České vysoké učení technické v Praze
Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská

Katedra softwarového inženýrství
Obor: Aplikace softwarového inženýrství

Nástroj pro řízení a správu bytových domů

A tool for the management and administration of apartment buildings

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Vypracoval: Bc. Christine Rejlková
Vedoucí práce: Mgr. Jana Sekničková, Ph.D.
Rok: 2023

České vysoké učení technické v Praze
Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská

Katedra softwarového inženýrství Akademický rok 2020/2021

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Student:	**Bc. Christine Rejlková**
Studijní program:	**Aplikace přírodních věd**
Obor:	**Aplikace softwarového inženýrství**
Název práce česky:	**Nástroj pro řízení a správu bytových domů**
Název práce anglicky:	**A tool for the management and administration of apartment buildings**

Pokyny pro vypracování:

1. Popište problematiku oblasti řízení a správy bytových domů
2. Definujte klíčové vlastnosti softwarového nástroje pro řízení a správu bytových domů
3. Sestavte návrh prototypu softwarového nástroje pro řízení a správu bytových domů
4. Implementujte prototyp nástroje pro řízení a správu bytových domů na základě návrhu
5. Otestujte a vyhodnoťte funkční prototyp nástroje pro řízení a správu bytových domů
6. Vyhodnoťte dosažení cílů diplomové práce

Doporučená literatura:

[1] ROCKOFF, L. The Language of SQL. Pearson Education, 2016[cit. 2021-02-21]. ISBN 9780134658339.

[2] ROCHKIND, M. Expert PHP and MySQL: Application Design and Development: Books for professionals by professionals [online]. Apress, 2013 [cit. 2021-02-21]. ISBN 9781430260073. Dostupné z: `https://books.google.cz/books?id=iXaSAAAAQBAJ`

[3] CURIOSO, Andrew, Ronald BRADFORD a Patrick GALBRAITH. Expert PHP and MySQL: Books for professionals by professionals [online]. Indianapolis, IN: Wiley Pub., c2010 [cit. 2021-02-21]. Wrox expert one-on-one. ISBN 04-705-6312-5.
Dostupné z: `https://books.google.cz/books?id=iXaSAAAAQBAJ`

[4] PETERSON, R., Ronald BRADFORD a Patrick GALBRAITH. PHP and My-SQL a Full Basics Advanced [online]. Independently Published, 2019 [cit. 2021-02-21]. Wrox expert one-on-one. ISBN 9781081962203. Dostupné z: `https://books.google.cz/books?id=c4_GxwEACAAJ`

[5] ULLMAN, L., Ronald BRADFORD a Patrick GALBRAITH. PHP and MySQL for Dynamic Web Sites, Fourth Edition: Visual QuickPro Guide: Visual QuickPro Guide [online]. Pearson Education, 2011 [cit. 2020-02-21]. Wrox expert one-on-one. ISBN 9780132767583.
Dostupné z: `https://books.google.cz/books?id=44uIVmlM3XoC`

[6] Tutorialspoint: simply easy learning [online]. [cit. 2020-02-24].
Dostupné z: `https://www.tutorialspoint.com/index.htm`

Jméno a pracoviště vedoucího práce:

Mgr. Jana Sekničková, Ph.D.
Katedra softwarového inženýrství, Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská, České vysoké učení technické v Praze

Jméno a pracoviště konzultanta:

–

.....
vedoucí práce

Datum zadání diplomové práce: 1. 3. 2021

Termín odevzdání diplomové práce: 5. 1. 2022

Doba platnosti zadání je dva roky od data zadání.

.....
garant oboru

.....
vedoucí katedry

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská
-1-

.....
děkan

V Praze dne 10. 1. 2021

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem svoji diplomovou práci vypracovala samostatně a použila jsem pouze podklady (literaturu, projekty, SW atd.) uvedené v přiloženém seznamu.

V Praze dne 5. 1. 2023 .....

Rejlková

.....

Bc. Christine Rejlková

Poděkování

Děkuji své vedoucí Mgr. Jana Sekničkové, Ph.D. za obrovskou podporu, motivaci k lepším výsledkům a za neocenitelné rady a pomoc při tvorbě diplomové práce.

Bc. Christine Rejlková

Název práce:
Nástroj pro řízení a správu bytových domů

Autor: Bc. Christine Rejlková

Studijní program: Aplikace přírodních věd
Obor: Aplikace softwarového inženýrství
Druh práce: Diplomová práce

Vedoucí práce: Mgr. Jana Sekničková, Ph.D.
Katedra softwarového inženýrství, Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská, České vysoké učení technické v Praze
Konzultant: –

Abstrakt: Mnoho subjektů používá velmi podobné systémy hlasování. Nejsložitější částí je vyhodnocování výsledků podle speciálních pravidel daného hlasování. V této fázi je největší pravděpodobnost, že dojde k lidské chybě. Cílem bylo vytvořit webovou aplikaci, která pomůže jak se správou bytových domů, tak při formalizaci hlasování a zároveň bude mít za úkol eliminovat lidské chyby při vyhodnocování hlasování na minimum. V rámci přípravy diplomové práce byly prostudovány podobné aplikace s tématikou organizovaného hlasování a správy bytových domů. Následně byl vyvinut prototyp webového nástroje, který je vyhovující a může být použit pro správu bytových domů a široký okruh hlasovacích systémů. Nástroj prošel manuálním testováním úspěšně a je ho tímto možné prohlásit za funkční. V návrhu se kladl důraz na velkou dynamičnost komplexního nástroje a uživatelskou přívětivost. Zatím se jeví jako poměrně jedinečný s ohledem na neexistující podobné řešení nástroje, který by zahrnoval nejen portál pro správu bytových domů a možnost ukládání důležitých dat, ale zároveň i hlasovací aplikaci umožňující zaznamenávání organizovaného hlasování v takové míře. Tento dynamický nástroj má v sobě velký potenciál a možnost dalšího rozvoje.
Klíčová slova: Webová aplikace, správa bytových domů, hlasování, databázové systémy, PHP

Title:
A tool for the management and administration of apartment buildings

Author: Bc. Christine Rejlková

Abstract: A lot of subjects use very similar voting systems. The most difficult part is evaluating the results according to special rules of the voting. Human error is most likely to occur at this stage. The aim was to create a web application that will help both the administration of apartment buildings and the formalization of voting. At the same time, it will be responsible for eliminating human errors in the evaluation of voting to a minimum. As a part of preparation of the diploma thesis, similar applications with the topic of organized voting and administration of apartment buildings were studied. Subsequently, a prototype web tool was developed that is satisfactory and can be used for a wide range of voting systems and apartment building management. The tool passed manual testing and can be declared functional. The design emphasized the great dynamism of the complex tool and user friendliness. So far, it seems to be relatively unique given the absence of a similar solution of the tool, which would include a portal for the management of apartment buildings and the ability to store important data, as well as a voting application that would allow recording of organized voting to such an extent. This dynamic tool has great potential and possibility for further development.
Key words: Web application, voting meetings, database system, PHP

Obsah

Úvod **11**

1 Popis vybraných modelů nástroje pro řízení a správu bytových domů **13**
1.1 Sousedé . . . 13
1.2 Domsys . . . 13
1.3 Organizované hlasování a jeho využití . . . 15
1.4 Aplikace využívající organizované hlasování . . . 16

2 Definice klíčových vlastností nástroje pro řízení a správu bytových domů **19**
2.1 Definice klíčových vlastností portálu . . . 19
2.2 Definice klíčových vlastností hlasovací aplikace . . . 21

3 Sestavení návrhu řešení prototypu nástroje pro řízení a správu bytových domů **25**
3.1 Použité nástroje . . . 28
3.1.1 HTML . . . 29
3.1.2 CSS . . . 29
3.1.3 JavaScript . . . 30
3.1.4 PHP . . . 30
3.1.5 Databáze MySQL . . . 31
3.2 Návrh prototypu aplikace . . . 32
3.2.1 Portál . . . 32
3.2.2 Hlasovací aplikace . . . 33

4 Implementace nástroje pro řízení a správu bytových domů **35**
4.1 Implementace portálu pro správu bytových domů . . . 35
4.1.1 Souborové záložky . . . 35
4.1.2 Informační záložky . . . 43
4.2 Implementace prototypu klientské hlasovací aplikace na základě návrhu 48
4.2.1 Přípravné stránky . . . 49
4.2.2 Průběh hlasování s aplikací . . . 53
4.2.3 Příprava na další hlasování . . . 60

5 Testování a vyhodnocování funkčního prototypu nástroje pro řízení a správu bytových domů **63**
5.1 Testování portálu . . . 63

5.2 Testování hlasovací aplikace 64
5.3 Planované vyplepšení prototypu 64

Závěr **65**

Literatura **67**

Přílohy **70**

A Popis vybraných modelů hlasovacích systémů **73**
A.1 Organizované hlasování valné hromady 74
A.2 Organizované hlasování sněmu 75
A.3 Organizované hlasování společenství vlastníků jednotek (SVJ) 76
A.3.1 Průběh shromáždění 79

B Seznam použitých zkratek **81**

Úvod

V zájmu každého společenství vlastníků jednotek (dále jen SVJ) nebo bytového družstva (dále jen BD) je mít správu svého bytového domu pod kontrolou a co nejjednodušeji řešenou. Jak SVJ tak BD má několik možností, jak se vypořádat se správou bytového domu. Jednou z možností je zvolit jednoho či více lidí jako správce bytového domu, kteří se bude starat o chod domu a vše důležité, co se správy domu týče. Druhou možností je pověřit firmu specializující se právě na správu bytových domů. Jak správci bytových domů, tak specializované firmy musí držet pohromadě nespočet termínů, informací a dokumentů, které jsou důležité pro správné fungování správy bytového domu. V dnešní době už technika prostoupila do většiny odvětví a i přesto je na trhu stěží k nalezení plně dostupný komplexní nástroj pro správu bytových domů, který by v sobě zahrnoval jak část pro ukládání dokumentů (v této práci tzv. portál), které jsou přístupné dle rolí uživatelů, tak část pro hlasování na shromáždění, kde je automatizace obrovskou pomocí při počítání hlasů a hlídání usnášeníschopnosti.

Portál by měl v první řadě sloužit pro ukládání dokumentů a sdílení důležitých termínů a informací o SVJ/BD. Nejnavštěvovanější stránkou portálu pro běžné uživatele (resp. členy SVJ/BD) bude s největší pravděpodobností „Nástěnka“, na které uživatelé naleznou přehledně všechny důležité informace pohromadě. Hlavní výhodou by měla být možnost roztřídit uživatele podle rolí, které jim smí udělit administrátor. Podle svých rolí budou mít uživatelé určitá oprávnění, která se pro konkrétní roli mohou lišit.

Cíl práce

Hlavním cílem diplomové práce je vytvoření funkčního komplexního nástroje pro správu bytových domů, jehož součástí bude portál pro ukládání a práci s dokumenty a hlasovací aplikace pro hlasování společenství vlastníků jednotek či bytového družstva. Dílčími cíli jsou specifikace hlasovacích systémů a definice klíčových vlastnosti dílčích částí nástroje, následně pak sestavení návrhu řešení prototypu klientského nástroje a jeho implementace. Nakonec je nutné provést testování dílčích částí nástroje, aby mohl být prohlášen za funkční.

Členění práce

První kapitola obsahuje popis vybraných nástrojů pro správu bytových domů.

Druhá kapitola se věnuje definicím klíčových vlastností nástroje. Jsou zde rozepsány dílčí části nástroje, které jsou potřeba k jejímu správnému fungování. Nachází se zde i detailní vysvětlení, proč jsou na nástroj kladeny konkrétní požadavky.

Třetí kapitola obsahuje analýzu návrhu řešení nástroje pro správu bytových domů. Návrh je rozdělen do čtyř základních částí (design aplikace, databáze, frontend, backend). Kapitola popisuje důvody zvolení použitých nástrojů pro implementaci aplikace.

Čtvrtá kapitola se zabývá implementací prototypu nástroje na základě návrhu. Je zde popsána aplikace nástrojů a řešení specifických požadavků konkrétního typu organizovaného hlasování.

Pátá kapitola se věnuje testování a vyhodnocení funkčnosti nástroje.

Kapitola 1

Popis vybraných modelů nástroje pro řízení a správu bytových domů

Níže budou představeny dva existující portály řešící správu bytového domu, dále pak způsoby využití organizovaného hlasování a některé hlasovací aplikace, které již na trhu také existují.

1.1 Sousedé

Jedním z portálů pro bytové domy na trhu je platforma Sousedé, která propojuje výbory SVJ, správce, správcovské firmy a vlastníky bytových jednotek (informace čerpány z [17]). Snaží se uživateli zpřístupnit všechny informace přehledně na jednom místě. Upozorňuje uživatele na zákonné povinnosti z hlediska účetnictví SVJ, daní, monitoruje změny v katastru nemovitostí i insolvenčním rejstříku. Správce může odesílat z aplikace hromadné e-maily. Platforma „Sousedé“ disponuje i funkcí on-line hlasování, která je v souladu s právními předpisy.

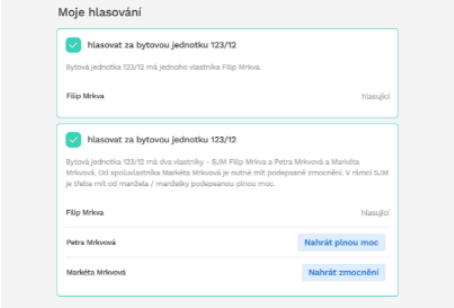
Výsledky hlasování pak portál Sousedé zobrazuje způsobem uvedeným na obrázku 1.1b.

Aplikace ukládá plné moci zástupců a dovoluje jejich hlasování na shromáždění. Nabízí také nástěnku, e-mailové notifikace, ankety, události, mobilní aplikaci Sousedé, archiv dokumentů, hlášení závad a aktualizace katastru. Minimální cena tohoto produktu je 3480 Kč za rok. Je možné využít demo verzi na dva měsíce zdarma. Ukládání dokumentů je možné do jedné hlavní složky a následně i do podsložek.

1.2 Domsys

On-line software pro správu nemovitostí Domsys (viz obrázek 1.2) je přehledně rozdělen do 5 modulů, hlavního menu a menu záložek. Prakticky každému záznamu v systému lze vložit dokument, přidat poznámku, naplánovat úkol či označit řádek

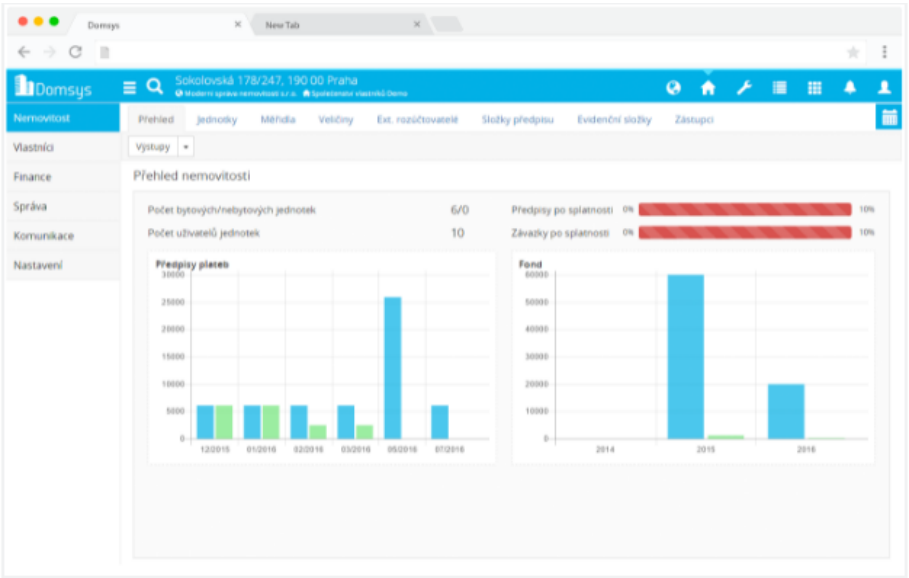
(a) Ukázka stránky výsledku hlasování v aplikaci Sousedé



(b) Ukázka stránky pro nastavení plných mocí

Obrázek 1.1: Ukázka aplikace Sousedé

štítky pro snadné vyhledání. Záznamy v tabulkách jsou filtrovány ihned po započetí psaní. Veškeré tabulky lze exportovat ve formátu PDF i XLS. Tato webová aplikace podporuje způsoby provozu nemovitostí či jednotek jako jsou SVJ, bytová družstva, podílové spoluvlastnictví či pronájem. Je zde možnost evidovat neomezený počet nemovitostí nebo jednotek, dále možnost transparentního párování banky a exportu dat z aplikace. Cena produktu Domsys se odvíjí od počtu jednotek [1], ale také od volby varianty.



Obrázek 1.2: Ukázka stránky aplikaci „Domsys“

[1] Jedná se o bytový či nebytový prostor samostatně prodejný či pronajímatelný (typicky např. byt).

1.3 Organizované hlasování a jeho využití

Druhou důležitou částí navrhovaného nástroje pro správu bytových domů „PoSpolu“ je hlasovací aplikace, která je k využití nezávisle na portálu. Jedním z orgánů používajících v praxi organizované hlasování je valná hromada. Valná hromada je označení nejvyššího orgánu obchodní společnosti nebo jiné právnické osoby korporačního typu, který dělá nejdůležitější rozhodnutí. Schází se v různých intervalech určených stanovami nebo zakladatelskou listinou. Právo účastnit se jí mají členové společnosti, resp. akcionáři (tedy vlastníci). Valnou hromadu v ČR, dle zákona o obchodních korporacích, vytváří společnost s ručením omezeným a akciová společnost. Hlasují přítomní členové, kteří mohou mít rozdílný počet hlasů, a to podle druhu jejich členství, vlastnictví a typu akcií apod. Mohou se shodnout jednohlasně či většinově. Valná hromada je usnášeníschopná, pokud jsou přítomni společníci, kteří mají alespoň polovinu všech hlasů. Za přítomného společníka na valné hromadě je brán i jeho zmocněný zástupce na základě písemné plné moci. Rozhodování valné hromady je určeno prostou většinou, pokud zákon nebo společenská smlouva nevyžadují vyšší počet hlasů.

Dalšími z orgánů využívajících organizované hlasování jsou Poslanecká sněmovna a Senát. Tyto orgány hlasují dle pravidel sněmu [12]. Společnou schůzi komor svolává předseda Poslanecké sněmovny. Komory jsou způsobilé se usnášet za přítomnosti alespoň jedné třetiny svých členů. K přijetí usnesení komory je třeba souhlasu nadpoloviční většiny přítomných poslanců nebo senátorů. Když shrnu proces hlasování sněmu, v tomto případě proces hlasování Poslanecké sněmovny a Senátu, tak je o něco jednodušší než u valné hromady. Každý poslanec má jeden hlas a nemůže být zastoupen. Hlasuje se o předem známých návrzích. Hlasovací tlačítka mají možnosti „PRO“, „PROTI“, „ZDRŽEL SE“. Poslanci mohou během hlasování libovolně odcházet.

Jako poslední příklad bude uvedeno bytové družstvo. Bytová družstva jsou v českém právu považována za obchodní korporace [21]. Svolavatel nejméně 15 dnů přede dnem konání členské schůze uveřejní pozvánku na členskou schůzi například na internetových stránkách družstva a současně ji zašle členům (e-mailem, do domovní schránky), případně ji uveřejní na informační desce. Představenstvo svolává členskou schůzi nejméně jednou za každé účetní období. Členské schůze se mohou zúčastnit členové družstva. pro zastupování na členské schůzi je možné udělit plnou moc. Plná moc musí být písemná a musí z ní vyplývat, zda byla udělena pro zastoupení na jedné nebo na více členských schůzích. Členská schůze je usnášeníschopná, pokud jsou přítomni členi mající většinu všech hlasů. Na členské schůzi mohou členové libovolně přicházet a odcházet. Hlasují přítomní členové, kteří mohou mít rozdílný počet hlasů podle druhu jejich vlastnických podílů dle katastru. O průběhu členské schůze a o jejich rozhodnutích se pořizuje zápis podepsaný předsedajícím a zapisovatelem. Stejný princip lze aplikovat v případě společenství vlastníků jednotek.

V dnešní době lze hlasovat prakticky naprosto o všem. U jakéhokoli kolektivního rozhodování by mělo nastat základní hlasování, kde účastníci projeví svůj souhlas či nesouhlas s návrhem [7]. pro reálné a každodenní příklady není potřeba chodit daleko. Například hlasování o tom, kam se pojede na dovolenou, jaké jídlo se doma

uvaří, do jaké restaurace se půjde, nebo které datum setkání se účastníkovi hodí nejvíce. Při pohledu na různé příklady hlasování je zřejmé, že se od sebe liší svými pravidly. Pravidlem se rozumí např. povinný počet účastníků na hlasování (hlasování nemůže začít pokud není přítomno alespoň 50% pozvaných), rozdílná hladina pro akceptaci nebo neschválení návrhu hlasování, časové rozmezí pro hlasování, omezení účastníků hlasování, rozdílná váha hlasu jednotlivých účastníků atd.

Hlavními činnostmi pro čistý průběh hlasování jsou příprava návrhů pro hlasování, samotné hlasování a následné vyhodnocení hlasování. Nejsložitější částí je vyhodnocování výsledků podle speciálních pravidel daného hlasování. V této fázi existuje největší pravděpodobnost, že dojde k lidské chybě. Cílem diplomové práce je vytvořit prototyp aplikace, která bude mít za úkol eliminovat lidské chyby při vyhodnocování hlasování na minimum.

1.4 Aplikace využívající organizované hlasování

V dnešní době existuje několik aplikací, které jsou využívány pro organizované hlasování. První zde bude zmíněna on-line aplikace Společenství vlastníků jednotek online (dále jen Svjo) [20]. Tato aplikace slouží hlavně jako portál pro SVJ. Portál je rozdělen do dvou částí. První část je pro členy a druhá část pro předsedy. Nabízí možnost SMS upozornění, zapisování akcí do kalendáře, tiskové výstupy, export seznamu členů, ukládání dokumentů a také hlasování. V uvedených aplikacích se zaměříme na bod hlasování. V případě aplikace Svjo je zde vytvořené tzv. předběžné hlasování pomocí ankety. V portále není možné hlídat váhu každé odpovědi. Jak zmiňuje i autor portálu, hlasování je určeno pro předběžné zjištění názoru členů na konkrétní bod programu ještě před konáním shromáždění.

Další aplikací je SSB2000 od společnosti STARLIT, s.r.o. [18]. Aplikace je desktopová a je tedy ideální pro SVJ hlasující bez možnosti připojení k internetu. Jedná se o komerční aplikaci a její demo verze (data SVJ do 5 jednotek) je dostupná zdarma. pro větší SVJ (SVJ nad 5 jednotek) je nutné si připlatit rozšíření aplikace. Například pro až 50 bytových jednotek bude licenční poplatek stát přibližně 6900 Kč za každý další počítač s nainstalovanou aplikací. SSB2000 umožňuje připravit seznam jednotek SVJ dle katastru nemovitostí včetně vlastníků a jejich vlastnických podílů ručním zápisem do programu. Do aplikace lze zapsat navržený program shromáždění a všechny návrhy usnesení včetně kvóra potřebného pro usnesení návrhu. Během shromáždění společenství vlastníků jednotek je možno aktualizovat seznam účastníků oprávněných hlasovat na základě účasti na shromáždění a zápisu v katastru nemovitostí, či případně na základě předložených plných mocí. Také lze zadat hosty, výbor společenství atd. Z programu je možno vytisknout prezenční listinu, hlasovací lístky apod. U každého návrhu usnesení program stanoví, zda je shromáždění usnášeníschopné. Po zadání informace, jak jednotliví účastníci hlasovali, program vyhodnotí, zda byl návrh usnesení přijat. Do navržených usnesení lze kdykoliv v průběhu schůze přidat další body či protinávrhy, o nichž se shromáždění rozhodlo hlasovat.V průběhu shromáždění nebo po jeho ukončení lze automatizovaně pořizovat zápis ze shromáždění, který je možno doplňovat například o obsah

rozpravy k jednotlivým projednávaným bodům apod. Tím, že je aplikace komerční a pro SVJ nad 5 jednotek placená, může být pro většinu malých SVJ nedostupná. Další nevýhodou je, že v rámci aplikace není možné hlasovat on-line.

Další v řadě je SVJ Aplikace [19], která nabízí kompletní přehled informací o SVJ. Uživatel může zadávat důležité informace na nástěnku, zapisovat schůze do kalendáře, ukládat do aplikace dokumenty, mít zde všechny kontakty pohromadě, mít kompletní přehled o jednotkách, umožňuje vytváření anket a zjišťování předběžné účasti členů na shromáždění. V poslední řadě v aplikaci může uživatel určovat vlastní oprávnění a role. Je navržena jako portál a ne jako hlasovací aplikace pro SVJ. SVJ Aplikace je komerční software a účtuje si 190 Kč/rok za jednu bytovou jednotku.

