

Webová prezentace obce

Jan Řezníček



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky
Ústav informatiky a umělé inteligence

Akademický rok: 2024/2025

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: Jan Řezníček
Osobní číslo: A21274
Studijní program: B0613A140020 Softwarové inženýrství
Forma studia: Prezenční
Téma práce: Webová prezentace obce
Téma práce anglicky: Municipality Website

Zásady pro vypracování

- Provedte rešerši v oblasti webových prezentací obcí a využití CMS systémů.
- Porovnejte dostupné technologie pro tvorbu a aktualizaci webu.
- Specifikujte požadavky na moderní webovou prezentaci obce.
- Vyberte si vhodnou webovou prezentaci obce, aktualizujte, provedte migraci dat, modernizujte a otestujte vytvořenou webovou prezentaci.
- Věnujte se zabezpečení webu a zajištění dlouhodobé podpory.

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

Seznam doporučené literatury:

1. PILGRIM, Mark. Ponoříme se do HTML5. 1. vydání. Brno: Jan Melvil Publishing, 2015. ISBN 978-80-905802-6-8.
2. WELLING, Luke a THOMSON, Laura. Mistrovství PHP a MySQL. Přeložil Ondřej BAŠE. Brno: Computer Press, 2017. ISBN 9788025148921.
3. MARZO, Luca. Joomla! 4 Masterclass: A practitioner's guide to building rich and modern websites using the brand-new features of Joomla 4. 1. vydání. Birmingham: Packt Publishing, 2023. ISBN 978-1803238975.
4. BARKER, Deane. Web Content Management: Systems, Features, and Best Practices. 1. vydání. Sebastopol: O'Reilly Media, 2016. ISBN 978-1491908129.
5. BOECKENHAUPT, Herb a LEE HALL, Sharon, ed. Joomla! 5 Boots on the Ground, Advance Edition. Volume 1. [s.l.]: [s.n.], 2022. Přispěli: BATIE, Brandon a CAVE, Philip. ISBN 979-8353320951.

Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Jiří Vojtěšek, Ph.D.**
Ústav řízení procesů

Datum zadání bakalářské práce: **27. října 2024**
Termín odevzdání bakalářské práce: **2. června 2025**



L.S.

doc. Ing. Jiří Vojtěšek, Ph.D. v.r.
děkan

prof. Mgr. Roman Jašek, Ph.D., DBA v.r.
ředitel ústavu

Ve Zlíně dne 17. listopadu 2024

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

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

Prohlašuji, že

- jsem na bakalářské práci pracoval(a) samostatně a použitou literaturu jsem řádně citoval(a); v případě publikace výsledků budu uveden(a) jako spoluautor;
- odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.
- Prohlašuji, že při tvorbě této práce jsem použil(a) nástroj generativního modelu AI ChatGPT; <https://chat.openai.com> za účelem generování obrázků, optimalizaci zdrojového kódu a k řešení možných řešení problémů práce. Po použití tohoto nástroje jsem provedl(a) kontrolu obsahu a přebírám za něj plnou zodpovědnost.

Ve Zlíně, dne

.....

podpis autora

ABSTRAKT

Práce se zabývá migrací webu klecuvka.cz z redakčního systému Joomla 3.10.12 na nejnovější verzi Joomla 5.x a návrhem podpůrné aplikace pro měření výkonností webových stránek. Hlavním cílem je ověřit hypotézu, že použití moderních, podporovaných technologií a správně zvolený migrační postup vedou k významnému zvýšení bezpečnosti i rychlosti a optimalizaci načítání webu. Nejprve jsou definovány základní pojmy, popsány principy CMS a provedena rešerše různých webů obcí, aktuálního stavu migrovaného webu a softwarů pro testování jejich výkonu. Z těchto rešersí dále vychází vývoj vlastní webové aplikace pro testování výkonu, analýza požadavků a dvoufázová migrace z Joomla 3 na 4 a poté 5. V práci je také popsána prevence systému před bezpečnostními riziky. Web s novou responzivní šablonou je poté testován a porovnán s původní verzí webu. Navržený postup, společně se zkušenostmi autora a vyvinutá aplikace mohou sloužit jako návod a nástroj pro další projekty migrace Joomla.

Klíčová slova: CMS systémy, Joomla, webová prezentace obce, migrace dat, PageSpeed Insights

ABSTRACT

The thesis deals with migration of klecuvka.cz website from Joomla 3.10.12 to the latest version of Joomla 5.x and design of a supporting application for measuring website performance. The main objective is to test the hypothesis that the use of modern, supported technologies and a properly chosen migration procedure lead to a significant increase in security and speed and optimization of the loading of the website. First, basic concepts are defined, CMS principles are described, and a search of different municipal websites, the current state of the migrated website and software for testing their performance is conducted. These researches are then used as a basis for the development of a custom web application for performance testing, requirements analysis and two-phase migration from Joomla 3 to 4 and then 5. The thesis also describes the prevention of system security risks. The website with the new responsive template is then tested and compared with the original version of the website. The proposed procedure, together with the author's experience and the developed application can serve as a guide and tool for other Joomla migration projects.

Keywords: content management systems, Joomla, municipal website, data migration, PageSpeed Insights

Rád bych poděkoval panu děkanovi **doc. Ing. Jiřímu Vojtěškovi, Ph.D.** za vedení mé bakalářské práce. Děkuji za jeho cenné rady, zkušenosti, připomínky, ochotu a trpělivost práci pravidelně konzultovat. Velmi si vážím jeho času a podpory, jež vedly k úspěšnému dokončení práce.

Dále velmi děkuji své rodině a přítelkyni za jejich podporu a motivaci během mého studia i při psaní této práce.

OBSAH

ÚVOD.....	13
I TEORETICKÁ ČÁST	15
1 ZÁKLADNÍ POJMY A TECHNOLOGIE.....	16
2 SYSTÉM PRO SPRÁVU OBSAHU	18
2.1 HISTORICKÝ VÝVOJ	18
2.2 VYUŽITÍ REDAKČNÍCH SYSTÉMŮ	19
2.3 PRINCIP FUNGOVÁNÍ A HLAVNÍ FUNKCE	20
2.3.1 Správa obsahu	20
2.3.2 Šablony.....	21
2.3.3 Uživatelské role a oprávnění	23
2.3.4 Administrátorské prostředí.....	25
2.3.5 Rozšíření	25
2.4 DRUHY CMS.....	27
2.4.1 WordPress	31
2.4.2 Wix	31
2.4.3 Squarespace.....	32
2.4.4 Joomla	32
2.4.5 Drupal.....	32
2.4.6 Shopify	32
2.4.7 Další druhy CMS.....	33
2.5 BUDOUCNOST CMS	33
3 REŠERŠE WEBOVÝCH PREZENTACÍ OBCÍ	35
3.1 ZÁKON	35
3.1.1 Zákon č. 500/2004 Sb., správní řád.....	35
3.1.2 Zákon č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím	35
3.2 OBCE.....	35
3.2.1 Ostrata	36
3.2.2 Lužkovice.....	39
3.2.3 Juřinka	41
3.2.4 Želechovice nad Dřevnicí	44
4 SOUČASNÝ STAV WEBU KLECUVKA.CZ	49
4.1 REŠERŠE WEBU.....	49
4.2 TECHNICKÝ STAV	51
5 REŠERŠE SLUŽEB PRO TESTOVÁNÍ VÝKONU, RYCHLOSTI NAČÍTÁNÍ A OPTIMALIZACI WEBU	52
5.1 GTMETRIX	53
5.2 WEBPAGE TEST	53
5.3 PAGESPEED INSIGHTS.....	55

II	PRAKTICKÁ ČÁST	56
6	TESTOVÁNÍ WEBOVÝCH PREZENTACÍ OBCÍ.....	57
6.1	POŽADAVKY NA APLIKACI	57
6.2	TVORBA SOFTWARE	57
6.2.1	Použitá metoda	57
6.2.2	Vytvoření API klíče.....	58
6.2.3	Prototypování kódu	58
6.2.4	Uživatelské rozhraní.....	59
6.2.5	Popis fungování výsledné aplikace	60
6.2.6	Nahrání aplikace na Streamlit cloud	61
6.3	VÝSLEDKY MĚŘENÍ	61
7	CÍLOVÝ STAV WEBU KLECUVKA.CZ.....	65
7.1	ANALÝZA POŽADAVKŮ NA MODERNÍ WEB OBCE.....	65
7.1.1	Funkční požadavky.....	65
7.1.2	Nefunkční požadavky	66
7.2	MOŽNOSTI PRO SPLNĚNÍ POŽADAVKŮ	67
8	PŘÍPRAVA PROSTŘEDÍ PŘED MIGRACÍ	69
8.1	VYTVOŘENÍ ZÁLOHY WEBU	69
8.2	NASTAVENÍ VZDÁLENÉHO FTP PŘÍSTUPU K SERVERU	70
8.3	PŘÍPRAVA LOKÁLNÍHO PROSTŘEDÍ	71
8.4	LOKÁLNÍ OBNOVA ZÁLOHY WEBU	72
9	MIGRACE WEBU	75
9.1	MOŽNOSTI MIGRACE.....	75
9.2	MIGRACE NA JOOMLA 4.....	76
9.2.1	Příprava před migrací	76
9.2.2	Proces migrace	77
9.2.3	Přechod na Joomla 4.....	87
9.2.4	Testování systému	92
9.3	MIGRACE NA JOOMLA 5.....	92
10	NÁVRH A IMPLEMENTACE NOVÝCH ŠABLON.....	98
10.1	INSTALACE ROZŠÍŘENÍ.....	98
10.2	MAPOVÁNÍ EXISTUJÍCÍCH MODULŮ.....	98
10.3	VYTVOŘENÍ NOVÝCH MODULŮ	98
10.4	PŘIZPŮSOBENÍ ŠABLONY.....	99
10.5	FOTOGALERIE.....	101
10.5.1	Možnosti implementace fotogalerie	102
11	ZABEZPEČENÍ WEBU	104
11.1	UŽIVATELÉ.....	104

11.2	AKTUÁLNÍ VERZE JOOMLA	104
11.3	OCHRANA PROTI KYBERNETICKÝM ÚTOKŮM	105
12	NASAZENÍ DO PROVOZU A TESTOVÁNÍ.....	106
12.1	OBNOVENÍ WEBU NA VEŘEJNÝ SERVER	106
12.2	TESTOVÁNÍ VÝKONU	106
ZÁVĚR		108
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....		111
SEZNAM OBRÁZKŮ		114
SEZNAM TABULEK.....		117
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....		118
SEZNAM PŘÍLOH.....		120

ÚVOD

Webová prezentace je pro obce digitální vizitkou a nástroj pro transparentní, dostupnou a rychlou komunikaci s občany. Web klecuvka.cz byl provozován na již zastaralém redakčním systému Joomla ve verzi 3.10.12 z roku 2012. Přestože tento systém dlouhodobě splňoval základní funkční nároky, postupně přestal vyhovovat moderním bezpečnostním standardům. Navíc podpora verze 3 byla oficiálně ukončena, což zvyšovalo riziko úspěšného útoku a komplikovalo rozvoj funkcí. Práce se tedy primárně věnuje migraci stávajícího fungování a obsahu webu, na aktuální a podporovanou verzi Joomla 5.x. Cílem je dosažení bezpečnosti a zvýšení výkonu webu použitím aktuálních technologií, které systém nabízí.

V teoretické části práce jsou formulovány obecné základní pojmy, zpracováno téma ohledně historie, použití a definice fungování CMS i s výčtem nejpoužívanějších redakčních systémů. Ne méně důležitou částí práce je rešerše webových prezentací obcí společně s analýzou současného stavu webu klecuvka.cz. Praktická část obsahuje tvorbu webové aplikace pro testování optimalizace a výkonu webových stránek a jejich rychlost načítání. Pomocí aplikace je poté provedeno testování okresních měst ČR s nimiž je porovnáván web obce. Na základě rešerší, analýzou současného stavu webu a zmíněného testování jsou poté definovány funkční a nefunkční požadavky na cílový stav webu.

Součástí práce je následně podrobný návod, jak migrovat web z CMS Joomla verze 3.10.12 na verzi 5.x. Autor popisuje své poznatky mimo oficiální dokumentaci na základě vlastních zkušeností a pozorování. Použité metody zahrnují pravidelné zálohování, promazávání nekompatibilních rozšíření či jejich manuální aktualizace, implementaci bezpečnostních opatření a opakované testování správného fungování systému. Práce se také věnuje modernizaci šablon a nasazení testovacího webu z lokálního serveru do ostrého provozu.

Práce v neposlední řadě ověřuje, zda nová verze Joomla i samotný web má patřičně ošetřené bezpečnostní rizika a obsahuje ochranu před kybernetickými útoky. Nakonec bude dosažení vytyčených cílů ověřeno testováním pomocí vytvořené cloudové aplikace, jež má využití pro testování jakékoliv webové stránky. Testování slouží pro ověření hypotézy, že i pouhé použití aktuálně podporovaných technologií povede k optimalizaci výkonu a zrychlení načítací doby webu.

Pokud není uvedeno jinak, jsou všechny obrázky dílem autora. Z důvodu čitelnosti textu je u některých fotografií změněno měřítko stránky, a rozvržení obsahu se může lišit

oproti výchozímu nastavení prohlížeče. Pokud jsou v práci popisovány např. názvy souborů, služeb, technologií nebo konkrétních prvků na webu, jsou z pravidla v textu označeny *kurzívou*. **Tučně** jsou v textu označeny informace, která chtěl Autor zdůraznit. Pro úryvky kódu se používá styl zdrojový kód.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 ZÁKLADNÍ POJMY A TECHNOLOGIE

První kapitola slouží jako slovník základních pojmů a vysvětlení základních technologií, na které se dále navazuje v dalších kapitolách této práce. Jelikož se tato práce zaměřuje primárně na praktickou část budou pojmy vysvětleny obecně a stručně.

- **Server** = zařízení nebo služba poskytující data a aplikace klientským zařízením po síti. [1]
- **Databáze** = strukturované úložiště umožňující efektivní ukládání, dotazování a správu dat. [1]
- **Hypertext Markup Language (HTML)** = základní značkovací jazyk webu, jenž určuje strukturu obsahu (nadpisy, odstavce, tabulky, odkazy). [2]
- **Cascading Style Sheets (CSS)** = kaskádové styly z pravidla popisující vzhled HTML prvků (barvy, rozvržení, písmo) a zajišťující responzivní design. [2]
- **JavaScript (JS)** = skriptovací jazyk běžící v prohlížeči i na serveru, který přidává stránkám interaktivitu a dynamické načítání dat. [2]
- **Hypertext Preprocessor (PHP)** = skriptovací jazyk, jenž se zpracovává na straně serveru a je určený ke generování dynamických webových stránek a práci s databázemi. [1]
- **Structured Query Language (SQL)** = dotazovací jazyk určený k definici, správě a dotazování relačních databází pomocí příkazů, které umožňují vytvářet struktury tabulek, vkládat, vyhledávat, měnit i mazat data. [1]
- **Cloud** = služby (úložiště, databáze, výpočetní výkon), které běží na vzdálených serverech. [3]
- **GitHub** = webová platforma pro verzování kódu. [3]
- **Desktop** = aplikace nebo prostředí navržené pro klasické stolní počítače. [3]
- **Customer Relationship Management (CRM)** = software pro řízení vztahů se zákazníky (kontakty, obchodní případy, komunikace). [3]
- **Enterprise Resource Planning (ERP)** = integrovaný podnikový systém pokrývající finance, sklady, výrobu i personalistiku. [3]

- **Search Engine Optimization (SEO)** = soubor technik zvyšujících viditelnost webu a optimalizaci ve výsledcích vyhledávačů. [3]
- **Newsletter** = pravidelný e-mail s novinkami rozesílaný odběratelům. [3]
- **Artificial intelligence (AI)** = umělá inteligence je algoritmus schopný učení, rozpoznávání a rozhodování na úrovni podobné lidské inteligenci. [3]
- **Uniform Resource Locator (URL)** = jednotná adresa zdroje na webu (protokol, doména, cesta, případně parametr a kotva). [3]
- **File Transfer Protocol (FTP)** = protokol pro přenos souborů mezi klientem a serverem. [3]
- **Application Programming Interface (API)** = programové rozhraní umožňující standardizovaný a bezpečný přístup k funkcím či datům jiné aplikace. [3]
- **Webová prezentace** = soubor veřejných stránek prezentujících osobu, firmu nebo projekt. [3]
- **Hosting** = pronájem prostoru a příslušných služeb na serveru pro provoz webu, e-mailu či databáze. [4]
- **Open-source** = software, který je vyvíjen pod licencí umožňující volný přístup ke zdrojovému kódu. [5]
- **XAMPP** = bezplatný open-source software, který slouží k vytvoření lokálního webového serveru pro vývoj a testování webových aplikací. [6]
 - **X = Cross-platform / multiplatformní** - funguje na všech operačních systémech (Windows, Linux a macOS)
 - **A = Apache** - webový server
 - **M = MySQL/MariaDB** - relační databázový systém
 - **P = PHP** - skriptovací jazyk
 - **P = Perl** - další podporovaný skriptovací jazyk
- **Bootstrap** = open-source rámec (CSS + JS) „mřížkovým“ systémem a hotovými komponenty pro rychlou tvorbu responzivních webů. [7]
- **Migrace** = přesun dat, kódu či celé aplikace z jednoho prostředí do druhého (např. na nový server nebo doménu). [7]

