky zdatní uživatelé s ním určitě mají problémy.

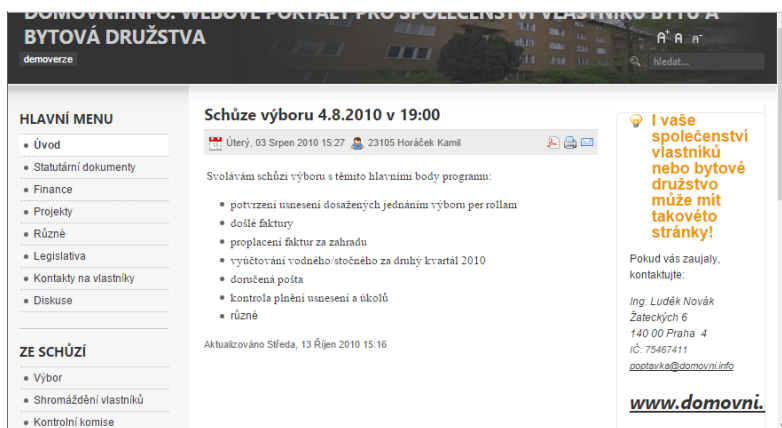
Systém je vhodný pro sdílení dokumentů, jinými funkcemi takřka nedisponuje:

- správa dokumentů (kategorie, revize),
- evidence jednotek a vlastníků,
- veřejná webová stránka (aktuality, dokumenty),
- přístup k dokumentům dle přístupových práv,
- schvalování elektronických faktur.

4.2.2 DOMOVNI.INFO

Řešení domovni.info je postaveno na publikačním systému Joomla! (podle zdrojového kódu ve verzi 1.5 ačkoliv aktuální verze je 3.3) licencovaného pod GPL. Systém Joomla! sice přináší výhody ve formě uživatelsky přívětivého a měnitelného vzhledu, ale v používané verzi obsahuje i bezpečnostní rizika například ve formě XSS a SQL Injection. [12] Opět je zde možnost vyzkoušet si ukázkové stránky, na kterých se však objevuje PHP Warning a uvedené přihlašovací údaje nefungují. Poslední záznamy na stránkách (nejen ukázkových) jsou z roku 2010. [13]

Nabídka je poměrně rozsáhlá a v sekci „Orientační ceny“ je rozdělená do tří variant od 2 000 Kč za zřízení a dalších 500 Kč ročního poplatku za správu. Za příplatek 150 Kč ročně si lze zajistit vlastní doménu <název>.cz, v ostatních případech se bude jednat o subdoménu <název>.domovni.info. Dále je možné se s autorem domluvit na dalších rozšířeních (vícejazyčnost, napojení na účetní SW).



Obrázek 4.2: Ukázková úvodní strana domovni.info [13]

Celý systém tedy běží na principu psaní a kategorizování článků, popřípadě komunikace v diskuzním fóru. Články mohou obsahovat přílohy pro sdílení dokumentů s ostatními členy společenství. Díky publikačnímu systému lze i jednotlivé články exportovat do PDF. Kategorie článků a fórum mohou být v závislosti na nastavení přístupových práv veřejné, nebo viditelné pouze pro zvolené uživatele. V zápatí se stránky chlubí XHTML a CSS validitou, ale po kontrole obsahují chyby. Jak je patrné z obrázku 4.2, tak stránky mají značné problémy se zalamováním textu.

Mimo základní funkčnosti publikačního systému, tedy psaní a kategorizování článků, dále umožňuje řešení díky pluginům do systému:

- ankety a hlasování,
- diskuzní fórum,

4. ZHODNOCENÍ STÁVAJÍCÍCH ŘEŠENÍ

- emailové schránky,
- synchronizace dokumentů přes Dropbox (momentálně nedostupné),
- evidence požadavků,
- podpora řízení projektů (úkoly a jejich plnění).

4.2.3 spoluvlastnici.cz

Služba spoluvlastnici.cz od ARTIN, spol. s r.o. na první pohled zaujme vydařeným vzhledem. Naštěstí nezůstane jen u vzhledu a disponuje i užitečnými funkcemi a v obchodních podmínkách se dokonce zavazuje k zajištění provozu 95% času v roce. [14]



Obrázek 4.3: Demo společenství spoluvlastnici.cz [14]

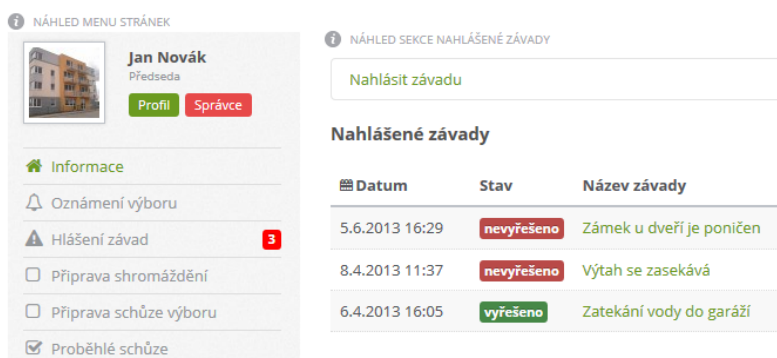
Na 2 měsíce lze službu vyzkoušet zdarma, dále se platí ročně podle vzorce $1000 + 50 \cdot n$, kde n je počet bytových jednotek. Uživatel se přihlašuje přímo přes hlavní stránku spoluvlastnici.cz (společenství tedy nemá vlastní doménu ani subdoménu) svým emailem a heslem. Pokud zde někdo figuruje ve více společenstvích, musí mít i více emailových adres. Podle sekce „Novinky“ nebyla aplikace od března roku 2014 nijak upravena a od té doby tedy nabízí funkcionality:

- nástěnka pro společníky,
- diskuze,
- ankety,
- seznam vlastníků,
- dokumenty,

- odečty měřidel,
- tiskové sestavy,
- adresář kontaktů.

4.2.4 svjo.cz

Webové stránky svjo.cz nabízí společenstvím vlastníkům dvě varianty. První je zcela zdarma a obsahuje pouze základní funkce (nástěnka, dokumenty, hlášení závad, diskuze, seznam členů a jednotek). V neplacené verzi je však poměrně dost omezen prostor (30 MB) pro ukládání dokumentů, není garantována technická podpora a nelze mít vlastní doménu druhého řádu, ale až třetího ve formátu <název>.svjo.cz. Verze zdarma se tak hodí spíše pro vyzkoušení fungování stránek, protože k dispozici není ani ukázková stránka. Na jednotlivé funkce se však lze podívat v nápovědě. [15]



Obrázek 4.4: Náhled částí řešení svjo.cz [15]

V placené verzi jsou rozšířeny funkce neplacené verze a přidány nové (příprava schůzí – pozvánky, hlasování, již konané schůze, uživatelská práva, fotogalerie, záznamy aktivity). Za to vše společenství měsíčně zaplatí 121 Kč včetně DPH. Toto řešení se jeví i jako doposud udržované – podle sekce „Novinky“ se systém od poloviny roku 2012 pravidelně upravuje a vylepšuje i vícekrát za měsíc.

Toto řešení bohužel neobsahuje veřejnou část, veřejný je pouze přihlašovací formulář s volitelným textem. A to i přes jinak širokou a zajímavou paletu funkcí:

- nástěnka pro přihlášené uživatele,
- upozornění přes email a SMS,
- hlášení závad,

4. ZHODNOCENÍ STÁVAJÍCÍCH ŘEŠENÍ

- již konané schůze a příprava budoucích,
- hlasování,
- diskuze,
- dokumenty, seznam členů, jednotek, nájemníků,
- zaznamenávání aktivity uživatelů,
- fotogalerie.

4.2.5 webDOMU.cz

Online aplikace webDOMU.cz od brněnské společnosti Amentes s.r.o. poskytuje dvě takřka shodné verze, jednu pro bytová družstva a druhou pro společenství vlastníků. K dispozici je ukázkový portál pro obě tyto verze aplikace. Společenství vlastníků za roční poplatek 1 800 Kč dostane přístup ke své aplikaci na adrese `webdomu.cz/<název>`. Jiná forma domény bohužel v nabídce není. [16]



Obrázek 4.5: DEMO SVJ webDOMU.cz [16]

Grafický design stránky je ve srovnání s ostatními řešeními velmi kvalitní, dokonce je i responzivní – tedy vhodný i pro mobilní zařízení. Jedná se totiž o vzhled určený pro SugarCRM dostupný na stránkách `sugaroutfitters.com`. Na některých stránkách je však nedořešené horizontální posouvání, například když stránka obsahuje velkou tabulku. V nabídce jsou i další služby spojené se správou společenství vlastníků a poradna. Ke stávajícím funkcím:

- informační deska a nástěnka,
- veřejná část webu,
- seznam členů, domů a kontaktů,

- dokumenty a formuláře,
- poplatky, pokladna a kniha závazků,
- ankety,
- evidence spotřeby energií,

podle uvedených informací brzy přibude také kalendář revizí. Je nutné zmínit, že ze zde uvedených řešení pouze toto vyžaduje přístup (a tedy i posílání důvěrných informací) pomocí šifrovaného protokolu HTTPS.

4.2.6 SYMPO

Webové řešení pro společenství vlastníků a bytová družstva SYMPO.cz od AW-DEV je zcela zdarma. Zatím má velmi omezené funkce a je spíše ve stádiu vývoje. Na již hotové funkce zdarma se snaží nalákat nové uživatele. Další „prémiové“ funkce budou již zpoplatněny, ale nikde nejsou uvedeny ani orientační ceny. [17]

K dispozici je na vyzkoušení i ukázková demo verze, ve které si lze prohlédnout moderní (avšak neresponzivní) modrý design. Doména vlastního společenství je možná pouze ve formátu <název>.sympo.cz. Zatím nabízenými funkcemi zdarma tedy jsou jen:

- nástěnka (veřejná i neveřejná),
- dokumenty a seznam zákonů.



Obrázek 4.6: Modrý design stránek SYMPO.cz [17]

4. ZHODNOCENÍ STÁVAJÍCÍCH ŘEŠENÍ

4.2.7 Sousedé.cz

Portál sousede.cz je sociální síť sdružující, jak již název napovídá, sousedy. Každý souseď má svůj profil, který může, ale nemusí, být veřejný. Na svůj profil má možnost uživatel umístit dokumenty, osobní údaje, kontakt a fotografie. Dále si uživatelé mezi sebou mohou posílat zprávy, psát komentáře na profily, diskutovat a navazovat přátelství. Hlavně ale uživatel může sledovat, co se děje v jeho společenstvích vlastníků a popřípadě je i spravovat. [18]



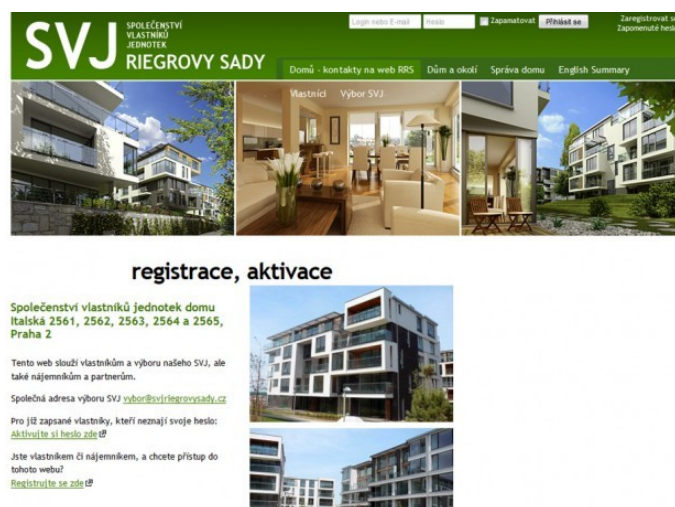
Obrázek 4.7: „Stránka společenstva“ na Sousedé.cz [18]

Veškeré užívání portálu je zdarma a nabízí jednoduché ovládání, ale pouze základní funkce:

- nástěnka (veřejná i neveřejná),
- kalendář,
- ankety,
- dokumenty a kontakty,
- fotogalerie,
- diskuze.