Poslední aplikací, která zde bude zmíněna, je Portál SVJ od společnosti Afinet s.r.o. [14]. Jedná se o systém založený na webové aplikaci, která v sobě obsahuje nástěnku, správu dokumentů, diskusní fórum pro členy, komplexní nástroj pro správu shromáždění, evidence jednotek a kompletní podvojné účetnictví. Komplexní program pro správu shromáždění v sobě zahrnuje nástroj pro tvoření pozvánky, zápisu, přípravu bodů k jednání, on-line i off-line nástroj pro vedení shromáždění, kompletní hlasovací logiku dle platné legislativy, práci s podíly vlastníků dle katastru nemovitostí, evidenci přítomnosti, usnášeníschopnosti, potřebného kvóra a výsledku hlasování pro každý bod jednání zvlášť a automatické generování zápisu. Aplikace je pro hlasování SVJ naprosto dostačující. Demo verze aplikace je sice k dispozici, avšak forma hlasování v ní přístupná není. Cena aplikace se liší podle počtu bytových jednotek. Například pro 20 bytových jednotek bude aplikace stát přibližně 1680 Kč měsíčně. Pro menší bytové družstvo či společenství vlastníků jednotek je poplatek za aplikaci poměrně vysoký a je možné, že se tím pro některá SVJ či BD aplikace stává nedostupnou.

Kapitola 2

Definice klíčových vlastností nástroje pro řízení a správu bytových domů

V této kapitole jsou podrobně rozebrány jednotlivé požadavky kladené na navrhovaný nástroj pro správu bytových domů.

2.1 Definice klíčových vlastností portálu

Část „Portál“ má jako hlavní úkol uchovávat a třídit dokumenty důležité pro správu bytových domů. Hlavní a nezbytnou klíčovou vlastností je dynamičnost portálu. Tvrdé nastavení je použito pouze v názvu a počtu záložek, jejichž počet a název si vlastník portálu zvolí a dále už své rozhodnutí nelze svépomocí měnit. Pokud by přece jenom chtěl změnit název záložky či jejich počet musí oslovit správce nástroje pro bytové domy, aby tyto požadavky upravil přímo v kódu. Pro tuto verzi nástroje pro správu bytových domů jsem volila defaultní nastavení a definice klíčových vlastností kladených na tento nástroj následovně.

- **O aplikaci**

  Záložka „O aplikaci“ stručně popisuje funkcionalitu aplikace, k čemu je možné aplikaci použít a základní rozvržení aplikace.

- **Profil uživatele**

  Záložka „Profil uživatele“ slouží hlavně uživateli. Každý uživatel má možnost editovat své osobní údaje, tj. pohlaví, jméno, příjmení, heslo, telefonní číslo, e-mail a adresu.

  Data z profilu mohou sloužit k obnovení přístupu, například při ztrátě hesla, uzamčení účtu atp., kdy správce ověřuje od uživatele informace uložené v profilu. Součástí profilu je avatar (vizuální reprezentace uživatele v podobě obrázku), který nabývá podoby podle zvoleného pohlaví.

  Protože profil obsahuje často osobní data uživatele, podléhá zvláštnímu zacházení (viz Obecné nařízení o ochraně osobních údajů neboli GDPR).

- **Domů**

  Současné složení výboru, současné složení komise a důležitá telefonní čísla jako např. na správce domu, zámečníka, hasiče, policii atd. naleznou uživatelé v záložce „Domů“. Nachází se zde také výroční zpráva a aktuality SVJ/BD.

- **Nástěnka**

  V záložce „Nástěnka“ jsou pohromadě poslední zápisy ze shromáždění, poslední platné revize, účetní uzávěrky, výroční zprávy a zprávy o hospodaření. Každá z těchto tabulek má vlastnost skrytí. Skrýt tabulku je možné označením check-boxu u názvu tabulky.

  Na „Nástěnce“ se také nachází novinky, které může přidávat, mazat a editovat uživatel s rolí admin v záložce „Novinky“.

- **Členové SVJ/BD**

  Záložka „Soubory“ je nejzásadnější souborová záložka pro členy SVJ/BD. Mají do ní přístup všichni členové SVJ/BD a jsou v ní roztříděny a uloženy všechny důležité dokumenty týkající se hospodaření, revizí, výročních zpráv a účetnictví.

- **Výbor**

  Statutárním orgánem společenství vlastníků jednotek je výbor. Zastává tedy výkonnou funkci. V případě bytového družstva se pak jedná o představenstvo. Výboru/představenstvu jako statutárnímu orgánu náleží veškerá působnost, kterou stanovy, NOZ nebo rozhodnutí orgánu veřejné moci nesvěří jinému orgánu SVJ/BD.

- **Kontrolní komise**

  Kontrolní komise je fakultativním kontrolním orgánem, který je oprávněn kontrolovat činnost SVJ/BD a projednávat stížnosti jeho členů na činnost SVJ/BD nebo jeho orgánů. Kontrolní komise nebo její pověřený člen je oprávněn nahlížet do účetních a jiných dokladů a vyžadovat od výboru/představenstva nebo předsedy potřebné informace pro svou kontrolní činnost.

- **Shromáždění**

  Záložka „Shromáždění“ obsahuje dokumenty ze schůzí a shromáždění.

- **Všichni uživatelé**

  V této záložce se nachází seznam všech uživatelů. Zobrazuje se zde jméno a příjmení uživatele, telefonní kontakt, e-mail a zda uživatel udělil souhlas se zpracováním osobních údajů. Administrátorovi je umožněno jednotlivé uživatele editovat či vymazat.

- **Novinky**

  Záložka slouží ke správě novinek. Pro admina je zde viditelné tlačítko „Přidat novinku“, pomocí kterého může novinky přidávat. Dialog pro přidání/editaci novinky obsahuje pole *název novinky* a *novinka*. Každá novinka má na sobě

jméno uživatele, který ji napsal, název, datum zveřejnění a samotné tělo novinky.

- **Nápověda**

  Pokud si uživatel neví rady s ovládáním aplikace, může využít záložku „Nápověda“.

2.2 Definice klíčových vlastností hlasovací aplikace

Na hlasovací aplikaci jsou kladeny požadavky definované v příloze A. Tato aplikace byla vytvořena v rámci usnadnění průběhu hlasování a značné eliminace lidské chyby. Aplikace bude jednotlivé skupiny zobrazovat v tabulce. Hlavním cílem je minimalizovat čas zpracování a vyhodnocení hlasování. Klíčové vlastnosti a požadavky jsou definovány v záložkách:

- **Váhy**

  Vzhledem k tomu, že v bytovém domě jsou byty o různých velikostech, mají tudíž i v hlasování hlasy za konkrétní byty rozdílné váhy. Je možnost nastavení n ($n \in \mathbf{N}$) počtu vah a každé váze přiřadit její hodnotu. Váze je možné přidat barvu nebo jiný identifikační znak. Například pokud je dům, který má 5 ($n = 5$) rozdílných typů bytů, založí si uživatel 5 různých vah, kde každé váze bytu přiřadí hodnotu (např. podíl z katastru nemovitostí ve formě desetinného čísla např. 1,15426) a identifikační znak (např. barvu).

- **Byty**

  Bytem se rozumí bytová jednotka. V sekci *byty* je každý byt identifikován pomocí čísla domu, ve kterém se byt nachází, a čísla bytu. Dalším parametrem, který musí být pro uložení bytu vyplněn, je váha bytu. Posledním atributem je informace o bytu, který však není definován jako nutný.

  Aplikace umožní přidávání bytu, jeho editaci a výmaz. Je možné filtrování bytů jak podle domu, tak i čísla bytu či jakoukoli kombinací těchto dvou parametrů. Každý sloupec v tabulce bude mít své vlastní řazení (jak čísel, tak textu).

- **Vlastníci**

  Vlastníkem se rozumí osoba, která je zapsána v katastru nemovitostí jako vlastník bytové jednotky nebo vlastní členský podíl v družstvu. V sekci vlastníci je každý vlastník identifikován pomocí jména, příjmení, bytem, který vlastní, popřípadě titulem a e-mailem.

  Aplikace umožní přidávání vlastníka, editaci a jeho výmaz. Bude možno filtrování vlastníků podle všech parametrů a jakoukoli kombinací parametrů. Každý sloupec v tabulce bude mít své vlastní řazení (jak čísel, tak textu).

- **Zástupci**

  Každý vlastník bytu může být někým zastupován. Pokud je byt/členský podíl v družstvu ve společném jmění manželů, je nutné, aby oba manželé zvolili

stejného člověka, který je bude na shromáždění zastupovat. Člověk, který byl pověřen zastupováním vlastníka nebo manželů a má od nich platnou plnou moc pro zastupování na shromáždění se nazývá zástupce. V sekci *zástupci* je každý zástupce identifikován pomocí jména a příjmení vlastníka, jména a příjmení zástupce vlastníka, bytem, který zastupuje, datem od kdy do kdy má plná moc platnost, popřípadě titulem a e-mailem. Nepovinnými jsou atributy *uložení plné moci* a *doplňující informace*.

Aplikace umožní přidávání zástupce, editaci a jeho výmaz. Bude možno filtrování zástupců podle všech parametrů (jméno a příjmení vlastníka, jméno a příjmení zástupce vlastníka, byt) a jakoukoli kombinací parametrů. Každý sloupec v tabulce bude mít své vlastní řazení (jak čísel, tak textu).

- **Příprava hlasování**

  V sekci *příprava* bude moct správce hlasování vytvořit návrhy, o kterých se bude na shromáždění hlasovat. Atributy nutné pro vytvoření nového návrhu jsou: číslo hlasování, znění návrhu, změna návrhu a segment, do kterého se návrh v hlasování zařazuje. V této sekci je možné buď spustit hlasování on-line a nebo připravit aplikaci na nové shromáždění. Je požadována možnost dodatečného uspořádání návrhů dle potřeby (např. když administrátor zapisuje návrhy na přeskáčku a následně je chce seřadit).

- **Prezenční listina**

  V sekci *prezenční listina* správce hlasování přidává voliče (rozumí se tím vlastníky nebo zástupce s platnou plnou mocí) na konkrétní hlasování. Aplikace pohlídá, aby správce hlasování nepřidal někoho neoprávněného nebo vícekrát stejný byt. Správce může přidávat voliče na hlasování nebo voliče z hlasování odebírat. Může tak učinit před začátkem hlasování, když už jsou návrhy vytvořeny a hlasování je kompletně připraveno ke spuštění či zahájení.

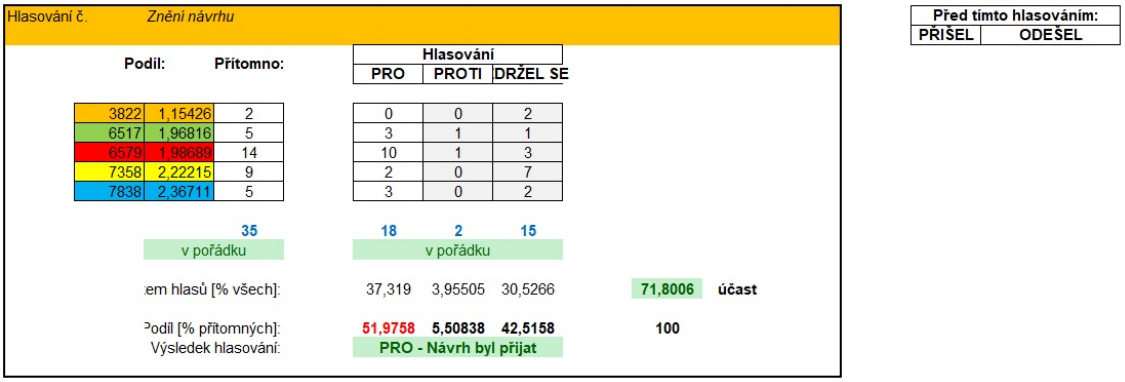
  Aplikace umožní přidávání voliče a jeho výmaz během celého shromáždění. Bude možné filtrování zástupců podle všech parametrů a jakoukoli kombinací parametrů. Každý sloupec v tabulce bude mít své vlastní řazení (jak čísel, tak textu).

- **Hlasování (s kartičkami)**

  Při spuštění hlasování se klade důraz na zachování uspořádání pro lepší přehlednost viz obrázek 2.1.

  V levé části zobrazení se nachází pod sebou seřazené barvy kartiček, kterými se na hlasování hlasuje. Každá barva má svou přiřazenou hodnotu (resp. váhu) dle podílu v SVJ/BD (viz sekce „Váhy“ v požadavcích na aplikaci) a počtu přítomných voličů s danou sazbou. Sloupec vpravo vyjadřuje počet přítomných každé barvy na daném hlasování. Z důvodu zrychlení sčítání hlasů je možné zapisovat jen do 2 položek, např. „PROTI“ a „ZDRŽEL SE“ a ostatní dopočítat, tj. „PRO“.

  Uprostřed je zobrazena tabulka s počtem hlasujících v konkrétní barvě a jejich volby.



Obrázek 2.1: Požadovaný vzhled při hlasování o návrhu

Dolní část zobrazení vyhodnocuje, zda jsou splněny podmínky pro regulérní hlasování. Podmínky regulérního hlasování jsou

- součet přítomných = součet všech hlasů (všichni přítomní vyjádřili svůj názor, tj. každý volič byl započítán),
- účast > 50% (shromáždění je usnášeníschopné),
- součet vážených hlasů = účast (% přítomných).

Pokud jsou splněny tyto podmínky, může být hlasování vyhodnoceno. Vyhodnocení provede aplikace dílčími výpočty a určí výsledek hlasování. První spočítá počet hlasů pro jednotlivé možnosti dle vzorce A.1 („PROTI“, „ZDRŽEL SE“, „PRO“). V druhém kroku spočítá procentuální zastoupení hlasů u jednotlivé varianty dle vzorce A.2.

- **Import**

  Import dat do aplikace bude možný u bytů a vlastníků ve formátu .xlsx.

- **Export**

  Export dat z aplikace je požadován u bytů a vlastníků ve formátu .xlsx, .xls a .csv (jako záloha dat či prezenční listina).

  Dále je požadován export návrhů hlasování ze sekce *příprava* a export pozvánky na hlasování ve formátu *Document Microsoft Word*.

  Požadovaný je také export výsledků hlasování.

Kapitola 3

Sestavení návrhu řešení prototypu nástroje pro řízení a správu bytových domů

Portál pro správu bytových domů je rozdělen podle rolí na několik pohledů - návštěvník (například nájemník), člen výboru, člen kontrolní komise, člen SVJ/BD a administrátor. Pravomoci jednotlivých rolí jsou blíže popsány v tabulce 3.1, kde jsou znaky překládány následovně.

- = čtení,
- = stahování,
- = editace,
- = nahrávání.

Hlavní menu je rozděleno do několika záložek. Každá z těchto částí obsahuje dílčí záložky. Pro potřeby aplikace vypadá stromová struktura následovně.

- O aplikaci,
- Profil uživatele,
- Domů,
- Nástěnka,
- Členové SVJ/BD,
  - Hospodaření,
  - Výroční zprávy,
  - Účetní závěrky,
  - Revize,

Záložky	Admin	Člen výboru	Člen KK	Člen SVJ/BD	Návštěvník
O aplikaci	👁, ⬇, ✎, ⬆	👁, ⬇, ✎, ⬆	👁	👁	👁
Profil uživatele	👁, ✎	👁, ✎	👁, ✎	👁, ✎	👁, ✎
Domů	👁, ⬇, ✎, ⬆	👁, ⬇, ✎, ⬆	👁	👁	👁
Nástěnka	👁, ⬇, ✎, ⬆	👁, ⬇, ✎, ⬆	👁, ⬇, ✎, ⬆	👁, ⬇	👁
Soubory (Členové SVJ/BD)	👁, ⬇, ✎, ⬆	👁, ⬇, ✎, ⬆	👁, ⬇	👁, ⬇	nevidí
- Hospodaření	👁, ⬇, ✎, ⬆	👁, ⬇, ✎, ⬆	👁, ⬇	👁, ⬇	nevidí
- Výroční zprávy	👁, ⬇, ✎, ⬆	👁, ⬇, ✎, ⬆	👁, ⬇	👁, ⬇	nevidí
- Účetní závěrky	👁, ⬇, ✎, ⬆	👁, ⬇, ✎, ⬆	👁, ⬇	👁, ⬇	nevidí
- Revize	👁, ⬇, ✎, ⬆	👁, ⬇, ✎, ⬆	👁, ⬇	👁, ⬇	👁
- Ostatní	👁, ⬇, ✎, ⬆	👁, ⬇, ✎, ⬆	👁, ⬇	👁, ⬇	nevidí
Výbor	👁, ⬇, ✎, ⬆	👁, ⬇, ✎, ⬆	👁	👁	nevidí
- Zápisy	👁, ⬇, ✎, ⬆	👁, ⬇, ✎, ⬆	👁	👁	nevidí
- Ostatní	👁, ⬇, ✎, ⬆	👁, ⬇, ✎, ⬆	👁	👁	nevidí
- Žádosti	👁, ⬇, ✎, ⬆	👁, ⬇, ✎, ⬆	👁	👁	nevidí
- Soukromé informace pro výbor	👁, ⬇, ✎, ⬆	👁, ⬇, ✎, ⬆	nevidí	nevidí	nevidí
Kontrolní komise	👁, ⬇, ✎, ⬆	👁, ⬇, ✎, ⬆	👁, ⬇, ✎, ⬆	👁	nevidí
- Zápisy	👁, ⬇, ✎, ⬆	👁, ⬇, ✎, ⬆	👁, ⬇, ✎, ⬆	👁	nevidí
- Ostatní	👁, ⬇, ✎, ⬆	👁, ⬇, ✎, ⬆	👁, ⬇, ✎, ⬆	👁	nevidí
Shromáždění	👁, ⬇, ✎, ⬆	👁, ⬇, ✎, ⬆	👁	👁	nevidí
- Zápisy	👁, ⬇, ✎, ⬆	👁, ⬇, ✎, ⬆	👁	👁	nevidí
- Ostatní	👁, ⬇, ✎, ⬆	👁, ⬇, ✎, ⬆	👁	👁	nevidí

Tabulka 3.1: Přehled rolí a jejich pravomocí

  - Ostatní,
- Výbor,
  - Zápisy,
  - Žádosti,
  - Soukromé informace pro výbor,
  - Ostatní,
- Kontrolní komise,
  - Zápisy,
  - Ostatní,
- Shromáždění,
  - Zápisy,
  - Ostatní.

Každý z bodů záložek v sobě skrývá stránku s tabulkou a vyhledávacím systémem. U všech tabulek v aplikaci se klade důraz na responzivitu designu webu, filtrování podle všech sloupců a řazení dat v každém sloupci [23]. Pod jednotlivými záložkami administrátor může spravovat aplikaci dle popsaných možností (viz kapitolu 4) Implementace prototypu klientské hlasovací aplikace na základě návrhu.

Webová aplikace je rozdělena do dvou pohledů. Pohled pro uživatele a pohled administrátora. Pohled uživatele obsahuje pouze náhled konkrétního spuštěného hlasování, na kterém může vyjádřit vlastní názor. Pohled pro administrátora je mnohem pestřejší. Hlavní menu je rozděleno na dvě části – část „Shromáždění“ a část „SVJ/BD“. Každá z těchto částí obsahuje dílčí záložky. Pro potřeby aplikace vypadá stromová struktura následovně.

- shromáždění,
  - jednání,
  - příprava,
  - přítomní,
  - prezenční listina,
- SVJ/BD,
  - zástupci,
  - vlastníci,
  - členové,
  - byty,
  - váhy,

– segment.

Každý z bodů záložky „SVJ/BD“ v sobě skrývá stránku s tabulkou a vyhledávacím systémem. U všech tabulek v aplikaci se klade důraz na responzivitu designu webu, filtrování podle všech sloupců a řazení dat v každém sloupci [23]. V sekci „Shromáždění“ může administrátor pod jednotlivými záložkami spravovat aplikaci dle popsaných možností (viz kapitola 4 Implementace prototypu klientské hlasovací aplikace na základě návrhu).

3.1 Použité nástroje

Webová aplikace byla vyvinuta pomocí nástrojů JavaScript, HTML, CSS, MySQL a PHP. Jako vývojové prostředí pro tento projekt jsem zvolila Visual Studio Code. Pro správu verzí zdrojového kódu jsem použila systém Git, konkrétně GitLab. Návrh této platformy umožňuje rozšířit seznam podporovaných programovacích jazyků a zápis HTML za pomoci pluginů.

Výběr technologií pro vývoj webové aplikace byl volen podle oblíbenosti širší veřejnosti a schopnosti samotné technologie uplatnit se při vývoji webového projektu. Do výběrových faktorů zapadá také kompatibilita s nejrozšířenějšími webovými prohlížeči jako jsou Google Chrome, Internet Explorer a Mozilla Firefox.

Pro vývoj frontendu je možné využít různé technologie. Patří sem všechny, které nějakým způsobem zasahují do webové stránky na straně webového prohlížeče. Rozdělují se do skupin jazyků

- sestavující – HTML, XML, XHTML,
- stylovací – CSS,
- interagující – JavaScript, Dart.

Nejpoužívanějším sestavujícím jazykem současnosti je jazyk HTML. Proto byl použit také pro tvorbu této webové aplikace.

Pro stylování sestavené stránky pomocí HTML je nejčastěji volen jazyk CSS (kaskádové styly více v podkapitole 3.1.2), pomocí kterého dodáváme stránce příslušný jedinečný vzhled. Stylování webové stránky/aplikace je velmi subjektivní a záleží na vkusu každého uživatele. Existují pomocné knihovny, jejichž implementací dojde k použití již předurčených stylů z dané knihovny. Ve většině případů může ulehčit práci stylizace, která zkrátí kód a sjednotí vzhled všech prvků použitých na webové stránce. Pro lepší kompatibilitu s webovými prohlížeči byla použita sada nástrojů Bootstrap (více v podkapitole 3.1.2.1).

Interakce s webem může být podpořena jazyky JavaScript (více v podkapitole 3.1.3) nebo Dart. JavaScript je nejznámějším skriptovacím jazykem, který je dostupný pro vývoj webu už od začátku vývoje.

Pro vývoj backendu byl zvolen skriptovací programovací jazyk PHP (více v podkapitole 3.1.4). Důvodem byla jednoduchost použití, bohatá zásoba funkcí a kompatibilita s databázovým jazykem SQL (více v podkapitole 3.1.5). Pro export a import byla využita programová utilita composer (více v podkapitole 3.1.4.1) a knihovna PhpSpreadsheet (více v podkapitole 3.1.4.2).

3.1.1 HTML

Webová aplikace byla vyvíjena pomocí značkovacího jazyka HTML. Skládá se ze značek, které popisují obsah webu, nikoliv jeho vzhled. Jednotlivé stránky se píší do samostatných souborů s příponou .html. Jazyk HTML je složen z elementů (tagů), které mohou být párové (odstavec, blok, tabulka atd.) či nepárové (obrázek).

Značky jsou zapisovány názvem elementu ve špičatých závorkách. Pokud je element párový, následuje ukončovací element s lomítkem před názvem ve špičatých závorkách.

Elementy obsahují také atributy, které v sobě nesou informaci o jejich poloze, vzhledu, vlastnostech, popřípadě o akci, kterou chceme s daným elementem provést. Atributy se zapisují přímo za název elementu.

Každý soubor HTML začíná hlavičkou. Nastavuje se zde kódování, titulek, autor, použité knihovny a tak dále. První značkou je většinou $<!DOCTYPE\ html>$. Tato značka se udává proto, aby prohlížeč věděl, jak tento soubor přeložit a zobrazit uživateli. Následuje element $<html>$, ve kterém je umístěn celý obsah webu (hlavička $<head>$, tělo $<body>$). V hlavičce je nutné zadat pouze kódování webu (aby prohlížeč věděl, jak je nutné zobrazit web), ostatní meta tagy jsou nepovinné.

3.1.2 CSS

Kaskádové styly jsou vázány na konkrétní elementy. Mohou být také vázány na atributy jako např. na id, className apod. Soubor obsahující kaskádové styly má s sebou příponu .css. Obsahuje v sobě bloky ohraničené složenými závorkami, do kterých se zapisují vlastnosti elementů. Před těmito složenými závorkami je název elementu (popř. id/className, na které se odvolává), kterému editujeme/upravujeme vlastnosti/vzhled. Pomocí jazyku CSS je možné neomezenými možnostmi upravovat a měnit vzhled webové stánky.

3.1.2.1 Bootstrap

Bootstrap je jednoduchá a volně stažitelná sada nástrojů pro tvorbu webu a webových aplikací. Obsahuje návrhářské šablony založené na HTML a CSS, sloužící pro úpravu typografie, formulářů, tlačítek, navigace a dalších komponent rozhraní, stejně jako další volitelná rozšíření JavaScriptu. Pro použití Bootstrapu jsou nutné základní znalosti HTML a CSS. Interaktivní prvky jako jsou tlačítka, boxy, menu

a další kompletně nastavené a graficky zpracované elementy je totiž možné vložit pouze pomocí HTML a CSS.