2 SYSTÉM PRO SPRÁVU OBSAHU

Systém pro správu obsahu (angl. *Content Management System*, zkratka *CMS*) nebo také redakční systém je jednoduše komplexní webová aplikace, jež umožňuje jednomu nebo více uživatelům efektivně tvořit, upravovat, organizovat a publikovat obsah na webové stránky. CMS umožňuje oddělit obsah od prezentační vrstvy, takže tvůrci obsahu mohou pracovat s články, multimédií nebo rozvržením webu, aniž by museli mít odborné nebo technické znalosti a museli zasahovat do zdrojového kódu stránky. Tyto funkce velmi zjednodušují a urychlují proces editace či úpravy vzhledu webu. [4]

2.1 Historický vývoj

Redakční systémy se začaly objevovat v 90. letech 20. století, kdy byly weby tvořeny výhradně staticky, čistě pomocí HTML kódu. Každá změna takovéto stránky vyžadovala manuální úpravu zdrojového kódu, což bylo nepraktické a zdlouhavé. [4]

V druhé polovině 90. let 20. století došlo k rozvoji dynamických webů a skriptovacích jazyků, jako např. PHP, což vedlo k oddělení obsahu od statických HTML kódů. S rostoucími nároky na spolupráci a rychlou publikaci začaly vznikat první automatizované nástroje pro tvorbu a správu obsahu, které ale byly značně omezené, neuniverzální a uživatelsky nepřívětivé. Jmenovitě lze zmínit Server-Side Includes (SSI) – jednalo se o mini-skripty, které se na serveru před odesláním stránky sloučí s HTML. A nebo Microsoft FrontPage 1.0 – WYSIWYG nástroj (více popsáno v kapitole 2.3.1). [4]

Na přelomu století začaly vznikat první open-source projekty, jako např. WordPress (2003), Drupal (2001) či Joomla (2005). Díky otevřenému kódu se kolem těchto projektů začaly tvořit silné komunity uživatelů a vývojářů, kteří projekty stále zdokonalují a vylepšují. Poptávka od firem po těchto nástrojích, umožňujících rychlé aktualizace obsahu bez nutného zásahu vývojářů, byla velká. [4]

Mezi lety 2005-2010 začaly vznikat komerční projekty (např. Adobe Experience Manager nebo Sitecore), jež nabízely funkce jako personalizace obsahu, marketingové nástroje nebo podporu mobilních zařízení. S trendem multimediálního obsahu začaly vznikat nástroje pro práci s multimédií a velkým objemem digitálních dat nebo sdílení videí a fotografií na sociální síti. [4]

Od roku 2010 po současnost se začal CMS stávat více univerzálním řešením – začaly být napojeny na cloudové služby, sbírat a analyzovat data pro personalizované kampaně

a obsah nebo se propojovat s dalšími nástroji (např. CRM, ERP, e-mailingové systémy). Architektura se stala více modulární a důraz je kladen na jednoduchou integraci a standardizaci rozhraní. [4]

V průběhu vývoje se měnily nároky na bezpečnost, škálování a uživatelskou přívětivost. Dnešní moderní CMS pracují s velkým množstvím dat, velkou provozní zátěží a umí se přizpůsobit potřebám uživatelů. Shrnutí nejdůležitějších bodů této kapitoly je znázorněno na Obr. 1 pomocí časové osy. [4]



Obr. 1: Časová osa historického vývoje CMS

(zdroj: [8])

2.2 Využití redakčních systémů

CMS má široké možnosti využití napříč různými typy organizací - menší i větší firmy, neziskové organizace (školy, obce, spolky atd.), korporace nebo mediální domy. Hlavní výhodou oproti klasické statické webové stránce je rychlé zveřejňování obsahu a úprava webu. Mezi praktické příklady patří: [4]

- **Firemní portál** – Rychlé aktualizace informací o produktech, službách nebo událostech.
- **Média a zpravodajství** – Efektivní publikace článků a multimediálního obsahu.
- **Interní firemní weby (intranety)** – Sdílení dokumentů, interních zpráv a návodů pro zaměstnance.

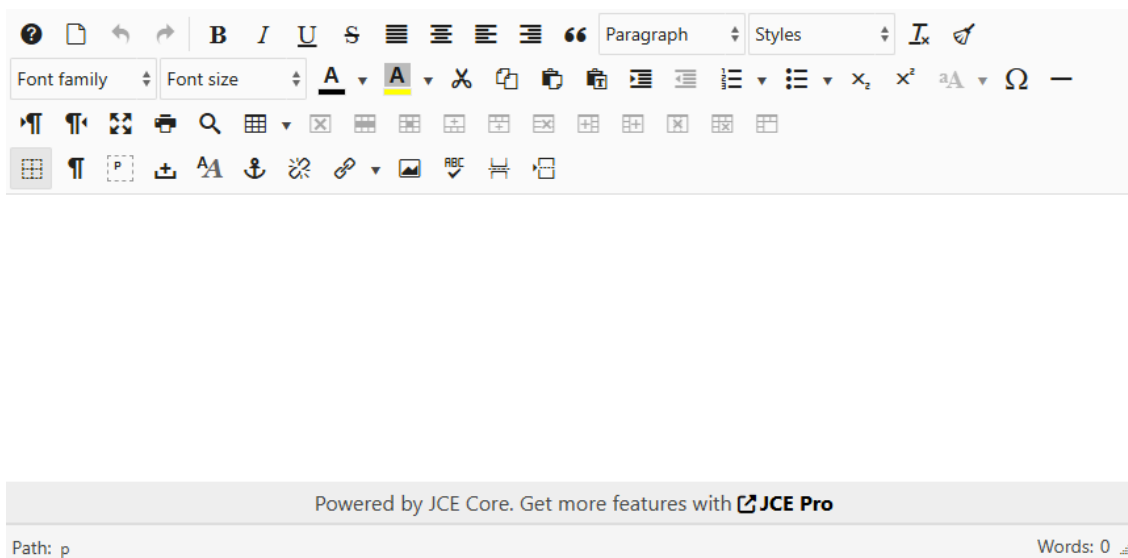
- **Internetové obchody (e-shopy)** – Jednoduché přidávání produktů, nastavení platby, katalogy produktů.
- **Obce a školy** – Automatizované upozornění pro návštěvníky, zveřejňování fotografií z akcí, robustní struktura webu.
- **Fóra, diskuzní platformy, komunitní a vzdělávací weby atd.**

2.3 Princip fungování a hlavní funkce

CMS zpravidla využívá relační nebo *NoSQL* databázi (např. *MySQL*, *PostgreSQL*, *MongoDB* atd.) k ukládání strukturovaných dat, souborů a jejich metadat. Uživatel vkládá či upravuje obsah přes uživatelské rozhraní. Tyto změny jsou zaznamenány v databázi a prezentovány návštěvníkům webu prostřednictvím šablony, které určují vzhled a rozložení objektů na stránce. Díky modularitě systému může uživatel upravovat design, přidávat rozšíření (plug-iny, moduly, jazyky, šablony) a spravovat uživatele (role) a jejich oprávnění. U každého druhu a verze CMS se mohou daná rozšíření a funkce více či méně lišit. Obecně se však v CMS systémech objevují hlavní funkce, popsané v navazujících podkapitolách. [4], [5]

2.3.1 Správa obsahu

Uživatelé redakčního systému mohou spravovat obsah, tvořit články, vložit nadpis, fotografie apod. a pomocí náhledu umožnit kontrolu, před zveřejněním, a to vše v reálném čase. Pro tyto účely je použit WYSIWYG (angl. *What You See Is What You Get*) editor, který vytvoří článek bez nutnosti psaní HTML kódu. Systém dále kontroluje, zda autor nezapomněl zadat např. nadpis článku nebo zda není jiné povinné pole prázdné. Pro publikaci článku je většinou nutná revize a schválení vyšší uživatelskou rolí (editorem). Editor lze přizpůsobit přidáním rozšíření, v základu však všechny fungují velmi podobně jako např. známý textový editor *Microsoft Word*. Ukázka WYSIWYG editoru, konkrétně *JCE editoru* v CMS Joomla lze vidět na Obr. 2. [4], [5]



Obr. 2: Ukázka WYSIWYG editoru (JCE editor v Joomla 5)

Vytvořené články lze editovat, archivovat, případně smazat, pokud má uživatel oprávnění tyto akce provést. Článcům můžeme přiřadit klíčová slova (tagy) nebo je zařadit do rubrik s články s podobným obsahem, což napomáhá ke správnému doporučování při vyhledávání. Některé CMS dokáží také nastavovat datum a čas, kdy se článek automaticky zveřejní, nebo se naopak stane neveřejným. Další funkcí může být podpora vícejazyčného zobrazení, kontrola pravopisu, verzování článků atd. Pokud daný CMS nemá tyto funkce ve standardní verzi, lze je většinou získat pomocí rozšíření. [4], [5]

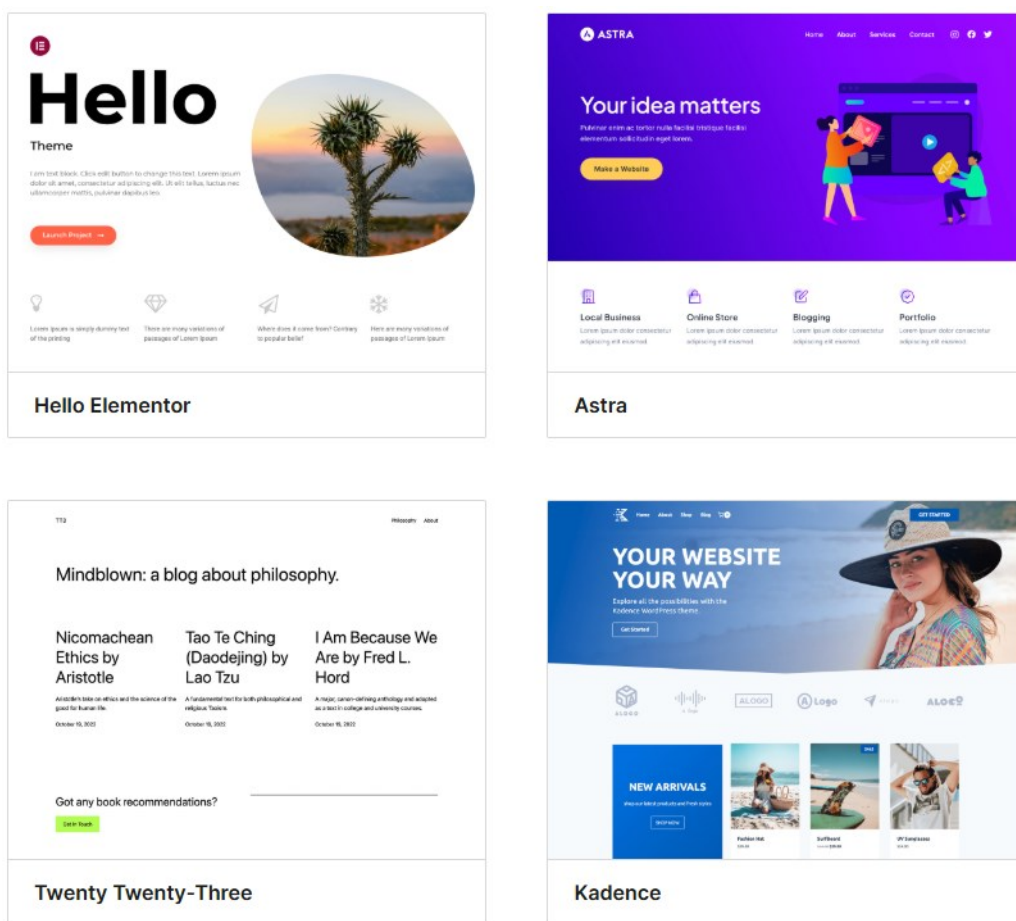
2.3.2 Šablony

Šablona (angl. *Template*) nebo také motiv (angl. *Theme*) je v zásadě HTML soubor, jenž obsahuje „prázdná místa“ (značky), kde dosadí data uložená odděleně v databázi (nadpis, text článku, fotografie, modul atd.) a tím vytvoří finální podobu stránky pro její návštěvníky. Šablona se v CMS řadí pod rozšíření a umožňuje pracovat se vzhledem nezávisle na obsahu stránky. Šablony pracují s principy dědičnosti a hierarchie, kdy hlavní (*master*) soubor je nadřazený nad ostatními, které od něj dědí jeho strukturu a pouze doplňují jejich rozdíly. Tato skutečnost velmi zjednodušuje úpravu šablon, protože pokud upravíme hlavní soubor, provede se změna i v ostatních souborech. Při prvotním načtení webu se šablona uloží do paměti, a poté se z ní další stránka načítá, což optimalizuje výkon a rychlost načítání. Změnit lze jak šablonu prezentační, tak i administrační podle potřeb a preferencí správce webu a mezi šablonami lze podle potřeby přepínat (např. letní a zimní motiv). [4], [5]

Šablona se obvykle skládá z:

- **Hlavní rozložení (layout)** – záhlaví (angl. *Header*), zápatí (angl. *Footer*), menu
- **Bloky / sekce** – prostor pro konkrétní typ obsahu (nadpis, tělo článku, obrázek apod.)
- **Částečné šablony** – menší, opakující se části (např. produkty na e-shopu, pole pro komentáře či recenze apod.)
- **Proměnné a smyčky** – např. značka `{{title}}` pro nadpis nebo cyklus pro výpis seznamu článků

Moderní šablony zajišťují responzivní design, tedy přizpůsobení a rozložení obsahu podle velikosti a poměrů obrazovky zařízení (PC, tablet, mobil apod.). Každá šablona má svůj styl, barevnou škálu, font, nebo rozložení podle zaměření webu (e-shop, blog, magazín apod.). Některé šablony jsou zcela zdarma, jiné jsou zpoplatněné. Ukázka některých šablon z webu wordpress.org¹ je znázorněna na Obr. 3. [4][5]

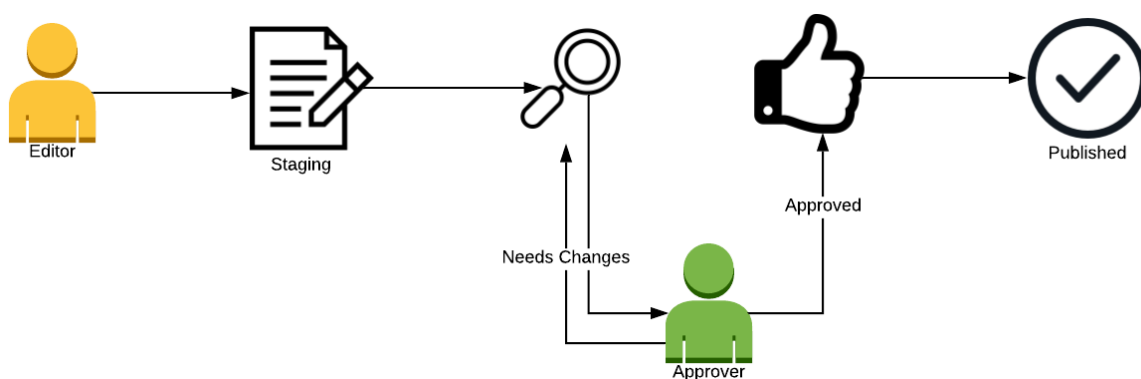


Obr. 3: Ukázka šablon z webu wordpress.org

¹ Dostupné na odkazu: <https://wordpress.org/themes/>

2.3.3 Uživatelské role a oprávnění

Uživatelské role zajišťují správné a efektivní dělení práce, společně s oprávněními zajišťují bezpečnost a přiřazují každému uživateli konkrétní balíček práv a činností, jež může vykonávat. Pokud uživatel tato práva nemá, nemůže např. editovat nebo schvalovat a publikovat články, spravovat šablony, měnit kritické nastavení webu nebo nemá přístup k určitým funkcím systému. Systém uživateli podle přidělené role zpřístupní dané funkce, a pokud oprávnění nemá, systém mu naopak omezí přístup. Role jsou velmi užitečné v procesu schvalování (angl. *Workflow*), jehož ukázkou můžeme vidět na Obr. 4 – role s vyššími právy schvaluje akce roli s nižšími právy. [4]



Obr. 4: Proces schvalování článku (*Workflow*)

(zdroj: [9])

Je důležité přidělit uživatelům pouze ty oprávnění, které jsou nezbytné pro vykonávání dané role. CMS dále ukládá jednotlivé změny, případně jaký uživatel je provedl, tudíž se návrat k verzi před těmito změnami znatelně zjednodušuje. Existuje více druhů rolí a každý systém může nadefinovaným rolím nastavit jiná práva podle potřeby, účelu nebo rozsahu daného systému. Mezi nejdůležitější role, jejichž ukázkou lze vidět na Obr. 5 a jejich obvyklé nastavené oprávnění patří: [4]

Návštěvník (Guest):

- Nemá žádné práva a může si pouze prohlížet prezentační vrstvu webu.