4.2.8 svj-weby.cz

Posledním zkoumaným řešením jsou svj-weby.cz od Fonio Systems, s.r.o. a Infonia, spol. s r.o. chlubicí se 139 spokojenými uživateli. Bohužel jedinou nabízenou ukázkou, jak si web pro společenství prohlédnout, je pouze sada obrázků, které však ukazují poměrně zdařilý design. Po prohlédnutí webu reálného společenství, které si očividně za příplatek 3 900 Kč nenechalo udělat „vzhled na míru“, se však již o moc povedeném designu mluvit nedá. Možná to má zákazníky motivovat ke koupi zmíněné služby. [19]



Obrázek 4.8: Nabízený ukázkový vzhled svj-weby.cz [19]



Obrázek 4.9: Reálný vzhled řešení torunska.svj-weby.cz [20]

Za měsíční poplatek 99 Kč společenství dostane redakční systém pro správu webu <název>.svj-weby.cz, jednu e-mailovou adresu <název>@svj-weby.cz a dva redaktory obsahu. Možné je si nechat zřídit vlastní doménu 2. řádu za neobvyklých 480 Kč ročně (cena jinde je přibližně poloviční) a za 2 900 Kč naplnit databázi vlastníků.

Nízký měsíční poplatek má nejspíše zaujmout, za něj však společenství dostane pouze některé funkce, ale za další si už musí připlatit:

- foto a video galerie,
- novinky, akce, články,
- dokumenty,
- Google Analytics (19 Kč měsíčně),

4. ZHODNOCENÍ STÁVAJÍCÍCH ŘEŠENÍ

- sekce pro výbor (29 Kč měsíčně),
- hlasování, diskuze, obsílky (39 Kč měsíčně),
- přihlašování pro každou jednotku (59 Kč měsíčně).

Cena rozložená do menších položek vypadá rozhodně lákavěji než celkových 245 Kč měsíčně, ale alespoň je nabízena určitá variabilita řešení.

4.3 Shrnutí

U všech zkoumaných řešení lze nalézt vždy několik pro i proti. Všechna řešení však mají několik společných potenciálních problémů:

- vyžadují, aby veškerá data byla svěřena do jejich péče,
- nízkou úroveň zabezpečení dat a komunikace s uživateli,
- pokud nějaká funkce není vyhovující danému společenství, musí zkusit jiné řešení,
- omezenost výběru adresy (domény),
- potlačenou míru kreativity správců systému společenství.

Pokud tedy společenství chce řešení bez těchto anebo jiných problémů, musí si zajistit vývoj aplikace na míru, což ale zpravidla znamená znatelně vyšší náklady. [21]

4.3.1 Cena

Řešení za nízké ceny nebo dokonce zdarma jsou pouhým lákadlem na placené verze s rozšířenými funkcemi, které společenství potřebuje. Cena však u žádného z uvedených řešení není tak vysoká, aby hrála v rozpočtech společenství větší roli.

4.3.2 Funkce

To, co jednotlivá řešení odlišuje a rozhoduje o jejich úspěšnosti, jsou především samotné funkce. Většinou funkcí s drobnými odchylkami disponují všechna zkoumaná řešení. Jsou to funkce, které běžně společenství vlastníků potřebuje: nástěnka pro společníky, dokumenty, hlasování, hlášení závad, diskuze, seznam společníků/jednotek, veřejné informace. Ta lepší řešení pak navíc umí: evidenci spotřeby energií, plánování schůzí, poplatky a platby, kalendář revizí a tiskové sestavy.

4.3.3 Grafický design

Jediné z uvedených řešení umožňuje měnit vzhled webu a to jen díky tomu, že je postavené na publikačním systému. Jiná řešení to bohužel neumožňují a navíc většinu nelze ani rozumně používat na mobilních zařízeních, která jsou však v dnešní době naprostou samozřejmostí. Responzivní design není jen otázkou mobilních zařízení, možnost zvětšit písmo a přitom zachovat proporce stránky jistě potěší i uživatele trpící zhoršeným zrakem.

4.3.4 Doplnkové služby

Některé společnosti se vcelku logicky snaží nabídnout k novému systému i další služby jako je poradenství, školení, úprava systému na míru nebo vydávání průkazů energetické náročnosti. Takové služby bývají zpravidla dražší než samotný systém. Vždy si ale lze zadarmo přečíst přinejmenším jednoduchou uživatelskou příručku, jak aplikaci používat.

Návrh

Kapitola obsahuje návrh systému, popisuje jeho dělení jak na jednotlivé vrstvy architektury, tak i na moduly. Tento návrh posloužil jako podklad dále při implementaci a testování.

5.1 Architektura a společné rysy

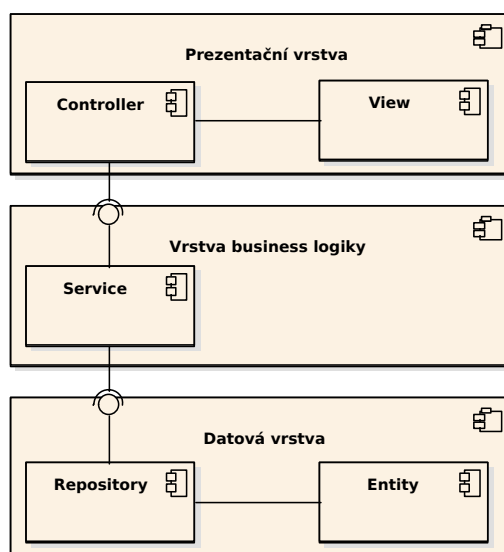
Informační systém bude stavěn na třívrstvé architektuře (viz obrázek 5.1), kde však bude prostřední logická vrstva sloužit většinou jen k předávání dat mezi datovou a prezentační vrstvou. V některých případech je ale nutná transformace - aplikace určitých logických pravidel na předávaná data ať už směrem do databáze nebo naopak. Dále logická vrstva bude obsahovat i různé další chování, které nepatří svou povahou do prezentační ani datové vrstvy. Z těchto důvodů nebyla vybrána dvouvrstvá či monolitická architektura, naopak více vrstev než tři by nenašly uplatnění a pouze by návrh systému zbytečně znehlednily.

Jelikož bude systém složen z více modulů a má podporovat snadnou údržbu, úpravu a rozšiřitelnost, je vhodné při tvorbě modulů zachovat nejen architekturu, ale i strukturování a pojmenovávání tříd, proměnných, metod, atd. Každý modul tak bude sám dále dělen do jednotlivých vrstev.

5.1.1 MVC

V kombinaci (znázorněné na obrázku 5.2) s třívrstvou architekturou je využit běžný návrhový vzor Model-View-Controller, jasně definující funkčnosti částí vrstev:

- **Model** – objekty a případně jiná data specifická pro danou doménu. V použité třívrstvé architektuře se jedná o objekty, které dostane prezentační vrstva od logické.



Obrázek 5.1: Vrstvy architektury a jejich propojení

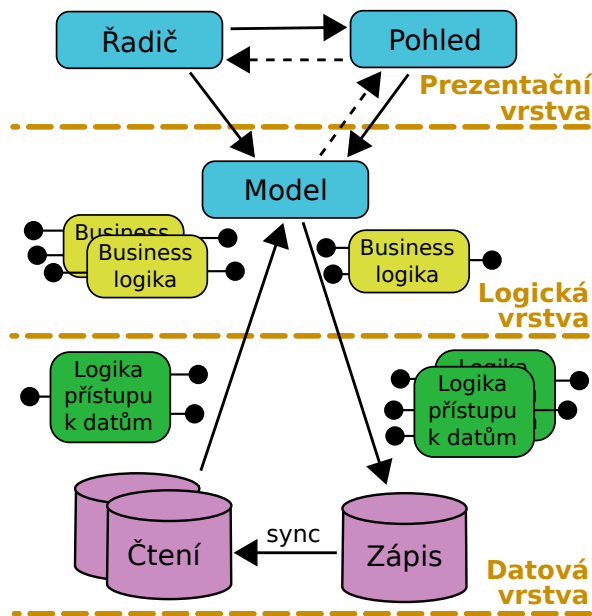
- **View (pohled)** – převádí objekty modelu do podoby vhodné k jejich prezentaci (například uživateli).
- **Controller (řadič)** – zajišťuje interakci mezi pohledem a modelem. Při uživatelském požadavku na zobrazení určitého pohledu mu dodá objekty a při příchozím požadavku z pohledu (například úprava dat) provede akci. [22]

Třídy řadičů pro jednotlivé modely se budou lišit minimálně, dle použitého frameworku budou dědit od základního řadiče atributy a metody umožňující kooperaci s frameworkem. Přes výše zmíněné služby a repozitáře entit budou řadiče ve svých metodách provádět CRUD operace podle příchozích HTTP požadavků. Správnou volbu metody pro HTTP požadavek bude zajišťovat tzv. Router neboli směrovač pomocí seznamu cest v systému.

Metoda řadiče buď vrátí uživateli očekávaný pohled, nebo může dojít k přesměrování na jinou stránku. Pohledy budou vytvářeny jako šablony, do kterých řadiče budou dodávat data modelu dle požadavků. Jejich obsahem může být tabulka s daty, detail entity, formulář pro úpravu nebo vytvoření, statická stránka nebo libovolná kombinace předchozího. [23]

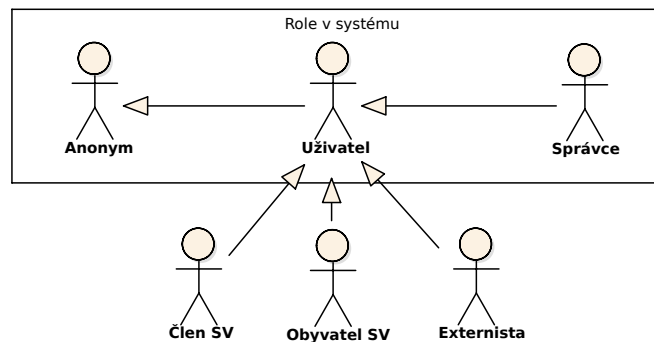
5.1.2 Zabezpečení

Pro splnění požadavků je nutné zajistit autentizaci a autorizaci uživatelů. Autentizace bude probíhat v rámci základního modulu a autorizace, tedy ověřování pravomocí k určitému úkonu v systému (například odstranění záznamu)



Obrázek 5.2: Kombinace MVC a 3-vrstvé architektury [23]

bude probíhat napříč všemi moduly shodně na úrovni řadičů a pohledů. Autorizace bude realizována voláním metody zjišťující, zda má aktuální uživatel přiřazenou požadovanou roli, tedy jestli je přihlášený a jedná-li se o uživatele či správce systému.