Výhodou tohoto souboru nástrojů je snadné zpracování jakéhokoliv uživatelského rozhraní ve webové aplikaci a nerozhoduje, zda to je například uživatelské rozhraní v administraci backendových nebo frontendových aplikací. Bootstrap je kompatibilní s poslední verzí všech hlavních prohlížečů a elegantně se přizpůsobuje použití na starších prohlížečích jako je Internet Explorer 8.

3.1.3 JavaScript

Skriptovací jazyk JavaScript je objektově orientovaný jazyk využívaný při tvorbě interaktivních webových stránek. Příkladem využití jsou například nejrůznější kontroly, verifikace správného vyplnění formuláře či funkce vnořené do jazyka HTML probíhající po stisknutí tlačítka, na kterém je odkaz na konkrétní funkci. Tento kód může být obsažen buď přímo v konkrétní stránce nebo v odkazu na jiný soubor obsahující funkce psané jazykem JavaScript s příponou *.js*.

V této aplikaci je využíván jazyk JavaScript k vyhodnocení dat z formuláře, do kterého zadává uživatel parametry, pro výpočet ukazatelů efektivnosti, zobrazování a tvorbu grafů. Tento jazyk je základem dynamického webu a umožňuje tvorbu všemožných prvků k oživení webu. Malou nevýhodou je, že v různých verzích prohlížečů nemusí skript korektně fungovat, ale stoprocentní funkčnost v každé nové verzi není schopen zaručit nikdo bez preventivní aktualizace používaných nástrojů a nových technologií [22].

Používaný element pro vnoření JavaScriptu je označován jako script. Tento párový element je umístěn ve špičatých závorkách a v tomto bloku je vepsána funkce (tělo skriptu). Tento blok je možné umístit podle použití v sekci $< head >$ nebo $< body >$. Oba dva typy vnoření jsou vnořeny pomocí již zmíněného elementu script.

3.1.3.1 jQuery

jQuery je javascriptová knihovna s širokou podporou prohlížečů, která klade důraz na interakci mezi JavaScriptem a HTML.

Stejně jako CSS oddělují „zobrazovací“ charakteristiky od struktury HTML, jQuery odděluje „chování“ od struktury HTML. Například místo přímé specifikace on-click události přímo v HTML kódu tlačítka by stránka řízená jQuery napřed našla vhodný element tlačítka, a potom změnila jeho manipulátor události. Takovéto oddělení chování od struktury se také často nazývá jako princip nevtíravého JavaScriptu [9].

3.1.4 PHP

PHP je skriptovací programovací jazyk. Je určený především pro programování dynamických internetových stránek a webových aplikací například ve formátu HTML,

XHTML či WML. PHP lze použít i k tvorbě konzolových a desktopových aplikací. Pro desktopové použití existuje kompilovaná forma jazyka [15].

Při použití PHP pro dynamické stránky jsou skripty prováděny na straně serveru – k uživateli je přenášen až výsledek jejich činnosti. PHP skript je možné volat pomocí příkazového řádku, dotazovacích metod HTTP nebo pomocí webových služeb. Syntaxe jazyka je inspirována několika programovacími jazyky (Perl, C, Pascal a Java). Jazyk PHP je nezávislý na platformě, rozdíly v různých operačních systémech se omezují na několik systémově závislých funkcí a skripty lze většinou mezi operačními systémy přenášet bez jakýchkoli úprav [11].

PHP podporuje mnoho knihoven pro různé účely – např. zpracování textu, grafiky, práci se soubory, přístup k většině databázových systémů (mj. MySQL, ODBC, Oracle, PostgreSQL), podporu celé řady internetových protokolů (HTTP, FTP, ...) [2].

PHP je nejrozšířenějším skriptovacím jazykem pro web. Oblíbeným se stal především díky jednoduchosti použití a bohaté zásobě funkcí. V kombinaci s operačním systémem Linux, databázovým systémem (obvykle MySQL nebo PostgreSQL) a webovým serverem Apache je často využíván k tvorbě webových aplikací [11].

3.1.4.1 Composer

Composer je programová utilita určená pro správu knihoven a jiných zdrojů (tzv. závislostí, dependencies) v PHP. Umožňuje uživateli/programátorovi deklarovat pro každý svůj PHP projekt, které závislé knihovny chce využívat, a ty za něj poté jednoduchým a sjednoceným způsobem spravuje [1]. To zahrnuje

- stažení knihoven v případě, že neexistují,
- zjišťování nových verzí knihoven a jejich případná aktualizace,
- kontrolu požadavků pro každou knihovnu,
- řízení automatického nahrávání tříd spravovaných knihoven v PHP (class autoloading).

3.1.4.2 PHP Spreadsheet

PhpSpreadsheet je knihovna napsaná v čistém PHP a nabízí sadu tříd, které umožňují číst a psát různé formáty tabulkových souborů jako jsou Excel a LibreOffice Calc. Mezi podporované formáty souborů je zahrnut i formát HTML.

3.1.5 Databáze MySQL

MySQL je světově nejpopulárnější otevřená databáze. Softwarová koncepce MySQL sestává z několika částí, včetně serveru MySQL (mysqld, který spravuje databázi),

klienta MySQL (mysql, který udává rozhraní serveru) a mnoha nástrojů pro údržbu [16].

3.1.5.1 SQL

SQL (Structured Query Language) je strukturovaný dotazovací jazyk, který je používán pro práci s daty v relačních databázích jako je například MySQL.

3.1.5.2 Programový systém phpMyAdmin

Programový systém phpMyAdmin je nástroj napsaný v jazyce PHP umožňující jednoduchou správu obsahu databáze MySQL prostřednictvím webového rozhraní. V současné době umožňuje vytvářet/rušit databáze, vytvářet/upravovat/rušit tabulky, provádět SQL příkazy a spravovat klíče. Jedná se o jeden ze statisticky nejvyužívanějších nástrojů pro správu databáze.

3.2 Návrh prototypu aplikace

Návrh nástroje pro správu bytových domů je rozdělen do dvou částí, a to na webový portál a hlasovací aplikaci.

3.2.1 Portál

Koncepce nástroje je založena na ukládání souborů do složek a podsložek. Pro každou podsložku je možné dynamicky vytvářet složky, do kterých lze následně ukládat soubory.

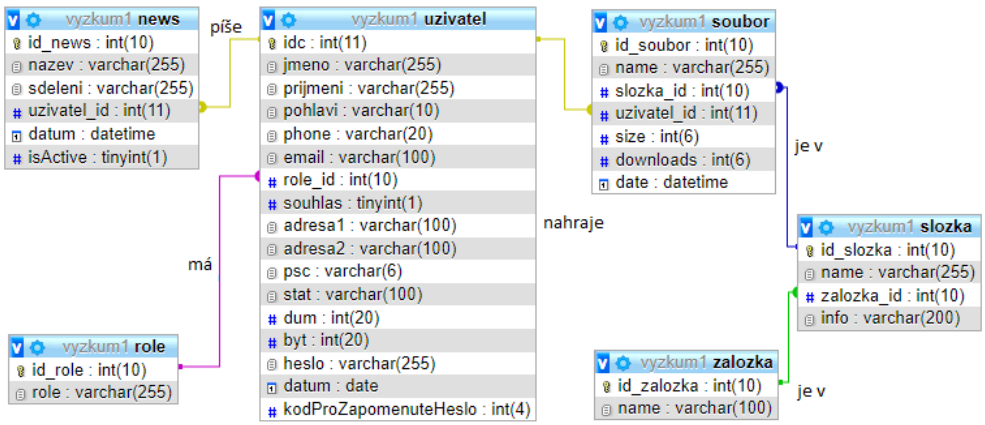
Tabulky na sebe navazují dle schéma viz obrázek 3.1. Číselníky slouží jako podpora pro vyplňování položek ve formulářích, které se zobrazují např. při ukládání každého souboru. Tabulky v jednotlivých záložkách slouží pro ukládání, mazání a stahování souborů. Kromě záložek v menu jsou všechny složky v záložkách dynamické. Ukládání souborů v záložkách „Soubory“, „Výbor“, „Kontrolní komise“, „Shromáždění“ a jejich podsložkách je založeno na stejném principu. Pokud chce uživatel uložit soubor do speciální složky, tak je potřeba vytvořit složku a poté následně při ukládání souboru vybrat danou, již vytvořenou složku z nabídky.

Pod záložkou „Všichni uživatelé“ se skrývá tabulka obsahující informace o všech založených uživatelích. Tabulka zobrazuje základní informace o uživatelích, konkrétně jméno, příjmení, telefonní číslo, e-mail, roli a souhlas se zpracováním osobních údajů. Akce, které jsou proveditelné v této tabulce, jsou: přidání nového uživatele, editace již zavedeného uživatele a mazání zadaného uživatele. V záložce „Profil uživatele“ má možnost každý přihlášený uživatel editovat jak své osobní údaje, tak své heslo. V záložce „Nástěnka“ má uživatel možnost vidět poslední vložené soubory do záložek. Uživatel s rolí „Admin“ má možnost výběru zobrazených tabulek. Tento výběr

probíhá pomocí check-boxů vedle názvu záložky,která má být buď zobrazena nebo skryta.

3.2.1.1 Návrh relační databáze

Každý uživatel má přiřazenou roli. Každá role má určitá oprávnění, podle kterých jsou zobrazeny nebo skryty konkrétní záložky. Práva pro každou roli jsou defaultně nastavena dle požadavků SVJ/BD (v rámci aplikace je nelze měnit). Návrh relační databáze pro portál „PoSpolu“ viz obrázek 3.1.



Obrázek 3.1: Schéma relační databáze portálu

3.2.2 Hlasovací aplikace

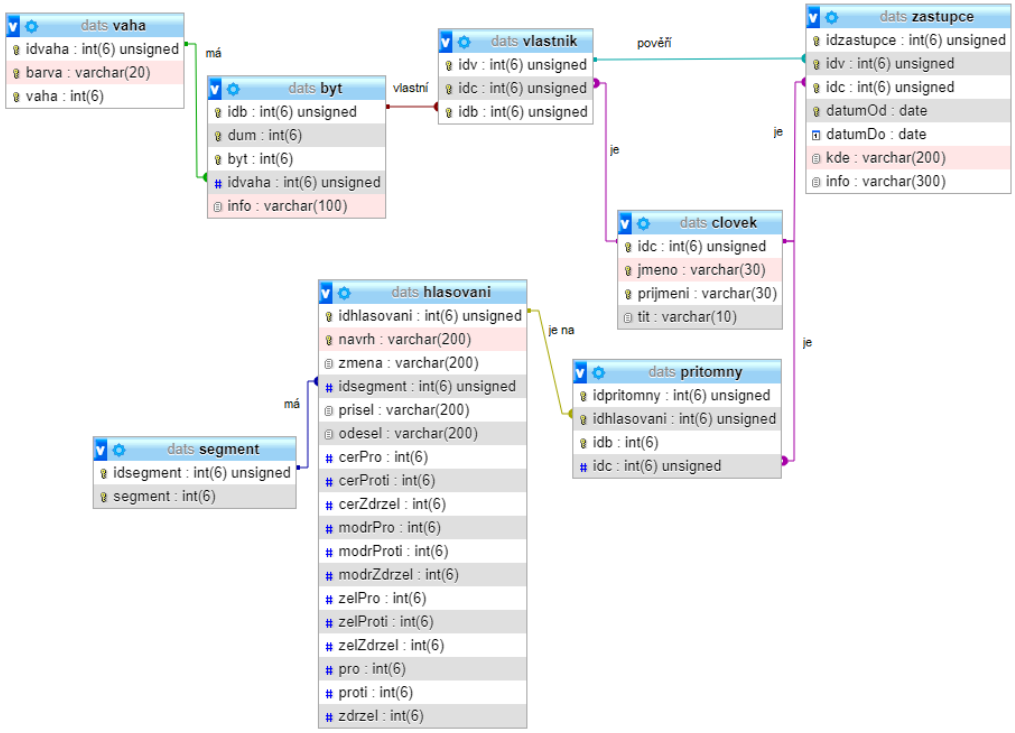
Tabulky na sebe navazují dle schéma viz obrázek 3.2. Číselníkem se rozumí uspořádaný seznam kódů a jim přiřazených významů (např. číselníkem nazveme tabulku „vaha“ z obrázku 3.2, kdy tabulka obsahuje různé váhy, které jsou následně přiřazovány navázané tabulce „byt“). Číselníky slouží jako podpora pro vyplňování položek ve formulářích, které se zobrazují např. při ukládání či editaci každého záznamu (viz kapitolu 4.2). Každý byt má svoji určenou váhu a vlastníka. Při zakládání bytu je nutné znát jeho váhu, aby mohla být bytu přiřazena. Jako další je nutné vložit záznamy do číselníku „clovek“. Při zakládání vlastníka je nutné mít už připravené byty s jejich váhou, aby se mohl vlastníkovi přiřadit byt, který vlastní, a dále jména osob v tabulce „clovek“, aby mohl být vybrán člověk, který byt vlastní. Obdobně je to i u zadávání zástupce. Pro založení zástupce je nutné mít záznam o vlastníkovi a identifikovat zástupce jako člověka v tabulce „clovek“. Pak se výběrem záznamu z tabulky „vlastnik“ a „clovek“ vytvoří zástupce (osoba zastupující vlastníka). Dále je na řadě vložení záznamu do tabulky segment (segmentem se rozumí kategorie, do které spadá návrh, o kterém se bude na shromáždění hlasovat). Výše uvedené tabulky budou v aplikaci zachovávány pro každé shromáždění (tzn. že administrátor nebude muset záznamy zadávat pro každé hlasování znova, jejich editace bude

povolena vždy). Administrátor bude pokračovat v zakládání návrhu. Po této fázi je již aplikace připravena na začátek shromáždění.

Před začátkem shromáždění začnou přicházet lidé a podepisovat se na prezenční listinu (v aplikaci začne administrátor zaznamenávat příchozí v záložce *prezenční listina* viz kapitola 4.2). Pokud je shromáždění usnášeníschopné (tuto informaci poskytne automaticky aplikace v záložce *prezenční listina*) může se přistoupit k hlasování o návrzích, které si administrátor předem připravil. Hlasování probíhá v záložce *jednání* viz kapitola 4.2. Pro potřeby aplikace a zachovávání počtu přítomných je nutné o návrzích hlasovat popořadě tak, jak jsou seřazeny. Hlasování o návrhu probíhá následovně. Administrátor zaznamenává počty voličů pro varianty „PRO“, „PROTI“, „ZDRŽEL SE“ do aplikace (funkce dopočítávání umožňuje vyplnit pouze dva sloupce ze tří a ten třetí dopočítá po kliknutí na název sloupce). Následuje kontrola výsledků a jejich uložení. Po uložení výsledku může administrátor přejít na hlasování o dalším návrhu. Po ukončení shromáždění je možný export výsledků.

3.2.2.1 Návrh relační databáze

Každý vlastník vlastní jeden nebo více bytů. Vlastník může k hlasování pověřit svého zástupce. Vlastník i zástupce musí být evidován v tabulce „clovek“. Na hlasování je pak přítomný za jeden byt maximálně jeden člověk, kterému se dá hlasovací lístek. Každé hlasování spadá do jednotlivého segmentu (záleží na tom, o čem se zrovna hlasuje). Návrh relační databáze pro „Hlasovací aplikací PoSpolu“ viz obrázek 3.2.



Obrázek 3.2: Schéma relační databáze hlasovací aplikace

Kapitola 4

Implementace nástroje pro řízení a správu bytových domů

Implementace hlasovací aplikace a portálu proběhla odděleně. Obě tyto části mohou fungovat samostatně, ale lze je i propojit a tím tak vytvořit komplexnější nástroj pro řízení a správu bytových domů.

4.1 Implementace portálu pro správu bytových domů

Portál pro správu bytových domů je rozdělen do několika částí. Pro tuto kapitolu je termínem *část* rozuměno záložka v hlavním menu aplikace. Tyto části jsou děleny podle funkce do dvou typů, a to

- souborové,
- informační.

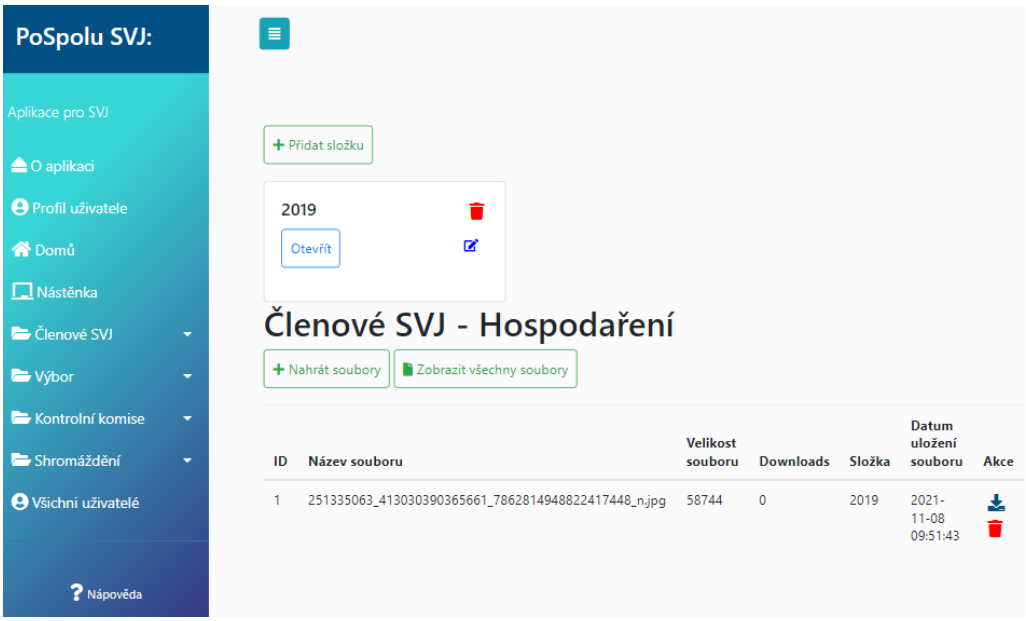
Souborovými částmi nazvu záložky, které slouží pouze k ukládání, mazání a stahování souborů. Jedná se konkrétně o záložky „Soubory“, „Výbor“, „Kontrolní komise“ a „Shromáždění“. Informačními částmi pak nazvu záložky „O aplikaci“, „Profil uživatele“, „Domů“, „Nástěnka“, „Všichni uživatelé“ a „Nápověda“. Pravomoci rolí pro každou jednotlivou složku i podsložku jsou definovány v tabulce 3.1.

4.1.1 Souborové záložky

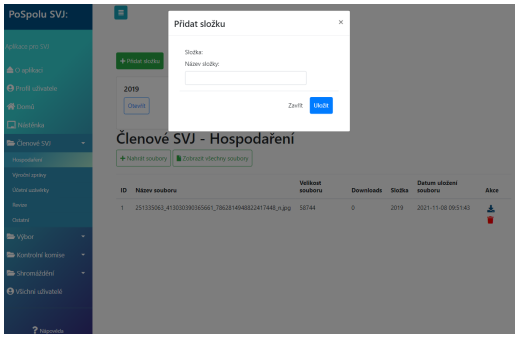
Souborové záložky slouží k ukládání, mazání a stahování souborů. V každé souborové záložce je možné zakládat složky, díky kterým si uživatel může ještě dle libosti roztřídit vkládané soubory do svých vlastních sekcí. Nahrát soubory může uživatel pomocí tlačítka „Nahrát soubory“, které se nachází v levém horním rohu nad tabulkou se soubory. Pomocí tlačítka „Zobrazit všechny soubory“ lze zobrazit všechny soubory uložené do této záložky.

Mezi souborové záložky patří záložky

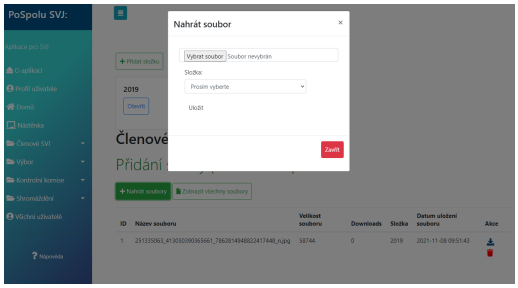
- Soubory,
  - Hospodaření,
  - Výroční zprávy,
  - Účetní závěrky,
  - Revize,
  - Ostatní,
- Výbor,
  - Zápisy,
  - Žádosti,
  - Soukromé informace pro výbor,
  - Ostatní,
- Kontrolní komise,
  - Zápisy,
  - Ostatní,
- Shromáždění,
  - Zápisy,
  - Ostatní.



Obrázek 4.1: Ukázka stránky souborové záložky hospodaření



(a) Přidávání složky v souborové záložce



(b) Přidávání souboru v souborové záložce

Obrázek 4.2: Ukázka stránky vlastníci

Vzhled souborových záložek je zvolen jednotně. Hlavní část tvoří tabulka, která obsahuje uložené soubory. V posledním sloupci jsou ikony proveditelných akcí, konkrétně = stáhnout soubor, která je viditelná pro všechny role (kromě návštěvníka) a = smazat soubor, která je viditelná pouze pro role oprávněné editovat soubory v konkrétní záložce.

Nad tabulkou v levém horním rohu pod názvem záložky jsou k dispozici dvě tlačítka, a to konkrétně „Nahrát soubory“ a „Zobrazit všechny soubory“. Tlačítko „Nahrát soubory“ je viditelné pouze pro role, které mají oprávnění nahrávat soubory (blíže viz tabulku3.1).

Jelikož jsou si všechny „Souborové záložky“ velice podobné a liší se od sebe pouze názvem nad tabulkou, daty v tabulce a vytvořenými složkami v dané podzáložce, zvolila jsem z tohoto důvodu cestu vytvoření jednoho scriptu, ve kterém podle poslaného parametru dynamicky měním rozdílný obsah stránky (respektive dat a názvu podzáložky). Na následujících stránkách budou blíže popsány všechny souborové záložky.

4.1.1.1 Soubory (Členové SVJ/BD)

Záložka „Soubory“ je nejzásadnější souborová záložka pro členy SVJ/BD. Do této záložky mají přístup všichni členové SVJ/BD a jsou v ní roztříděny a uloženy všechny důležité dokumenty co se týče hospodaření, revizí, výročních zpráv a účetnictví.

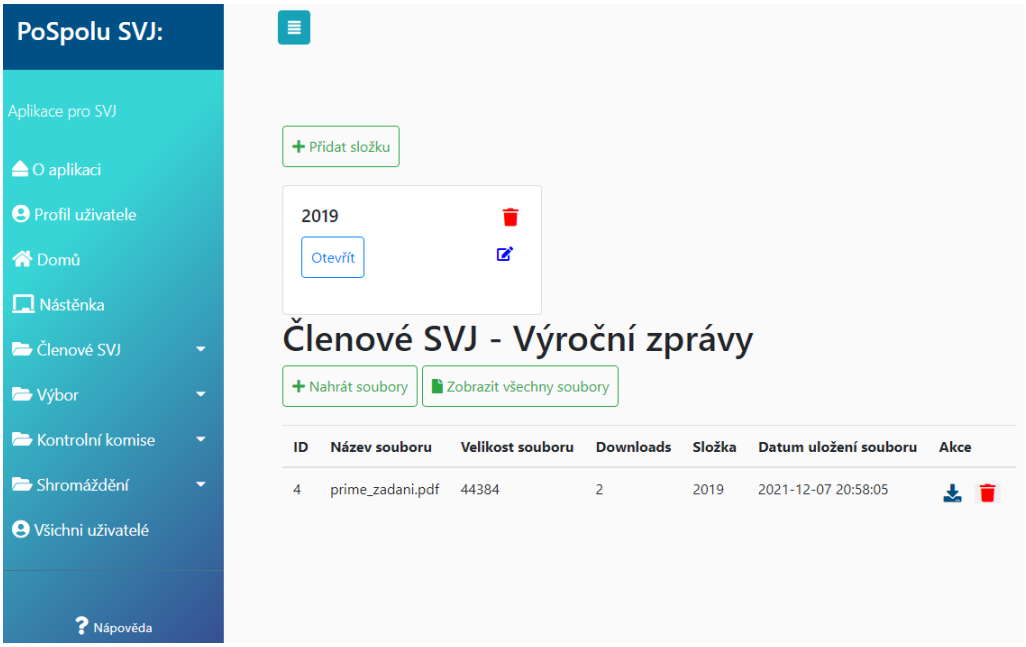
- **Hospodaření**

  Zásadní pro hospodaření SVJ/BD jsou finanční příspěvky vlastníků jednotek na správu domu a pozemku – hradí se z nich náklady a výdaje spojené se správou domu a pozemku. V záložce „Hospodaření“ jsou vloženy veškeré dokumenty spojené s hospodařením SVJ/BD a finančními příspěvky vlastníků bytových jednotek.