Registrovaný uživatel (Registered user):

- + **Je oprávněn** – např. přidávat komentáře, recenze, přihlásit se k odběru novinek (newsletter) nebo používat další funkce prezentační vrstvy.
- **Není oprávněn** – přistupovat do administrátorského rozhraní.

Autor (Author):

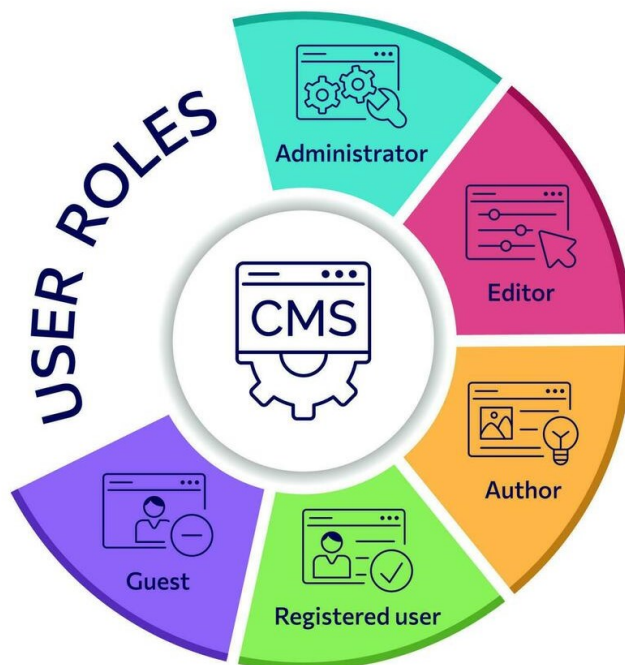
- + **Je oprávněn** – tvořit a editovat vlastní obsah (články, stránky).
- **Není oprávněn** – publikovat obsah (většinou jej musí schválit vyšší role, obvykle editor).

Editor / Redaktor (Editor):

- + **Je oprávněn** – stejná jako autor + editace obsahu jiných uživatelů, korektury článků, schvalovat a publikovat nebo vracet článek zpátky k úpravě autorovi, spravovat komentáře atd.
- **Není oprávněn** – měnit nastavení nebo strukturu systému.

Správce / Administrátor (Administrator):

- + **Je oprávněn** – stejná jako editor + měnit konfiguraci systému (správa uživatelských účtů, pluginů, šablon atd.), strukturu stránek, přístup k databázi (je zodpovědný za bezpečný a stabilní chod systému).
- **Není oprávněn** – má přístup ke všem funkcionalitám systému.



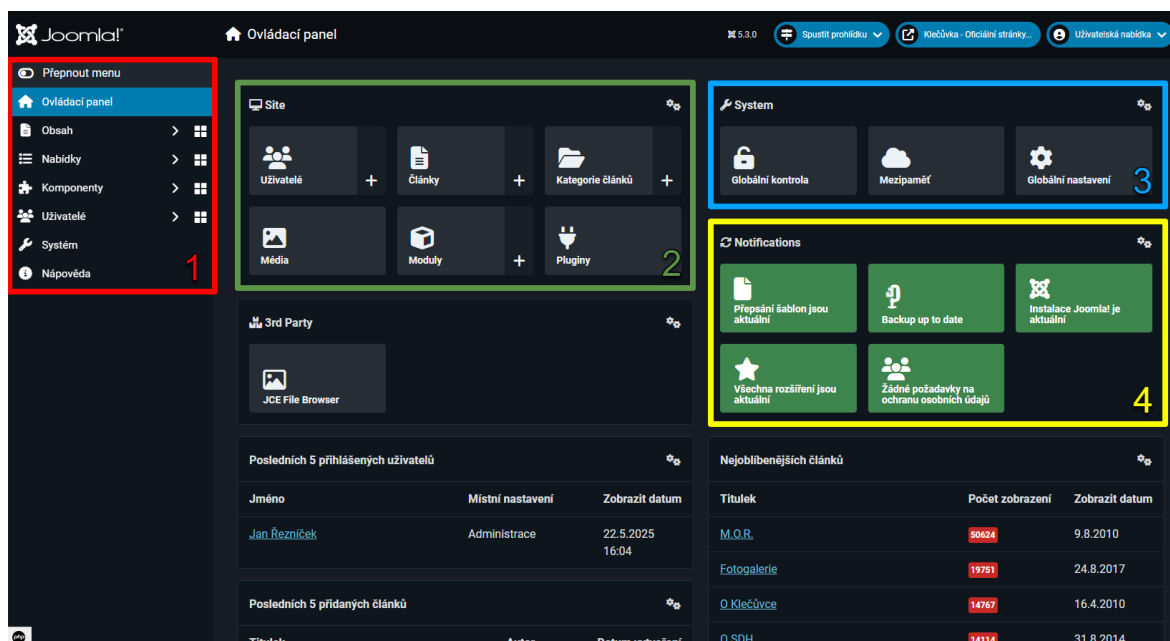
Obr. 5: Ukázka obvyklých uživatelských rolí v redakčních systémech

(zdroj: [10])

2.3.4 Administrátorské prostředí

Administrátorské prostředí slouží ke správě webu a má do něj přístup nejen administrátor, ale i autor a editor, ovšem s omezenými pravomocemi. Po přihlášení se zobrazí přehled nebo také ovládací panel (dashboard) s různými informacemi, panely podle druhu CMS a role uživatele. Ukázku ovládacího panelu CMS Joomla verze 5 z pohledu role administrátora je znázorněna na Obr. 6:

1. Navigační menu s kategoriemi.
2. Nastavení a správa stránky/webu (články, uživatelé, rozšíření apod.).
3. Nastavení systému.
4. Notifikace (aktualizace systému nebo rozšíření, chyby atd.).

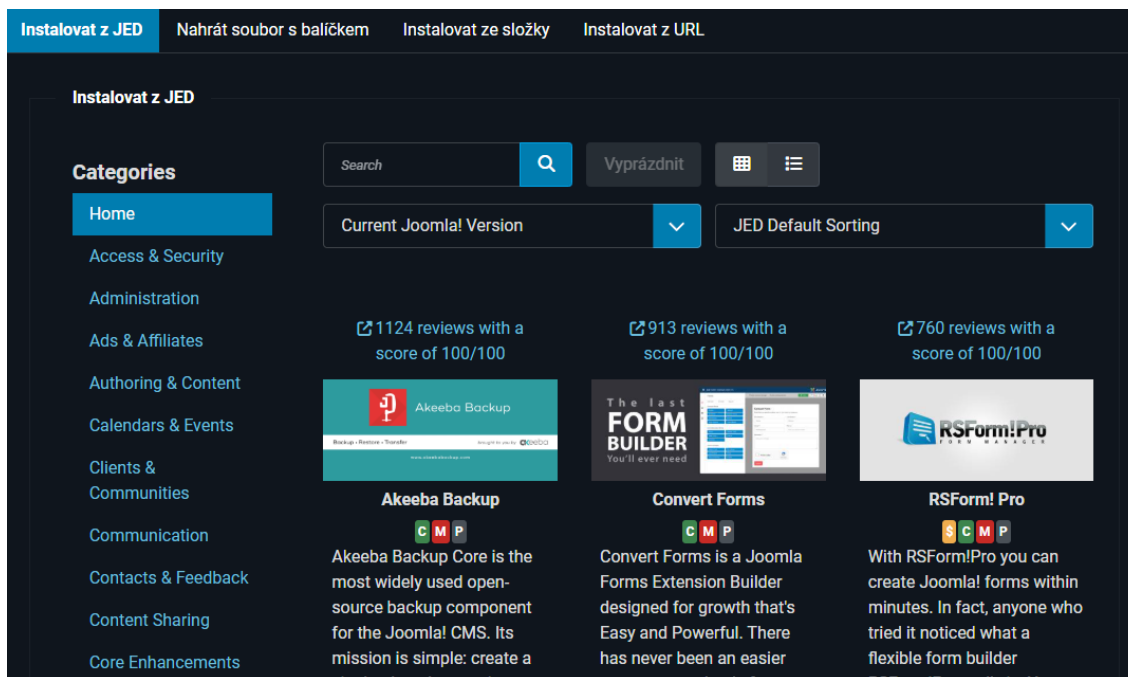


Obr. 6: Ukázka administrátorského rozhraní (ovládacího panelu) v CMS Joomla 5

2.3.5 Rozšíření

Rozšíření (angl. *Extensions*) je obecně každý balíček kódu, jenž lze přidat do jádra (základní instalace) CMS a rozšíří jej o další funkcionality, aniž by bylo nutné měnit samotné jádro systému. Jádro není na rozšíření závislé, a rozšíření lze v případě závady vypnout bez rizika kolapsu webu. Díky této modularitě si lze systém personalizovat na míru konkrétním potřebám uživatelů, a z jednoho druhu CMS lze udělat např. firemní blog nebo plnohodnotný e-shop. Důležité je však dbát na správnou verzi rozšíření, jelikož rozšíření vždy vyžaduje konkrétní verzi jádra nebo škálu více verzí, se kterými je kompatibilní. Pokud se jedná

o nepodporovanou verzi rozšíření, nemusí web fungovat nebo může dojít k jeho selhání. Systém v případě vydání nové verze rozšíření sám upozorní uživatele na možnost aktualizace, kterou lze provést téměř jedním kliknutím. Rozšíření lze stáhnout přímo v administrátorském prostředí (viz Obr. 7) nebo z internetu na stránkách tvůrců, pokud se jedná o open-source CMS. [4][5]



Obr. 7: Ukázka sekce pro instalaci rozšíření v CMS Joomla 5

Každý CMS má své pojmenování typu rozšíření, což může být lehce matoucí. Níže jsou popsány obecné druhy rozšíření: [4][5]

- **Plugin (WordPress) / Modul (Joomla, Drupal)** – větší, a většinou i víceúčelový balíček, který přidává novou funkcionalitu či typ obsahu, vlastní nastavení, modul v administrátorském rozhraní a často pracuje i s databází (např. modul pro tvorbu a zasílání newsletteru).
- **Block (WordPress) / Plugin (Joomla)** – menší jednoúčelový doplněk modulu související s určitou událostí systému, většinou nezasahuje do databáze, ale pouze rozšiřuje existující funkci (např. automatické sdílení článku na sociální síť).
- **Motiv / Šablona** – popsáno v kapitole 2.3.2.
- **Jazykový balíček** – sada překladů prezentačního nebo administrátorského prostředí, či překlad do různých jazyků pro konkrétní rozšíření.

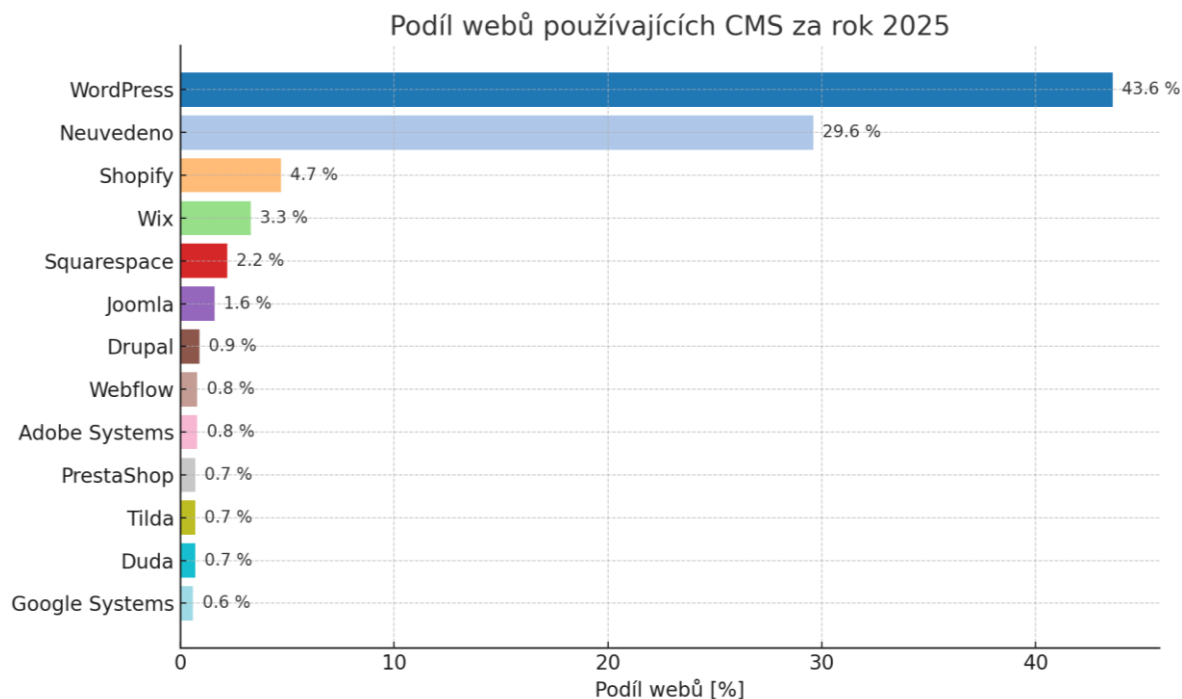
2.4 Druhy CMS

Na trhu existuje spousta různých druhů CMS, jenž se liší ve specializaci, možnostech rozšíření, počtu podporovaných šablon, cen, licence atd. V této kapitole budou popsány nejpoužívanější CMS systémy na trhu, které lze vidět v Tab. 1 a Tab. 2. **Podíl webů** znamená všechny weby, včetně statických webů, nepoužívajících žádný redakční systém nebo neuvádí žádné známé CMS. **Tržní podíl** znamená weby používající výhradně redakční systémy. Z Tab. 1 vyplývá, že v průběhu let stále více webů přecházelo na různé redakční systémy. Na Obr. 8 jsou graficky znázorněny data z Tab. 1, s **podílem webů** používajících CMS za rok 2025. [11]

Tab. 1: Podíl webů používajících CMS za 10 let (2015-2025) podle w3tech.com

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Neuvedeno	61,7%	56,6%	53,3%	51,3%	45,3%	43,1%	38,3%	33,8%	32,3%	31,4%	29,6%
WordPress	23,3%	25,6%	27,3%	29,2%	32,7%	35,4%	39,5%	43,2%	43,1%	43,1%	43,6%
Shopify	0,3%	0,4%	0,6%	0,9%	1,4%	1,9%	3,2%	4,4%	3,8%	4,1%	4,7%
Wix	0,1%	0,2%	0,3%	0,4%	1,0%	1,3%	1,5%	1,9%	2,4%	2,6%	3,3%
Squarespace	0,2%	0,4%	0,5%	0,7%	1,4%	1,5%	1,4%	1,8%	2,0%	2,1%	2,2%
Joomla	3,3%	3,3%	3,4%	3,2%	3,0%	2,6%	2,2%	1,7%	1,8%	1,7%	1,6%
Drupal	2,0%	2,1%	2,2%	2,3%	1,9%	1,7%	1,5%	1,3%	1,2%	1,1%	0,9%
Webflow	—	—	—	0,1%	0,1%	0,2%	0,4%	0,6%	0,7%	0,8%	0,8%
Adobe Systems	—	—	—	—	—	—	—	1,1%	1,0%	0,8%	0,8%
Tilda	—	—	—	0,1%	0,1%	0,2%	0,3%	0,3%	0,4%	0,6%	0,7%
Duda	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,3%	0,4%	0,6%
PrestaShop	0,5%	0,6%	0,6%	0,6%	0,8%	0,7%	0,5%	0,5%	0,7%	0,8%	0,7%
Google Systems	—	—	—	—	—	—	—	0,8%	0,7%	0,6%	0,6%

(zdroj: [11])



Obr. 8: Podíl webů použitých CMS za rok 2025

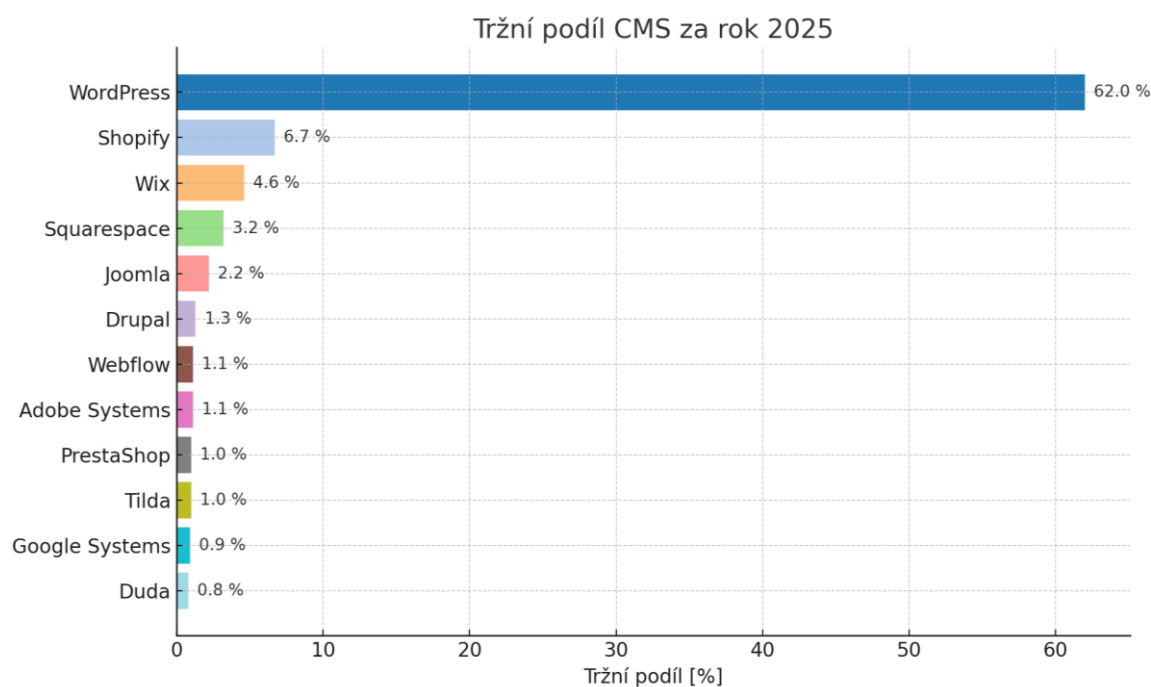
(zdroj: [12])