Obrázek 5.3: Hierarchie rolí v systému

5.1.3 Persistence

Entity datové vrstvy budou vždy persistentní, tudíž databázový model bude vycházet přímo z modelu tříd. Při použití relační databáze je vhodné využít ORM, které převede třídy do databázových tabulek a jednotlivé instance třídy

(objekty) do řádků tabulek. Zároveň automaticky provede potřebné převody mezi datovými typy a nahradí vztahy realizované referencemi a kolekcemi referencí na cizí klíče a vztahy many-to-many zachytí dekompozicí do spojovací tabulky.

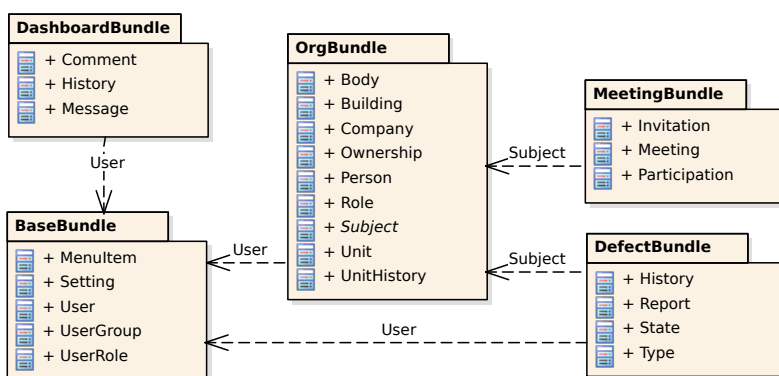
5.2 Metodika vývoje

Rozdělení vývoje na moduly vede k využití agilní metodiky FDD neboli vývoj řízený funkčnostmi. Navíc, protože se jedná o opakování podobných nebo dokonce stejných principů ve všech modulech, metodika FDRD přinášející do FDD koncept znovupoužitelnosti částí za účelem zvýšení produktivity, kvality a snížení časové náročnosti. Jedná se o moderní přístup reagující na požadavky rychle se rozvíjejícího trhu se software. Klasické agilní metodiky strádají právě z chybějící možnosti znovupoužitelnosti komponent. [24]

5.3 Moduly

Jednotlivé moduly systému budou vždy obsahovat všechny prvky stanovené architekturou od entity, přes repozitáře a služby až k řadičům a pohledům. Ačkoliv každý modul představuje celek přinášející do systému danou funkcionálnítu, k jeho fungování může být vyžadována přítomnost jiných modulů, na které je v různých vrstvách navázán.

Propojení bude realizováno nejčastěji asociací na úrovni entit. Moduly budou využívat i dědění z některých tříd základního modulu na různých úrovních vrstev architektury.



Obrázek 5.4: Moduly systému, jejich entity a závislosti

5.3.1 Základní modul

Základní modul pokrývá požadavky F1 a F2 a tvoří kostru systému, na kterou budou přidávány další moduly rozšiřující funkcionalitu. Hlavní náplní je práce s uživatelskými účty, vytvoření účtu bude probíhat klasickou registrací, která však vytvoří neaktivní účet. Správce může tuto registraci schválit aktivováním účtu, stejně tak může jiné účty opět deaktivovat.

Přihlášení bude probíhat klasicky pomocí přihlašovacího jména a hesla, tím se z anonymního uživatele stane plnohodnotný uživatel nebo správce podle přiřazených uživatelských rolí a bude se moci odhlásit. V případě zapomenutí hesla bude možné si nechat vygenerovat nové přes emailovou schránku spojenou s účtem. Protože budou hesla bezpečně ukládána ve formě soleného hashe nebude možné zjistit heslo přímo.

Správce systému bude moci upravovat informace uživatelského účtu (mimo hesla), vytvářet a upravovat skupiny uživatelů a přidávat/odebírat jejich členy. Další funkcionalitou modulu bude vytváření a celková správa globálních nastavení systému (vzhled, název, IČ, ...) v podobě definovaných klíčů a jim přiřazených hodnot. Nakonec bude možné i měnit položky menu s pomocí seznamu cest v systému.

5.3.2 Organizační modul

Modul bude sloužit k evidenci v rámci požadavků F3 a F4. Oprávněnými osobami k vytváření a úpravě entit v modulu budou pouze správci systému. Některé informace týkající se jednotek a jejich vlastnictví se nachází na webu Státní správy zeměměřičtví a katastru, ale nelze je vytěžovat strojově a budou je tedy správci muset přepisovat ručně.

Při evidenci osob se nabízí použití polymorfismu a relace specializace (dědění) na právnické a fyzické osoby, neboť v některých vztazích se mezi nimi nerozlišuje, ale u každé je nutné evidovat různé atributy. Jednotky budou příslušet vždy k nějaké evidované budově. Vlastnictví jednotky bude dekomponovat vztah mezi osobou a jednotkou a zachycovat informace o vlastnickém podílu a platnosti záznamu. Podobné jako vlastnictví jednotky budou role ve společenství jako dekompozice mezi osobou a evidovaným orgánem, s možností role bez orgánu.

5.3.3 Modul nástěnka

V rámci modulu bude možné sledovat, vyhledávat a tvořit zprávy na virtuální domovní nástěnku dle požadavku F5. Na zprávu bude možné reagovat pomocí komentářů. Zprávu bude možné upravit a všechny tyto úpravy se budou evidovat do historie zprávy. Navíc díky stavu bude možné indikovat důležitost zprávy a popřípadě ji uzamknout vůči úpravám nebo ji skrýt pro běžné uživatele.

Obsah zprávy bude ve formátu HTML a WYSIWYG textové pole umožní snadnou stylizaci a strukturování textu, vytváření seznamů a popřípadě vložení externích odkazů či obrázků.

5.3.4 Modul hlášení závad

Ke splnění požadavku F6 bude vytvořen modul, který umožní správcům definovat stavy závad a také typy závad, které budou obsahovat seznam právnických a fyzických osob odpovědných za daný typ. Uživatel pak bude moci nahlásit závadu a podle vybraného typu se na evidované emailové adresy odpovědných osob odešle email s upozorněním na nové hlášení závady.

Uživatelé stejně jako správci budou moci jednotlivá hlášení procházet a vyhledávat (z důvodu informovanosti a zamezení vzniku duplicitních hlášení). Správci pak budou moci hlášení o závadě aktualizovat a případně vyplnit, kdo a jak závadu vyřešil.

5.3.5 Modul schůze

Pro evidenci a informování uživatelů o schůzích dle požadavku F7 bude modul evidovat jednotlivé schůze s možností vyplnění programu a zápisu ve formátu HTML obdobně jako při psaní zprávy na nástěnku. Dále bude možné rozesílat pozvánky jako email vybraným osobám a poté sledovat jejich stav. Zároveň, pokud budou provedeny změny atributů schůze v systému, tak se pozvaným osobám rozešle automaticky upozornění. Poslední evidovanou entitou bude účast osoby na schůzi a to buď přímá, nebo v zastoupení.

5.4 Návrh uživatelského rozhraní

Uživatelské rozhraní bude realizováno pomocí šablon. Základní modul bude obsahovat hlavní šablonu layout pohledu s metadaty, společnými vzhledy a skripty, titulkem, logem, menu a indikační oblastí přihlášení. Ostatní pohledy všech modulů mohou tento layout rozšiřovat minimálně tím, že v něm vyplní blok obsahu. Tím bude v pohledech zachován jednotný vzhled a zároveň dojde k usnadnění dalšího rozvoje systému.

Některé pohledy však budou zcela samostatné, například pohledy s těly emailových zpráv nebo pohledy tiskových sestav. Vzhled pro tisk všech stránek bude realizován přestylováním pohledů využívajících šablonu layout.

5.4. Návrh uživatelského rozhraní



Obrázek 5.5: Základní návrh GUI - wireframe

Implementace

6.1 Zvolené technologie

6.1.1 Jazyky

Pro tvorbu webové aplikace lze vybírat z velkého množství programovacích a skriptovacích jazyků. Výběr závisí na několika faktorech zohledňujících složitost aplikace, možnosti pro její nasazení, znalosti vývojářů a další.

Základem je takřka vždy jazyk HTML (XHTML) pro strukturu a obsah webové stránky. U jazyka HTML si lze však vybrat ze standardů a verzí. Aktuálně je nejnovější HTML5, jehož některé prvky ještě ani nejsou podporovány ve všech prohlížečích. Využití HTML5 s omezením se na podporované prvky se jeví jako lepší varianta než starší verze či XHTML1.1, které už není „future-compatible“ a XHTML2 se teprve navrhuje.

Ke struktuře a obsahu stránky je k dobrému uživatelskému zážitku potřeba také vzhled. K tomuto účelu slouží kaskádové styly CSS, u kterých je, stejně jako u HTML5, nutné dát si pozor, co prohlížeče již podporují a co nikoliv.

Další částí k výběru je skriptování na klientské straně přidávající k struktuře, obsahu a vzhledu navíc ještě dynamiku a chování bez nutnosti komunikace se serverem. Zde je již paleta možností o něco větší - JavaScript, ActionScript, VBScript, TypeScript a další méně známé jazyky. Nejpoužívanějším, nejpodporovanějším, nejvhodnějším a tedy i jasnou volbou je JavaScript.

Nakonec zbývají jazyky pro skriptování na straně serveru, kam přijde požadavek, který je potřeba zpracovat, sestavit a odeslat odpověď. Pro webové aplikace většího rozsahu se hojně využívá jazyků ASP, ASP.NET a Java. Mezi další oblíbené patří Python, Ruby, Groovy, Smalltalk, Server-Side JavaScript, ale třeba i jazyk C/C++ s využitím CGI. Stále nejrozšířenějším a tudíž i snadným na nasazení je jazyk PHP, který je pro tvorbu webových aplikací od počátku přímo navržen. [25]

6.1.2 PHP framework Symfony2

Při vytváření webové aplikace v PHP je velmi příhodné využít framework, což je vlastně struktura usnadňující vývoj a zároveň navádějící vývojáře k dodržování architektury, využívání vhodných programovacích stylů a konstrukcí. Pro jazyk PHP existuje velké množství frameworků.