- **Výroční zprávy**

  Každý rok by měl správce nemovitosti vytvořit takovou výroční zprávu, která by nejvíce vyhovovala požadavkům členů SVJ/BD a co možná nejpodrobněji

informovala o tom, co uplynulý rok pro SVJ/BD znamenal. Ve výročních zprávách by zpravidla měl být blok účetní, ekonomický i technický obsahující jak konkrétní údaje týkající se SVJ/BD (faktické údaje o stavu dlouhodobých záloh na správu domu a pozemku, výši pohledávek, seznam dlužníků, informace o provedených a plánovaných revizích, zakázkách), tak i obecné postupy v oblasti bytové problematiky. Tyto dokumenty jsou ukládány právě do záložky „Výroční zprávy“.



Obrázek 4.3: Ukázka stránky souborové záložky výroční zprávy

- **Účetní závěrky**

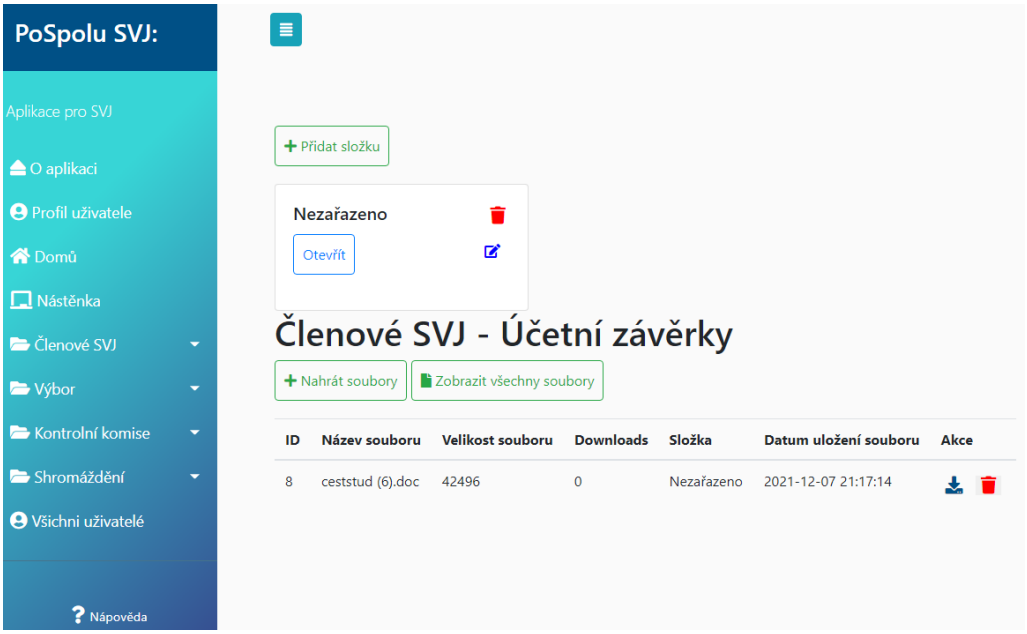
  Účetní závěrka představuje soubor finančních výkazů, které účetní jednotka sestavuje za účetní období k rozvahovému dni (tj. k poslednímu dni účetního období). Tyto finanční výkazy vypovídají o hospodaření SVJ/BD za dané období. Cílem účetní závěrky je poskytnout informace o finanční pozici, výkonnosti a změnách ve finanční pozici účetní jednotky, které jsou užitečné širokému okruhu uživatelů při tvorbě ekonomických rozhodnutí.

  Hlavní důvody pro sestavení účetní závěrky jsou:

  – Povinnost sestavit účetní závěrku ukládá účetní jednotce legislativa.
  – Předložení účetní závěrky je podmínka burzy při emisi cenných papírů.
  – Účetní závěrka prezentuje SVJ/BD na veřejnosti, zejména před akcionáři/investory.

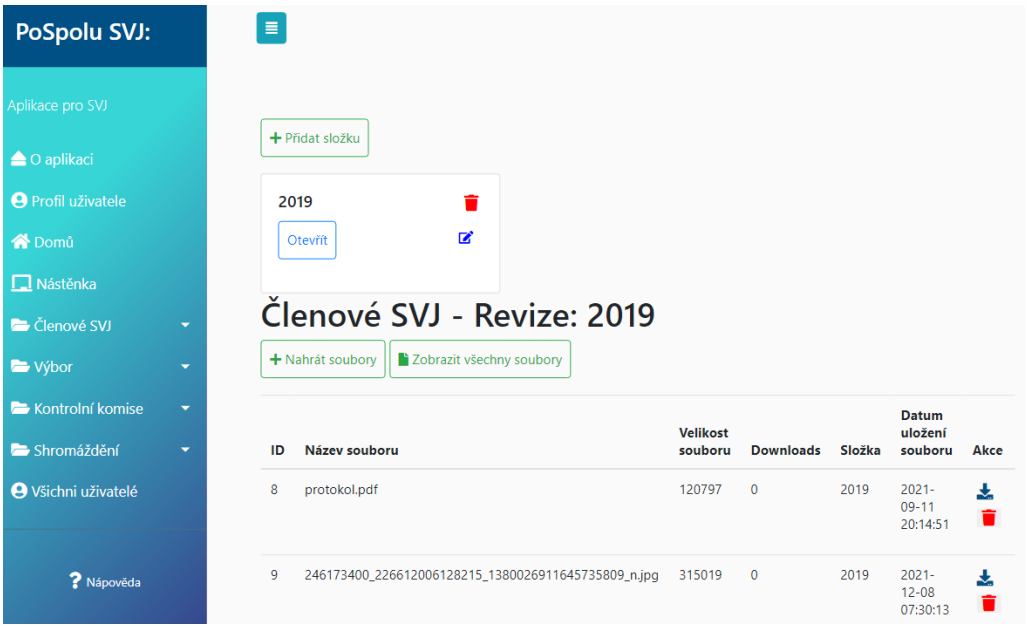
  Všechny dokumenty výše uvedeného typu jsou ukládány do záložky „Účetní závěrky“.

- **Revize**



Obrázek 4.4: Ukázka stránky souborové záložky účetní závěrky

Záložka „Revize“ obsahuje přehled všech revizí, které v bytovém domě proběhly. Správce bytového domu nebo ústřední orgán SVJ/BD (případně jimi zmocněný technik nebo odborník) je povinen kontrolovat a revidovat všechno od elektrických zařízení, přes požární bezpečnost, až po zdvihací zařízení.



Obrázek 4.5: Ukázka stránky souborové záložky revize

- **Ostatní**

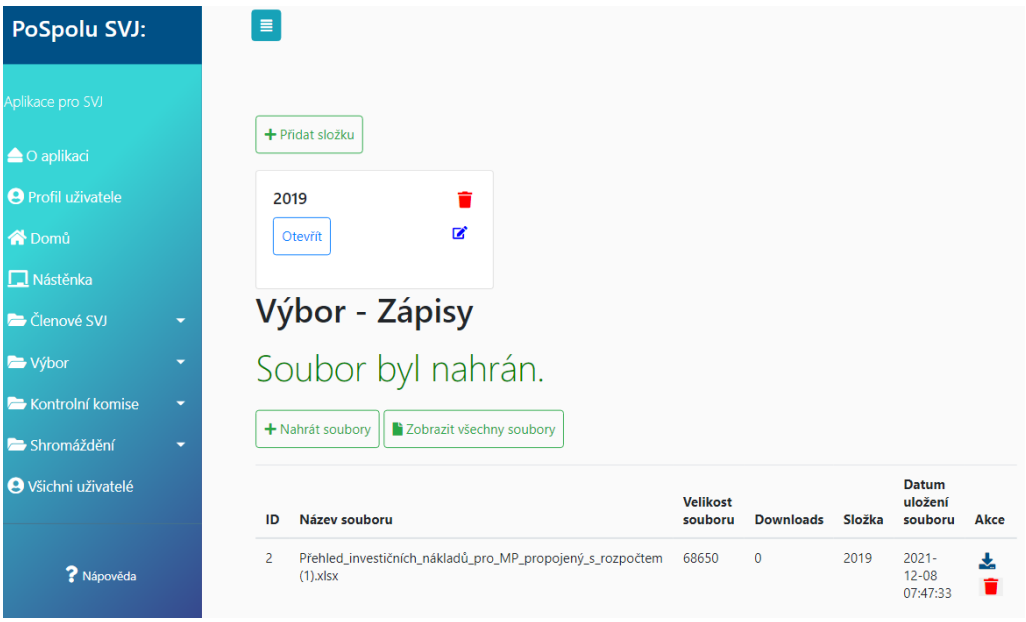
  Tato záložka slouží k ukládání dokumentů, které nezapadají ani do jedné z výše uvedených podzáložek, ale členové SVJ/BD mají právo je vidět či je po ústředním orgánu SVJ/BD vyžadovat.

4.1.1.2 Výbor

Výbor představuje kolektivní statutární orgán společenství vlastníků jednotek a zastává výkonnou funkci společenství. V případě bytového družstva se pak jedná o představenstvo. Jeho členy mohou být jak fyzické, tak nově i právnické osoby. Výboru/představenstvu jako statutárnímu orgánu náleží veškerá působnost, kterou stanovy, NOZ nebo rozhodnutí orgánu veřejné moci nesvěří jinému orgánu SVJ/BD.

- **Zápisy**

  Společenství vlastníků jednotek/bytové družstvo si může ve stanovách vymezit působnost každého člena výboru/představenstva, například pro oblast rozpočtovou, resp. ekonomickou, záležitosti správy domu atp., nicméně ostatní členové působí jako dozor nad touto činností. Všechny zápisy pořízené členy výboru/představenstva jsou ukládány do této záložky.



Obrázek 4.6: Ukázka stránky souborové záložky zápisů pro výbor

- **Žádosti**

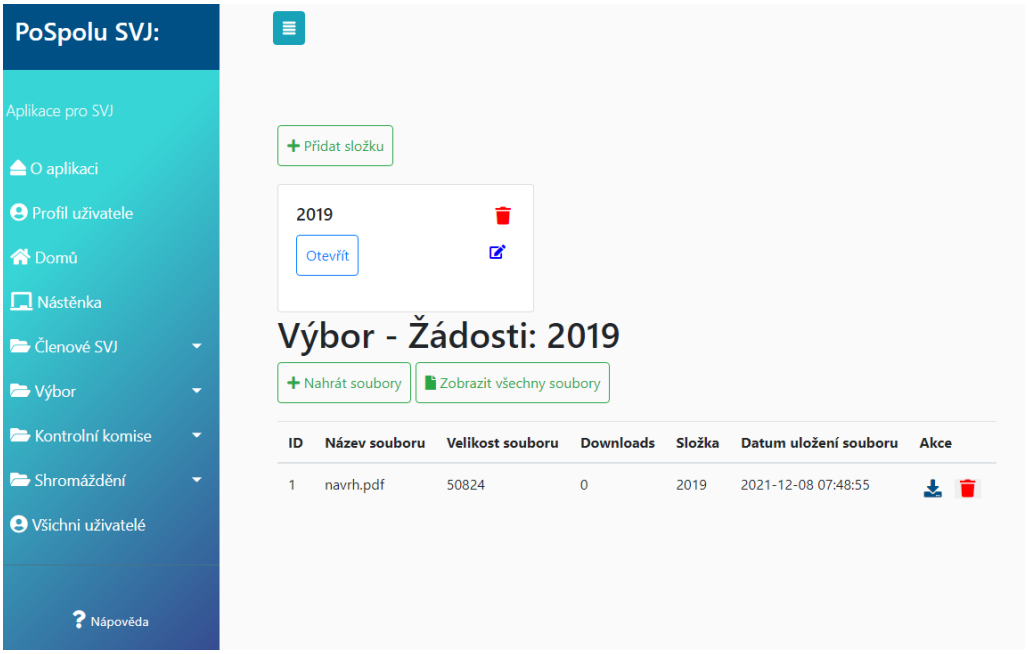
  Členové výboru/představenstva do záložky „Žádosti“ ukládají všechny podané žádosti, které jsou přístupné pro všechny členy SVJ/BD.

- **Soukromé informace pro výbor**

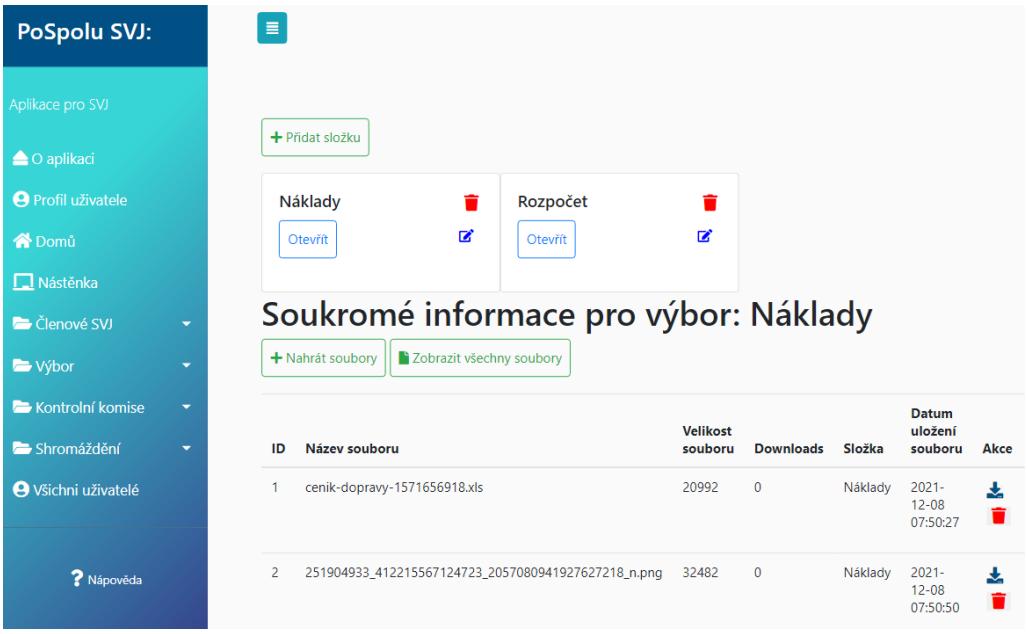
  Do této záložky má přístup pouze uživatel s rolí admin nebo člen výboru, v případě bytového družstva člen představenstva. Všechny informace, na které mají právo pouze členové výboru či představenstva jsou ukládány do záložky „Soukromé informace pro výbor“.

- **Ostatní**

  Tato záložka slouží k ukládání dokumentů, které nezapadají ani do jedné z výše uvedených podzáložek, ale členové SVJ/BD mají právo je vidět či po SVJ/BD vyžadovat.



Obrázek 4.7: Ukázka stránky souborové záložky žádosti výboru



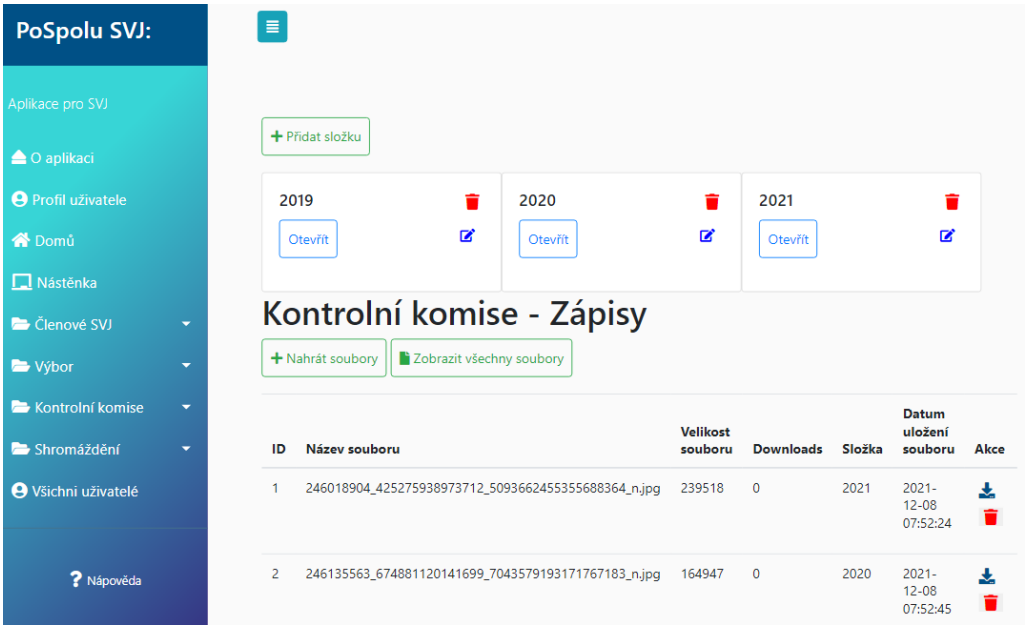
Obrázek 4.8: Ukázka stránky souborové záložky soukromých informací pro výbor

4.1.1.3 Kontrolní komise

Kontrolní komise je fakultativním kontrolním orgánem, který je oprávněn kontrolovat činnost společenství vlastníků jednotek/bytového družstva a projednávat stížnosti jeho členů na činnost SVJ/BD nebo jeho orgánů. Kontrolní komise nebo její pověřený člen je oprávněn nahlížet do účetních a jiných dokladů a vyžadovat od výboru/představenstva nebo předsedy potřebné informace pro svou kontrolní činnost.

- **Zápisy**

  Veškeré dokumenty související s činností kontrolní komise jsou k nalezení v záložce „Kontrolní komise -> Zápisy“.



Obrázek 4.9: Ukázka stránky souborové záložky zápisů kontrolní komise

- **Ostatní**

  Tato záložka slouží k ukládání dokumentů, které nezapadají ani do jedné z výše uvedených podzáložek, ale členové SVJ/BD mají právo je vidět či po SVJ/BD vyžadovat.

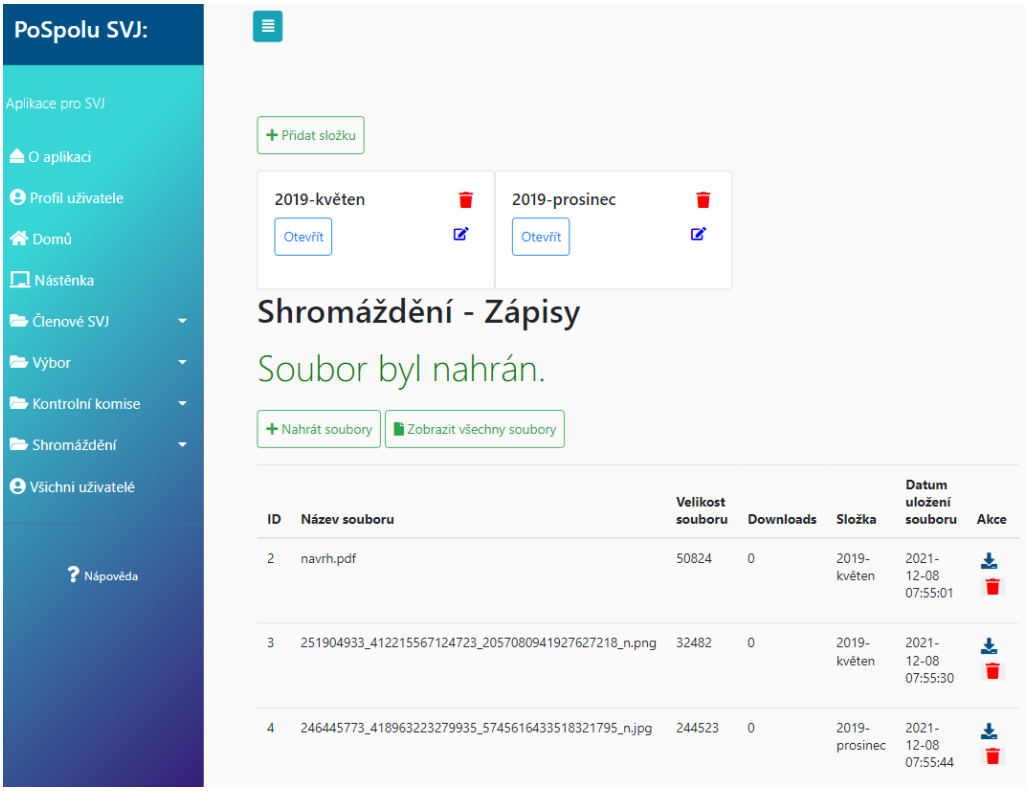
4.1.1.4 Shromáždění

Záložka „Shromáždění“ obsahuje dokumenty ze schůzí a shromáždění.

- **Zápisy**

  Statutární orgán SVJ/BD, kterým je předseda SVJ/BD nebo výbor/představenstvo, musí vždy vyhotovit zápis ze schůze do třiceti dní od jejího skončení. Zápis musí obsahovat, kdo shromáždění svolal a jak, kdy se konalo, kdo ho zahájil, kdo mu předsedal, které další činovníky členská schůze SVJ/BD zvolila (například zapisovatele a ověřovatele zápisu), jaká usnesení přijala a kdy byl zápis vyhotoven. Zápis by měl na počátku obsahovat informaci o usnášeníschopnosti, tedy zda na shromáždění dorazil dostatečný počet členů, aby bylo možné schůzi vůbec konat a cokoliv rozhodovat, například měnit domovní řád a noční klid. Pokud by tomu tak nebylo, je nutné svolat schůzi náhradní.

  Dále by měl zápis kopírovat program pozvánky s jeho jednotlivými body a výsledky hlasování SVJ/BD, tedy kolik členů bylo pro, proti a kolik se zdrželo. Součástí zápisu je i prezenční listina, tedy seznam jmen a podpisů těch členů



Obrázek 4.10: Ukázka souborové záložky shromáždění zápisy

SVJ/BD, kteří se na schůzi dostavili. To je důležité zejména k případnému pozdějšímu prokázání usnášeníschopnosti té konkrétní schůze. Mohlo by totiž dojít k tomu, že platnost usnesení, které je jejím výsledkem, někdo napadne u soudu. Pokud schůze SVJ/BD proběhla v rozporu se zákonem, stanovami nebo i dobrými mravy, soud rozhodne o neplatnosti usnesení. Zápis totiž není aktem, který je závazný pro členy, má pouze jakýsi informativní a kontrolní charakter. Shromáždění nebo členská schůze rozhodují pouze usnesením. Z jednání všech orgánů je zapotřebí vyhotovit vždy zápis, tedy nejen členské schůze, ale i z jednání výboru/představenstva, kontrolní komise, nebo případně dalších orgánů, pokud jsou stanovami zřízeny.

- **Ostatní**

  Tato záložka slouží k ukládání dokumentů, které nezapadají ani do jedné z výše uvedených podzáložek, ale členové SVJ/BD mají právo je vidět či po SVJ/BD vyžadovat.

4.1.2 Informační záložky

Informační záložky slouží k předávání důležitých informací uživatelům. V každé informační záložce lze data roztřídit dle charakteru a typu záložky. Každá informační záložka je jedinečná.

Mezi informační záložky patří záložky

- O aplikaci,
- Profil uživatele,
- Domů,
- Nástěnka,
- Všichni uživatelé,
- Nápověda.

4.1.2.1 O aplikaci

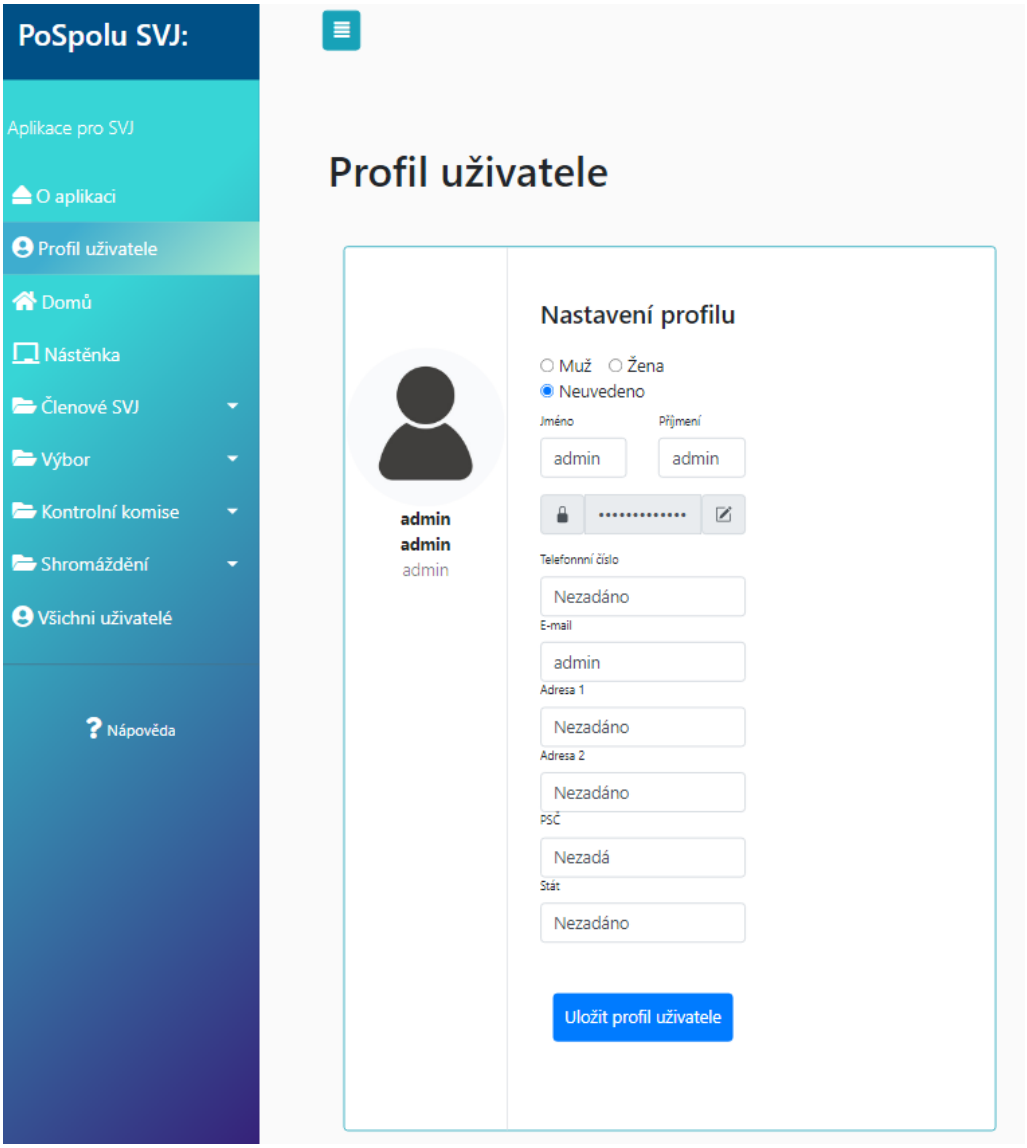
V záložce „O aplikaci“ je stručně popsaná funkcionalita aplikace a k čemu všemu je možné aplikaci použít.