Tab. 2 ukazuje trend používání jednotlivých CMS v posledních deseti letech, kde lze vidět, že např. WordPress měl největší podíl v roce 2022 a nyní se stále snižuje. Na Obr. 9 jsou graficky znázorněny data z Tab. 2, s **tržním podílem** CMS za rok 2025. [11]

Tab. 2: Tržní podíl CMS za 10 let (2015-2025) podle w3tech.com

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
WordPress	60,7%	58,8%	58,5%	60,0%	59,7%	62,1%	64,1%	65,2%	63,7%	62,9%	62,0%
Shopify	0,7%	1,0%	1,3%	1,8%	2,6%	3,4%	5,2%	6,6%	5,7%	6,0%	6,7%
Wix	0,3%	0,4%	0,6%	0,9%	1,8%	2,3%	2,4%	2,9%	3,6%	3,8%	4,6%
Squarespace	0,5%	0,8%	1,1%	1,5%	2,6%	2,7%	2,3%	2,7%	3,0%	3,0%	3,2%
Joomla	8,6%	7,5%	7,2%	6,5%	5,4%	4,6%	3,6%	2,6%	2,7%	2,5%	2,2%
Drupal	5,1%	4,9%	4,8%	4,6%	3,5%	3,0%	2,5%	2,0%	1,8%	1,6%	1,3%
Webflow	—	—	—	—	0,2%	0,2%	0,4%	0,7%	0,9%	1,0%	1,1%
Adobe Systems	—	—	—	—	—	—	—	1,7%	1,5%	1,2%	1,1%
Tilda	—	—	—	0,1%	0,2%	0,4%	0,5%	0,5%	0,6%	0,8%	1,0%
Duda	0,2%	0,2%	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%	0,3%	0,5%	0,6%	0,8%
PrestaShop	1,2%	1,3%	1,3%	1,3%	1,4%	1,1%	0,8%	0,7%	1,0%	1,2%	1,0%
Google Systems	—	—	—	—	—	—	—	1,2%	1,1%	0,9%	0,9%

(zdroj: [11])

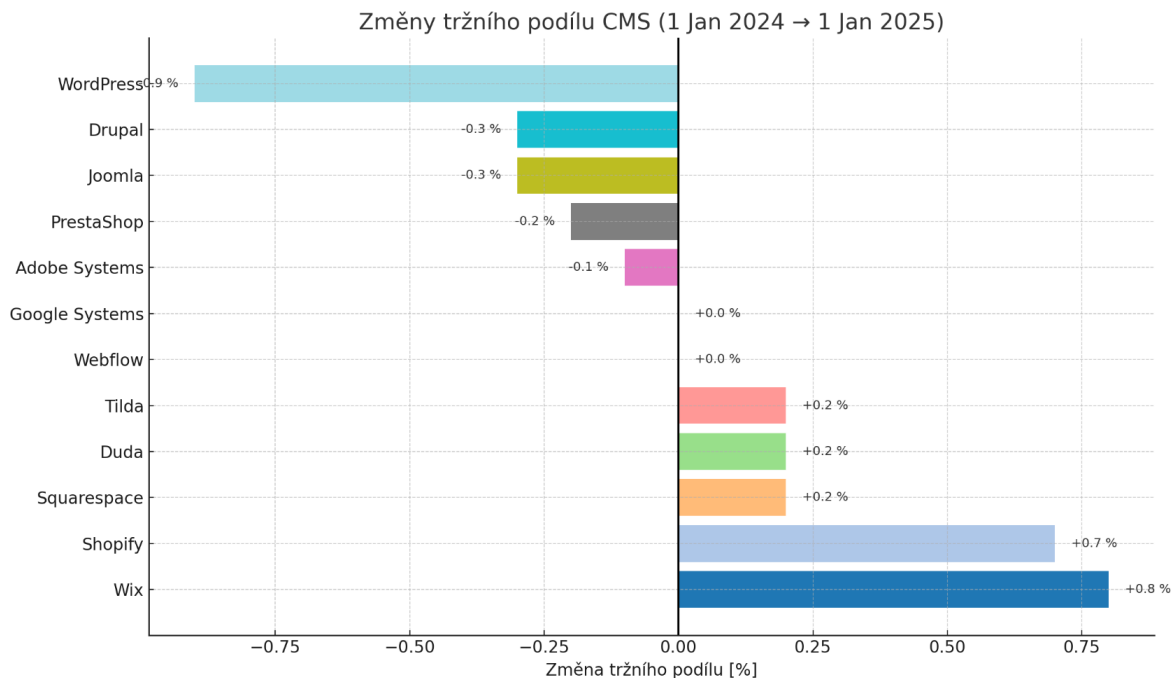


Obr. 9: Tržní podíl CMS za rok 2025

(zdroj: [12])

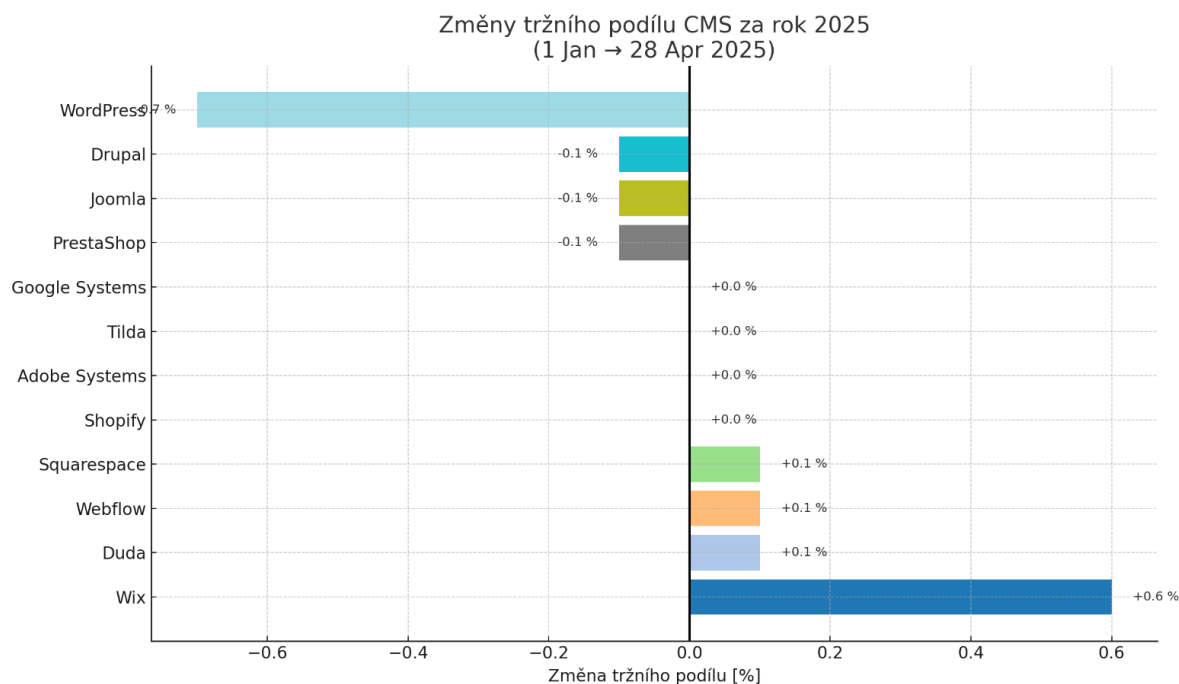
Na Obr. 10 je znázorněna změna **tržního podílu** CMS mezi lety 2024 a 2025, kde lze pozorovat klesající trend redakčních systémů WordPress, Drupal, Joomla apod. a naopak rostoucí trend Shopify, Squarespace, Wix atd. Obr. 11 je téměř totožný s Obr. 10, pouze se

mění období od počátku roku 2025 do momentu psaní této kapitoly (28. 4. 2025). Na grafu lze vidět stále pokračující klesající a rostoucí trend z Obr. 10, zejména výrazně klesající WordPress a rostoucí Wix. [11]



Obr. 10: Změna tržního podílu CMS 2024/2025

(zdroj: [12])



Obr. 11: Změna tržního podílu CMS 1. 1. 2025 – 28. 4. 2025

(zdroj: [12])

Většina systémů pro správu obsahu fungují na stejném principu a liší se pouze v dané specializaci (např. některé jsou určeny pouze pro tvorbu e-shopu), uživatelském prostředí nebo možnostech použitelných rozšíření. Dále se budeme zabývat především rozdíly mezi těmito systémy. Informace o konkrétních verzích CMS v těchto kapitolách jsou aktuální k datu 15. 4. 2025. [11]

2.4.1 WordPress

WordPress je bezkonkurenčně nejpoužívanějším redakčním systémem, jenž používá více než 43 % webových stránek na celém internetu. Vznikl v roce 2003, kdy navázal na projekt b2/cafelog. Díky aktivní komunitě má spoustu šablon, rozšíření a neustále se vyvíjí. Původně se používal spíše jako blog, ale s dostupností velkého množství pluginů jej nyní lze přizpůsobit téměř k jakémukoliv účelu. Jedna z dalších významných výhod je velmi intuitivní a jednoduché uživatelské rozhraní, které je vhodné i pro úplné začátečníky. Není však úplně vhodný pro rozsáhlé projekty, kde velké množství pluginů může znamenat snižování výkonu a bezpečnostní riziko. WordPress nabízí bezplatnou i placenou verzi v různých cenových úrovních (cca 60 – 1 200 Kč měsíčně podle zvoleného balíčku²), jež zahrnuje hosting, vlastní doménu, větší uložení atd. Aktuální nejnovější verzi, v čase psaní práce, je WordPress 6.7.2. Mezi známe webové stránky, které používají WordPress patří např. Microsoft.com, Ebay.com, Forbes.com a mnoho dalších. [11], [13]

2.4.2 Wix

Wix je cloudový CMS systém vytvořen roku 2006 v Izraeli. Nabízí přes 900 šablon, tržiště aplikací (rozšíření), AI nástroje nebo službu *Wix ADI* pro automatické sestavení webu. Systém nabízí vše v jednom – integrovaný hosting, jednoduché rozhraní, e-commerce (e-shop) funkce nebo možnost rezervací či členství. Nevýhodou je uzavřenost celého systému a případná složitá migrace na jinou platformu, která vyžaduje manuální export. Služba funguje jako *SaaS* (angl. *Software as a Service*) tedy ve formě předplatného, což v tomto konkrétním případě znamená, že se průběžně aktualizuje a nemá uvedenou aktuální verzi. Wix má bezplatný tarif s reklamou nebo placené balíčky, jenž se pohybují od 17 \$, až po 159 \$ měsíčně, podle zvoleného předplatného. Ukázky webů používající službu Wix jsou např. fide.com, wiki.gg, či ukrainealarm.com. [11], [14]

² Přehled balíčků dostupný na odkaze: <https://wordpress.com/pricing/>

2.4.3 Squarespace

Squarespace vznikl v roce 2004 jako univerzitní projekt, který se vyvinul v profesionální službu specializující se na designově čisté webové stránky s širokým výběrem precizních šablon a možností detailního úpravy vzhledu. Podobně jako u platformy Wix se jedná o cloudovou *SaaS* službu, která zpřístupňuje vše v jedné službě, avšak chybí trvalý bezplatný tarif a obsahuje malý výběr rozšíření třetích stran. Předplatné stojí od 11 € do 42 € měsíčně, podle zvoleného tarifu. V době psaní práce je nejaktuálnější verze služby verze 7.1. Mezi weby používající tuto platformu patří např. imgur.com, bandsintown.com nebo wattpad.com. [11], [15]

2.4.4 Joomla

Joomla vznikla v roce 2005 a navazuje na původní redakční systém Mambo. Joomla má opět silnou komunitu díky flexibilnímu nastavení. A díky vysokým nárokům na bezpečnost ji lze využít jak na menší osobní projekty, tak i na ty rozsáhlejší. Nevýhodou může být složitější rozhraní a správné nastavení. Joomla je bezplatná, avšak rozšíření třetích stran jsou většinou zpoplatněná. V době psaní této kapitoly je nejaktuálnější verzí Joomla 5.3.0. Ukázkou webových stránek, jež používají CMS Joomla mohou být např. oe24.at, PragueClassicConcerts.cz nebo uidai.gov.in. [11], [16]

2.4.5 Drupal

První verze Drupalu vyšla již v roce 2000. Drupal se vyznačuje zejména velmi komplexní správou uživatelských oprávnění a možností detailního přizpůsobení obsahu. Proto se hodí spíše na rozsáhlejší projekty, kde je nutná pokročilá správa dat a bezpečnost systému. S tím však souvisí i vyšší nároky na technické znalosti uživatele, a delší doba na porozumění principů fungování. V době psaní bakalářské práce je nejnovější dostupnou verzí Drupal 11.1.6. Ukázkou webů postavených na Drupalu mohou být např. [weby cambridge.org](https://cambridge.org), vimeo.com nebo tanecpraha.org. [11], [17]

2.4.6 Shopify

Redakční systém Shopify je placené CMS, jež je výhradně e-commerce (e-shop) platforma. Umožňuje snadno vytvářet a spravovat internetový obchod. Služba funguje na cloudu, není tudíž potřeba mít vlastní hosting ani provádět složitou konfiguraci. Lze jednoduše přidávat produkty, nastavit platební metody nebo podmínky dodání zboží. Výhodou je, že uživatel nemusí mít technické znalosti, aby mohl e-shop vytvořit, a navíc má služba zabudované

SEO, marketing a propojení se sociálními sítěmi. Shopify navíc zajišťuje zabezpečení transakcí a certifikace. Za tyto funkce si však uživatel musí platit měsíčně minimálně 27 € až 384 € podle balíčku a požadovaných služeb. Další nevýhodou může být to, že se nejedná o open-source a nelze si tedy stránky tolik přizpůsobit, jako u předchozích systémů. Provoz stránek je kompletně vázán na servery Shopify. Příkladem webů používající službu Shopify jsou např. arduino.cc, bbc.com nebo w3schools.com. [11], [18]

2.4.7 Další druhy CMS

Existuje spousta další druhů CMS, většina však má tržní podíl >1 %. Mezi známé redakční systémy patří např. Webflow, Adobe Systems, Tilda, Duda, Google Systems, Weebly, TYPO3, Jimdo, Moodle apod. Výčet dalších používaných CMS je dostupný na webu w3techs.com³. [11]

2.5 Budoucnost CMS

Budoucnost redakčních systémů je úzce spjata s exponenciálním vývojem a trendem umělé inteligence (AI). Web Forrester⁴ označil vývoj CMS pod pojmem *agentic content management*, kde hlavní práci odvádějí AI agenti, kteří šetří čas autorům nebo případně správcům webu. Důležitá je také tzv. *headless* architektura, kde je hlava (data s obsahem) oddělená od těla (zobrazení obsahu), přičemž spolu komunikují přes API. Díky tomu lze zobrazit obsah na téměř jakémkoliv zařízení (web, mobil, newsletter, chytré hodinky, VR brýle apod.). Dalším stavebním kamenem jsou mikroslužby, tzv. *composable* (modularita), které na sobě nejsou závislé, a lze je v případě potřeby vyměnit za jiné, a to dokonce od různých dodavatelů, čímž eliminujeme tzv. *vendor-lock-in* (monopol dodavatelů). S těmito službami a architekturou již dnes moderní CMS pracují a v budoucnu se budou velmi pravděpodobně dále rozvíjet. [4], [19]

Tato modularita může v praxi vypadat např. tak, že AI agent navrhne autorovi několik variant titulků, ihned sepiše první odstavec, poté přeloží článek do více jazyků pro cizojazyčné čtenáře nebo pomocí AI vytvoří i mluvené slovo. Díky headless architektuře má čtenář přístup k článku na více zařízeních, a pokud bude firma potřebovat nějaké zařízení přidat, pouze přidá novou mikroslužbu, která tuto funkcionalitu umožní. Agenti dále sledují interakce čtenářů, analyzují jejich chování, a poté testují a zveřejňují nové varianty nadpisů

³ Výčet dostupný na odkazu: https://w3techs.com/technologies/overview/content_management

⁴ Web je dostupný na odkazu: <https://www.forrester.com/>

nebo obrázků na míru čtenářů, pro co nejvyšší čtenost. Či v případě propagace služeb nebo produktů maximalizovat jejich prodeje. [4], [19]

Budoucí CMS budou díky těmto skutečnostem více flexibilní, personalizované, rychlé a efektivní ve zveřejňování obsahu, kdy uživatel pouze nastaví směr, a umělá inteligence provede rutinní a opakující se úkony. Lidský faktor bude stále důležitý, avšak uživatelé a firmy používající AI budou mít oproti konkurenci značnou výhodu. Jak vidí budoucnost CMS umělá inteligence můžeme vidět na Obr. 12. [19]



Obr. 12: Obrázek budoucnosti CMS vytvořen umělou inteligencí

(zdroj: [20])

3 REŠERŠE WEBOVÝCH PREZENTACÍ OBCÍ

Cílem této kapitoly je analyzovat důležité funkce, vzhled a technologie webových prezentací obcí pro ujasnění si důležitých prvků a moderních trendů, jenž je potřeba implementovat a držet se jich při tvorbě webové prezentace obce. Aby byly informace relevantní, budou do této rešerše zahrnuty pouze obce s počtem okolo 1 000 obyvatel, které se nejvíce podobají zadání této práce.