Framework Symfony2 patří mezi světově nejpoužívanější a využívají ho i známé systémy jako Drupal nebo phpBB. Zároveň komunita, která tento framework vyvíjí, je opravdu velká a existuje široké spektrum rozšíření. Rozšíření jsou ve formě tzv. bundles neboli balíčků. Ve stejném duchu se tvoří i samotná aplikace. Může být celá v rámci jednoho balíčku nebo rozdělená na více pro umožnění modularity vyvíjené aplikace. Symfony2 používá šablonovací systém Twig pro sestavování výsledných stránek. Ve frameworku je mimo jiné přímo integrován ORM framework Doctrine2 a testovací framework PHPUnit. [26, 27]

6.1.3 Databáze

Se zvoleným Symfony2 s integrovaným Doctrine2 lze vybírat z podporovaných databází tímto ORM frameworkem. České webhostingy nabízí až na výjimky jen PostgreSQL, SQLite a nejčastěji MySQL/MariaDB. Po zohlednění přibližné rychlosti a snadnosti nasazení systému s danou databází na český webhosting vychází nejlépe MySQL/MariaDB. Objektové databáze jsou nabízené jen velmi zřídka a jen u dražších hostingů. [28]

Framework Symfony2 a Doctrine2 navíc však umožní i snadný přechod na jednodušší, ale pomalejší SQLite databázi, která je realizována klasickým souborem. [27]

6.1.4 JavaScript knihovna jQuery

Pro jednodušší, efektivnější a přehlednější práci s JavaScriptem je vhodné použít knihovnu jQuery. Knihovna usnadňuje práci nejenom s objektovým modelem webové stránky DOM a animováním prvků stránky, ale i s asynchronní komunikací se serverem technologií AJAX. [25]

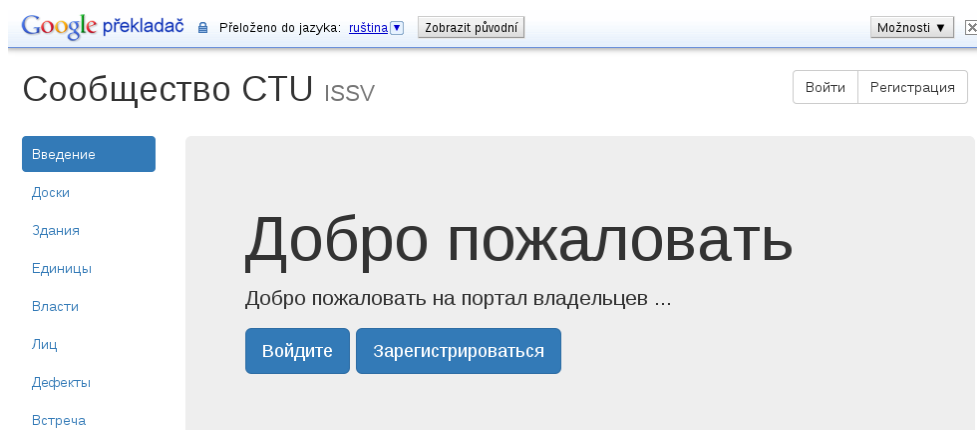
6.1.5 Twitter Bootstrap

Frameworky v oblasti webových aplikací nejsou jen otázkou na straně serveru tedy backendu, ale i frontendu. Opět jich je dostupných více, mezi nejznámější patří Foundation, InK, Kickstrap, Pure a především Twitter Bootstrap, který této doméně jednoznačně vévodí. Mimo responzivního grid systému pro rozložení komponent stránky nabízí i elegantní a osvědčený design od nadpisů a tabulek přes navigační prvky až po pole formulářů. Zároveň jde tento vzhled jednoduše upravit podle vlastního přání díky preprocesoru Less.

Bootstrap nepřináší jen jednotný vzhled, ale díky své rozšířenosti a obecné oblíbenosti existuje a stále vzniká množství volně použitelných témat. Hlavní výhodou je snadná použitelnost pouhou změnou načítaného kaskádového stylu bez nutnosti jakéhokoliv jiného zásahu do HTML kódu stránky. Stejně jako u klasického Bootstrapu, tak i u dalších témat z webu bootswatch.com lze využít hostovaných souborů na serveru bootstrapcdn.com. [29]

6.1.6 Lokalizace s Google překladem

Framework Symfony2 sice umožňuje různé jazykové verze textů zobrazovaných na stránkách, není však možné očekávat, že uživatelé budou veškeré své příspěvky psát v několika různých jazycích. To je hlavním důvodem k použití automatizovaného překladače pomocí Google Translate nástroje pro překlad webových stránek. Jinak jsou stránky vytvořeny v českém jazyce.



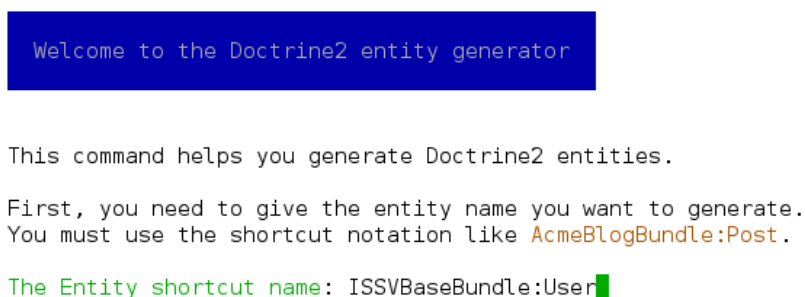
Obrázek 6.1: Překlad úvodní stránky do ruštiny

6.2 Implementační poznámky

6.2.1 Generování kódu

Framework Symfony2 společně s ORM Doctrine nabízí generování zdrojového kódu tříd entit, repozitářů, radičů s CRUD metodami a formulářů k entitám. Jedná se nejen o urychlení a usnadnění práce vývojáře, ale i o prostředek k donucení využít ověřené postupy tzv. best practices.

Vygenerované třídy entit, repozitářů a formulářů posloužily jako základní kostry, které bylo vždy nutné upravit. Konkrétně u entit se jednalo o úpravu atributů realizujících vztahy a přidání metod pro získávání vlastností specifických pro entitu jako nadstavbu nad gettery a settery. U formulářů se jednalo o vylepšení jednotlivých polí přidáním popisků, předvyplněním hodnot,



Obrázek 6.2: Generování kódu entity

nastavením velikostí a podobně. Pro vytváření řadičů byla využita vlastní šablona, která vyžadovala méně úprav než ta vygenerovaná frameworkem. [27]

6.2.2 Využití anotací

Dalším velkým usnadněním vývoje aplikace bylo využití konfigurace přes anotace. Některé z nich, jako třeba `@ORM` nebo `@Route` umožňují psát konfiguraci přímo do bloku komentářů k atributu nebo metodě, kterých se týkají. Odpadá tak i nutnost mít velké množství různých konfiguračních souborů a hledání v nich.

Jiné použité anotace ušetřily několik řádek kódu a zpřehlednily metody. Například anotace `@Security` snadno umožnila ověření uživatelské role pro provedení metody řadiče bez podmínek v těle metody, jak je vidět v kódu 6.1. Každá akční metoda řadiče vrací odpověď na požadavek ve formě vyplněné šablony webové stránky, k tomu se používá základní metoda `render()`, jejíž parametry jsou jednak identifikace šablony a poté pole dat k naplnění. Pro zpřehlednění byla využita anotace `@Template`, díky které může akční metoda vracet pouze pole dat a metoda `render()` se zavolá automaticky s názvem šablony uvedeným v anotaci nebo s částí názvu akční metody. [27]

6.2.3 Zprávy protokolu HTTP

Protokol HTTP rozlišuje různé metody zpráv specifikující obsah a jeho účel: `OPTIONS`, `GET`, `HEAD`, `PUT`, `POST`, `PATCH`, `DELETE`, `TRACE` a `CONNECT`. Většinou se využívají pouze metody `GET` a `POST`, i když to často z pohledu jejich definic není přímo korektní. [30]

V systému byly využity základní metody CRUD, tedy `GET`, `POST`, `PUT` a `DELETE` díky anotaci `@Method`, která rozšiřuje `@Route` právě o rozlišování metod požadavků. Díky tomu například u entity hlášení závady mají požadavky stejnou URI `/zavada/1` (viz kód 6.1). Rozlišuje se pak podle HTTP metody požadavku, zda se má entita zobrazit, smazat anebo upravit.

Kód 6.1: Anotace metod řadiče DefectController

```
1 /**
2 ...
3 * @Route("/zavada/{id}", name="defect")
4 * @Method("GET")
5 * @Template()
6 * @Security("has_role('ROLE_USER')")
7 ...
8 */
9 public function detailAction($id){ ... }
10
11 /**
12 ...
13 * @Route("/zavada/{id}", name="defect_remove")
14 * @Method("DELETE")
15 * @Security("has_role('ROLE_ADMIN')")
16 ...
17 */
18 public function removeAction($id){ ... }
```

Některé moderní webové prohlížeče však jiné požadavky než GET a POST neumí, proto framework Symfony2 nabízí využití skrytého pole ve formuláři definujícího metodu a přitom se odesílá požadavek POST. [27]

6.2.4 JavaScript

Informační systém používá jazyk JavaScript nejenom v rámci elementů grafického frameworku Twitter Bootstrap, tedy pro přepínání listů na stránkách, rozbalování tlačítek či panelů a podobné. Dále je použit pro snadné a rychlé filtrování tabulek s daty přímo na straně uživatele a tedy bez nutnosti zatěžování serveru AJAXovými požadavky a klientova čekání na odezvu. Celý systém lze však používat i s vypnutým spouštěním skriptů na straně klienta, ačkoliv to znamená nižší uživatelský komfort, například nefunguje rychlé filtrování.

6.2.5 WYSIWYG pole

U některých entit v systému je vhodné vytvářet texty, které mohou být strukturované a graficky upravitelné. Po běžných uživatelích nelze požadovat psaní textu s HTML tagy, proto existují řešení ve formě WYSIWYG textových polí.