Obrázek 4.11: Ukázka informační stránky o aplikaci

4.1.2.2 Profil uživatele

Záložka „Profil uživatele“ slouží hlavně uživateli. Každý uživatel má možnost editovat své osobní údaje (tj. pohlaví, jméno, příjmení, heslo, telefonní číslo, e-mail a adresu). Data z profilu mohou sloužit k obnovení přístupu, například při ztrátě hesla, uzamčení účtu atp., kdy správce ověřuje informace od uživatele podle informací uložených v profilu. Součástí profilu je avatar (vizuální reprezentace uživatele v podobě obrázku), který nabývá podoby podle zvoleného pohlaví.

Protože profil obsahuje často osobní data uživatele, podléhá zvláštnímu zacházení (viz GDPR).



Obrázek 4.12: Ukázka informační stránky profilu uživatele

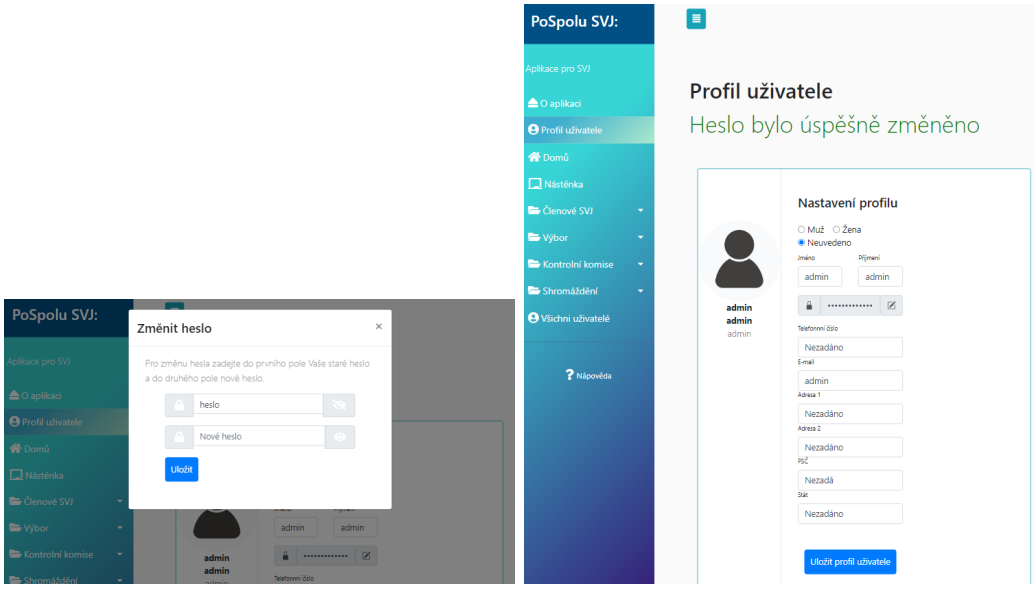
4.1.2.3 Domů

Současné složení výboru (případně představenstva), současné složení kontrolní komise a důležitá telefonní čísla jako jsou např. na správce domu, zámečníka, hasiče, policii atd. najdou uživatelé v záložce „Domů“. Je zde k nalezení i výroční zpráva a aktuality SVJ/BD (viz obrázek 4.14).

4.1.2.4 Nástěnka

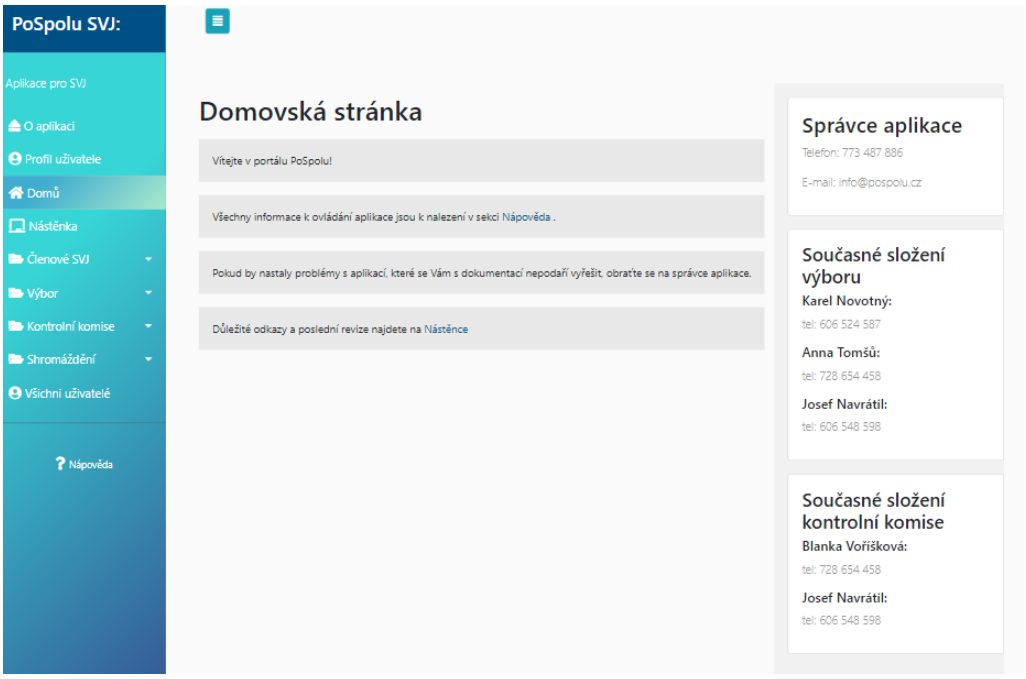
V záložce „Nástěnka“ jsou pohromadě poslední zápisy ze shromáždění, poslední platné revize, účetní uzávěrky, výroční zprávy a hospodaření. Každá z těchto tabulek má vlastnost skrytí. Skrýt tabulku je možné označením check-boxu u názvu tabulky.

Na „Nástěnce“ se také nachází novinky, které může přidávat, mazat a editovat uži-



(a) Formulář pro editaci hesla (b) Úspěšná změna hesla

Obrázek 4.13: Editace hesla v profilu uživatele

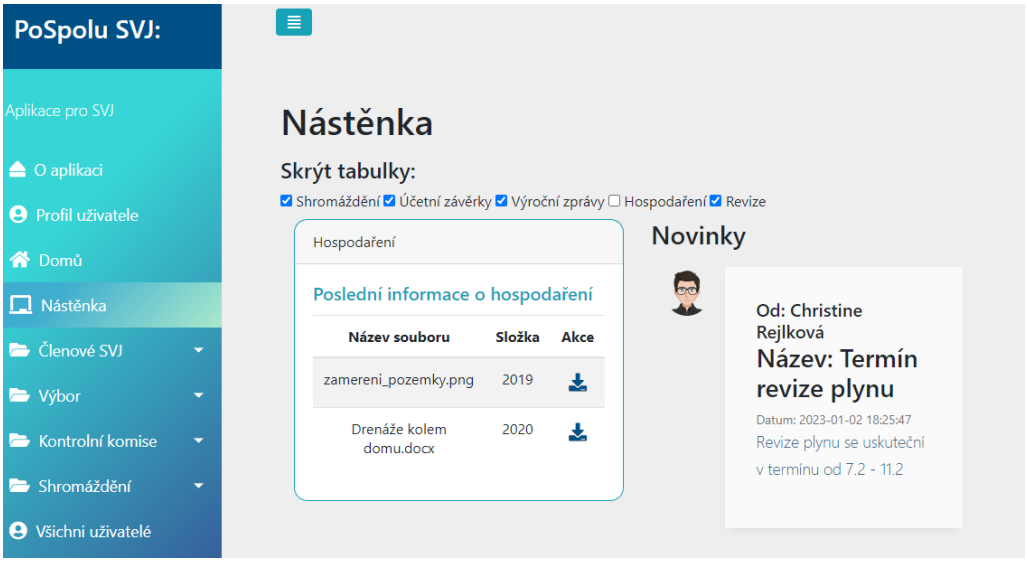


Obrázek 4.14: Ukázka stránky informační záložky domů

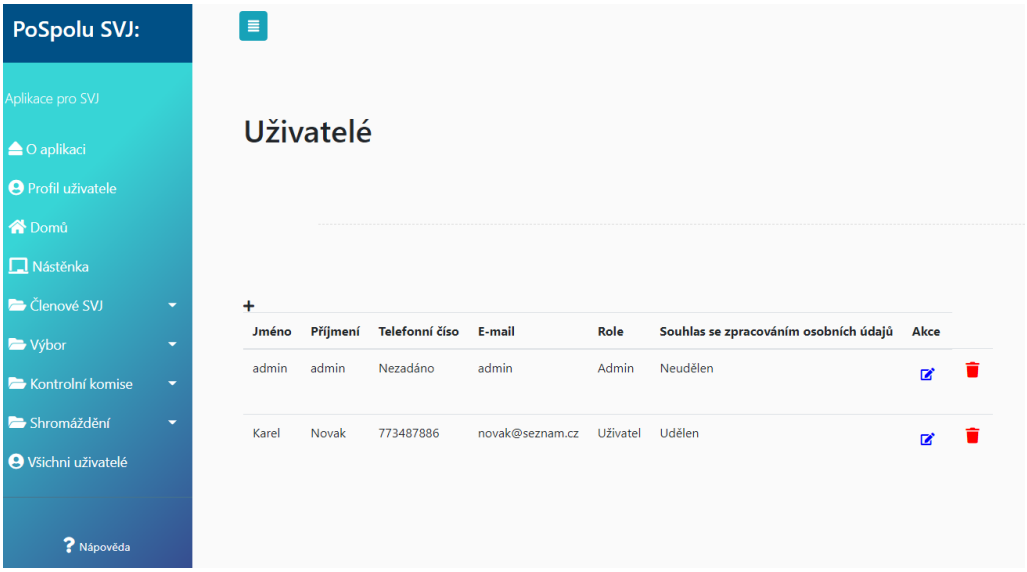
vatel s rolí admin (role admin může být přiřazena více uživatelům).

4.1.2.5 Všichni uživatelé

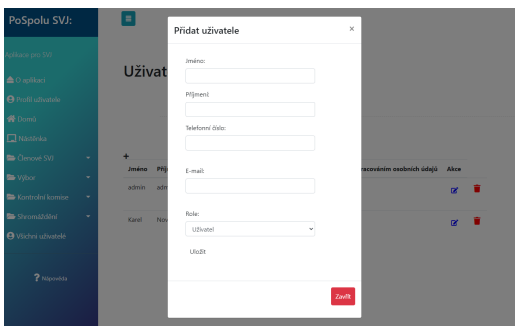
V této záložce se nachází seznam všech uživatelů. Zobrazuje se zde jméno a příjmení uživatele, telefonní kontakt, e-mail a zda uživatel udělil souhlas ze zpracováním osobních údajů. Administrátorovi je umožněno jednotlivé uživatele editovat či vymazat.



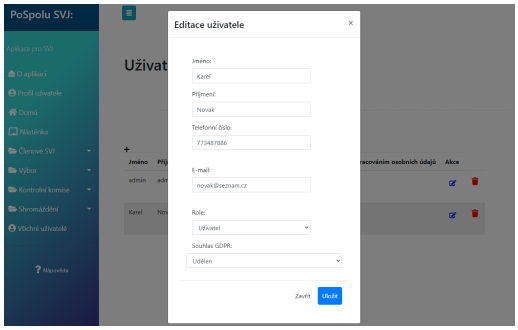
Obrázek 4.15: Ukázka informační stránky nástěnka



Obrázek 4.16: Ukázka stránky informační záložky všichni uživatelé



(a) Přidat nového uživatele



(b) Editovat uživatele

Obrázek 4.17: Ukázka informační stránky všichni uživatele

4.1.2.6 Novinky

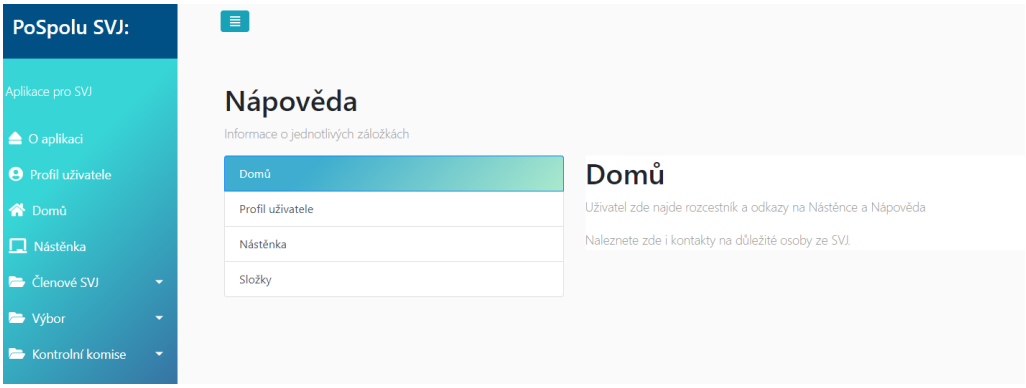
Zde se nachází veškerá správa novinek. Přístup do této záložky je umožněn pouze uživateli s rolí admin. Adminovi je zde viditelné tlačítko „Přidat novinku“, pomocí kterého může uživatel přidat novinku. Dialog pro přidání/editaci novinky obsahuje pole *název novinky* a *novinka*. Každá novinka obsahuje jméno uživatele, který novinku napsal, název novinky, datum, kdy byla novinka zveřejněna a samotné tělo novinky.

(a) Přidat novinku (b) Pohled na archiv novinek

Obrázek 4.18: Ukázka informační stránky novinky

4.1.2.7 Nápověda

Pokud si uživatel neví rady s ovládáním aplikace je zde pro něj záložka „Nápověda“. V této záložce je podrobný návod na ovládání všech funkcí aplikace.



Obrázek 4.19: Ukázka stránky informační záložky nápověda

4.2 Implementace prototypu klientské hlasovací aplikace na základě návrhu

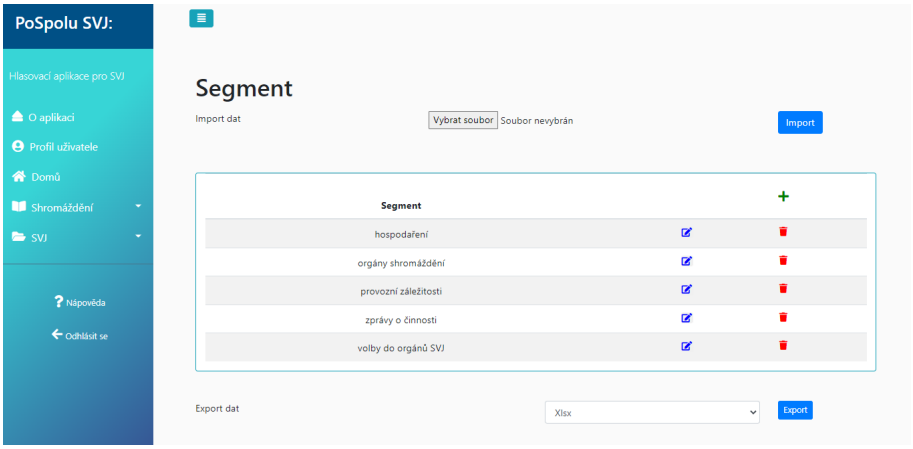
Aplikace je rozdělena do dvou částí. První část je čistě administrátorská. Skrývá se pod záložkou „SVJ/BD“. Zadaná data do této části zůstávají v databázi do té doby, dokud je administrátor aplikace ručně nevymaže. Mohou být tedy použita opakovaně v následujících hlasováních.

4.2.1 Přípravné stránky

Přípravné stránky jsou určeny pro administrátora aplikace. Na těchto stránkách si administrátor nastaví podle svých preferencí hodnoty, které používá dále v hlasování. Všechny vkládané hodnoty může administrátor upravovat nebo mazat. Tyto změny musí být provedeny před začátkem hlasování. Následující záložky fungují jako číselníky.

4.2.1.1 Segment

V záložce „Segment“ administrátor volí sektory, do kterých spadají jednotlivé návrhy. Segmentem se rozumí kategorie, do které může spadat návrh předložený na shromáždění (např. hospodaření, provozní záležitosti atd.) viz obrázek 4.20. Administrátor má také možnost segmenty naimportovat z vlastního připraveného souboru s příponou .xls nebo .xlsx. Další akcí je export dat např. pro zálohování.



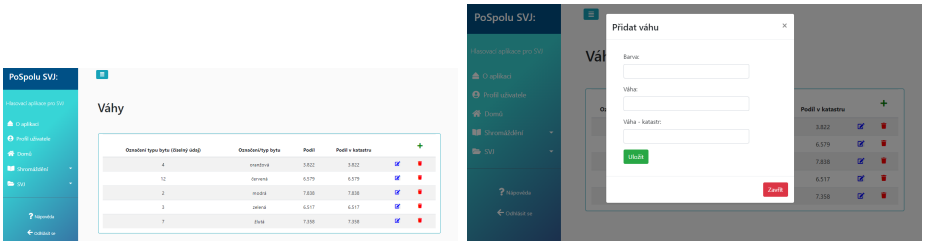
Obrázek 4.20: Ukázka stránky segment

4.2.1.2 Váhy

V záložce „Váhy“ administrátor specifikuje váhy bytu na hlasování (viz obrázek 4.21 (a)). Každý byt může mít jinou váhu hlasu na hlasování podle velikosti bytu. Tyto váhy se získávají z katastru. Jsou závislé na velikosti vlastnického podílu. Při některých hlasováních je rozhodující velikost vlastnického podílu, který může být převeden pro lepší „početní interpretaci“ na %. Do aplikace administrátor zadává vlastnické podíly vypsané v katastru, ne procenta (viz obrázek 4.21 (b)). Je to z toho důvodu, že aplikace pak ve vyhodnocování hlasování pracuje s podíly, tedy s absolutní přesností.

4.2.1.3 Byty

Záložka „Byty“ slouží administrátorovi k vložení všech bytů účastnících se hlasování (viz obrázek 4.22). Pro přidání bytu je potřeba vložit následující informace (viz

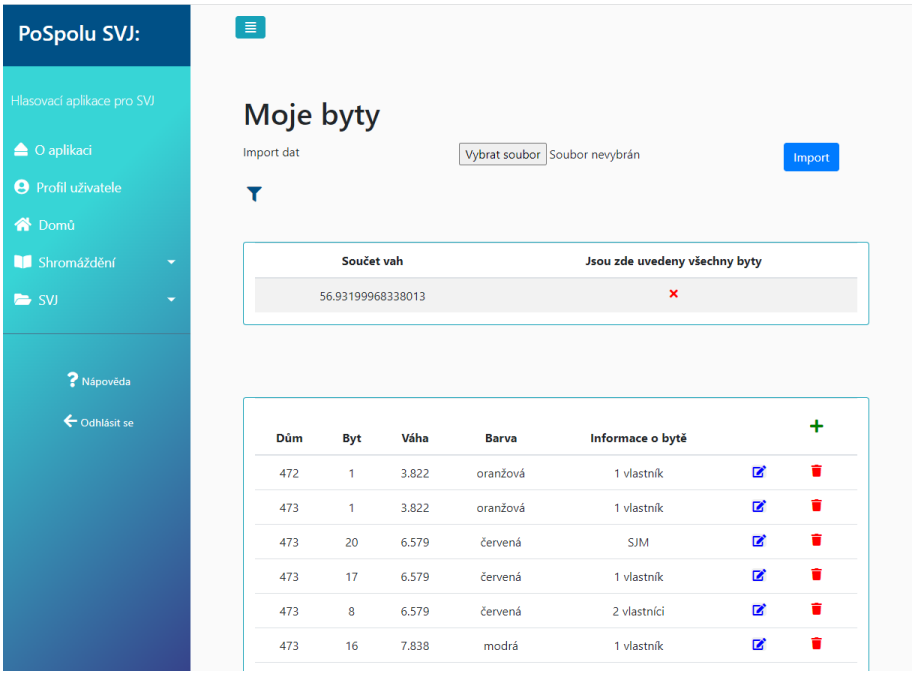


(a) Váhy (b) Přidání váhy

Obrázek 4.21: Ukázka stránky váhy

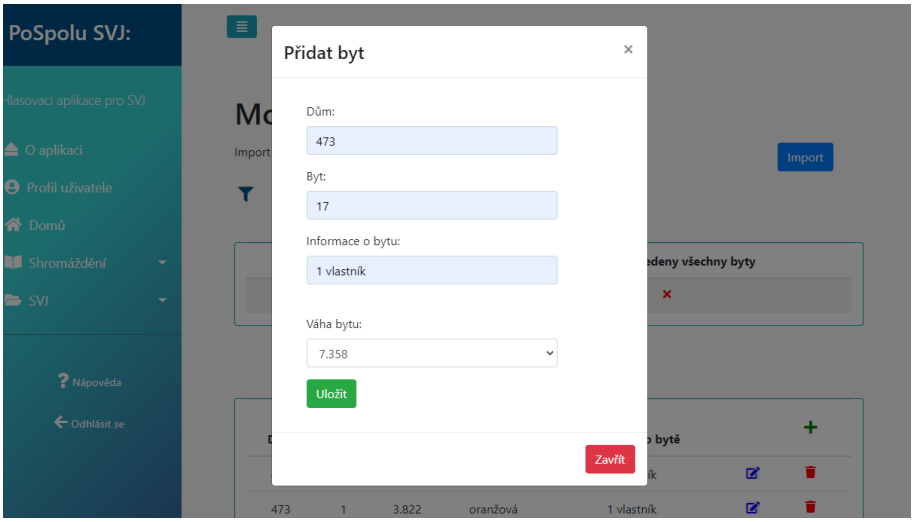
obrázek 4.23)

- dům – číslo domu, ve kterém se byt nachází,
- byt – číslo konkrétního bytu, který chce administrátor přidat,
- váha – administrátor vybere váhu z číselníku „Váhy“, které si administrátor připravil,
- informace o bytu – dodatečné informace o bytu, které chce administrátor uchovat (např. umístění, podlaží, historie vlastníků atd.).



Obrázek 4.22: Ukázka stránky byty

Po přidání se byt zobrazí v tabulce. Pokud se administrátor spletl v nějaké zadávané informaci, má možnost ji posléze libovolně upravovat, nebo pokud už byt není brán jako družstevní a přešel do soukromého vlastnictví je možno jej vymazat. Tabulka má zabudované řazení v každém sloupci. Filtrování je možné podle libovolné kombinace bytu a domu. Je zde možnost exportu bytů pro zálohování dat nebo importu bytů pro rychlejší vložení dat.