3.1 Zákon

Ze zákona mají obce povinnost být ke svým občanům transparentní a umožnit jim dálkový přístup k informacím. Níže zmíněné zákony, jsou popsány pouze ke vztahu a povinnostem týkajících se obcí.

3.1.1 Zákon č. 500/2004 Sb., správní řád

Obec je povinna zveřejňovat informace (rozhodnutí, oznámení a další dokumenty) způsobem umožňující dálkový přístup na úřední desce. Zákon je platný od 1. 1. 2006 a umožňuje tyto informace zprostředkovávat občanům pomocí vlastních webových stránek obce. [21]

3.1.2 Zákon č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím

Obec je povinna poskytnout na žádost občanů informace o její činnosti. Zákon dále upravuje postup při vyřizování žádostí o informace a určuje lhůty pro jejich poskytnutí. Obec je povinna zveřejňovat tyto informace: strukturu, působnost, činnost, rozpočet a hospodaření, rozhodnutí týkající se veřejného zájmu. Tyto informace musí být poskytnuty bezplatně s možností dálkového přístupu (v praxi pomocí internetu). [22]

3.2 Obce

Tato kapitola je založená na subjektivním hodnocení autora a porovnání vybraných prezentací obcí. Hlavní kritéria jsou uživatelská přívětivost a vzhled webových stránek, funkce, navigace po stránce, responzivita, aktuálnost informací atd. Obce byly vybrány tak, aby se co nejvíce podobaly zadané obci Klečůvka, případně používaly podobné nebo zajímavé technologie. To znamená malé obce do 1 000 až 2 000 obyvatel, které ideálně nejsou samostatné a používají různé druhy CMS. Všechny informace zmíněné v následujících podkapitolách jsou aktuální k 6. 2. 2025.

3.2.1 Ostrata

Ostrata je samostatná obec ve Zlínském kraji, která má přes 400 obyvatel [23]. Na Obr. 13 můžeme vidět úvodní stránku obce, která má v horním panelu panoramatickou fotografii města Ostrata, kde se nachází nadpis, erb, vyhledávací panel a odkaz na facebookovou stránku obce. Pod touto fotografií je barvou erbu umístěn navigační panel, složený z pěti kategorií, které jsou dále členěny do dalších podkategorií. Tato úvodní stránka navíc obsahuje aktuality (akce), úřední desku a základní informace (adresu, tel. číslo, úřední hodiny) s obrázkem. Ve spodní části stránky jsou čtyři fotografie s odkazy na jednotlivé podstránky. [24]



Obr. 13: Úvodní stránka a horní panel webu obce Ostrata

Na Obr. 14 je vidět dolní panel, v němž se opět nachází erb, odkazy na prohlášení o přístupnosti, mapa stránek (struktura webu pro přehlednou navigaci), informace o službě Czech point a copyright známka. [24]

Kategorie *Obecní úřad a Úřední deska* (viz Obr. 15) obsahuje povinné informace pro občany a činnosti vedení obce. Dále je zde kategorie *O obci* (viz Obr. 16), kde se nachází aktuality, historie, zpravodaj, spolky atd. Kategorie *Rezervace sálů a dřevostavby* (viz Obr. 17) obsahuje ceník a rezervační systém s kalendářem, který poskytuje informace o obsazenosti v daných dnech s rezervačním formulářem. Poslední kategorie jsou *Kontakty* (viz Obr. 18).

[24]

Úřední deska

Značka:	Vyvěšeno:	Sejmuto:
Program veřejného zasedání zastupitelstva obce konaného dne 22.1.2025	14.01.2025	23.01.2025
Rozpočtové provizorium 2025	16.12.2024	
Schválený střednědobý výhled rozpočtu 2026 -2027	16.12.2024	
Rozpočtové opatření č. 5	16.12.2024	
Informace o zájmu pozemkového úřadu odkoupit pozemky v katastrálním území obce Ostrata	10.12.2024	10.06.2024
Program veřejného zasedání zastupitelstva obce Ostrata konaného dne 11.12.2024	03.12.2024	
Návrh střednědobého výhledu rozpočtu 2026 – 2027	20.11.2024	16.12.2024
Rozpočtové opatření 4/2024	04.11.2024	

Obr. 15: Kategorie *Úřední deska* webu obce Ostrata

Ples mikroregionu Slušovicko Mikroregion Slušovicko a obec Veselá Vás srdečně zvou na společenský ples mikroregionu Slušovicko, který se ZOBRAZIT » 9. 1. 2025	Tříkrálová sbírka 2025 Vážení občané, v rámci Tříkrálové sbírky se v naší obci vybrala částka 19.007 Kč. Za ZOBRAZIT » 7. 1. 2025	Pozvánka na veřejnou schůzi spojená se stavbou kanalizace v naší obci Vážení spoluobčané, zveme vás na veřejnou schůzi s občany obce, na které se budou řešit záležitosti ZOBRAZIT » 2. 1. 2025
Kontrola a čištění komínů Sdružení komíníků a topenářů bude provádět v naší obci ve STŘEDU dne 15.1. požadované kontroly ZOBRAZIT » 2. 1. 2025	Mimořádný svoz papíru Ve středu 8.1.2025 proběhne mimořádný svoz papíru. ZOBRAZIT » 2. 1. 2025	Tříkrálová sbírka V sobotu 4.1.2025 proběhne v naší obci Tříkrálová sbírka. Koledníci budou procházet obcí od 13.00 ZOBRAZIT » 2. 1. 2025

Obr. 16: Kategorie *Aktuality* webu obce Ostrata

DŘEVOSTAVBA

SÁL

březen 2025						
PO	ÚT	ST	ČT	PÁ	SO	NE
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

☐ - Dostupné ☒ - Rezervováno
☒ - Čekající

Jméno*:
 Příjmení*:
 Email*:
 telefon*:
 8 B 3 5

únor 2025						
PO	ÚT	ST	ČT	PÁ	SO	NE
						2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28		

☐ - Dostupné ☒ - Rezervováno
☒ - Čekající

Jméno*:
 Příjmení*:
 Email*:
 telefon*:
 F N s 3

Obr. 17: Kategorie Rezervace sálů a dřevostavby webu obce Ostrata

Kontakty

Starosta:
 Horák Arnošt
 mob.: 736 489 733

Místostarostka
 Ing. Ludmila Šmeidlerová

Obec Ostrata
 Ostrata č.p. 23,
 763 11 Želechovice nad Dřevnicí
 tel.: 577 914 903

email: obec@ostrata.cz

Datová schránka d4cbb8g

Účetní, administrace:
 Ivana Langerová
 email: langerova@ostrata.cz

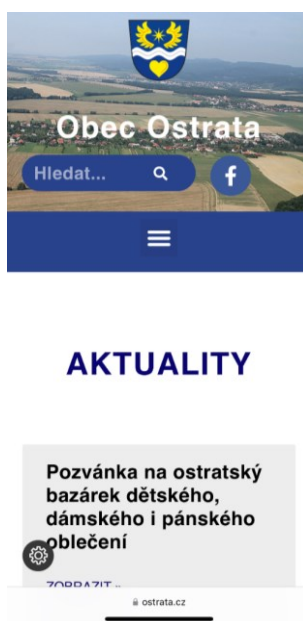
tel: 736 489 734
 tel: 577 914 713

Ochrana osobních údajů:
 Mgr. Hana Johnová, email: hana.johnova@sms-sluzby.cz, tel: 777 314 148

Obr. 18: Kategorie *Kontakty* webu obce Ostrata

Fotografie na horním panelu nemá dostatečnou kvalitu a bílý nadpis na ní působí rušivě. Horní i dolní panel spolu s nadpisy a tlačítky si drží jednotnou barvu erbu, což naopak působí profesionálně. Mapa stránek může působit nejednoznačně. Kategorie má i svou vlastní stránku, což není na první pohled patrné. Na webu se často vyskytují odkazy na PDF soubory nebo odkazy na jiné webové stránky. Obec má samostatnou stránku *English* pro zahraniční turisty. Fotografie v galerii jsou zobrazeny a nahrány přímo na stránce. [24]

Celkově je web přehledný a dá se na něm dobře orientovat, což je pro takto malou obec dostačující. Má jednoduché menu a minimalistický vzhled. Informace jsou pravidelně a často aktualizovány (nová aktualita téměř každý týden). Web funguje na CMS WordPress, což lze ověřit otevřením odkazu <https://www.ostrata.cz/wp-admin/>, jenž je specifický pro toto CMS, a po kterém dojde k přesměrování na přihlášení do administrátorského účtu. Stránky jsou responzivní, jak je vidět na Obr. 19, kde je mobilní zobrazení webu. Některé prvky na stránce mají ale již zastaralý design, např. rezervační kalendář. [24]



Obr. 19: Mobilní verze webu obce Ostrata

3.2.2 Lužkovice

Lužkovice jsou místní částí města Zlín, kde žije více než 630 obyvatel [23]. Na rozdíl od webových stránek obce Ostrata nemá webová prezentace obce Lužkovice na úvodní stránce horní a dolní panel, ale levý a pravý panel, který je vidět na Obr. 20. Na levém panelu se nachází jednotlivé kategorie článků, důležité odkazy, okolní občanská sdružení, kontakt a datum poslední aktualizace stránek. Na pravém panelu se nachází další odkazy a informace. [25]



Obr. 21: Článek na webu obce Lužkovice

Web je přehledně členěn do jednotlivých kategorií podle různých témat – akce, historie, místa, sborů nebo archiv. Je patrné, že se o web někdo pravidelně staral a je zde celá řada zajímavých článků. Web byl naposledy aktualizován 28. 2. 2023, od té doby nebyl zveřejněn

žádný nový článek. Naopak facebooková skupina, která má odkaz na webu obce se aktualizuje téměř každý týden. Na stránce se taky nachází spousta již nefunkčních odkazů, které po otevření zobrazí chybu (např. otevření zpravodaje nebo odkazu na levém panelu) [25]

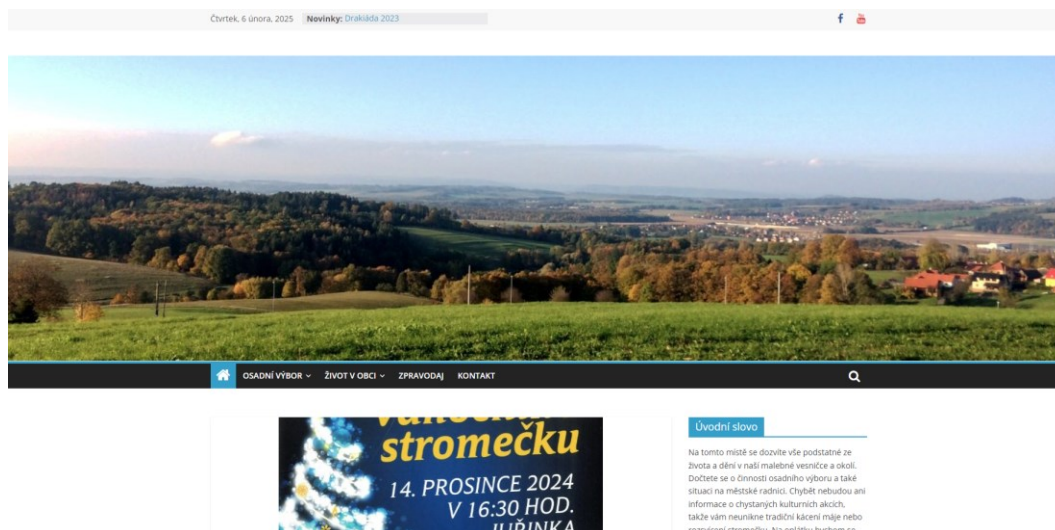
Při revizi zdrojového kódu stránky nebyly nalezeny žádné specifické charakteristiky známých CMS systémů - WordPress, Joomla, Drupal nebo dalších. Kód spíše naznačuje, že byl web ručně vytvořen na míru a obsahuje jednoduchý redakční systém, ale nejedná se o žádný známý CMS. Web není responzivní a má zastaralý design. Na Obr. 22 je mobilní verze webu, která je bez přiblížení v prohlížeči nepoužitelná, vzhledem k velikosti tlačítek a textu. [25]



Obr. 22: Mobilní verze webu obce Lužkovice

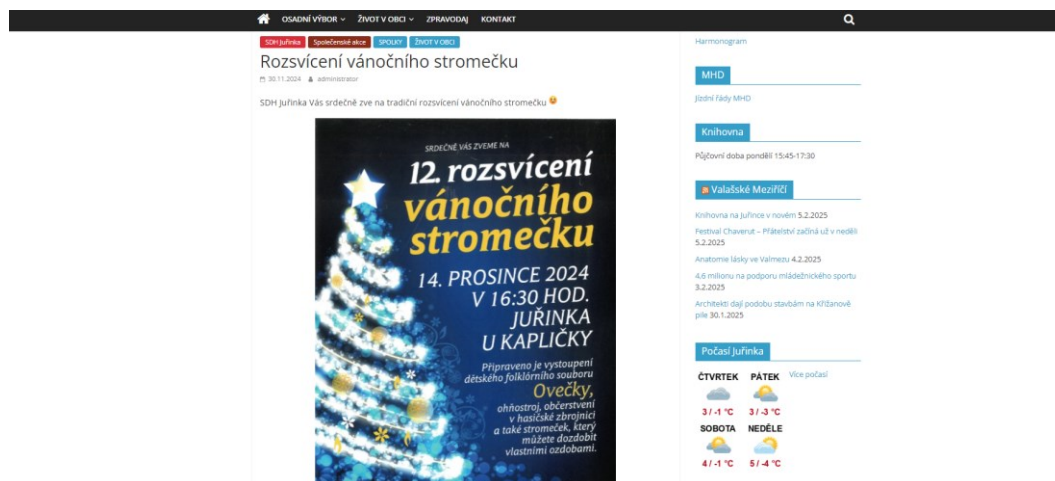
3.2.3 Juřinka

Juřinka je místní částí města Valašské Meziříčí a má přes 470 obyvatel [23]. Na Obr. 23 je úvodní stránka obce s panoramatickou fotkou, datumem, novinkami, odkazem na sociální sítě (Facebook, YouTube) a jednoduchý horní panel s vyhledávacím polem. Menu obsahuje kategorie *Osadní úřad* se zápisy ze zasedání a další informace o chodu obce. Další kategorií je *Život v obci*, která obsahuje články o akcích, zpravodaje a historii obce. *Zpravodaj* je další položkou v menu a obě kategorie odkazují na stejnou stránku, kde se dají zobrazit PDF soubory. Poslední kategorií jsou *Kontakty*, kde jsou vypsáni členové osadního výboru s funkcí a kontaktem (email a telefon), mapa obce (Google maps). [26]



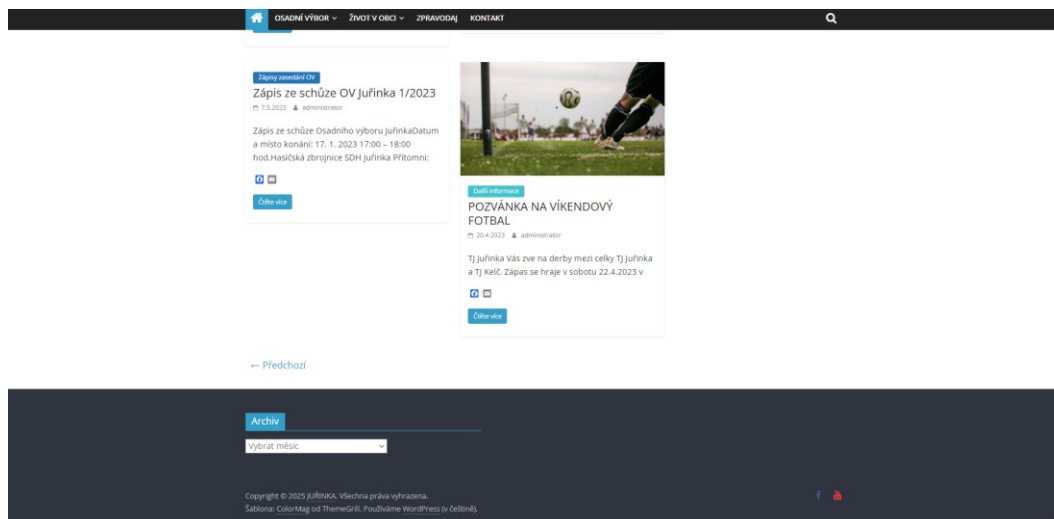
Obr. 23: Úvodní stránka a horní panel webu obce Juřinka