Z mnoha již existujících řešení bylo zvoleno „bootstrap-wysihtml5“ vytvářené Jamesem Hollingworthem pod licencí MIT umožňující vlastní úpravy, které byly nutné pro správné fungování v rámci systému. Nad ostatními právě toto řešení převážilo díky jednoduchosti, možnostem úprav textu a hlavně využití Twitter Bootstrap tříd pro stylování ovládacích prvků. [31]

6. IMPLEMENTACE

	Člen	Příjmení	Jméno	Adresa		
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Bilá	Karolína	Ticháčkova 123/9; Praha 6 - Dejvice; 160 00	Detail	Pozvat
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Bílý	Aleš	Ticháčkova 123/9; Praha 6 - Dejvice; 160 00	Detail	Pozvat
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Dvořák	Josef	U Nemocnice 14; Praha 5; 150 00	Detail	Pozvat
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Dvořáková	Žaneta	Ticháčkova 123/9; Praha 6 - Dejvice; 160 00	Detail	Pozvat

Obrázek 6.3: Filtrování tabulky na straně klienta

Vytvořit zprávu na nástěnku

Nadpis + SVJ podle wikipedie

Priorita + Obecné

A Normální text ▼ Černá ▼ Tučné *Kurzíva* Podtržení

Společenství vlastníků jednotek (SVJ) je zvláštní [právníká osoba](#), která má na starosti zejména správu, provoz a opravy tzv. *společných částí domu*, což je např. střecha, chodba, schodiště, kotelna, prádelna, kočárkárna apod., tedy vše mimo [bytů](#) nebo [nebytových prostorů](#). Kromě toho ale také pro bytové jednotky zajišťuje dodávky služeb a jejich rozúčtování, [nájem](#) nebo též [pojištění](#) celého domu. Jako samostatná právnická osoba také může vlastním jménem vymáhat splnění povinností jednotlivých vlastníků bytových jednotek. [Právně upravena je v § 9–12 zákona o vlastnictví bytů.](#)

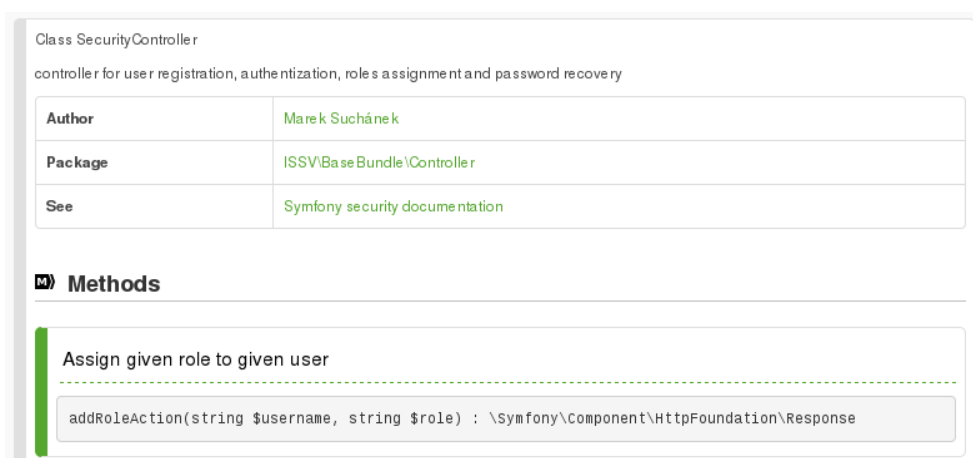
[\(wikipedia.org\)](#)

Obrázek 6.4: Vytvoření zprávy pomocí WYSIWYG

6.3 Dokumentace

Správcovská dokumentace vyžadována nefunkčním požadavkem N6 je vytvořena ve formátu Markdown pro snadné čtení i z terminálu. Obsahuje pokyny pro instalaci, správu, testování a práci s dokumentací zdrojových kódů. Lze očekávat, že správcem bude česky hovořící osoba, proto je správcovská dokumentace vytvořena v českém jazyce.

Veškeré vytvořené třídy byly řádně zdokumentovány s použitím dokumentovacího nástroje phpDocumentor, který definuje řadu dokumentačních tagů a dalších pravidel. Kompletní dokumentaci zdrojových kódů lze snadno vygenerovat díky konfiguračnímu souboru `phpdoc.xml` pouhým spuštěním nástroje v kořenové složce systému. Tato dokumentace je stejně jako zdrojové kódy napsána v anglickém jazyce.



Obrázek 6.5: Ukázka z vygenerované dokumentace phpDocumentor

6.4 Implementace v číslech

V rámci implementace bylo podle návrhu vypracováno 5 modulů. Z tabulky 6.1 je vidět, kolik tříd je v jakém balíčku a v jaké vrstvě architektury. Tabulka ale neobsahuje pohledy, které nejsou třídami a kterých je celkem 95 a obsahují dohromady 3 874 řádek. V tabulce také nejsou zahrnuty pomocné třídy formulářů (27) a rozšíření šablon v podobě filtrů (4).

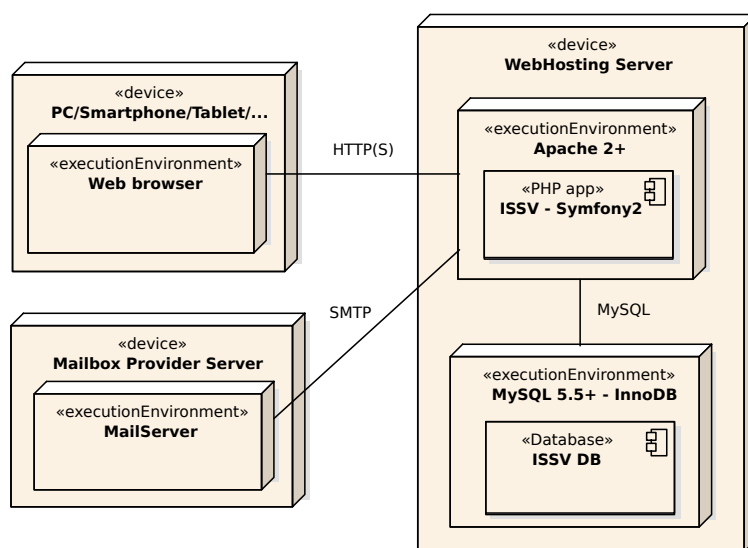
Tabulka 6.1: Počty různých typů tříd modulů

Modul	Controller	Service	Repository	Entity	Σ
BaseBundle	7	6	1	5	19
DashboardBundle	3	3	1	3	10
DefectBundle	3	4	1	4	12
MeetingBundle	3	3	0	3	9
OrgBundle	8	9	3	9	29
Σ	24	25	6	24	79

Příkaz v linuxovém shellu `wc -l $(find ./src/*)`, který spočítá řádky všech souborů ve složce `src/` a jejích podsložkách, vrátil číslo 21 755. Jedná se však o celkový počet řádek včetně dokumentace, testů, prázdných řádek a řádek generovaných frameworkem.

6.5 Nasazení

Informační systém je implementován jako webová aplikace, což znamená, že uživatelé budou k systému přistupovat ze svých zařízení pomocí některého standardního webového prohlížeče přes protokol HTTP nebo zabezpečený HTTPS. Samotný systém poběží na vlastním či pronajatém webovém serveru. Data budou ukládána do databáze MySQL/MariaDB s enginem InnoDB, který umožňuje práci s cizími klíči. Databázový stroj může být i vzdálený, ale z výkonnostních důvodů je samozřejmě efektivnější, když je součástí jedné serverové infrastruktury (například stejný poskytovatel webhostingových služeb).



Obrázek 6.6: Diagram nasazení systému

Systém v rámci některých svých funkcionalit umožňuje odesílání elektronických zpráv, k tomu ale potřebuje přístup k poštovnímu serveru přes protokol SMTP. Většinou se bude jednat o vzdáleného poskytovatele emailových schránek, ale může se jednat opět i o stejného poskytovatele jako webhostingu.

Testování

Samostatnou kapitolou vývoje software a i tohoto systému je zajišťování kvality a testování. Cílem je demonstrování funkčnosti, splnění požadavků či případné identifikování chyb a jejich odstranění.

7.1 Automatizované testy

Samotný framework Symfony2 nabízí možnost testovat ve formě unit (jednotkových) testů a funkcionálních testů. Oba typy těchto testů se provádí automatizovaně pomocí Symfony2 a testovacího frameworku PHPUnit. Vždy stačí pro danou jednotku či funkci napsat testovací třídu, v jejichž metodách se provádí operace a jejich výstup se porovnává s referenčním výsledkem. Po každé úpravě jednotky či funkce už stačí jen testy spustit bez nutnosti zásahu do testovací třídy. [27]

```
PHPUnit 4.5.0 by Sebastian Bergmann and contributors.

Configuration read from /home/sushi/www/BP-ISSV/app/phpunit.xml.dist

..... 63 / 225 ( 28%)
..... 126 / 225 ( 56%)
..... 189 / 225 ( 84%)
.....

Time: 1.02 minutes, Memory: 120.50Mb

OK (225 tests, 240 assertions)
phpunit -c app 58.80s user 2.54s system 98% cpu 1:02.05 total
```

Obrázek 7.1: Automatické testování s PHPUnit

7.1.1 Jednotkové testy

Jednotkové testy ověřují funkčnost jednotlivých tříd a metod (jednotek) bez ohledu na funkčnost ostatních jednotek. Tyto testy byly využity pro testování některých entit a služeb. [32]

Kód 7.1: Test serializace entity (jednotky) User

```
1 public function testSerialization(){
2     $user = new User();
3     $user->setUsername('tester')
4         ->setPassword('dummy_pass')
5         ->setSalt('dummy_salt');
6
7     $user2 = new User();
8     $user2->unserialize($user->serialize());
9
10    $this->assertEquals($user2->getUsername(),
11                       $user->getUsername());
12    $this->assertEquals($user2->getPassword(),
13                       $user->getPassword());
14    $this->assertEquals($user2->getSalt(), $user->getSalt());
15 }
```

7.1.2 Funkcionální testy

Funkcionální testy se liší od jednotkových testů v tom, že ověřují integraci napříč různými vrstvami systému. V jednom testovacím případě dojde k vytvoření požadavku a ověření odpovědi na něj. Dále je možné odpověď procházet, vyplnit na ní formulář a odeslat ho jako další požadavek (například přihlášení v kódu 7.2).

Mimo některých složitějších testovacích případů jsou pro všechny moduly napsány tzv. smoke nebo také zahořovací testy ověřující, že požadavky na stránky, které mají být dostupné, dostanou pozitivní odpověď. Jedná se o základní testy, které snadno a rychle indikují připravenost modulu, případně celého systému pro další testování. [32]

7.2 Manuální systémové testy

Pro ověření splnění všech požadavků, správného fungování systému jako celku a také jako výstupní kontrola vyvíjeného systému slouží systémové a kvalifikační testy. Na rozdíl od jednotkových a funkcionálních testů byly systémové testy prováděny manuálně. [32]

Z jednotlivých use case z návrhu systému, které jsou namapovány na požadavky na systém, byly sestaveny scénáře průchodů systémem obsahující posloupnost kroků. V rámci testování byly tyto kroky provedeny a zjišťováno, zda je vůbec lze provést a zda je výstup systému vždy v souladu s use case.

V rámci těchto testů byla vytvořena testovací a zároveň i ukázková fiktivní data dostatečně obsáhlá pro demonstraci funkcí systému, ale i přesto umožňující rychlé testování.

Kód 7.2: Test přihlášení v SecurityControllerTest

```
1 public function testLogin(){
2     $this->newClient();
3     $c = $this->client;
4
5     $crawler = $c->request('GET', '/prihlasit');
6     $this->assertTrue($c->getResponse()->isSuccessful());
7     $this->assertContains('Přihlásit_se',
8         $c->getResponse()->getContent());
9     $form = $crawler->selectButton('Přihlásit_se')
10         ->form(array('_username' => 'amelie123',
11             '_password' => 'amelie123'));
12     $c->followRedirects();
13     $c->submit($form);
14     $this->assertTrue($c->getResponse()->isSuccessful());
15     $this->assertContains('Odhlásit_se',
16         $c->getResponse()->getContent());
17 }
```

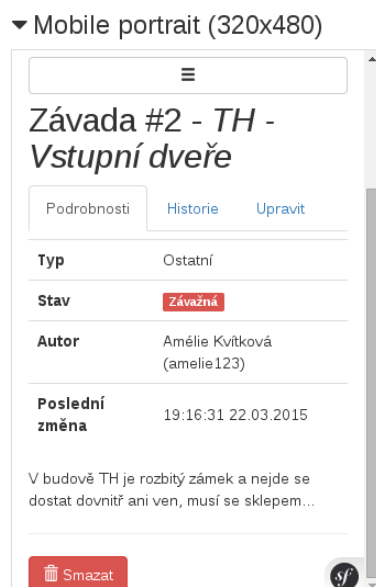
7.3 Testování GUI

Jedním z nefunkčních požadavků je zajištění responzivity designu a také jednoduchý styl pro tisk. Splnění těchto požadavků bylo ověřeno pomocí rozšíření Web Developer pro prohlížeč Google Chrome, které umožňuje zobrazovat stránky ve velikostech používaných na tabletech a chytrých telefonech (obrázek 7.2).