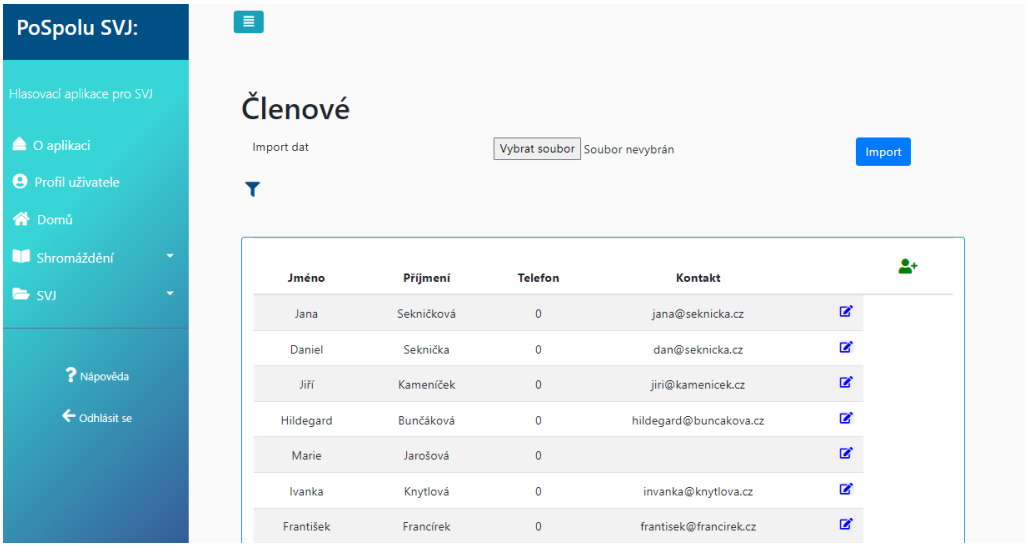


Obrázek 4.23: Ukázka stránky přidávání bytu

4.2.1.4 Členové

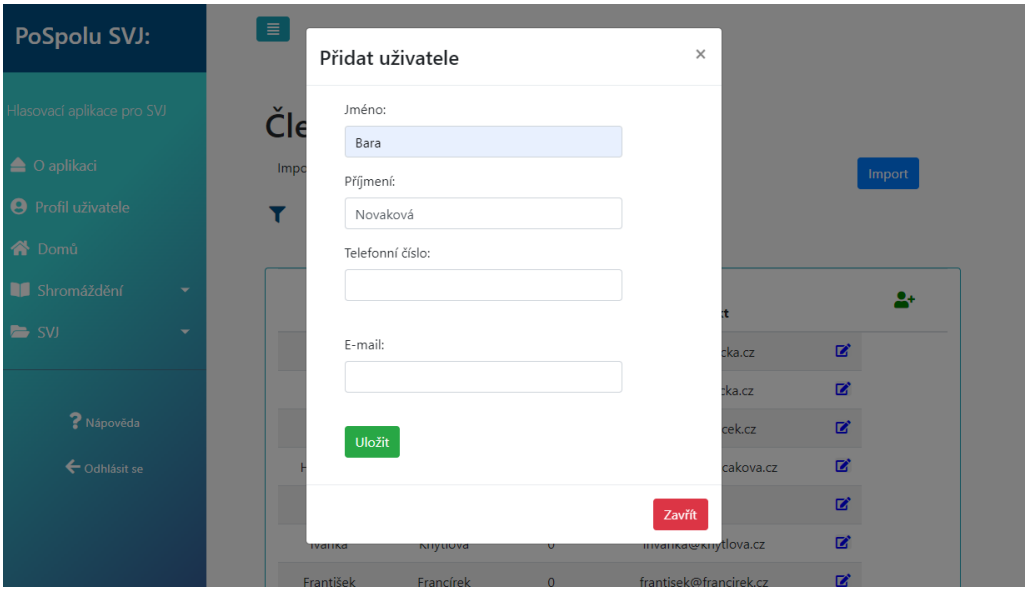
V záložce „Členové“ se nachází data o všech lidech, kteří se mohou na shromáždění vyskytnout buď jako vlastnící nebo jako zástupci bytů (viz obrázek 4.24. Tabulka členů funguje jako číselník, ze kterého administrátor vybírá pro další akce. Pro přidání člena je nutné zadat následující údaje (viz obrázek 4.25)

- jméno,
- příjmení,
- titul – není povinný,
- kontakt – není povinný.



Obrázek 4.24: Ukázka stránky členové

Po přidání se člen zobrazí v tabulce. Pokud se administrátor spletl v nějaké zadávané informaci, má možnost ji posléze libovolně upravovat, nebo pokud už člen není aktivní, lze jej vymazat. Tabulka má zabudované řazení v každém sloupci. Filtrování je možné podle libovolné kombinace jména a příjmení. Je zde možnost exportu členů pro zálohování dat nebo importu členů pro rychlejší vložení dat.



Obrázek 4.25: Ukázka stránky přidávání členů

4.2.1.5 Vlastníci

V záložce „Vlastníci“ administrátor páruje členy s byty. Oba dva údaje už má vyplněné v číselnících aplikace. Pro přidání vlastníka je potřeba vybrat z číselníku konkrétní byt a konkrétního člověka (viz obrázek 4.26) (b). Pokud se administrátor splete, má možnost záznam editovat nebo i mazat. Tabulka má zabudované řazení v každém sloupci. Filtrování je možné podle libovolné kombinace jména, příjmení, bytu a domu (viz obrázek 4.26 (a)).

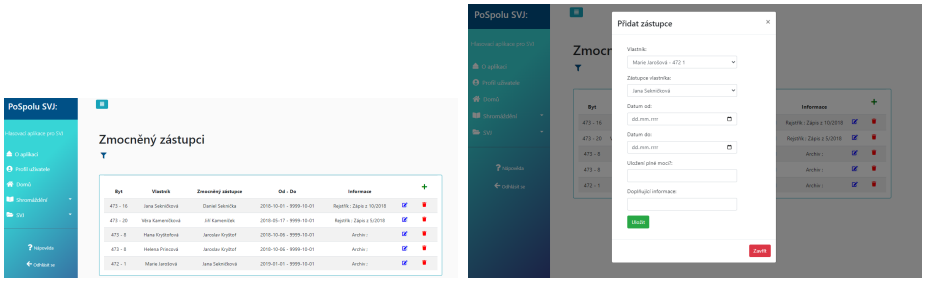
(a) Vlastníci (b) Přidání vlastníka

Obrázek 4.26: Ukázka stránky vlastníci

4.2.1.6 Zástupci bytů

Pokud chce administrátor přidat zástupce bytu, musí zavítat do záložky „Zástupci“ (viz obrázek 4.2.1.6 (a)). V této záložce administrátor přidá zástupce bytu kliknutím na tlačítko „+“ v pravém horním rohu tabulky. Požadované informace pro přidání zástupce jsou (viz obrázek 4.2.1.6 (b))

- vlastník – administrátor vybere z vlastníků (data jsou seskupena do tvaru člen – byt),
- zástupce vlastníka – administrátor vybírá z číselníku členů,
- datum od – datum, od kdy platí plná moc v zastoupení mezi vlastníkem a zástupcem,
- datum do – datum, do kdy platí plná moc v zastoupení mezi vlastníkem a zástupcem,
- uložení plné moci – administrátor si zapíše dodatečné informace, kam si uložil plnou moc (nepovinný údaj),
- doplňující informace – doprovázející informace o zplnomocnění (např. originál v rejstříku, kopie u zápisu atd., jedná se o nepovinný údaj).



(a) Zástupci (b) Přidání zástupce

Obrázek 4.27: Ukázka stránky zástupci

Pokud se administrátor splete má možnost záznam editovat nebo i mazat. Tabulka má zabudované řazení v každém sloupci. Filtrování je možné podle libovolné kombinace jména, příjmení (jak zástupce tak vlastníka), bytu a domu.

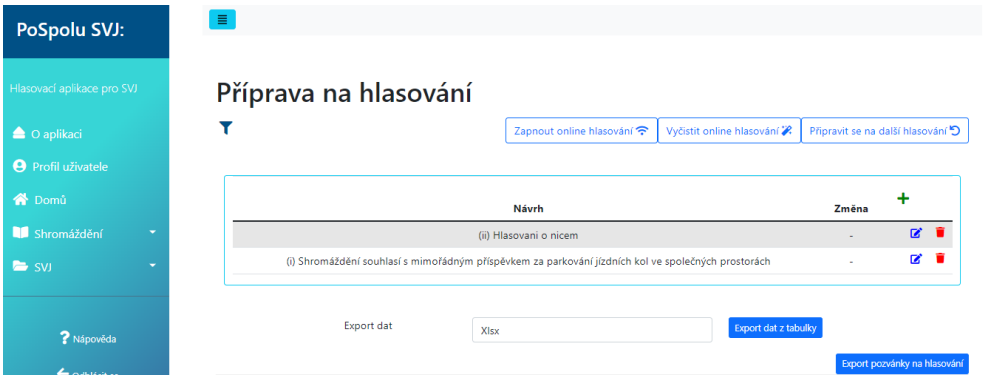
4.2.2 Průběh hlasování s aplikací

Pokud administrátor projde administrativní částí, může přistoupit na část jednání. Vše potřebné k hlasování je obsaženo ve složce „Shromáždění“.

4.2.2.1 Příprava hlasování

Před začátkem hlasování je potřeba založit návrhy, o kterých se bude hlasovat. K tomu administrátorovi poslouží záložka „Příprava“. V této záložce může administrátor provádět tyto akce

- přidávat návrhy (pomocí tlačítka „+“ v pravém horním rohu tabulky),
- editovat návrhy (pomocí tlačítka „editace“ v posledním sloupci tabulky),
- mazat návrhy (pomocí tlačítka „koš“ v posledním sloupci tabulky),
- uspořádávat návrhy (pomocí tlačítka „uspořádat návrhy“ v levém horním rohu tabulky),
- zapnout on-line hlasování,
- vyčistit on-line hlasování,
- připravit aplikaci na další hlasování.

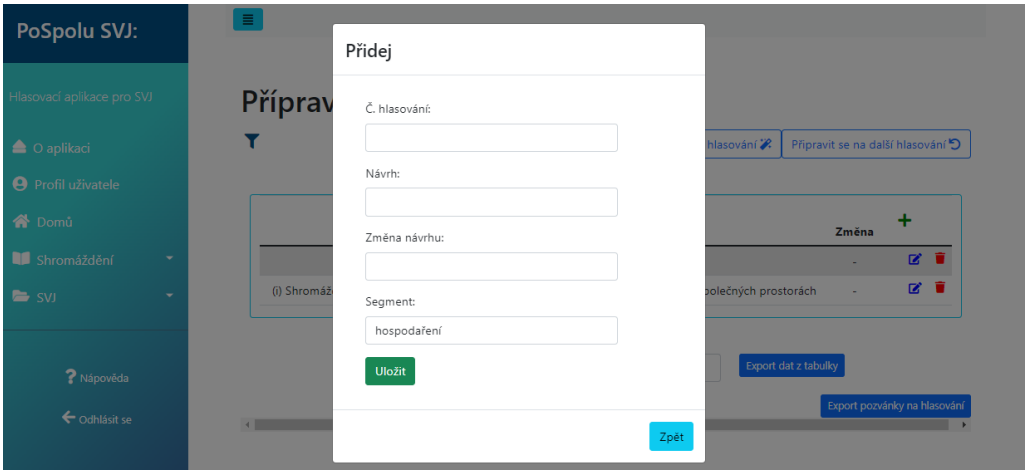


Obrázek 4.28: Ukázka stránky příprava

Tabulka má zabudované řazení v každém sloupci. Filtrování je možné podle návrhu hlasování viz obrázek 4.28.

Proto, aby mohl být návrh přidán, je potřeba vyplnit formulář viz obrázek 4.29. Nutné informace pro úspěšné přidání návrhu jsou

- č. hlasování,
- návrh (znění návrhu, o kterém se bude hlasovat),
- změna návrhu (úprava původního návrhu, pokud je návrh v původním znění vyplňte pomlčku),
- segment (vyberte z číselníku konkrétní segment, do kterého návrh spadá).



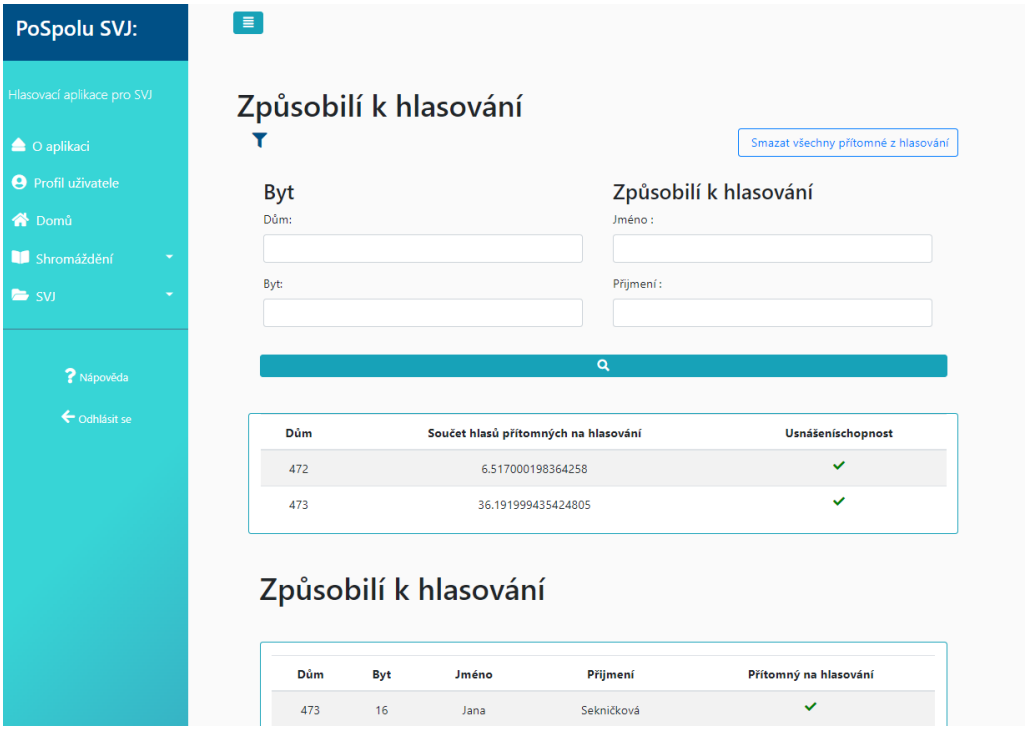
Obrázek 4.29: Ukázka stránky přidávání návrhů

Akce v záložce „Příprava“ je nutné provést před tím, než se začne vyplňovat prezenční listina a jednání. V případě, že administrátor tak neučiní, nebude možné přidávat přicházející na prezenční listinu. Prezenční listina je totiž vázaná na založené návrhy v této záložce. Pokud nastane situace, že během hlasování je potřeba přidat nějaký návrh, tak se administrátor vrátí během hlasování do záložky příprava a založí zde návrh nový. Tento nový návrh musí umístit minimálně za návrh, o kterém se zrovna hlasovalo (pro správné fungování aplikace). Například shromáždění odhlasovalo návrh č.4 a chce přidat úplně nový návrh, ten ale může umístit na pozici 5 a dále.

4.2.2.2 Prezenční listina

Záložka „Prezenční listina“ se skládá ze čtyř částí. První část je určena pro vyhledávání (viz obrázek 4.30) ve všech třech tabulkách představených dále. Lze vyhledávat podle domu, bytu, jména a příjmení v libovolné kombinaci. V této části se nachází i tlačítko „Smazat všechny přítomné z hlasování“, které smaže všechny členy z prezenční listiny (tato funkce může být využita např. pokud chce administrátor připravovat nové shromáždění a potřebuje smazat všechny přítomné z předchozího hlasování).

Další částí je tabulka „Způsobilí k hlasování“ (viz obrázek 4.31). V této tabulce jsou jména všech lidí, kteří mají právo hlasovat v konkrétní datum hlasování, tzn. jména vlastníků a jejich zmocněných zástupců, kteří mají možnost hlasovat za ně v konkrétní datum. Jedinečná kombinace domu, bytu, jména a příjmení bude nazývána v následujícím popisu záznamem. Každý záznam má svůj vlastní řádek zakončený červeným křížkem nebo zelenou fajfkou. Záznam označený červeným křížkem znamená, že tento záznam dosud není evidovaný na hlasování. Zelená fajfka značí, že záznam je na hlasování již evidován. Záznamy lze libovolně přidávat a odebírat z hlasování. Přidání záznamu na hlasování administrátor provede jedním kliknutím na červený křížek na konci řádku záznamu. Odebrání provede obdobně kliknutím na zelenou fajfku na konci řádku záznamu.



Obrázek 4.30: Ukázka stránky filtr prezenční listina

Druhou částí je tabulka obsahující pouze vlastníky. Záznamy jsou brány z předchozí přípravy v záložce „Vlastníci“.

Třetí částí je tabulka obsahující pouze zástupce. Záznamy jsou brány z předchozí přípravy v záložce „Zástupci“. V tabulce jsou pouze ti zástupci, kteří mají platnou plnou moc na konkrétní datum hlasování.

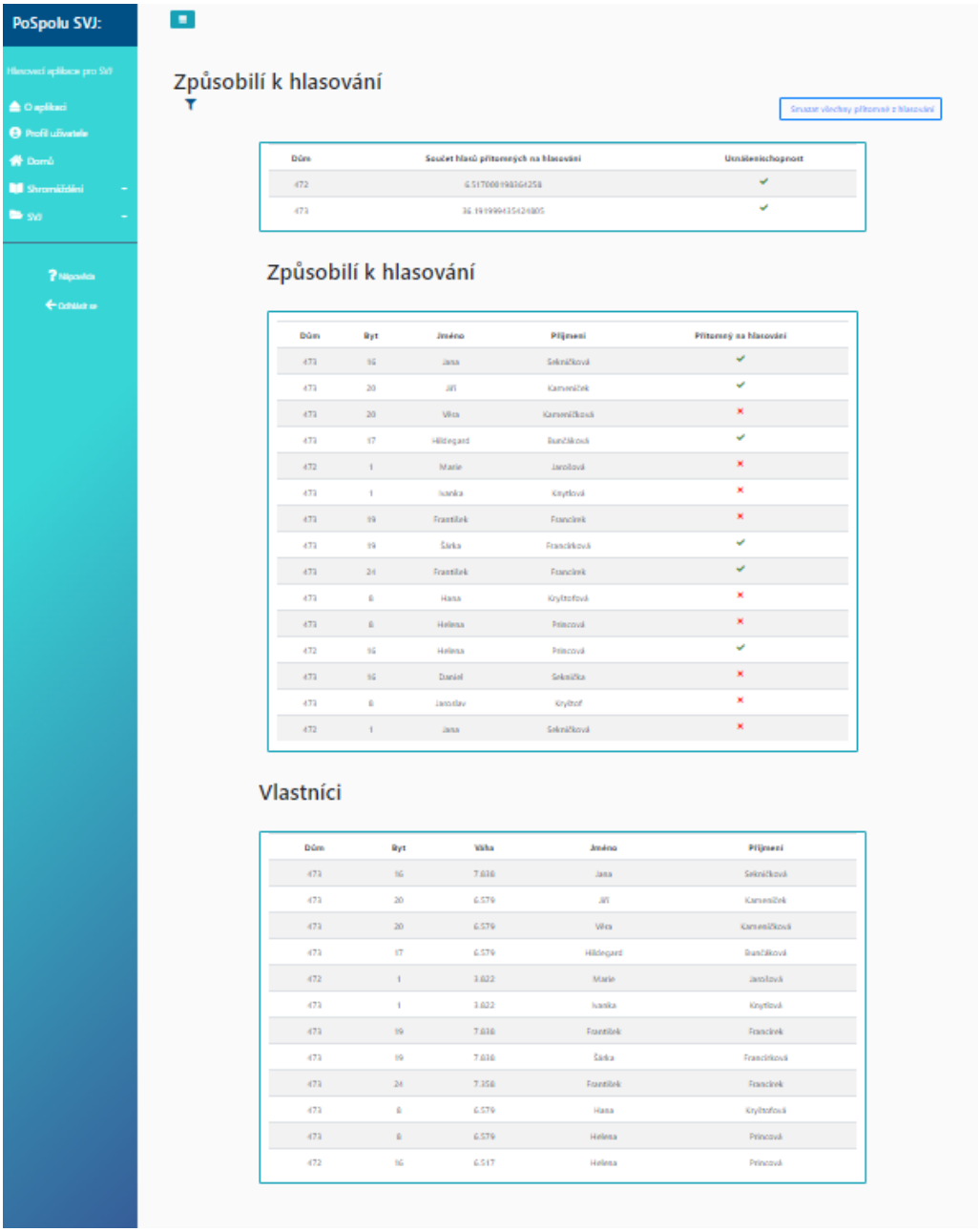
Pokud nastane situace, že přijde doposud neznámý člověk nebo již známý, ale s novou plnou mocí, pak administrátor musí přejít do záložky „SVJ/BD“ -> „Členové“. Zde založit nového člena a poté přejít do záložky „Zástupci“ a přiřadit zástupce k vlastníkovi, viz obrázek 4.2.1.6

4.2.2.3 Přítomní

V záložce „Přítomní“ je tabulka obsahující přítomné na hlasování. Tyto záznamy administrátor pořídil v záložce „Prezenční listina“ přidáváním příchozích. Nad tabulkou je filtrovací část. Filtrovat je možné podle domu, bytu, jména, příjmení a libovolnou kombinací těchto parametrů.

4.2.2.4 Jednání

V poslední záložce „Jednání“ se odehrává hlasování o již vypracovaných návrzích. Pro správnou funkčnost je nutné, aby byly návrhy procházeny popořadě tak, jak si je administrátor seřadil v záložce „Příprava“. Důvodem je hlídání přítomných na hlasování konkrétního návrhu. Hlasování o daném návrhu se spustí tlačítkem v posled-



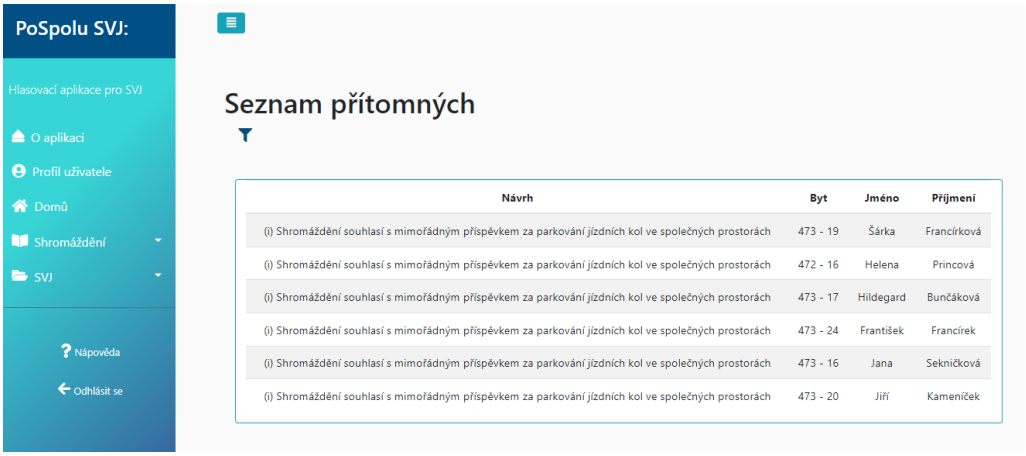
Obrázek 4.31: Ukázka stránky prezenční listina

ním pravém sloupci tabulky v řádku návrhu (trojúhelník ve tvaru „play“). Pokud chce administrátor spustit on-line hlasování, přejde do záložky „Shromáždění“ -> „Příprava“ a klikne na tlačítko „Zapnout online hlasování“

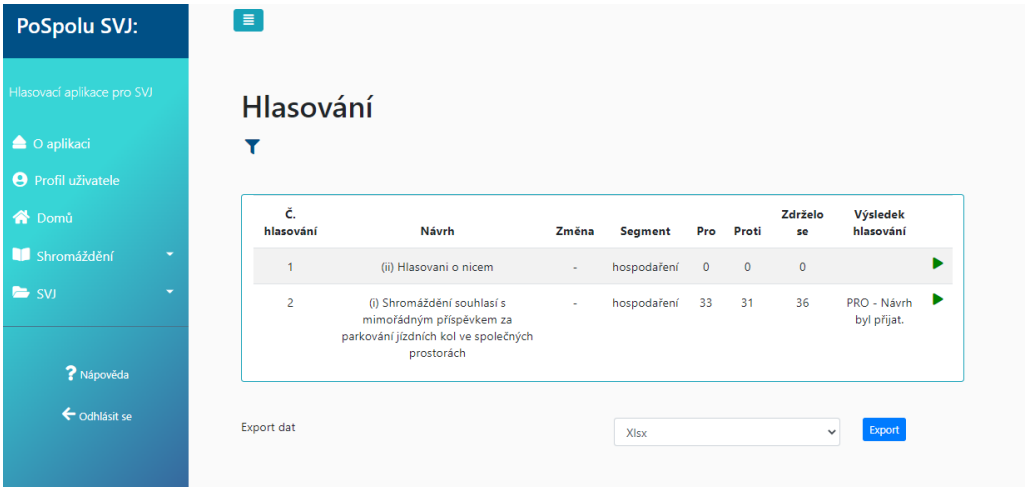
Při spuštění hlasování se zobrazí stránka rozdělená na tři části.

V první části se nachází vpravo nahoře tři ikony. První ikona zprava umožňuje odebrat přítomného z hlasování. Po kliknutí na ikonu se zobrazí formulář, kde je nutno vyplnit byt a osobu, která z hlasování odchází. Na výběr jsou zde pouze byty a osoby, které jsou již na hlasování přítomny.