Téměř každá kategorie obsahuje články o daném tématu, které po otevření obsahuje jednoduchý text nebo fotografii, jako např. článek *Rozsvícení vánočního stroměčku* na Obr. 24. Každý článek má dále banner s názvem rubriky, pod kterou spadá. Články jsou členěny na pravé straně stránky, na levé je postranní panel s dalšími informacemi nebo odkazy, jako např. svoz odpadu, jízdní řády, odkaz na stránky Valašského Meziříčí a články týkající se obce Juřinka, počasí, kalendář, rubriky, nejnovější příspěvky a komentáře atd. [26]



Obr. 24: Článek na webu obce Juřinka

Dolní panel na Obr. 25 poté obsahuje *Archiv*, kde lze zobrazit články podle měsíce a roku vydání, opět se zde nachází odkazy na sociální sítě, ochranná známka a informace o použití CMS systému WordPress a dokonce i použité šablony a autorovi. [26]



Obr. 25: Dolní panel webu obce Juřinka

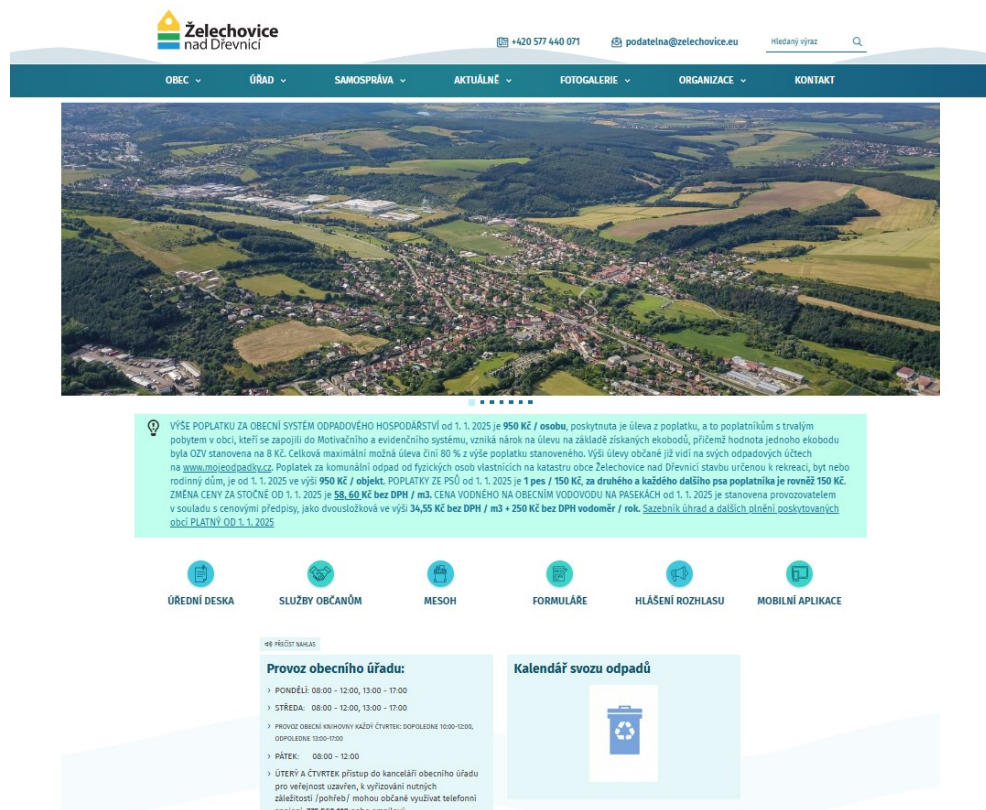
Web je velmi jednoduchý a jde vidět, že se moc neliší od původní použité šablony, která nevypadá nejlépe a má starší grafické zpracování. Poslední článek byl v době psaní této kapitoly vydán 30. 11. 2024, naopak mezi některými články je prodleva i čtvrt roku. Články ani fotografie nemají jednotný formát, což působí rušivě. Zajímavá je funkce rubrik a jejich filtrace, přičemž jeden článek může obsahovat více rubrik najednou. Podobně jako u obce Lužkovice se pravidelněji zveřejňují informace o dění obce na facebookové stránce. Obec má navíc i YouTube kanál, na němž zveřejňuje videa z různých akcí. Web je díky použité šabloně responzivní, a na Obr. 26 je vidět i mobilní verze webu, kde se všechny prvky na stránce nachází pod sebou. [26]



Obr. 26: Mobilní verze webu obce Juřinka

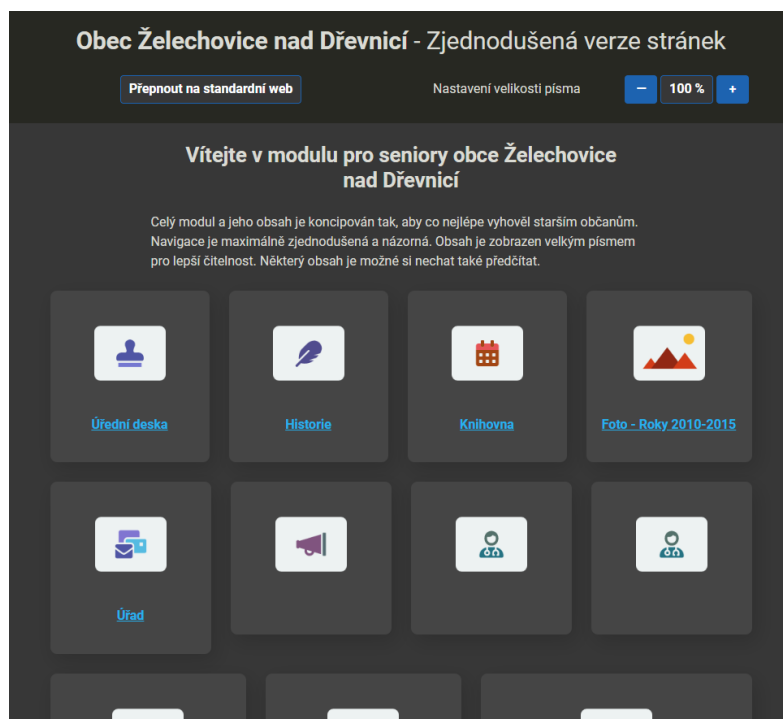
3.2.4 Želechovice nad Dřevnicí

Želechovice nad Dřevnicí jsou obcí ve Zlínském kraji se zhruba 1800 obyvatel [23]. Na Obr. 27 je vidět úvodní stránka s logem, kontaktními údaji, přehledným menu a velkým panelem s měnícími se fotografiemi obce. Dále se na úvodní stránce nachází mnoho různých panelů např. provoz obecního úřadu, zpravodaj, aktuality, odběr newsletteru, mapa a spousta dalších. [27]



Obr. 27: Úvodní stránka webu obce Želechovice nad Dřevnicí

Po celou dobu se na pravé straně stránky nachází odkazy na Facebook skupinu, přepnutí na zjednodušenou verzi webu pro seniory, jež lze vidět na Obr. 28 a odkaz na strukturu stránek, která je velmi dobře a přehledně členěná. [27]



Obr. 28: Zjednodušená verze webu pro seniory obce Želechovice nad Dřevnicí

Web je velmi komplexní a obsahuje mnoho kategorií (obec, úřad, aktuálně atd.) a podkategorií (historie, úřední deska, kalendář akcí atd.), které se od sebe ale výrazně neliší. Např. na Obr. 29 je vidět článek z aktualit. Na každé stránce se na levém panelu nachází různé moduly, např. navigace, návštěvnost, fotogalerie, informace o obci atd. [27]



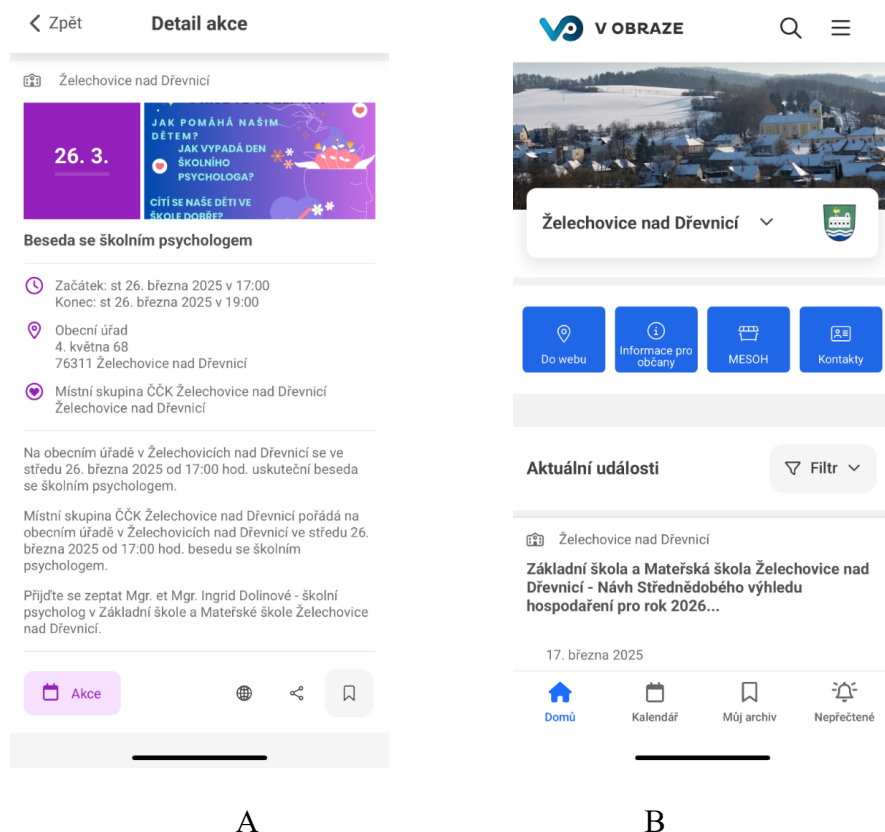
Obr. 29: Článek na webu obce Želechovice nad Dřevnicí

Mobilní verze webu obce je responzivní, avšak její zpracování, které lze vidět na Obr. 30 je oproti desktop verzi méně přehledné. Text a další grafické prvky na stránce jsou příliš velké a v některých případech se v článku s obrázkem text špatně zarovnává. [27]

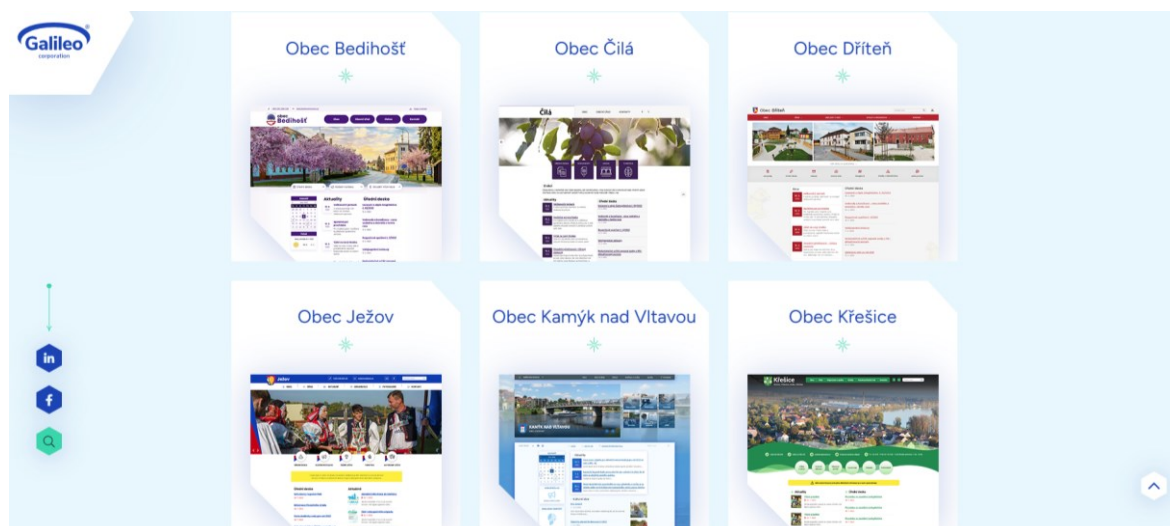


Obr. 30: Mobilní verze webu obce Želechovice nad Dřevnicí

Stránky obce mají dále řadu různých funkcí a modulů, které dělají web více interaktivní a vytváří zajímavý uživatelský zážitek pro občany. Mezi nejzajímavější patří např. možnost virtuální prohlídky ve fotogalerii, rozpočet s grafy, možnost převést článek nebo jiný text na mluvené slovo atd. Web ale není zcela bez problému a obsahuje chybné odkazy, např. služba Mobilní rozhlas má chybný odkaz na aplikaci. Na webu je prezentována i mobilní aplikace *V obraze*, kde lze vyhledat organizaci (nebo více organizací) a ty sledovat. Na Obr. 31 je ukázka vybrané akce obce (A) a odběru informací o obci (B). Po přihlášení odběru dané organizace může uživatel dostávat notifikace s upozorněním na různé akce, zprávy, změny v úřední desce atd. [27]

Obr. 31: Mobilní aplikace *V obraze*

Web je provozován společností *Galileo Corporation s.r.o.*, která poskytuje komplexní redakční systém pro samosprávné organizace (obce, města, školy, svazky atd.). Mezi jejich hlavní produkty patří digitální úřední deska, komunikace s občany (aplikace, SMS, E-mail, Facebook), webové stránky a vizuální identita nebo elektronická spisová služba (splnění zákonných povinností). Společnost na svých stránkách dále uvádí, že je první redakční systém ve veřejné správě, jenž používá umělou inteligenci. S tím také spojenou službu AI asistenta pro pomoc při tvorbě obsahu a také AI chatbota. Na stránkách jsou také uvedené některé reference od 5 000 zákazníků, které získala společnost za 22 let své působnosti. Ukázky některých webů obcí lze vidět na Obr. 32. Všechny weby vytvořené touto společností jsou velmi komplexní s mnoha praktickými funkcemi a profesionálním vizuálem, dělaným na míru dané organizace. Lze však očekávat, že firma za své služby a individuální přístup bude účtovat adekvátní částku. Konkrétní výši poplatků však firma na svých stránkách neuvádí. [28]



Obr. 32: Webové stránky obcí vytvořených společností *Galileo Corporation s.r.o.*

4 SOUČASNÝ STAV WEBU KLECUVKA.CZ

Obec Klečůvka je místní částí krajského města Zlín a má zhruba 332 obyvatel [23]. Nevztahuje se na ni tedy zákon č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím a Zákon č. 500/2004 Sb., správní řád a nemusí na svých stránkách zveřejňovat úřední desku. Úřední deska společně s dalšími povinnými informacemi je zveřejněna na webových stránkách města Zlín⁵. Web s názvem *Sdružení za spokojenou Klečůvku* a doménou *www.klecuvka.cz* slouží jako digitální komunikační kanál pro občany a nachází se zde především informace o plánovaných akcích. [29]

4.1 Rešerše webu

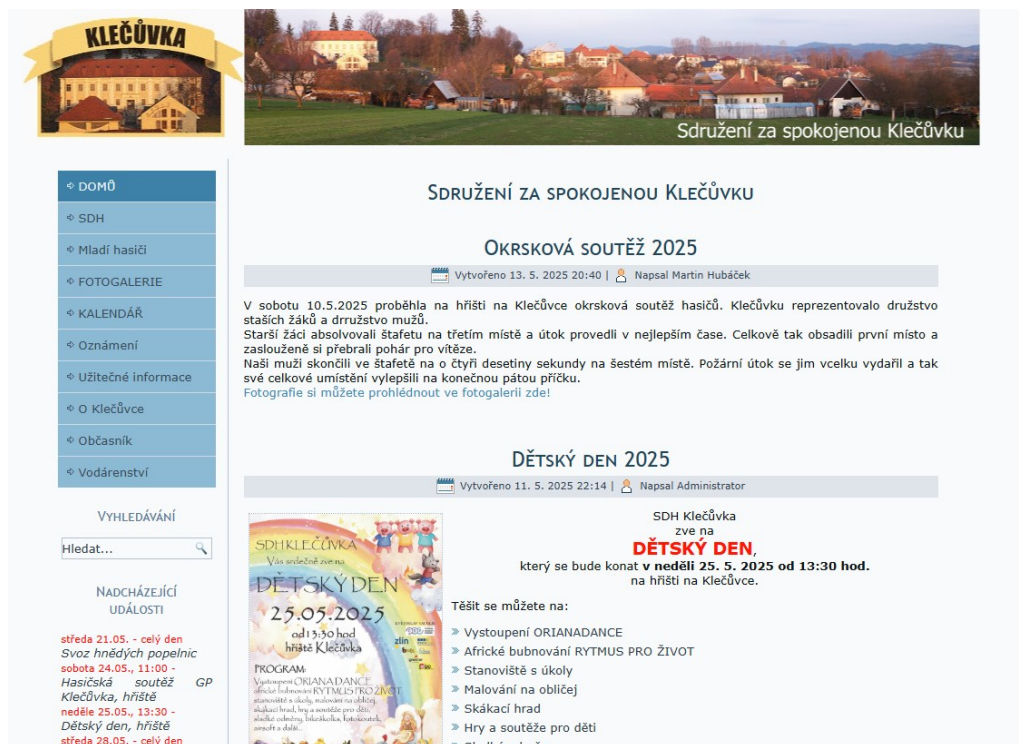
Tato kapitola vychází z kapitoly 3 Rešerše webových prezentací obcí a slouží k porovnání s ostatními webovými prezentacemi obcí. Informace jsou aktuální ke dni 21. 5. 2025.