Jelikož se díky různým renderovacím jádrům mohou stránky v různých prohlížečích vykreslovat odlišně, bylo testování prováděno v několika nejrozšířenějších webových prohlížečích v aktuálních verzích:

- Google Chrome 42.0
- Opera 29.0
- Maxthon 4.4.4.2000
- Internet Explorer 11.0
- Mozilla Firefox 36.0.4

7. TESTOVÁNÍ



Obrázek 7.2: Testování GUI pro mobilní zařízení

Další rozvoj systému

Díky zajištěné modularitě a jednoduchosti úprav stávajících funkcí je zásadně usnadněn další rozvoj a kustomizace informačního systému.

8.1 Nové moduly

Rozšíření funkcionalit pomocí nových modulů, které naváží na vyvinutý základ:

- **Platby a poplatky** – evidence přijatých/odeslaných plateb evidovaným osobám s možností kontroly uživatelů a upozornění na nezaplacené poplatky. Modul by mohl spolupracovat s účetním software nebo importovat data z elektronických bankovních výpisů.
- **Dokumenty** – jednoduché nahrávání a sdílení dokumentů s vybranými uživateli systému.
- **Diskuze uživatelů** – umožnění uživatelům diskutovat pomocí diskuzních vláken.
- **Spotřeba vody a energií** – evidence měřidel spotřeby vody a energií (plyn, elektrická energie, teplo, ...) a naměřených hodnot na nich. V rámci rozvoje informačních technologií a nástupu Internet of Things lze očekávat i inteligentní měřidla schopná komunikovat přes internet se systémem a zaznamenávat spotřebu i bez zásahu člověka.
- **Revize** – evidence revizí včetně subjektů provádějících revize. Upozornění na blížící se nutnost provedení revize a přehled v rámci kalendáře.
- **Hlasování** – evidence hlasování na shromáždění i mimo něj s možností přehledů ve formě grafů.

- **Veřejné a privátní stránky** – vytváření stránek s informacemi pro určitou skupinu uživatelů, všechny uživatele nebo veřejnost. Možnost strukturovat stránky vytvářením jejich podstránek ve více úrovních.
- **Další specifické moduly** – moduly svou funkcionalitou netypické a použitelné menším počtem společenství. Například evidence čipů k domovním dveřím, správa parkovacích míst, rezervace prádelny/sušárny a podobně.

8.2 Rozšíření stávajících modulů

Rozvoj v rámci stávajících modulů a systému obecně:

- **REST API** – umožnit strojové získávání, vytváření, upravování a mazání dat pomocí standardizovaného rozhraní posílajícího data ve formátu XML/JSON.
- **AJAX** – rozšířit některé stávající funkcionality s využitím technologie AJAX a umožnit načítání dat z obchodního rejstříku či katastru nemovitostí, bude-li to někdy možné.
- **Tisk a export** – rozšířit stávající možnosti tisku evidovaných dat a přidat volby exportu do různých typů souborů (PDF, XML, CSV, ...).
- **SMS upozornění** – odesílat vybraná upozornění i jako textové zprávy přes SMS bránu.

Ekonomicko-manažerské zhodnocení

9.1 Náklady na vývoj systému

Práce na implementaci včetně refaktoringu, dokumentace, testování a vyhledávání v manuálech představuje přibližně 250 hodin práce (tj. přibližně hodina na 100 řádek otestovaného a zdokumentovaného kódu). Analýza problémové domény, zjišťování požadavků, návrh a zkoumání existujících řešení zabralo navíc zhruba 150 hodin. Při hodinové sazbě 350 Kč na hodinu by náklady na vývoj činily 140 000 Kč se zanedbáním nákladů spojených se zařízením, na kterém byl systém vyvíjen, na spotřebovanou elektrickou energii, připojení k internetu a licence. Naopak jsou v sazbě započteny povinné odvody OSVČ (daň z příjmu fyzických osob, sociální a zdravotní pojištění).

9.2 Náklady na zavedení systému

Ačkoliv se jedná o zdarma poskytovaný open-source informační systém, musí si ho však společenství nasadit a spravovat samo. To přináší jednak výhody ve formě větší kontroly nad systémem a daty, ale i nevýhody ve formě výdajů a práce spojené se správou. V rámci uvedení systému do provozu je nutné si nejdříve zajistit webhosting splňující minimální požadavky uvedené ve správcovské dokumentaci.

Za hosting se stejně jako za doménu neplatí jednorázově, ale paušálně na stanovené období. Samotné nasazení je otázkou technické zdatnosti, schopnosti práce podle návodu a ochoty nějakého člena společenství vlastníků.

9.2.1 Varianty nasazení ISSV

Jako referenční webhosting a zároveň doporučený podle požadavku N4 je vybrán poskytovatel Endora.cz provozovaný společností Stable.cz s.r.o., která se

9. EKONOMICKO-MANAŽERSKÉ ZHODNOCENÍ

touto oblastí zabývá již od roku 2000. Dle nabídky byly sestaveny dvě hraniční varianty, mezi kterými se cenově pohybují další kombinace:

- **A** (levnější)
 - Webhosting ENDORA PLUS (168 Kč/rok*)
 - Doména třetího řádu zdarma (0 Kč)
 - Správu systému si zajišťuje SV svépomocí (0 Kč)

- **B** (dražší)
 - Webhosting ENDORA PLUS (168 Kč/rok*)
 - Doména druhého řádu .cz nebo .eu (199 Kč/rok*)
 - SV má na správu systému správce (2 000 Kč/rok)

* ceny jsou uvedeny bez DPH

Existuje sice i program ENDORA FREE, jehož využití by umožňovalo provoz za nulové náklady, ale ten nenaplnuje minimální požadavky na databázi a navíc obsahuje vloženou reklamu. U správy systému další osobou je uvažováno 10 hodin práce za rok, do kterých se i s rezervou po nasazení systému a případných aktualizacích vejde i řešení problémů. [33]

Tabulka 9.1: Porovnání existujících řešení s ISSV (ceny bez DPH)

Řešení	Doména	Správa	První rok	Další roky
ISSV - varianta A	NE	NE	168 Kč	168 Kč
ISSV - varianta B	ANO	ANO	2 367 Kč	2 367 Kč
nase-sprava-domu.cz	NE	NE	3 300 Kč	3 300 Kč
domovni.info (mini)	ANO	ANO	3 150 Kč	650 Kč
spoluvlastnici.cz (26 BJ)	NE	ANO	2 300 Kč	2 300 Kč
svjo.cz (placená verze)	NE	NE	1 200 Kč	1 200 Kč
webDOMU.cz	NE	ANO	1 800 Kč	1 800 Kč
SYMPO.cz (málo funkcí)	NE	NE	0 Kč	0 Kč
Sousedé.cz (sociální síť)	NE	NE	0 Kč	0 Kč
svj-weby.cz	ANO	ANO	5 504 Kč	2 604 Kč

9.2.2 Srovnání s konkurencí

Sestavené varianty byly porovnány s existujícími řešeními z kapitoly 4 v tabulce 9.1. Je patrné, že záleží především na funkcionálních požadavcích daného společenství. ISSV však přináší zajímavou alternativu s širokými možnostmi rozšíření a kontroly, které ocení hlavně společenství se schopným výběrem vyznávajícím trend DIY - udělej si sám.

9.3 Zefektivnění procesů

Používáním systému dojde k zefektivnění či jinému zlepšení některých procesů popsaných při analýze 3.2:

- Komunikace
 - Dostupnost nástěnky odkudkoliv
 - Zamezení úpravám cizích zpráv na nástěnce
 - Identifikace autora zprávy nebo komentáře na nástěnce
 - Úprava a přesouvání zpráv na nástěnce jen vybranými osobami
 - Jednoduché vyhledání kontaktů na osobu (člena, obyvatele, ...)
- Hlášení závad
 - Snadné informování obyvatel a dalších osob o závadě
 - Přehled aktuálních i minulých závad
 - Automatické upozornění příslušných osob při nahlášení závady
 - Sledování historie závady
- Schůze shromáždění
 - Rychlé vytvoření papírových pozvánek
 - Vytvoření listu pro zaznamenání účasti
 - Rozeslání elektronických pozvánek na schůzi
 - Snadný přístup k zápisu a programu schůze
- Změna v záznamech
 - Efektivní evidence důležitých entit v SV (osoby, jednotky, ...)
 - Sledování historie záznamů jednotek
 - Sledování aktuálních vlastnických podílů jednotek

Zavedením těchto změn v procesech se čas vložený do nasazení, správy a následné údržby systému mnohonásobně vrátí. Současně dojde ke snížení pravděpodobnosti vzniku nebo eliminaci chyb v evidenci, špatné komunikace a jiných negativních jevů vedoucích ke špatnému fungování společenství vlastníků.

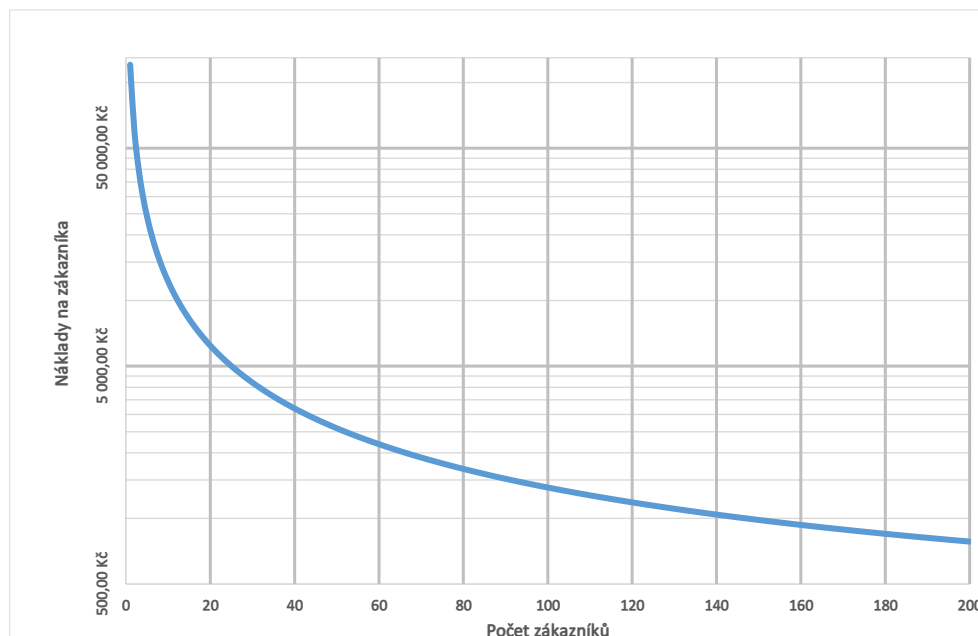
9.4 ISSV jako služba (SaaS)

Informační systém pro podporu činností společenství vlastníků je možné poskytovat společenstvím i jako cloudovou službu. K takovému projektu je nutné pouze vytvořit jednoduchou aplikaci pro vytváření jednotlivých společenství, kde by každé mělo vlastní databázi a konfigurační soubory systému. Zbytek systému by mohl být společný, tím by se usnadnily i případné aktualizace a opravy.