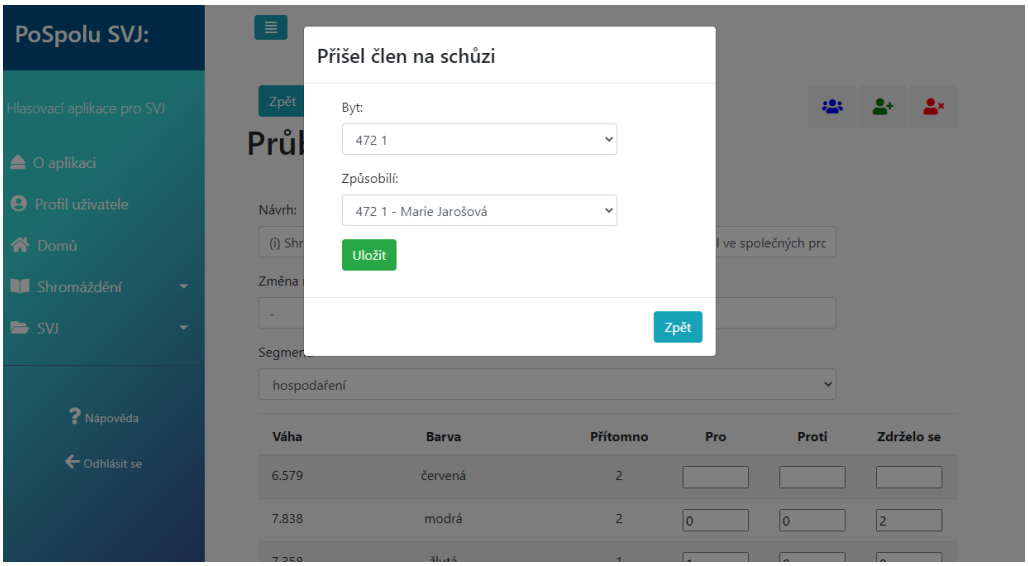
Druhá ikona zprava slouží k přidávání příchozích na hlasování. Po kliknutí na ikonu



Obrázek 4.32: Ukázka stránky přítomní

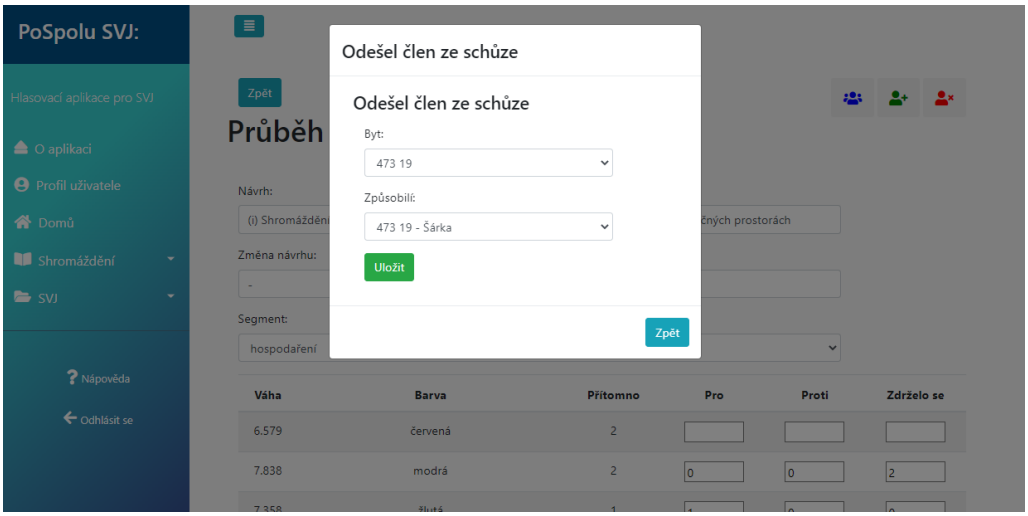


Obrázek 4.33: Ukázka stránky jednání



Obrázek 4.34: Ukázka formuláře přidat člena na hlasování

se zobrazí formulář, kde je nutno vyplnit byt a osobu, která na hlasování přišla. Na výběr jsou zde pouze byty a osoby, které na hlasování ještě přítomny nejsou.



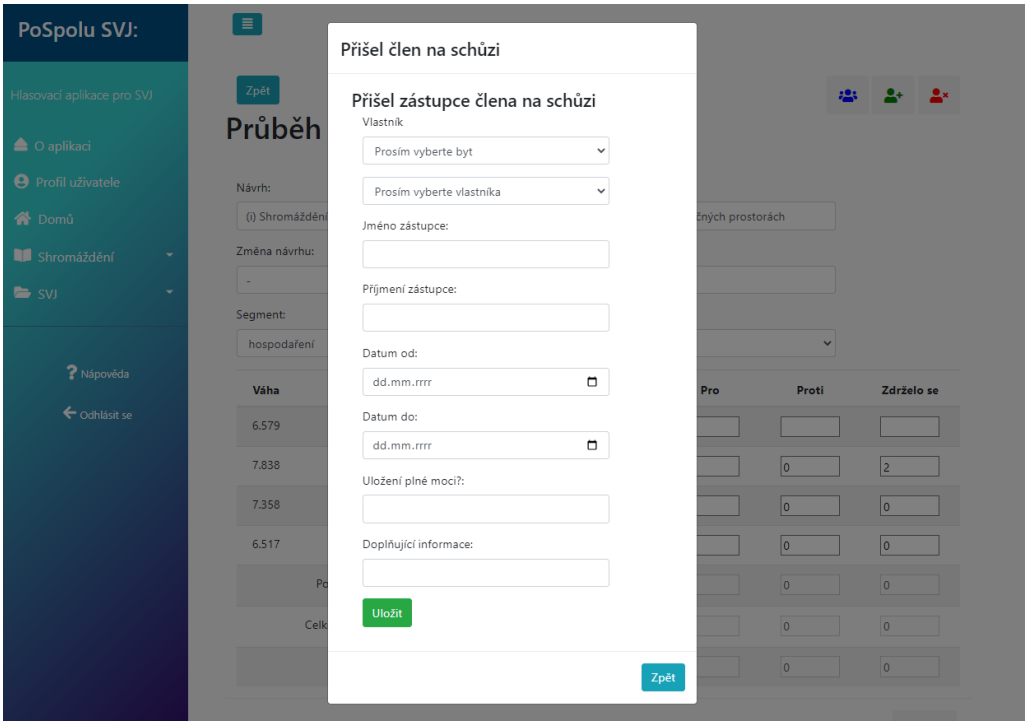
Obrázek 4.35: Ukázka formuláře odebrat člena z hlasování

Poslední ikona (třetí zprava) slouží k přidání neznámé příchozí osoby na hlasování, tzn. pokud na hlasování dorazí neznámý zástupce s úplně novou plnou mocí, lze ho přidat přímo ze stránky probíhajícího hlasování. Po kliknutí na tuto ikonu se zobrazí obsáhlejší formulář, ve kterém je nutné vyplnit

- byt, za který zástupce přišel hlasovat,
- vlastníka, kterého přišel zastupovat,
- jméno zástupce,
- příjmení zástupce,
- datum odkdy má plnou moc,
- datum dokdy má plnou moc.

Nepovinnými údaji jsou informace „Kde to najdu“, kam si administrátor může zaevidovat, kde plnou moc najde, a „Doplňující informace“.

Druhou částí je tabulka, do které se zaznamenává hlasování. První sloupec obsahuje váhy bytů, druhý sloupec obsahuje identifikaci váhy (v tomto případě barvu, která je váze přiřazena), ve třetím sloupci je vidět, kolik je přítomných bytů konkrétní váhy na hlasování o daném návrhu v konkrétní moment (tento sloupec se automaticky přepočítává po přidání bytu na hlasování nebo odebrání člena z hlasování). Ve zbylých třech sloupcích se zaznamenávají počty hlasů – kolik bylo pro, proti nebo se zdrželo. Je možné zapsat hodnoty pouze do libovolných dvou sloupců a následně kliknout na název sloupečku („PRO“, „PROTI“ nebo „ZDRŽEL SE“) a aplikace už sama dopočítá zbývající data. Tato funkce funguje pro každý sloupeček (např. pokud se vyplní hlasy do sloupců „PRO“ a „PROTI“, následně po kliknutí na text v hlavičce



Obrázek 4.36: Ukázka formuláře přidat nového člena na hlasování

tabulky „ZDRŽEL SE“ aplikace dopočítá všechny zbývající hlasy ve všech řádcích tabulky v daném sloupci).

Třetí část tvoří tlačítko „kontrola“. Pokud jsou vyplněny hlasy, pak administrátor klikne na tlačítko kontrola. Aplikace provede akci, kdy spočítá doplněné hlasy v každém řádku a srovná je s číslem ve třetím sloupci. Pokud jsou tyto hodnoty shodné, ukáže se tlačítko uložit, kterým se hlasování uloží. Aplikace zároveň přepočítá hlasy přítomných. V posledním řádku tabulky jsou uvedeny podíly hlasů v procentech, podle kterých aplikace vyhodnotí, zda byl návrh přijat, zamítnut nebo nepřijat. Výsledek hlasování je poté zobrazen pod tabulkou.

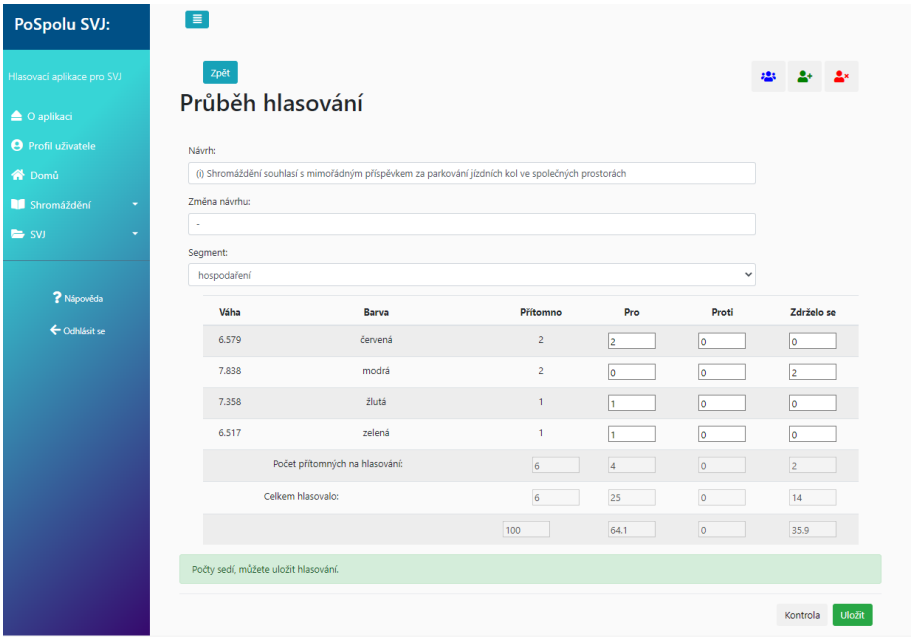
Jestliže hodnoty shodné nejsou, aplikace zobrazí hlášku pro opětovné zkontrolování doplněných údajů. Dokud kontrola neproběhne úspěšně, nelze možné hlasování uložit. Po uložení hlasování se aplikace přesměruje na předchozí stránku „Jednání“ a administrátor může pokračovat v dalším hlasování. Hlasování nelze uložit bez úspěšně provedené kontroly.

Pokud proběhlo úspěšně hlasování o všech připravených návrzích, je možné exportovat výsledky hlasování. Pod tabulkou se nachází tlačítko „Export“. Vlevo od tlačítka si administrátor může vybrat formát, do kterého chce soubor exportovat.

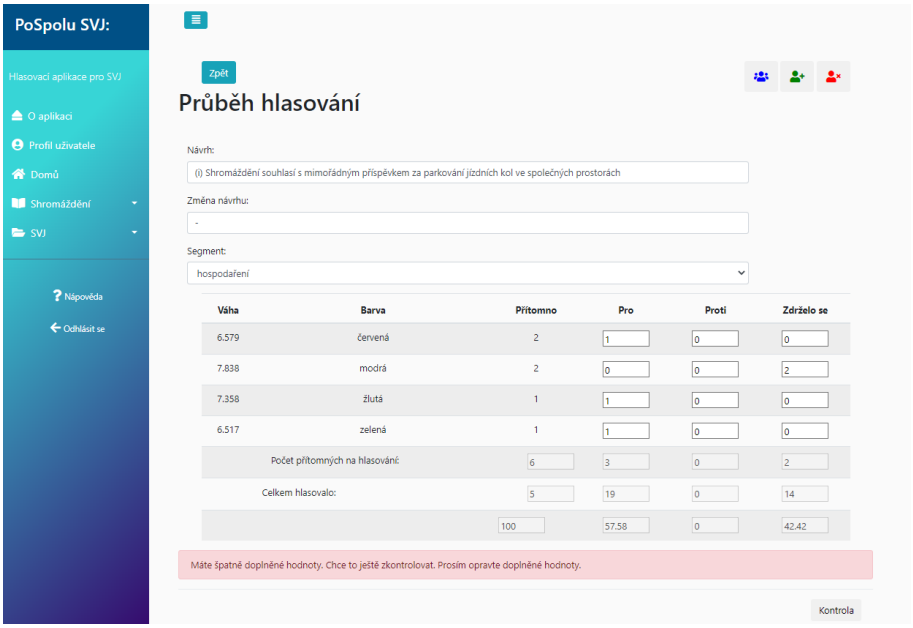
4.2.3 Příprava na další hlasování

Aplikaci administrátor připraví na další hlasování těmito akcemi

- na stránce „Příprava“ klikne na tlačítko „Příprava na další hlasování“, viz



Obrázek 4.37: Ukázka stránky úspěšné kontroly hlasování



Obrázek 4.38: Ukázka stránky neúspěšné kontroly hlasování

obrázek 4.28 (pokud bylo spuštěné i on-line hlasování, je potřeba kliknout i na tlačítko „Vyčistit online hlasování“),

- na stránce „Prezenční listina“ klikne na tlačítko „Smazat všechny přítomné z hlasování“ (viz obrázek 4.30).

Aplikace si nadále uchovává všechny vyplněné údaje v záložce „SVJ/BD“. Při dalším hlasování pracuje administrátor už jen se záložkou „Shromáždění“. Provádí proces popsaný v kapitole 4.2.2.

Kapitola 5

Testování a vyhodnocování funkčního prototypu nástroje pro řízení a správu bytových domů

Společné testovací funkcionality pro obě části nástroje byly správné načítání přihlášeného uživatele, zobrazování/nezobrazování určitých částí a funkcí (u portálu viz tabulka 3.1 a u hlasovací aplikace odlišný vzhled on-line hlasování).

5.1 Testování portálu

U portálu bylo provedeno testování ukládání, editace, mazání, importu a exportu záznamů. U „Informačních záložek“ se jednalo konkrétně o záložky „Profil uživatele“, „Nástěnka“ a „Všichni uživatelé“. V záložce „Profil uživatele“ šlo zejména o testování ukládání a editaci profilu včetně editace hesla, kde dochází ke kontrole starého hesla uloženého v databázi. U záložky „Nástěnka“ bylo potřeba otestovat správné zobrazování a stahování souborů z konkrétních tabulek včetně jejich skrývání. Další funkcí k otestování v této záložce bylo zobrazování novinek. V záložce „Všichni uživatelé“ a „Novinky“ proběhlo testování ukládání, editace a výmazu dat. Ve zbylých „Informačních záložkách“ jsem testovala jenom správné zobrazení defaultně nastavených textů a odkazů. Všechna výše zmíněná testování dopadla úspěšně.

Poněkud složitějším testováním prošly „Souborové záložky“. Zde bylo nutné, aby docházelo ke správnému ukládání, stahování a mazání souborů, jelikož všechny data v těchto záložkách byla načítaná podle předávaného parametru. Nejobtížnější funkcí k otestování (stejně tak jako k implementaci) pro mě bylo zejména správné přidávání, editace a mazání dynamicky vytvářených složek. Zobrazování souborů z daných složek bylo taktéž podrobeno důkladnému testu, tak jako tlačítko „Zobrazit všechny soubory“. Všechna výše zmíněná testování dopadly taktéž úspěšně.

5.2 Testování hlasovací aplikace

U hlasovací aplikace bylo provedeno testování ukládání, editace, mazání, importu a exportu záznamů v sekci „SVJ“. Zároveň prošly testováním všechny tabulky této sekce (řazení záznamů v tabulkách a korektnost dat v tabulkách). To vše lze nazvat jako základní testování chování aplikace.

Velmi důkladným testováním prošla sekce „Shromáždění“. Právě tato sekce je pro chod aplikace klíčová.

V záložce „Příprava“ bylo testováno filtrování a řazení záznamů v tabulce. Následně testováním prošly i tři tlačítka („Zapnout online hlasování“, „Vyčistit online hlasování“, „Připravit na další hlasování“) v horní části stránky viz obrázek 4.28. Testování exportu, ukládání, editace a mazání záznamů proběhlo také úspěšně. Export pozvánky na hlasování (ve formátu .doc) byl rovněž podroben testu, který dopadl úspěšně. Poslední testování v této záložce bylo provedeno na řazení záznamů. V záložce „Prezenční listina“ byla testována funkce přidávání a odebírání osob z hlasování, kde databáze na pozadí ukládá anebo maže záznamy z tabulky v záložce „Přítomní“. Dále prošly testováním všechny zde zobrazené tabulky (řazení a zda tabulky obsahují správná data) a filtrování záznamů tabulky. V záložce „Přítomní“ pak bylo testováno filtrování v tabulce podle všech parametrů a řazení záznamů v tabulce.

Nejvíce prvků k testování obsahovala záložka „Jednání“. Na samotné stránce bylo již poměrně známé testování z předchozích odstavců, a to filtr, řazení a export záznamů. Nejsložitějším testováním bylo testování průběhu hlasování. Zde bylo potřeba testovat kromě ukládání a mazání záznamů také aktualizaci údajů a automatický přepočet hlasů v tabulce. Pomocí výpisů do konzole a srovnávacích funkcí v kódu, které byly naprogramovány pouze pro účely tohoto testování správnosti hodnot, bylo možné testovat správnost výpočetních funkcí. Na těchto výpočetních funkcích závisí správnost konečného výsledku hlasování. Testování bylo provedeno rovněž i pro on-line verzi hlasování.

5.3 Planované vyplepšení prototypu

V budoucnu plánuji aplikaci podle zájmu povýšit minimálně na pilotní verzi, která bude obohacena o nástroje DevOps například o SonarQuebe, Jenkins, Eslint a další, které budou kompatibilní s použitou technologií při vývoji pilotní aplikace. Pilotní verze bude volně přístupná registrovaným uživatelům.

Závěr

Cílem diplomové práce bylo popsat modely nástrojů pro správu bytových domů a podle jejich specifikace pak definovat klíčové vlastnosti vyvíjeného nástroje. Následně sestavit návrh řešení prototypu webového nástroje a implementovat jej. Nakonec bylo nutné provést testování nástroje, aby mohl být prohlášen za funkční.

Vyvíjený nástroj v této diplomové práci v sobě zahrnoval jak portál pro ukládání souborů a důležitých informací pro správu bytových domů, tak hlasovací aplikaci. V rámci přípravy diplomové práce mnou byly prostudovány podobné nástroje s tématikou jak portálu pro správu bytových domů, tak organizovaného hlasování.

Ohledně vývoje portálu pro správu bytových domů bylo důležité rozvržení stránek a promyšlení struktury kódu. Programátorsky jsem vyřešila problém „Souborových záložek“, kde každá má stejný vzhled, akorát jiná data a názvy (viz kapitolu 4), použitím jedné stránky, která mění data a názvy na základě příchozích parametrů. Podobně jsem implementovala i tvorbu individuálních dynamických složek v jednotlivých podzáložkách. K celé této implementaci bylo zapotřebí velice dobré rozvržení a promyšlení struktury portálu. V „Informačních záložkách“ takový problém nenastal, jelikož každá byla jedinečného vzhledu.

Co se týče hlasovací aplikace bylo nutné pro lepší pochopení a orientaci v problému organizovaného hlasování nastudovat modely hlasovacích systémů (konkrétní modely jsou blíže rozebrány v příloze A). Díky studiu modelů byla následně vyvinuta hlasovací aplikace, která je vyhovující a může být použita u všech zmíněných modelů organizovaného hlasování, jako jsou např. hlasování valné hromady, sněmu, SVJ či bytového družstva. Díky získaným vědomostem došlo k navržení webové aplikace, kterou je možné využít při všech zmíněných modelech organizovaného hlasování. Aplikace je založena tak, aby byla co nejvíce dynamická a tím byla připravena na všechny situace, které mohou v již zmíněných modelech v příloze A nastat. Prvotně bylo potřeba navrhnout přesnou a do detailů promyšlenou databázovou strukturu aplikace, od které se pak vše odvíjelo, a která zároveň v pozdějších chvílích implementace velmi napomohla k ulehčení práce. V průběhu implementace aplikace byly využity znalosti o relačních databázích a zároveň došlo k prohloubení a aplikaci dřívějších znalostí z objektově orientovaného programování v jazyce PHP. Implementace hlasovací aplikace byla směrována hlavně k tomu, aby byla využitelná v co nejvíce modelech organizovaného hlasování, respektive aby byla co nejvíce přizpůsobitelná uživateli a dynamická.

Testování nástroje bylo provedeno v prohlížečích Google Chrome, Internet Explorer a Mozilla Firefox. Nástroj prošel manuálním testováním úspěšně. K testování

byla použita reálná data dodaná od konkrétního SVJ. V hlasovací aplikaci u modelu organizovaného hlasování SVJ při použití reálných dat vyvstal drobný nedostatek. Jedná se o situaci, kdy byt je ve společném jmění manželů a na hlasování přijde zástupce s plnou mocí podepsanou pouze jedním z manželů. V tomto okamžiku aplikace nekontroluje, zda může nebo nemůže zástupce hlasovat, a spoléhá se tak pouze na správný úsudek uživatele. Tato funkce nepatří mezi klíčové vlastnosti aplikace a bude zahrnuta do následného možného vývoje.

Takto dynamický nástroj má v sobě velký potenciál. Předložená diplomová práce splnila body zadání tak, jak jsou formulovány v úvodní kapitole.

Literatura

[1] *Composer. Composer [online].* [cit. 2021-01-25]. Dostupné z: `https://getcomposer.org/doc/`

[2] CURIOSO, A., R. BRADFORD a P. GALBRAITH., *Expert PHP and MySQL: Books for professionals by professionals* [online]. Indianapolis, IN: Wiley Pub., c2010 [cit. 2020-02-21]. Wrox expert one-on-one. ISBN 04-705-6312-5. Dostupné z: `https://books.google.cz/books?id=iXaSAAAAQBAJ`

[3] CZECH REPUBLIC. *Ústava České Republiky: Listina základních práv a svobod : Zákon o Ústavním soudu, Zákon o jednacím řádu Sněmovny a Senátu, Zákon o zřízení ministerstev ..., Vyšší územní samosprávné celky, Veřejný ochránce práv, volby do Parlamentu ČR.* Úplné znění. Sagit, 2002. ISBN 9788072082995. Dostupné také z: `https://books.google.cz/books?id=dUkWAQAAIAAJ`

[4] *Domsys. On-line software pro správu nemovitostí* [online]. [cit. 2021-11-25]. Dostupné z: `https://www.domsys.cz/`

[5] FIALA, P.,*Modely a metody rozhodování.* 2., přeprac. vyd. V Praze: Oeconomica, 2008. ISBN 978-80-245-1345-4.,

[6] HOLEJŠOVSKÝ, J. *Valné hromady společností s ručením omezeným.* V Praze: C.H. Beck, 2011. Beckova edice právo a hospodářství. ISBN 978-807-4003-912.

[7] CHYTILEK, R. *Volební systémy.* Praha: Portál, 2009. ISBN 978-80-7367-548-6.

[8] JOSKOVÁ, L., M. PRAVDOVÁ a E. DVOŘÁKOVÁ.*Nová společnost s ručením omezeným: právo, účetnictví, daně.* 3. vydání. Praha: Grada Publishing, 2018. Právo pro praxi. ISBN 978-80-271-0872-5.

[9] *JQuery. JQuery [online].* 2021 [cit. 2021-01-25]. Dostupné z: `https://jquery.com/`

[10] NOVÁKOVÁ, H. *Rádce člena společenství vlastníků jednotek: se vzory potřebných písemností.* 3. vyd., aktualiz. a dopl. Praha: BOVA POLYGON, 2007. ISBN 978-807-2731-442.