Na Obr. 33 lze vidět úvodní stránku webu s panoramatickou fotografií, logem, postranní navigací a články. Navigační menu se skládá z různých kategorií (a podkategorií) podle typu informací (*O mladých hasičích*, *Fotogalerie*, *Kalendář*, *O Klečůvce*, *Občasník*) nebo typu článků (*SDH*, *Oznámení*, *Užitečné informace*, *Vodárenství*). Na levém panelu se kromě menu nachází i pole pro vyhledávání, panel nadcházejících událostí, sbor dobrovolných hasičů (SDH), počasí daného dne (pro Zlín⁶) a statistika návštěvnosti stránek. V hlavní části stránky se nachází jednotlivé články, jenž se dělí do výše zmíněných kategorií. [29]

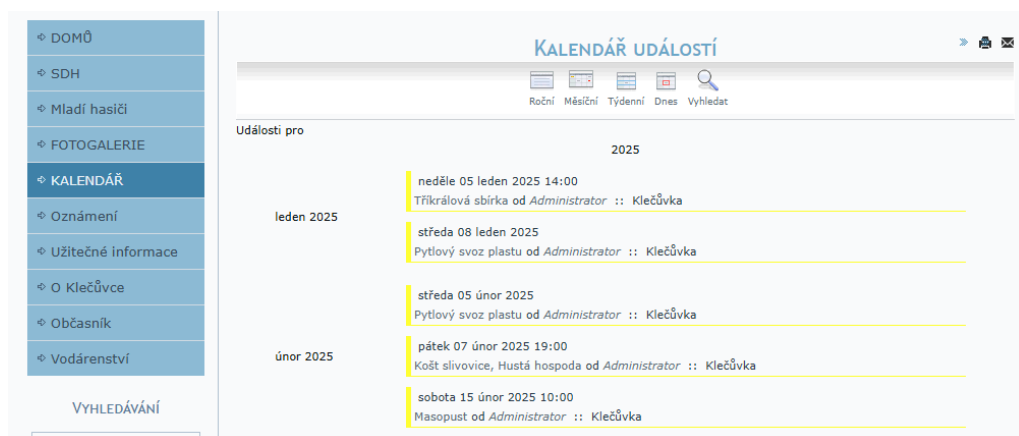
U každého článku (viz Obr. 33) se nachází informace o času a datu jeho vytvoření a uživateli, který jej vytvořil (občas i počet zobrazení). Většinou se jedná pouze o jednoduchý, statický text s maximálně jedním obrázkem, případně odkazem na PDF soubor nebo fotoalbum, nahrané ve službě Zonerama (více o této službě se nachází v kapitole 10.5). Většina kategorií obsahuje pouze statickou stránku, články dané kategorie, případně kategorie *Občasník* obsahuje číslovaný seznam a články s odkazy na PDF soubory občasníků. Zajímavou kategorií je *KALENDÁŘ* (viz Obr. 34), kde se nachází seznam nadcházejících, ale i minulých akcí, které lze zobrazit v ročním, měsíčním nebo týdenním kalendáři či zobrazit akce aktuálního dne. Akce obsahuje datum a čas konání, název a autora. [29]

⁵ Dostupné na odkaze: <https://www.zlin.eu/klecuvka>

⁶ Dostupné na odkaze: <https://www.in-pocasi.cz/predpoved-pocasi/cz/zlinsky/zlin-494/>



Obr. 33. Úvodní stránka a postranní menu klecuvka.cz

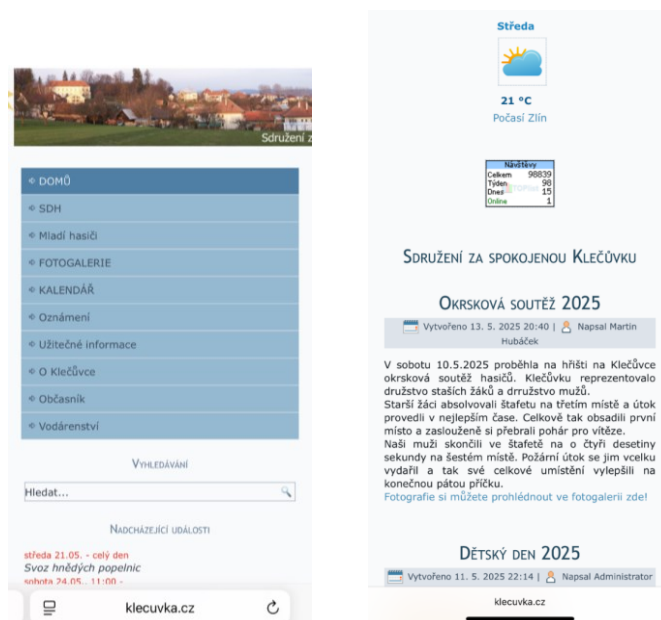


Obr. 34: Kategorie KALENDÁŘ webu obce klecuvka.cz

Obec má svou skupinu na sociální síti Facebook⁷, do které se ale nedá přes web dostat. Na stránkách se občas objevují nefunkční odkazy např. na PDF soubory. Nelze se přes logo, ani fotografii obce přeměrovat na úvodní stránku, i když jsou oba objekty viditelné na každé stránce webu. Pokud klikneme na obrázek, může se stát že se z něj nelze dostat jinak, než že se v prohlížeči vrátíme na předchozí stránku. PDF soubory se otevírají na aktuálně otevřeném listu prohlížeče, což může vést k nechtěnému zavření stránky. Kalendář má zastaralý design a obsahuje i několik měsíců staré události (což může být záměr), je ale nestandardní

⁷ Dostupné na odkaze: <https://www.facebook.com/groups/klecuvka>

a užitečnou funkcí webu. Na web jsou administrátory pravidelně (cca 1 – 3x měsíčně) přidávány články nebo události. Stránky používají redakční systém Joomla, jež mají již zastaralý design. Web není ideálně responzivní pro mobilní zařízení, což lze vidět na Obr. 35, kde se fotografie nepřizpůsobí velikosti displeje a menu je až zbytečně velké. [29]



Obr. 35: Mobilní verze webu klecuvka.cz

4.2 Technický stav

Informace zmíněné v této kapitole vychází z bezprostředního přístupu k administraci, databázi a serveru webu. Webhosting stránek je provozován službou *Wedos*⁸. Aktuálně je server nastaven na již zastaralou verzi *PHP 7.4.33* a databázi typu *MariaDB* verze 10.1.19. Na webu se používá protokol *HTTPS* s *Let's Encrypt* certifikátem (obnova co 90 dní). Web používá redakční systém Joomla 3.10.12, kterému skončila podpora v srpnu roku 2023. Šablona je vytvořena pomocí designového editoru *Artisteer*⁹ (šablona obsahuje odkaz na tuto službu). Web je tedy částečně responzivní (*Bootstrap 2.3.2*), avšak zobrazení webu není zcela optimální pro mobilní zařízení (viz kapitola 6). Zálohy se provádí manuálně pomocí rozšíření *Akeeba Backup*, web má celkem 2 aktivní administrátory.

⁸ Dostupné na odkaze: <https://vedos.cz>

⁹ Dostupné na odkaze: <http://www.artisteer.com>

5 REŠERŠE SLUŽEB PRO TESTOVÁNÍ VÝKONU, RYCHLOSTI NAČÍTÁNÍ A OPTIMALIZACI WEBU

Rychlá odezva a optimalizace výkonu jsou klíčové vlastnosti nejen webových prezentací obcí, ale obecně všech webových stránek. Je důležité, aby měli návštěvníci/občané přístupné všechny informace bez dlouhého čekání. Tato kapitola se zaměřuje na služby, pomocí kterých lze získat informace o výkonu webových stránek. Každá služba používá jiné parametry a postupy pro svá měření, avšak mezi hlavní metriky pro měření výkonu patří: [30]

- **Výkon / Score** (angl. *Performance*): Celkové skóre výkonu stránky (0–100), počítá se z ostatních metrik
- **FCP** (angl. *First Contentful Paint*): Doba (v sekundách) do zobrazení prvního obsahu
- **LCP** (angl. *Largest Contentful Paint*): Doba (v sekundách) do zobrazení největšího prvku
- **TTFB** (angl. *Time to First Byte*): Čas (v milisekundách) do doby, kdy server začne odpovídat
- **Speed Index**: Jak rychle je obsah vykreslen (Udává se v sekundách.)
- **TTI** (angl. *Time to Interactive*): Čas (v sekundách) do doby, kdy je stránka kompletně interaktivní
- **TBT** (angl. *Total Blocking Time*): Celkový čas (v milisekundách), po který je zablokováno vlákno pro hlavní interakce
- **CLS** (angl. *Cumulative Layout Shift*): Míra rozhazování, posunu layoutu (rozvržení) při načítání

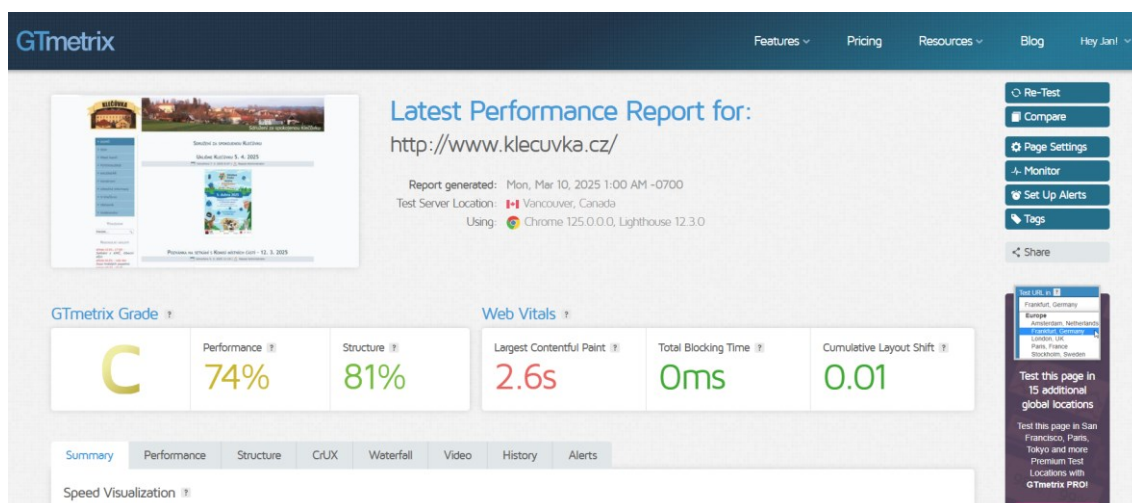
Je důležité zmínit, že hodnocení stránky je závislé na výše zmíněných kritériích a nehodnotí vizuál webu, ale pouze dobu načtení největšího prvku na stránce, úplné načtení stránky, odezvu serveru atd. Také je nutné vědět, že testujeme načítání konkrétního URL odkazu, tedy jednu konkrétní stránku webu a ne celý web. [30]

V následujících kapitolách budou rozebrány některé služby pro testování výkonu a rychlosti odezvy webových stránek. Služby nabízí volbu, zda chceme testovat stránky na mobilním nebo PC (Desktop) rozhraní, jaký má být typ připojení (kabel, 3G, 4G, 5G atd.),

výběr prohlížeče (Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge atd.) nebo v jaké zemi se nachází testovací server – čím vzdálenější od serveru, na kterém je testovaný web provozován, tím zpravidla trvá déle načítání stránek. Většina těchto služeb nabízí bezplatný plán s omezeními – maximální počet testovaných stránek za měsíc, omezená lokace serveru, testovat pouze jednu stránku najednou. Naopak placené verze umožňuje přístup k API nebo zpřístupňují více testovacích metod a funkcí. [30]

5.1 GTmetrix

GTmetrix je populárním nástrojem pro analýzu rychlosti načítání webových stránek (viz Obr. 36). Poskytuje hodnocení výkonu ve formě skóre, označeného písmeny A-F, kde „A“ je nejlepší a „F“ nejhorší, a rozbor jednotlivých prvků na stránce. V bezplatné verzi umožňuje pouze 5 testů za měsíc po dobu půl roku. Placená verze se rozděluje na několik balíčků, kdy doporučený balíček stojí 23,75 \$ měsíčně a umožňuje provádět 900 testů měsíčně a zpřístupňuje řadu dalších funkcí - *GTmetrix API*, nové lokace serverů, PDF report, delší dobu archivace testů, testování mobilních zařízení atd. [31]

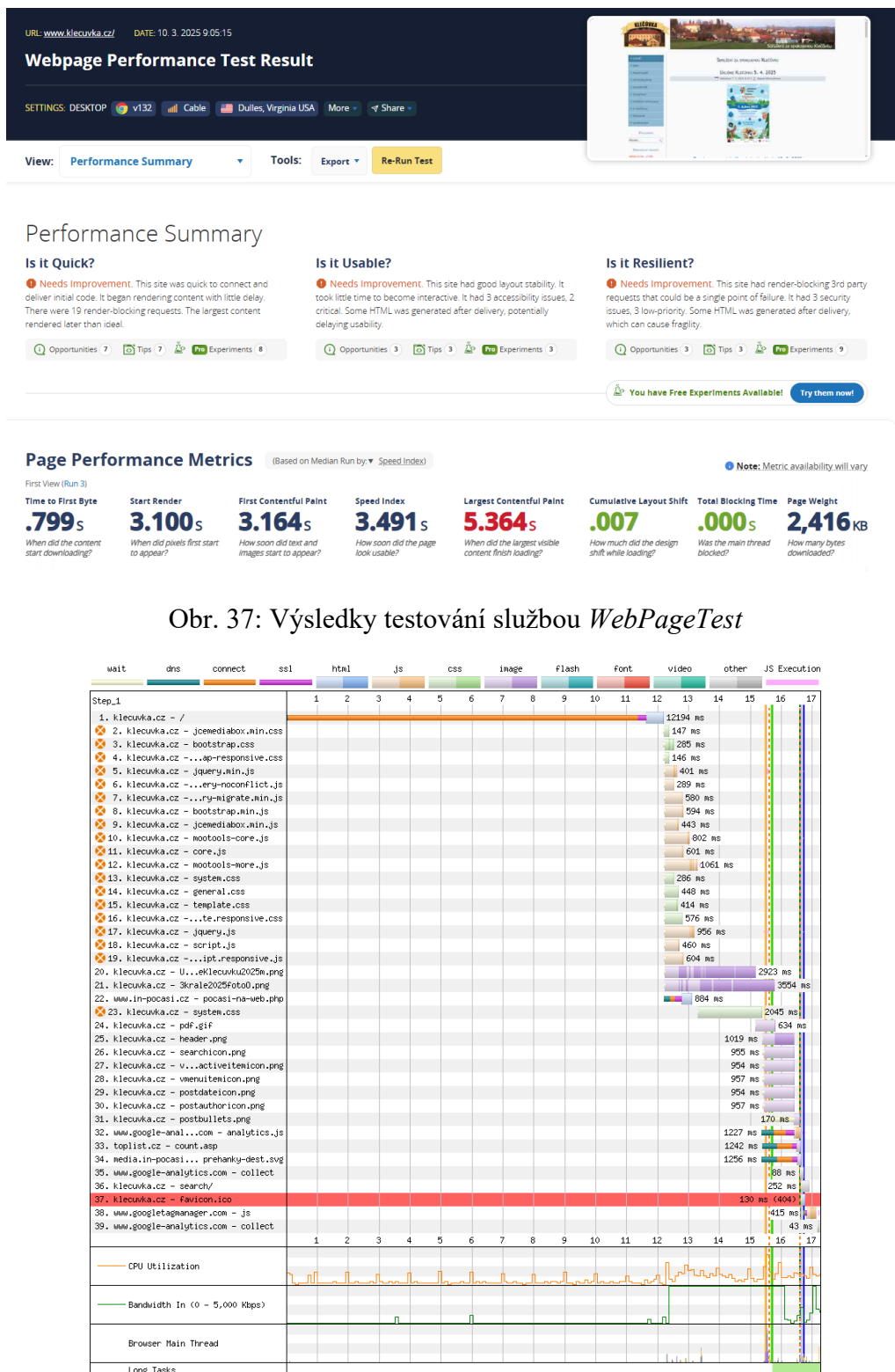


Obr. 36: Ukázka výsledku testování službou GTmetrix

5.2 WebPageTest

WebPageTest je pokročilý nástroj pro analýzu výkonu webových stránek (viz Obr. 37). Má vlastní vodopádový graf, který lze vidět na Obr. 38, umožňuje vytvoření vlastních testovacích skriptů a automatizovaných scénářů nebo přehrát video z načítání stránek. Umožňuje přístup k testování v různých prohlížečích, cca 30 globálním lokalitám napříč kontinenty a dokonce i získat údaje o vizuální stránce a tipy, jak ji vylepšit. V bezplatné verzi umožňuje testovat maximálně 300 stránek měsíčně a poté 1 000 stránek měsíčně při