Na namodelování takové investice je odhadnuta cena aplikace pro tvorbu instancí ISSV na 20 000 Kč a její provoz včetně domény druhého řádu na 50 Kč/měsíčně. Na každého zákazníka (SV) jsou odhadnuty měsíční náklady 15 Kč. Službu by spravovala jedna osoba za zhruba 10 000 Kč/měsíčně vždy pro maximálně 250 zákazníků.

Pro první rok provozu by se celkem jednalo o náklady ve výši 140 600 Kč, poté každý další rok 120 600 Kč na provoz služby s maximálně 250 zákazníky. Mezi počtem zákazníků a minimální cenou, která je tvořena příslušnou částí z nákladů na provoz služby a náklady na provoz systému zákazníka, je nepřímá úměra daná rovnicí 9.1, kde y je cena a x počet zákazníků.

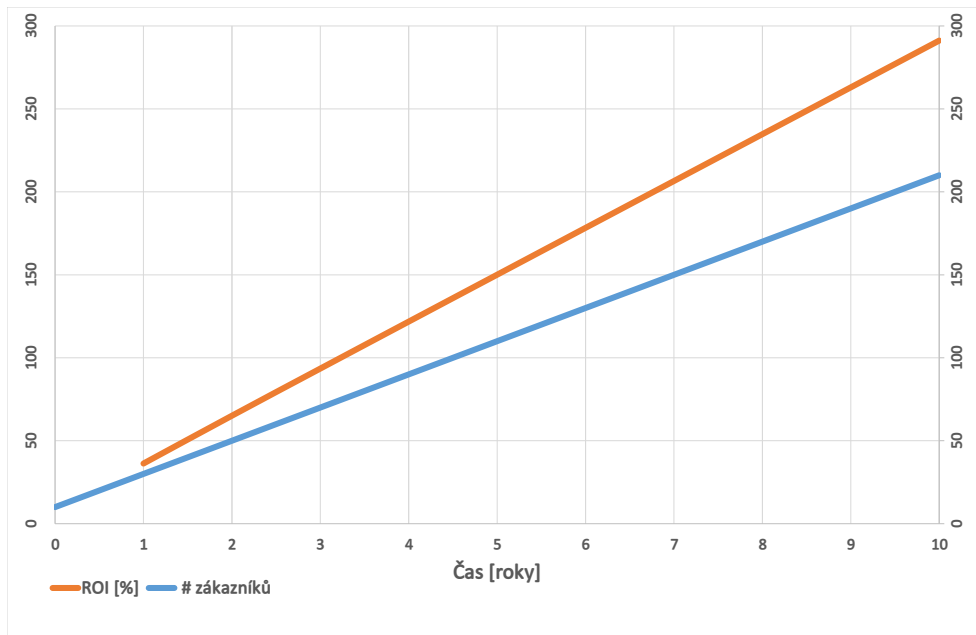
$$y = 15 \cdot 12 + \frac{120600}{x} \quad (9.1)$$



Obrázek 9.1: Graf nákladů na jednoho zákazníka - minimální ceny

Aby se navíc splatila investice do vývoje systému a dosáhlo se zisku, musí být logicky cena vyšší. Při roční ceně 1 800 Kč je návratnost investice funkcí času t v letech a počtu zákazníků c určená vztahem 9.2. S předpokladem, že se podaří na začátku získat 10 zákazníků a poté v průběhu každého dalšího roku nových 20, tedy $c = 10 + 20 \cdot t$, se investice vrátí po 3 letech.

$$ROI(t, c) = \frac{1800 \cdot c \cdot t}{20000 + 120600 \cdot t} \cdot 100\% \quad (9.2)$$



Obrázek 9.2: Graf odhadu ROI a počtu zákazníků

Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo vyvinout informační systém pro podporu činností společenství vlastníků. Vývoj zahrnoval aktivity z klasického životního cyklu vývoje software, tedy analýzu problémové domény, zkoumání existujících řešení, návrh systému, jeho implementaci, dokumentaci a testování. Nakonec byl navržen možný další rozvoj systému a zhodnocen přínos jeho zavedení ve společenství i použití systému pro podnikání v rámci jeho poskytování jako SaaS.

Analýza domény odhalila rizika spojená s fungováním společenství vlastníků, která je možné kontrolovat právě pomocí informačního systému. Na základě těchto poznatků byly sestaveny požadavky na nový systém ISSV. Ačkoliv z analýzy stávajících řešení vyplynulo, že společenství mají již poměrně široký výběr v této oblasti a některá řešení jsou relativně kvalitní, žádné nenabízelo vlastní správu a možnosti úprav funkcionalit. Proto byl ISSV navržen dle požadavků jako modulární webová aplikace, aby bylo možné ho dále díky jeho open-source povaze rozvíjet a zdokonalovat. Současně byla v návrhu zvolena hybridní třívrstvá architektura s návrhovým vzorem MVC.

Navržené moduly byly naimplementovány v jazyce PHP s využitím frameworku Symfony2 a Twitter Bootstrap. Pro všechny součásti systému proběhly automatické i manuální testy. Byla vytvořena správčovská příručka i dokumentace zdrojových kódů z důvodu další podpory rozvoje systému. Rozvoj systému se může ubírat směrem popsaným v návrhu dalšího rozvoje a to ve formě nových modulů nebo úpravy systému jako celku.

Zhodnocení ekonomicko-manažerských přínosů ukázalo, že ISSV je zajímavou alternativou ke stávajícím řešením a že zavedením systému dojde k zlepšení některých procesů ve společenství. Zhodnocení také ukazuje, jak by mohlo vypadat hypotetické podnikání s poskytováním systému společenstvím jako cloudové služby.

Veškeré cíle práce tak byly úspěšně naplněny a systém je připraven k praktickému použití a dalšímu rozvoji jeho funkcí ve světě otevřených zdrojových kódů.

Literatura

- [1] ČESKO: Zákon č. 89/2012 Sb. ze dne 3. února 2012, občanský zákoník. In *Sbírka zákonů České republiky*, 2012, částka 33, ISSN 1211-1244. Dostupné z: <http://www.psp.cz/sqw/sbirka.sqw?cz=89&r=2012>
- [2] KABELKOVÁ, E. a P. SCHÖDELBAUEROVÁ: *Bytové spoluvlastnictví v novém občanském zákoníku. Komentář*. Praha: C. H. Beck, 2013, 340 s., ISBN 978-80-7400-444-5.
- [3] ČESKO: Zákon č. 72/1994 Sb. ze dne 24. března 1994, o vlastnictví bytů. In *Sbírka zákonů České republiky*, 1994, částka 22. Dostupné z: <http://www.psp.cz/sqw/sbirka.sqw?cz=72&r=1994>
- [4] ČESKO: Zákon č. 103/2000 Sb. ze dne 4. dubna 2000, změna zákona o vlastnictví bytů. In *Sbírka zákonů České republiky*, 2000, částka 32. Dostupné z: <http://www.psp.cz/sqw/sbirka.sqw?cz=103&r=2000>
- [5] ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD: Bytová družstva a společenství vlastníků jednotek - časové řady. [online], 2015-01-06, [cit. 2015-01-20]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/bds_cr
- [6] ČESKO: Nařízení vlády č. 371/2004 Sb. ze dne 19. května 2004, vzorové stanovы společenství vlastníků jednotek. In *Sbírka zákonů České republiky*, 2004, částka 121. Dostupné z: <http://www.psp.cz/sqw/sbirka.sqw?cz=371&r=2004>
- [7] HELEŠIC, František: *Společenství vlastníků bytů*. Praha: Evropský vzdělávací program - III. Milénium, 2008, 253 s., ISBN 80-86663-07-8.
- [8] PRAŽÁK, Zbyněk: *Společenství vlastníků jednotek: praktická příručka*. 2. přeprac. vyd. Praha: Linde, 2006, 271 s., ISBN 80-7201-587-7.
- [9] ČESKO: Zákon č. 563/1991 Sb. ze dne 12. prosince 1991, o účetnictví. In *Sbírka zákonů České republiky*, 1991, částka 107. Dostupné z: <http://www.psp.cz/sqw/sbirka.sqw?cz=563&r=1991>

- [10] ČUCHNA, Matěj: Gartner: Prodej PC, telefonů a tabletů v roce 2015 vyroste o 2,8 %, trh PC ale poklesne. [online], 2015-03-24, [cit. 2015-03-28]. Dostupné z: <http://channelworld.cz/analyzy/gartner-prodej-pc-telefonu-a-tabletu-v-roce-2015-vyroste-o-2-8-trh-pc-ale-poklesne-13521>
- [11] EXCON, a.s.: Naše správa domu. [online], [cit. 2015-01-21]. Dostupné z: <http://nase-sprava-domu.cz>
- [12] MITRE Corporation: Joomla Joomla! : CVE security vulnerabilities, versions and detailed reports. [online], 2014, [cit. 2015-01-21]. Dostupné z: <http://www.cvedetails.com/product/16499/Joomla-Joomla-.html>
- [13] NOVÁK, Luděk: DOMOVN.LINFO - stránky pro SVJ a bytová družstva. [online], [cit. 2015-01-21]. Dostupné z: <http://domovni.info>
- [14] ARTIN, spol. s r.o.: SVJ - Společenství vlastníků ONLINE. [online], [cit. 2015-01-21]. Dostupné z: <http://spoluvlastnici.cz>
- [15] ŠIŠKA, Pavel: svjo.cz. [online], [cit. 2015-01-21]. Dostupné z: <http://svjo.cz>
- [16] AMENTES, s.r.o.: webDOMU. [online], [cit. 2015-01-22]. Dostupné z: <http://webdomu.cz>
- [17] AW-dev, v.o.s.: Webové stránky pro bytové družstvo i SVJ zdarma | SYMPO.cz. [online], [cit. 2015-01-22]. Dostupné z: <http://sympo.cz>
- [18] SOUSEDECZ, s.r.o.: Sousedé.cz. [online], [cit. 2015-01-23]. Dostupné z: <http://sousedecz>
- [19] FONIO SYSTEMS, s.r.o.: Weby pro SVJ - Společenství vlastníků jednotek - Infonia. [online], [cit. 2015-01-23]. Dostupné z: <http://svj-weby.cz>
- [20] FONIO SYSTEMS, s.r.o.: BD Toruňská. [online], [cit. 2015-03-20]. Dostupné z: <http://torunska.svj-weby.cz>
- [21] FORGÁŘ, Ján: Webové stránky a e-shopy na míru Praha | ArtWeby. [online], [cit. 2015-01-23]. Dostupné z: <http://artweby.cz/internetove-stranky-s-cms-administraci>
- [22] HORDĚJČUK, Vojtěch: Model-View-Controller. [online], [cit. 2015-03-05]. Dostupné z: <http://voho.cz/wiki/model-view-controller/>
- [23] RAWSTHORNE, Peter: MVC in a three-tier architecture. [online], 2011-10-14, [cit. 2015-02-15]. Dostupné z: <http://criticaltechnology.blogspot.ca/2011/10/mvc-in-three-tier-architecture.html>