[11] PETERSON, R., R. BRADFORD a P. GALBRAITH.,*PHP and My-SQL a Full Basics Advanced* [online]. Independently Published, 2019 [cit. 2020-02-21]. Wrox expert one-on-one. ISBN 9781081962203. Dostupné z: `https://books.google.cz/books?id=c4_GxwEACAAJ`

[12] *Poslanecká sněmovna parlamentu České republiky.* Poslanecká sněmovna parlamentu České republiky [online]. Parlament České republiky, Poslanecká sněmovna, Sněmovní 4, 118 26, Praha 1 - Malá Strana: Parlament České republiky, [2002] [cit. 2020-12-11]. Dostupné z: https://www.psp.cz/sqw/hp.sqw?k=1302

[13] *Právní poradna společenství vlastníků - SVJ portál* [online]. Praha 6: Dashöfer Holding, Ltd. a Verlag Dashöfer, nakladatelství, spol. s r. o. Evropská 423/178, P. O. Box 124, 160 41 Praha 6, 2017 [cit. 2020-09-17]. Dostupné z: https://www.svj-portal.cz/onb/33/hlasovani-svj-uniqueidgOkE4NvrWuMnQcic-Y-FyR0J7o-Fk_DCgdqzthjjZzY/

[14] *Problémy SVJ* [online]. Afinet [cit. 2021-01-25]. Dostupné z: https://www.problemysvj.cz/detailni-popis-funkci-aplikace

[15] ROCHKIND, M., *Expert PHP and MySQL: Application Design and Development: Books for professionals by professionals* [online]. Apress, 2013 [cit. 2020-02-21]. ISBN 9781430260073. Dostupné z: https://books.google.cz/books?id=iXaSAAAAQBAJ

[16] ROCKOFF,L., *The Language of SQL. Pearson Education*, 2016. ISBN 9780134658339.

[17] *Sousedé.* [online]. [cit. 2021-11-25]. Dostupné z: https://www.sousede.cz/

[18] *Starlit - software a služby pro správu bytů* [online]. [cit. 2021-01-25]. Dostupné z: https://www.starlit.cz/produkty/hlasovanisvj.aspx

[19] *Svjaplikace* [online]. svjaplikace.cz, 2018 [cit. 2021-01-25]. Dostupné z: https://svjaplikace.cz/.

[20] *SVJO. Společenství vlastníků jednotek online* [online]. [cit. 2021-01-25]. Dostupné z: https://www.svjo.cz/

[21] TARABA, M. *Rádce pro členy bytových družstev a vlastníky bytů - 3.,přepracované vydání.* Grada Publishing, 2006. ISBN 978-80-247-626-47. Dostupné také z: https://books.google.cz/books?id=c_RXAgAAQBAJ

[22] Tutorialspoint: simply easy learning [online]. [cit. 2020-02-24]. Dostupné z: https://www.tutorialspoint.com/index.htm

[23] ULLMAN, L., R. BRADFORD a P. GALBRAITH. *PHP and MySQL for Dynamic Web Sites, Fourth Edition: Visual QuickPro Guide:* Visual QuickPro Guide [online]. Pearson Education, 2011 [cit. 2020-02-21]. Wrox expert one-on-one. ISBN 9780132767583. Dostupné z: https://books.google.cz/books?id=44uIVmlM3XoC

[24] VOSTRACKÝ, Z. *Dvouúrovňový hlasovací systém a jeho příspěvek k vyšší věrohodnosti volby pro občany. POLITICS IN CENTRAL EUROPE The Journal of the Central European Political Science Association.* Metropolitan University Prague Press Dubečská 900/10, 100 31 Praha 10-Strašnice (Czech

Republic), 2014, 10(2), 6. ISSN 1801-3422. Dostupné z: doi:https://www.politicsincentraleurope.eu/

Seznam obrázků

1.1 Ukázka aplikace Sousedé 14
1.2 Ukázka stránky aplikaci „Domsys“ 14

2.1 Požadovaný vzhled při hlasování o návrhu 23

3.1 Schéma relační databáze portálu 33
3.2 Schéma relační databáze hlasovací aplikace 34

4.1 Ukázka stránky souborové záložky hospodaření 36
4.2 Ukázka stránky vlastníci 37
4.3 Ukázka stránky souborové záložky výroční zprávy 38
4.4 Ukázka stránky souborové záložky účetní závěrky 39
4.5 Ukázka stránky souborové záložky revize 39
4.6 Ukázka stránky souborové záložky zápisů pro výbor 40
4.7 Ukázka stránky souborové záložky žádosti výboru 41
4.8 Ukázka stránky souborové záložky soukromých informací pro výbor . 41
4.9 Ukázka stránky souborové záložky zápisů kontrolní komise 42
4.10 Ukázka souborové záložky shromáždění zápisy 43
4.11 Ukázka informační stránky o aplikaci 44
4.12 Ukázka informační stránky profilu uživatele 45
4.13 Editace hesla v profilu uživatele 46
4.14 Ukázka stránky informační záložky domů 46
4.15 Ukázka informační stránky nástěnka 47
4.16 Ukázka stránky informační záložky všichni uživatelé 47
4.17 Ukázka informační stránky všichni uživatele 47
4.18 Ukázka informační stránky novinky 48

4.19 Ukázka stránky informační záložky nápověda 48
4.20 Ukázka stránky segment 49
4.21 Ukázka stránky váhy 50
4.22 Ukázka stránky byty 50
4.23 Ukázka stránky přidávání bytu 51
4.24 Ukázka stránky členové 51
4.25 Ukázka stránky přidávání členů 52
4.26 Ukázka stránky vlastníci 52
4.27 Ukázka stránky zástupci 53
4.28 Ukázka stránky příprava 54
4.29 Ukázka stránky přidávání návrhů 55
4.30 Ukázka stránky filtr prezenční listina 56
4.31 Ukázka stránky prezenční listina 57
4.32 Ukázka stránky přítomní 58
4.33 Ukázka stránky jednání 58
4.34 Ukázka formuláře přidat člena na hlasování 58
4.35 Ukázka formuláře odebrat člena z hlasování 59
4.36 Ukázka formuláře přidat nového člena na hlasování 60
4.37 Ukázka stránky úspěšné kontroly hlasování 61
4.38 Ukázka stránky neúspěšné kontroly hlasování 61

A.1 Graf : Schéma projednávání návrhu zákona v Poslanecké sněmovně [12] 76

Příloha A

Popis vybraných modelů hlasovacích systémů

Vybrané modely hlasovacích systémů mohou být interpretovány pomocí teorie společenského výběru [5]. Jsou to volební systémy, které se skládají z vlastního vyjádření vůle voličů pomocí hlasování a vyhodnocení hlasů a určení vítěze voleb. Potřebné výrazy lze definovat následovně.

- Volební systém je definován jako dvě procedury, a to hlasování a sčítání hlasů. Oba tyto odlišné procesy jsou zpravidla vykonávány různými lidmi. Účastníky hlasovacího procesu jsou všichni oprávnění voliči. Sčítání provádí malá a odborně vedená skupina pracovníků, která je podrobena přísnému dohledu a kontrole.
- Hlasování je způsob vyjádření vůle většiny a tím i prosazení skupinového rozhodnutí v demokratické společnosti. Tento proces v sobě zahrnuje rozdělení hlasů a dále pravidla, podle kterých se rozhoduje o vítězi.
- Vážené hlasování je volební systém, v němž každý z voličů má odlišný počet hlasů.

Kromě způsobu rozdělení hlasů je nutné vybrat určité hlasovací pravidlo. V našem případě uplatňujeme nejčastěji používané pravidlo, a to pravidlo prosté většiny (pokud pro návrh hlasuje alespoň o 1 hlas více než je 50% přítomných hlasů) [24]. Když shrneme všechny vlastnosti vybraných modelů hlasovacích systému dohromady, tak aplikace byla vytvořena pro modely s jednoúrovňovým systémem hlasování/váženého hlasování a hlasovacím pravidlem prosté většiny.

Modely hlasovacích systémů, které splňují vlastnosti definované výše a pro které je aplikace navržena, jsou

- valné hromady,
- sněmy,

- organizovaná hlasování SVJ a družstva.

Prioritně je tato aplikace navržena pro organizované hlasování SVJ, jehož podrobné fungování je popsáno v kapitole A.3 Organizované hlasování SVJ. Použít ji ale lze ve všech výše uvedených případech.

A.1 Organizované hlasování valné hromady

Jedním z orgánů používajících organizované hlasování je valná hromada. Valná hromada je označení nejvyššího orgánu obchodní společnosti nebo jiné právnické osoby korporačního typu, který dělá nejdůležitější rozhodnutí. Schází se v různých intervalech určených stanovami nebo zakladatelskou listinou. Může ji také svolat statutární orgán (výbor, představenstvo) při důležitých událostech. Právo účastnit se jí mají členové společnosti, resp. akcionáři (tedy vlastníci). Valnou hromadu v ČR, dle zákona o obchodních korporacích, vytváří společnost s ručením omezeným a akciová společnost. Schází se alespoň jednou za rok. Pravidla hlasování jsou upraveny stanovami a právními předpisy (u obchodních společností zákonem o obchodních korporacích). Jelikož je valná hromada nejvyšším orgánem, může rozhodovat o všech záležitostech společnosti, například o obsahu a změně stanov společnosti, schválení účetní závěrky, rozdělení zisku, zrušení společnosti nebo její vnitřní organizaci. Hlasují přítomní členové, kteří mohou mít rozdílný počet hlasů, a to podle druhu jejich členství, vlastnictví a typu akcií apod. Mohou se shodnout jednohlasně či většinově podle toho, o jakou záležitost se jedná a jak toto hlasování upravují pravidla společnosti. Valná hromada je usnášeníschopná pokud jsou přítomni společníci, kteří mají alespoň polovinu všech hlasů. Za přítomného společníka na valné hromadě je brán i jeho zmocněný zástupce na základě písemné plné moci. Každý společník má jeden hlas na každou 1 Kč vkladu. Rozhodování valné hromady je určeno váženým hlasováním, pokud zákon nebo společenská smlouva nevyžadují vyšší počet hlasů. Pokud společnost má jediného společníka, valná hromada se nekoná a rozhodování přísluší danému společníkovi formou notářského zápisu. Společníci, kteří se hlasování na valné hromadě nezúčastnili, mají možnost dodatečně písemně vykonat své hlasovací právo a to do sedmi kalendářních dnů od jejího konání. Informace o průběhu hlasování valné hromady jsou čerpány z publikace [8]. Valnou hromadu je nutné svolat minimálně jednou za účetní období a zpravidla ji svolává jednatel. V případě, že společnost nemá jednatele, může valnou hromadu svolat kterýkoliv společník. Pozvánku na valnou hromadu je potřeba rozeslat všem společníkům na jejich adresu, která je uvedena v seznamu společníků, a to alespoň 15 dní před konáním valné hromady. Součástí pozvánky musí být

- označení společnosti,
- doba a místo konání valné hromady,
- pořad jednání včetně návrhů a usnesení,
- podpis jednatele.

Pokud je valná hromada usnášeníschopná, může započít hlasování o návrzích. Hlasovat se může pro tři varianty, a to „PRO“, „PROTI“ a „ZDRŽEL SE“. Po provedení každého hlasování je nutné sečíst hlasy a určit výsledek hlasování. Po sečtení hlasů předseda valné hromady sdělí společníkům výsledek hlasování a jakým počtem hlasů byl návrh přijat, zamítnut a nebo nepřijat. Každou valnou hromadu doprovází konečný zápis z hlasování. Součástí zápisu hlasování jsou zpravidla

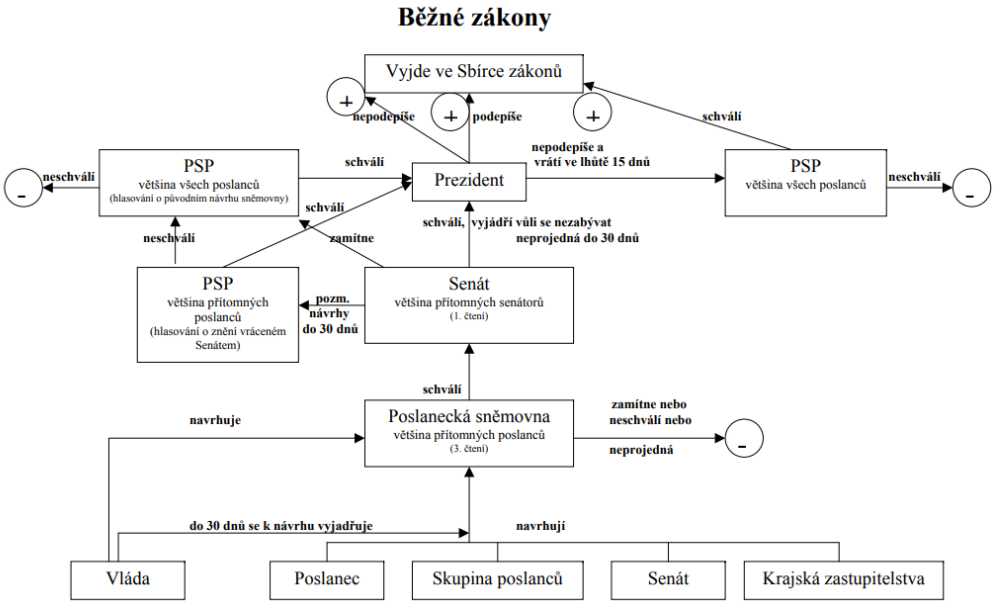
- firma a sídlo společnosti,
- místo a konání valné hromady,
- jméno předsedy valné hromady a zapisovatele,
- popis projednání jednotlivých bodů programu valné hromady,
- rozhodnutí valné hromady s uvedením výsledku hlasování,
- informace o tom, že jednatel odmítl poskytnout informace – pokud společník požádá o informace na valné hromadě a jednatel je odmítne poskytnout, je to potřeba zaznamenat v zápise z jednání valné hromady,
- obsah protestu společníka,
- prohlášení společníka o vzdání se práva na včasné a řádné svolání valné hromady,
- podpis předsedy,
- listina přítomných na valné hromadě,
- návrhy a prohlášení předložená na valné hromadě k projednání,
- popřípadě přílohy.

Zápis je následně poslán všem společníkům. Informace jsou čerpány z [6].

A.2 Organizované hlasování sněmu

Další z orgánů využívajících organizované hlasování je Poslanecká sněmovna a Senát. Tyto orgány hlasují dle pravidel sněmu. Společnou schůzi komor svolává předseda Poslanecké sněmovny. Komory jsou způsobilé se usnášet za přítomnosti alespoň jedné třetiny svých členů. Senát svolává předseda Senátu. Senát je způsobilý se usnášet za přítomnosti alespoň jedné třetiny svých členů. K přijetí usnesení komory je třeba souhlasu nadpoloviční většiny přítomných poslanců. Návrhy zákonů se podávají Poslanecké sněmovně. Návrh zákona může podat poslanec, skupina poslanců, Senát, vláda nebo zastupitelstvo vyššího územního samosprávného celku [3]. Návrh zákona, se kterým Poslanecká sněmovna vyslovila souhlas, postoupí do Senátu bez zbytečného odkladu. Senát projedná návrh zákona a usnese se k němu do třiceti dnů od jeho

postoupení. Senát svým usnesením návrh zákona schválí nebo zamítne nebo vrátí Poslanecké sněmovně s pozměňovacími návrhy anebo vyjádří vůli nezabývat se jím. Prezident republiky má právo vrátit přijatý zákon s výjimkou zákona ústavního, a to s odůvodněním do patnácti dnů ode dne, kdy mu byl postoupen. O vráceném zákonu hlasuje Poslanecká sněmovna znovu. Pozměňovací návrhy nejsou přípustné. Jestliže Poslanecká sněmovna setrvá na vráceném zákonu nadpoloviční většinou všech poslanců, zákon se vyhlásí. Jinak platí, že zákon přijat nebyl. Přijaté zákony podepisuje předseda Poslanecké sněmovny, prezident republiky a předseda vlády. K platnosti zákona je třeba, aby byl vyhlášen. Proces hlasování sněmu o běžných zákonech je podrobně vyobrazen na obrázku A.1. Hlasování Poslanecké sněmovny a Senátu je o něco jednodušší než u valné hromady. Každý poslanec má jeden hlas a nemůže být zastoupen. Hlasuje se o předem známých návrzích. Hlasovací tlačítka mají možnosti „PRO“, „PROTI“, „ZDRŽEL SE“ nebo je také možné vůbec o návrhu nehlasovat, ale od účinnosti novely jednacího řádu 90/1995 Sb. se nerozlišuje zdržel se a nehlasoval, tj. příslušné počty se sčítají [12]. Po každém hlasování je nutné sečíst hlasy. Poslanci mohou během hlasování libovolně odcházet.



Obrázek A.1: Graf : Schéma projednávání návrhu zákona v Poslanecké sněmovně [12]

A.3 Organizované hlasování společenství vlastníků jednotek (SVJ)

SVJ musí mít každý bytový komplex, který má společné bytové prostory a pokud je v domě vymezeno alespoň pět jednotek, z nichž nejméně tři jednotky jsou ve vlastnictví tří různých vlastníků. Jednotkami se rozumí zpravidla bytové jednotky, které jsou organizovány v bytových domech. Je nutné správně identifikovat jednotlivé

jednotky, aby nedošlo k záměně. K identifikaci se může použít číslo domu, ve kterém se byt nachází, a číslo bytu. Shromáždění společenství vlastníků je způsobilé jednat a usnášet se, pokud jsou přítomni vlastníci jednotek, kteří mají většinu hlasů všech vlastníků jednotek [13].

- Způsobilost shromáždění SVJ, hlasování podle nového občanského zákoníku (dále jen NOZ)

  K přijetí rozhodnutí se vyžaduje souhlas většiny hlasů vlastníků jednotek přítomných na usnášeníschopném shromáždění, pokud stanovy SVJ nebo zákon nevyžadují vyšší počet hlasů pro přijetí usnesení [10].

  - Podle ust. § 1206 odst. 1 NOZ má každý vlastník jednotky tolik hlasů, kolik odpovídá jeho podílu na společných částech. Shromáždění, které tvoří všichni vlastníci jednotek, je usnášeníschopné, pokud jsou na něm přítomni ti vlastníci jednotek, kteří mají součtem většinu všech hlasů počítanou podle podílů, tedy více než 50% hlasů počítáno podle podílů.
  - K přijetí usnesení shromáždění je třeba většina hlasů přítomných vlastníků, ledaže stanovy nebo zákon vyžadují vyšší počet.
  - Pokud tomu tak není, je třeba k přijetí usnesení větší než poloviční počet hlasů vlastníků počítáno podle podílů (tedy nadpoloviční většina hlasů).
  - V případě, že stanovy vyžadují vyšší kvórum, záleží na formulaci ve stanovách. Může být požadováno kvórum (kvantitativní podmínka pro platnost voleb nebo hlasování) větší než $\frac{3}{4}$ vlastníků, nebo 100% (to je potřeba tehdy, kdy jde o rozhodování o základních věcech, jako je např. prohlášení vlastníka budovy, změna stanov, o využití prostoru) vlastníků z přítomných na usnášeníschopném shromáždění.
  - Návrh byl přijat pokud získal více jak 50% hlasů. Hlas toho, kdo se zdržel anebo je proti, se započítává jako by byl proti návrhu. Pokud volič odejde z hlasování, sníží tak kvórum a ve finále hlasuje s většinou, protože jeho hlas se rozdělí mezi ostatní přítomné voliče. Například pokud je na shromáždění přítomno 5 voličů, tak každý volič má 1/5 hlasu. Pokud jeden volič odejde, tak zůstanou na shromáždění 4 voliči, kteří si mezi sebou rozdělí hlasy a tudíž každý z nich bude mít 1/4 hlasu.
  - Pro výpočet hlasů u jednotlivých variant („PRO“, „PROTI“, „ZDRŽEL SE“) se používá vzorec A.1 a pro procentuální výsledek hlasování vzorec A.2.

$$x_j = \sum_{i=1}^{n} v_i \cdot h_i, j = 1, \ldots, m \tag{A.1}$$

$$p_j = \frac{x_j}{\sum_{j=1}^{m} x_j} \cdot 100\%, j = 1, \ldots, m \tag{A.2}$$

  kde m je počet variant, n je počet kategorií, v_i je váha kategorie, h_i je počet hlasujících pro danou kategorii, p_i je procento hlasujících pro danou variantu. Počítat tento výpočet na místě je poměrně složitý pro větší

hodnoty v_i a p_i. Zde je možné využít při hlasování pro každou hodnotu v_i identifikační znak např. barvu. V tu chvíli při hlasování budou všichni voliči zvedat kartičky s danou barvou (podle toho, jaká je váha jejich hlasu) a budou se zaznamenávat počty zvednutých kartiček pro každou variantu. Následně se provede konečný výpočet podle vzorce A.2. I tak je tento výpočet časově náročný pro manuální počítání.

- Hlasovací lístky

  Hlasovací lístek (pokud se používá) by měl obsahovat název, jméno a příjmení osoby, která hlasuje, a podíl na společných částech.

  V úpravě bytového spoluvlastnictví nejsou upraveny požadavky na hlasovací lístky, je tedy věcí každého společenství, nakolik bude tuto záležitost formalizovat.

  – Mohou být rovněž připraveny hlasovací lístky o různých barvách, kdy určitá barva bude znamenat podíl na společných částech. V takovém případě se bude hlasovat o jednotlivých bodech programu a sčítat hlasy podle barev lístků.
  – Lze připravit hlasovací lístky s vyznačením podílu na společných částech a barvy pro hlasování. Např. zelená barva znamená hlas „pro návrh“, červená barva znamená „proti návrhu“ a bílá barva znamená „zdržel se hlasování“.

  Sčítání hlasů se provádí obvykle v návaznosti na způsob hlasování. Pokud by bylo zvoleno tajné hlasování, tak zřejmě bude nutné spočítat hlasy až dodatečně. Postup není nikde upraven je tedy věcí společenství, jaká pravidla ve stanovách nebo jednacím řádu, případně ad hoc v pozvánce na schůzi, zvolí.

  Stejně tak by měl být upraven i způsob informování vlastníků o přijatých usneseních. Informace o výsledku hlasování by měly být dostupné v sídle SVJ, a to vždy, když jsou úřední hodiny výboru nebo předsedy SVJ, případně lze upravit i povinnost informovat členy o přijatých usneseních písemně.

- Společný zástupce manželů při hlasování

  Nový občanský zákoník výslovně ukládá, aby jak spoluvlastníci jednotky, tak i manželé, kteří mají jednotku ve společném jmění, zmocnili společného zástupce k výkonu jejich práv vůči SVJ. Spoluvlastníci jednotky nebo manželé mající jednotku ve společném jmění se považují za jednoho vlastníka. Plná moc pro společného zástupce bude uložena v dokumentech SVJ, zákon zde nepředepisuje ověřené podpisy.

- Hlasování per rollam

  Novinka pro vlastníky je také rozhodování mimo zasedání shromáždění („per rollam“). Rozhodnutí se přijímá většinou hlasů všech vlastníků jednotek, pokud stanovy nevyžadují vyšší počet hlasů. Novela NOZ účinná od 1.7.2020 říká, že pokud schůze shromáždění není usnášeníschopná (nepřijde ani 50% lidí/hlasů), pak může být využita zákonná možnost písemného hlasování do 1 měsíce od termínu nepodařené schůze.

V následující kapitole budou rozebírány klíčové vlastnosti aplikace dle definovaného modelu hlasovacího systému pro SVJ.

A.3.1 Průběh shromáždění

Výbor navrhne usnesení, zapíše je a hlasuje se o nich v daném pořadí. Shromáždění začíná tím, že přicházejí lidé. Je potřeba sestavit prezenční listinu a přimět každého, aby se podepsal (čímž se z něho stane volič). Podepíše se pouze tehdy, pokud může zastupovat byt. Může zastupovat byt, pokud ho všichni vlastníci bytu zmocnili. Pokud je shromáždění usnášeníschopné, může přejít k hlasování. Dojde k zahájení hlasování, které zahajuje předseda shromáždění. Návrh je přečten a hlasuje se o něm. Například ti, co jsou pro návrh, zvednou svou kartičku a zapisovatel zaznamená, kolik voličů bylo „PRO“ návrh (záleží na tom, jak to má konkrétní SVJ nastaveno). Obdobně probíhá hlasování „PROTI“ návrhu nebo o variantě „ZDRŽEL SE“. Následně se hlasy na místě vyhodnotí a předseda voličům sdělí, zda byl návrh přijat/zamítnut/nepřijat.

Pokud nastane situace, že volič odejde z hlasování, je potřeba to zaznamenat, upravit počet přítomných na hlasování (automaticky se změní kvórum) a zkontrolovat usnášeníschopnost shromáždění.

Příloha B

Seznam použitých zkratek

SVJ společenství vlastníků jednotek

BD bytové družstvo

PHP Personal Home Page

GDPR General Data Protection Regulation

NOZ Nový občanský zákoník

KK kontrolní komise

PDF Portable Document Format

XLS přípona souborů vytvořených v programu Microsoft Excel

HTML HyperText Markup Language

XML eXtensible Markup Language

XHTML Extensible Hypertext Markup Language

CSS Cascading Style Sheets

SQL Structured Query Language

WML Website Meta Language

HTTP Hypertext Transfer Protocol

ODBC Open Database Connectivity

FTP File Transfer Protocol