-
- [24] THAKUR, S. a H. SINGH: FDRD: Feature driven reuse development process model. In *2014 IEEE International Conference on Advanced Communications, Control and Computing Technologies*, Ramanathapuram: IEEE, 2014, ISBN 978-1-4799-3913-8, s. 1593–1598.
- [25] Q-SUCCESS: Web Technologies Statistics and Trends. [online], 2015, [cit. 2015-02-25]. Dostupné z: <http://w3techs.com/technologies>
- [26] DRUMELIS, Vytautas: 20 Best PHP Frameworks for Developers in 2014. [online], 2014-08-19, [cit. 2015-02-27]. Dostupné z: <http://codegeekz.com/20-best-php-frameworks-developers-august-2014/>
- [27] SENSIO LABS: Symfony: The Book. [online], 2015, [cit. 2015-03-24]. Dostupné z: <http://symfony.com/doc/current/book>
- [28] TEZER, O. S.: SQLite vs MySQL vs PostgreSQL: A Comparison Of Relational Database Management Systems. [online], 2014-02-21, [cit. 2015-02-17]. Dostupné z: <https://www.digitalocean.com/community/tutorials/sqlite-vs-mysql-vs-postgresql-a-comparison-of-relational-database-management-systems>
- [29] RADHMAN, S. F.: Best Web Designing Frameworks for 2014. [online], 2013-12-19, [cit. 2015-02-18]. Dostupné z: <http://www.sitepoint.com/best-web-designing-frameworks-2014/>
- [30] FIELDING, R. a J. RESCHKE: Hypertext Transfer Protocol (HTTP/1.1): Semantics and Content. [online], 2014, [cit. 2015-02-20], ISSN 2070-1721. Dostupné z: <https://tools.ietf.org/html/rfc7231>
- [31] HOLLINGWORTH, James: bootstrap-wysihtml5: Simple, beautiful wysiwyg editors. [online], 2014-11-21, [cit. 2015-03-21]. Dostupné z: <http://jhollingworth.github.io/bootstrap-wysihtml5/>
- [32] TIAN, Jeff: *Software Quality Engineering: Testing, Quality Assurance, and Quantifiable Improvement*. Los Alamitos: Wiley-IEEE Computer Society Press, 2005, ISBN 0471713457.
- [33] STABLE.CZ s.r.o.: Endora.cz | Freehosting, webhosting - neomezeně domén, multihosting. [online], 2015-04-03, [cit. 2015-04-05]. Dostupné z: <http://www.endora.cz/>

Seznam použitých zkratk

- AJAX** Asynchronous JavaScript and XML
- BD** Bytové družstvo
- BJ** Bytová jednotka
- CGI** Common Gateway Interface
- CRUD** Create, Retrieve, Update, Delete
- CSS** Cascading Style Sheets
- CSV** Comma-separated values
- DIY** Do it yourself
- DOM** Document Object Model
- DPH** Daň z přidané hodnoty
- FDD** Feature Driven Development
- GPL** GNU General Public License
- GNU** GNU's Not Unix
- HTML** HyperText Markup Language
- HTTP** HyperText Transfer Protocol
- HTTPS** HyperText Transfer Protocol Secure
- IČ** Identifikační číslo (osoby)
- IS** Informační systém
- ISSV** Informační systém společenství vlastníků

A. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

JSON JavaScript Object Notation

MIT Massachusetts Institute of Technology

MVC Model-View-Controller

ORM Objektově relační mapování

OSVČ Osoba samostatně výdělečně činná

PDF Portable Document Format

PHP PHP: Hypertext Preprocessor

REST Representational state transfer

ROI Return On Investments

SaaS Software as a Service

SMS Short Message Service

SMTP Simple Mail Transfer Protocol

SQL Structured Query Language

SV Společenství vlastníků

SVJ Společenství vlastníků jednotek

SW Software

UML Unified Modeling Language

URI Uniform Resource Identifier

WYSIWYG What You See Is What You Get

XHTML Extensible HyperText Markup Language

XML Extensible Markup Language

XSS Cross-site scripting

Obrazová ukázka ISSV

Společenství ČVUTu ISSV

Nahlásit závadu

Název +

Popis +

Typ + Ostatní

Stav + Běžná

Uložit

Nástěnka

Budovy

Jednotky

Orgány

Osoby

Závady

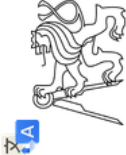
Schůze

Nastavení

Úprava menu

Správa uživatelů

Obrázek B.1: Nahlášení závady (vzhled Cosmo)



Společenství ČVUTu ISSV

Marek Suchánek ▾

Výbor společenství orgán společenství

Podrobnosti
Členové orgánu
Upravit

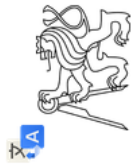
+ Přidat členství v orgánu

Předseda - MUDr. Josef Dvořák (01.01.2015 - 01.01.2018)		
Osoba	MUDr. Josef Dvořák	
Od	01.01.2015	
Do	01.01.2018	
<div style="display: flex; justify-content: flex-end; gap: 10px;"> <div style="background-color: #007bff; color: white; padding: 5px 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> ↻ Upravit </div> <div style="background-color: #dc3545; color: white; padding: 5px 10px; border-radius: 5px; display: flex; align-items: center;"> 🗑️ Smazat </div> </div>		
1. místopředseda - doc. Eduard Komeník, Ph.D (01.01.2015 - 01.01.2018)		
2. místopředseda - Ing. Aleš Bílý (01.01.2015 - 01.01.2018)		

- Nástěnka
- Budovy
- Jednotky
- Orgány
- Osoby
- Závady
- Schůze

- Nastavení
- Úprava menu
- Správa uživatelů

Obrázek B.2: Orgán a členství v něm



Společenství ČVUTu ISSV

Schůze shromáždění IV. 2014

Marek Suchánek ▾

Nástěnka

Budovy

Jednotky

Orgány

Osoby

Závady

Schůze

Podrobnosti Program Zápisy Pozvánky Účastníci Upravit

+ Pozvat osoby



Filtrování (jméno, stav, ...)

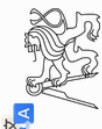
Osoba	Poslední změna	Poznámka	Odezva
Šikula a syn - 96325410	14.14:25 22.03.2015	Bohužel se nemůžu dostavit	Negativní detail
Bc. Karolína Bílá	14.15:22 22.03.2015		Pozitivní detail
Ing. Aleš Bílý	14.15:45 22.03.2015		Pozitivní detail
doc. Eduard Komeník, Ph.D	14.10:35 22.03.2015		Žádna detail
Leona Tichá	14.15:48 22.03.2015		Pozitivní detail
MUDr. Josef Dvořák	14.15:57 22.03.2015	přijdu	Pozitivní detail
Žaneta Dvořáková	14.10:35 22.03.2015		Žádna detail

Nastavení

Úprava menu

Správa uživatelů

Obrázek B.3: Schůze a přehled pozvánek



Společenství ČVUTu ISSV

Marek Suchánek ▾

Uživatelé

Login	Jméno	Email	Vytvořeno	Aktivní
ales.bily	Aleš Bílý	ales.bily@gumail.test1.com	12:27:56 22.03.2015	ANO
amelie123	Amélie Kvítková	amelie.kvitkova@seznam.test7.cz	12:26:48 22.03.2015	ANO
eda-komin	Eduard Komeník	eda@kominy.test1.cz	12:28:47 22.03.2015	ANO
pavel.sikula	Pavel Šikula	pavel.sikula@sikula.syn.test1.cz	12:31:42 22.03.2015	NE
sushi	Marek Suchánek	marek.suchanek@gmail.com	10:18:41 22.02.2015	ANO

Nástěnka

Budovy

Jednotky

Orgány

Osoby

Závady

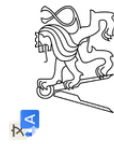
Schůze

Nastavení

Úprava menu

Správa uživatelů

Obrázek B.4: Přehled uživatelů (vzhled Simplex)



Osoby

Nástěnka

Budovy

Jednotky

Orgány

Osoby

Závady

Schůze

+ +

Kritérium hledání (jméno, IČO, ...)

✕

🔍 Hledat

👤 Fyzické osoby

👤 Právnícké osoby

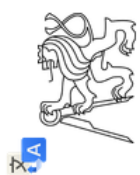
Název	IČO	Sídlo	Telefon	Email	Podíl
Kominitivní Čmoud s.r.o.	85225563	Na Bělidle 15; Praha 6; 160 00	625 356 187	cisty.komin@cmoud.test1.cz	0 detail
✳ Šíkula a syn k.s.	96325410	Přížácká 8; Praha 5; 150 00	654 125 852	opravy@sikula.syn.test1.cz	1557 detail
Úklid HNEĐ s.r.o.	12345678	Prachová 4; Praha 8 - Bohnice; 181 02	725 536 585	uklid@hned.testing.cz	0 detail

Nastavení

Úprava menu

Správa uživatelů

Obrázek B.5: Evidence osob (vzhled Yeti)



Společenství ČVUTu ISSV

MAREK SUCHÁNEK ▾

Kontrolní výbor orgán společnosti

Podrobnosti

Členové orgánu

Upravit

Název +

Kontrolní výbor

Od

1 ▾ 5 ▾ 2019 ▾

Do

1 ▾ 5 ▾ 2018 ▾

Konec musí být po začátku!

Popis +

Dobrovolný orgán - nejméně jednou za rok provede kontrolu hospodaření výboru a výsledky předloží na schůzi shromáždění.

ULOŽIT

Nástěnka

Budovy

Jednotky

Orgány

Osoby

Závady

Schůze

Nastavení

Úprava menu

Správa uživatelů

Obrázek B.6: Úprava orgánu s chybou (vzhled Lumen)

Obsah přiloženého CD

	readme.txt	stručný popis obsahu CD
	video.mkv	krátká ukázka práce se systémem
	issv.tgz.....	balíček se systémem (obsahem složky issv)
	issv/	
	src/	zdrojové kódy systému
	doc/	dokumentace zdrojových kódů
	README.md.....	správcovská příručka
	app/, bin/, vendor/, . . .	ostatní adresáře a soubory systému
	thesis/	
	src/	zdrojová forma práce ve formátu $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$
	assignment.pdf	zadání práce ve formátu PDF
	thesis.pdf	text práce ve formátu PDF