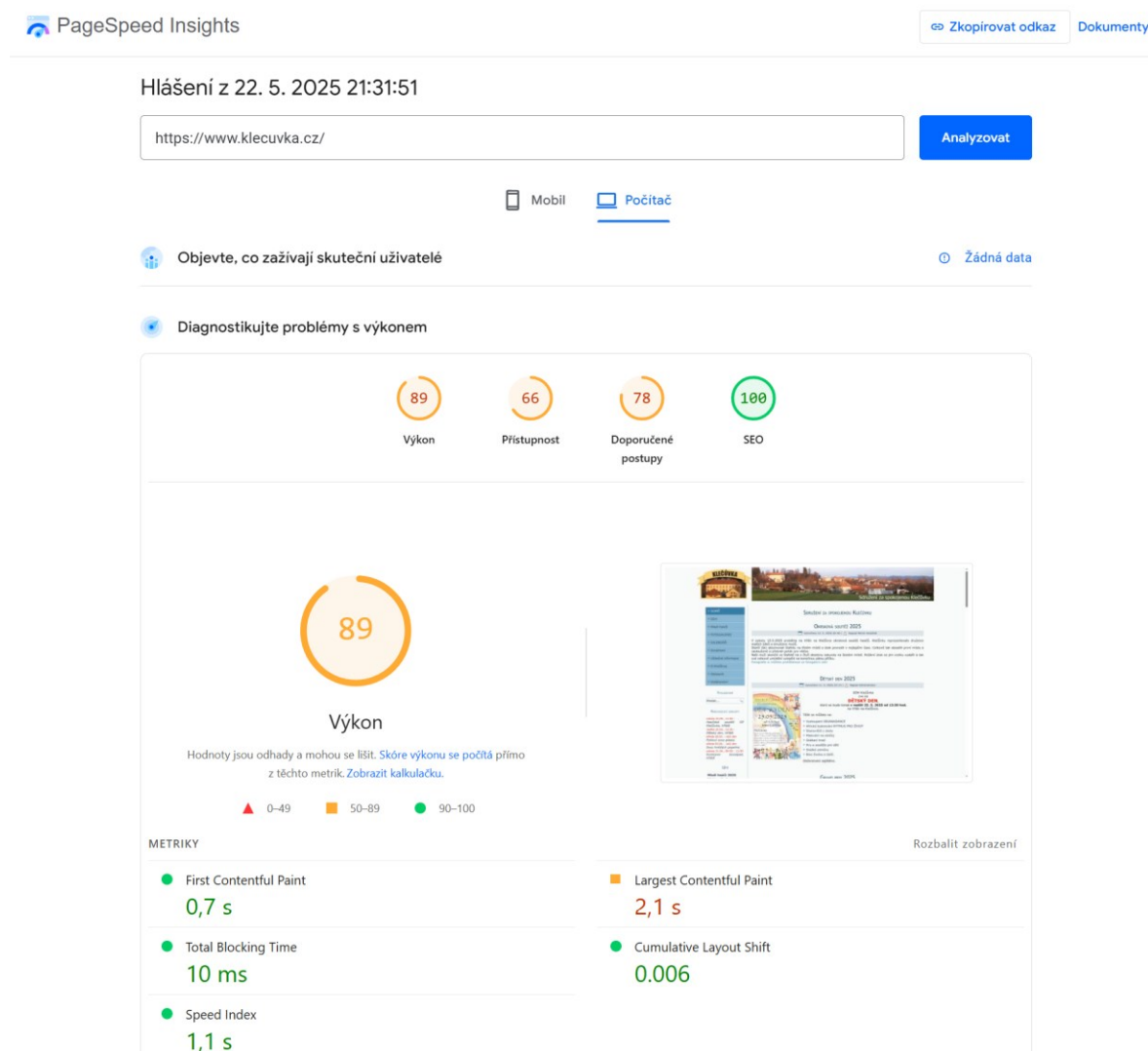
ceně balíčku 18,75 \$ s použitím nových funkcí – více lokalit, přístup k API, prioritní, soukromé nebo hromadné testy. Nevýhodou může být systém front, kdy může být doba čekání na provedení testu i několik hodin. [32]



Obr. 38: Vodopádový graf služby *WebPageTest*

5.3 PageSpeed Insights

PageSpeed Insights je bezplatný analytický nástroj společnosti Google (viz Obr. 39). Umožňuje zdarma přístup k testovací API, automatizaci testů nebo vykreslování vodopádových grafů. Poskytuje základní, ale komplexní výsledky rychlosti načítání stránek pro desktopové i mobilní zařízení. Navrhuje optimalizaci a vylepšení prvků na stránce, které povedou k lepšímu načítání stránky. API má limit používání 400 dotazů za minutu a 25 000 dotazů denně. Jedinou nevýhodou je občasná nekonzistentnost bodování, a tedy jiné výsledky skóre po testování stejné stránky, což může být způsobeno změnou síťového připojení nebo zátěží serveru během testu. [33]



Obr. 39: Výsledky testování službou *PageSpeed Insights*

II. PRAKTICKÁ ČÁST

6 TESTOVÁNÍ WEBOVÝCH PREZENTACÍ OBCÍ

Pro účely testování a rešerši stavu webových prezentací obcí v ČR bude vytvořen testovací software, který bude provádět sadu testů, podobně jako služby zmíněné v kapitole 5.

6.1 Požadavky na aplikaci

V této kapitole jsou vypsány požadavky na aplikaci vycházející z rešerše služeb kapitoly 5:

- Aplikace bude testovat libovolný počet webových stránek.
- Aplikace bude testovat tyto metriky: *Výkon (skóre)*, *FCP*, *LCP*, *TTFB*, *Speed index*, *TTI*, *TBT*, *CLS*.
- Stránky bude možno vypsát ručně nebo nahrát soubor *.txt* s polem stránek.
- Možnost testovat desktop i mobilní verzi či obě zároveň.
- Možnost provést více stejných testů a vypočítat průměrnou hodnotu.
- Vytvoření tabulky a grafu s výsledky testování a umožnit jejich stažení.
- Nahrání aplikace na server a zpřístupnění ji odkudkoliv.
- Aplikace bude bezpečná (skrytý kód i API klíč).

6.2 Tvorba softwaru

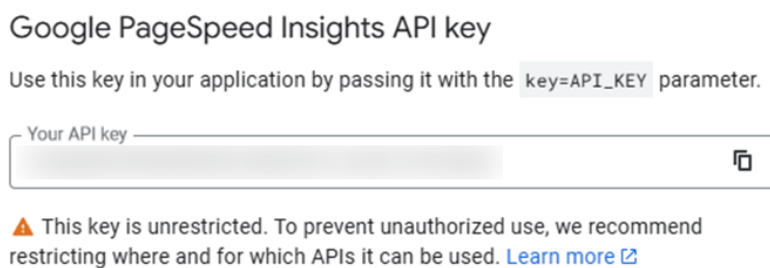
V následujících kapitolách budou z důvodu zachování požadovaného rozsahu práce, zmíněné pouze klíčové kroky nebo důležité části kódu, jež jsou stěžejní. Uživatelské prostředí a kód aplikace byly optimalizovány s pomocí umělé inteligence *ChatGPT*.

6.2.1 Použitá metoda

Většina služeb v rešerši pro testování výkonu stránek v kapitole 5, i ostatní nezmíněné služby, jsou určitým způsobem zpoplatněné nebo omezené. I když nabízí přehledné grafické zobrazení mnoha různých metrik, tak nelze v bezplatné verzi např. testovat více stránek najednou nebo uložit výsledek testování do tabulkového souboru v upraveném formátu. Vytvořená aplikace využívá pro testování stránek již výše zmíněnou službu *PageSpeed Insights* (PSI) a to konkrétně její nabízenou API, která je možná nastavovat pro účely konkrétního testování webových stránek, podle vybraných parametrů a jejich exportu do tabulkového souboru *.csv*.

6.2.2 Vytvoření API klíče

Pro používání funkcí API je potřeba vytvořit jedinečný klíč. Pro jeho vytvoření je potřeba přejít do dokumentace k PSI a v sekci o *Get Started*, otevřít odkaz na vytvoření API klíče¹⁰. Je nutné se přihlásit přes Google účet a poté vytvořit nový projekt. V knihovně API klíčů vyhledat *PSI API* a kliknout na *Enable*, čímž aktivujeme API v rámci vytvořeného projektu. V sekci *Credentials* klikneme na *Create Credentials > API Key* a máme vytvořený API klíč. Klíč lze dále konfigurovat – omezit na konkrétní API, IP adresu nebo systém (Android, iOS, web). Klíč se poté předává jako parametr `key=API_KEY` (viz Obr. 40). Pro pracování s API je navíc potřeba API URL (konkrétně `API_URL = "https://www.googleapis.com/pagespeedonline/v5/runPagespeed"`



Obr. 40: Google PageSpeed Insights API klíč

6.2.3 Prototypování kódu

Autor se z důvodu osobních preferencí rozhodl vytvořit aplikaci v programovacím jazyku *Python*. První verze programu testovala všechny tyto pole jednoduchou funkcí `def analyze_website(url)` pro volání PSI API. Zde je úryvek kódu funkce:

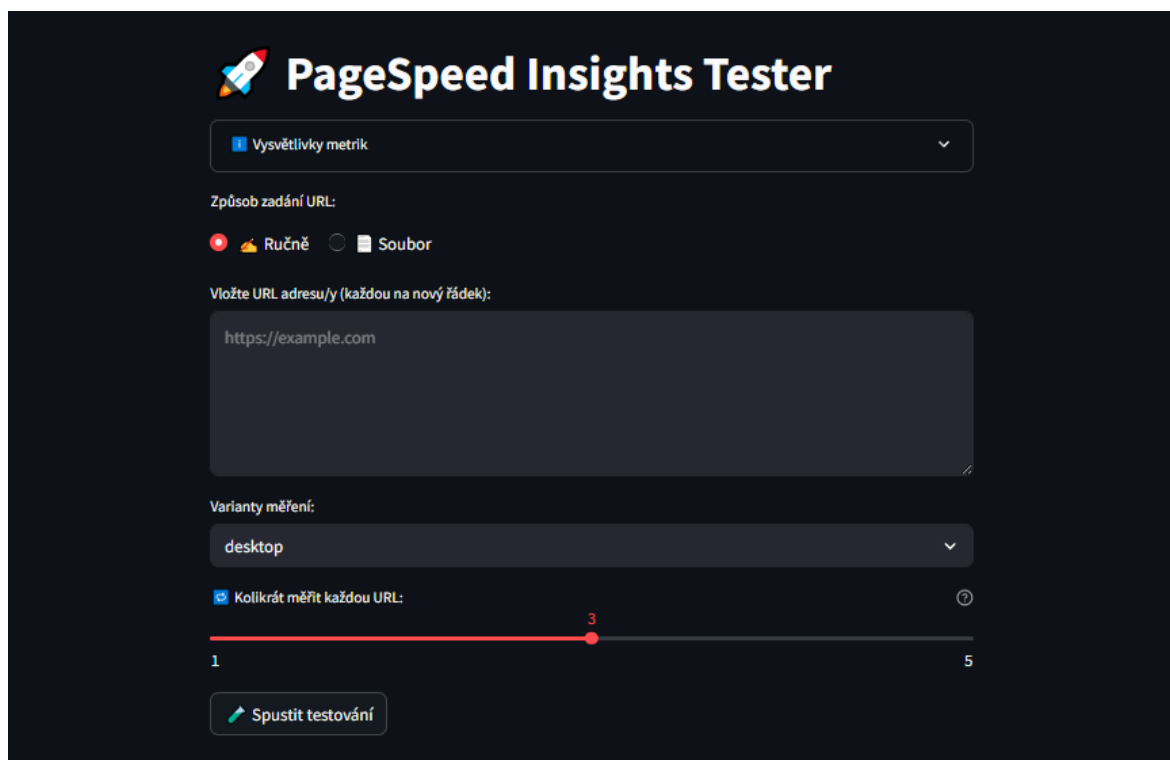
```
params = {"url": url, "strategy": "desktop"}
if API_KEY:
    params["key"] = API_KEY
response = requests.get(API_URL, params=params)
if response.status_code == 200:
    data = response.json()
    try:
        performance_score = data["lighthouseResult"]["categories"]["performance"]
        score = data["lighthouseResult"]["categories"]["performance"]
        score = score["score"] * 100
```

¹⁰ Dostupné na odkaze: <https://console.cloud.google.com/apis/credentials>

Výsledek byl poté vypsán do konzole (funkce `print()`). Později byla přidána další funkce, jež pomocí funkce pro testování ukládá hodnoty do tabulky (*DataFrame*), z které vytvoří soubor *.csv* a zároveň stále vypisuje hodnoty do konzole, ale v přehlednějším formátu. Stránky v tabulce jsou řazeny podle výkonu od nejlepších po nejhorší hodnoty. Jelikož byl tento výpis dost nepřehledný, bylo potřeba ke kódu přidat i uživatelské rozhraní, díky kterému bylo možné implementovat i další užitečné funkce a docílit tak lepší uživatelské přívětivosti, čemuž se věnují další kapitoly práce.

6.2.4 Uživatelské rozhraní

Uživatelské rozhraní je vytvořeno pomocí *Python* knihovny *Streamlit*, jež dokáže rychle vytvářet webové aplikace bez nutnosti psaní *HTML*, *CSS* nebo *JavaScript* kódu, pouze pomocí *Python* scriptu. Ve scriptu je potřeba místo běžného výstupu do konzole použít příkazy jako např. `st.write()`, `st.plotly_chart()`, `st.text_input()` apod. Knihovna dokáže např. zobrazovat texty, tabulky, grafy, obrázky nebo vytvářet vstupy (tlačítka, formuláře, zaškrtačací pole atd.). Pro spuštění lokálního provozu je nutné do terminálu zadat tento příkaz: `streamlit run main.py` (*main.py* nahraďte souborem, ve které se nachází kód aplikace). Poté se v prohlížeči spustí stránka ze skriptu vytvoří webová aplikace (finální podoba testovací aplikace je vidět na Obr. 41).



Obr. 41: Webová aplikace pro testování výkonu webových stránek

6.2.5 Popis fungování výsledné aplikace

Uživatel může vložit URL adresy ručně (`text_area`) nebo nahrát soubor (`file_uploader`).

Zde je popis jednotlivých funkcí:

- `strip_diacritics(text)` - odstraní české znaky s háčky a čárkami, pro potřebu ukládání do `.csv` souboru
- `parse_urls(raw)` - čte uživatelský vstup (ruční/soubor) a vrací list validních a unikátních URL adres
- `_call_api(url, strategy)` - volá *PSI API* (knihovna *requests*) a vrací data (odpověď ve formátu JSON) a `status` (číslo odpovědi např. 200, 500, 400 apod., při *timeout* vrátí *None*, 599)
- `one_run(url, strategy)` - spustí 1 měření pro 1 URL a zvolenou strategii (desktop/mobile) vrací 8 požadovaných metrik (pokud API nefunguje provede se funkce až 3krát). Pokud nic nezíská vrací *None*, ukládá výsledky dotazů do *cache* paměti (`@st.cache_data`) a pokud by byla URL adresa již testována, nevolá se znovu API, pokud se vstup nezmění (platí pouze v rámci aktuální relace (uživatele))
- `_empty_metrics()` – vrací všechny metriky jako *None* (používá se když test selže)
- `avarage_runs(url, strategy, n)` - volá 1-5 krát funkci `one_run()` pro získání průměrných hodnot a přesnějšího testování
- `make_df(rows)` - z výsledků měření vytvoří seznam (knihovna *pandas* - *DataFrame*) a seřadí řádky podle skóre (*Performance*), řeší přepínání mezi tabulkami pokud testujeme obě strategie
- `Show_table(df, title)` – v uživatelském prostředí zobrazí tabulku/y (hodnoty *NaN* nakrazuje za „-“)
- Pomocí *Streamlit* se na základě metrik vytvoří sloupcový graf (knihovna *Altair* - `alt.Chart(melt).mark_bar()`), jenž má společnou osu metrik a různé barvy podle URL adresy webu, které lze stáhnout jako obrázek v *.png* formátu.

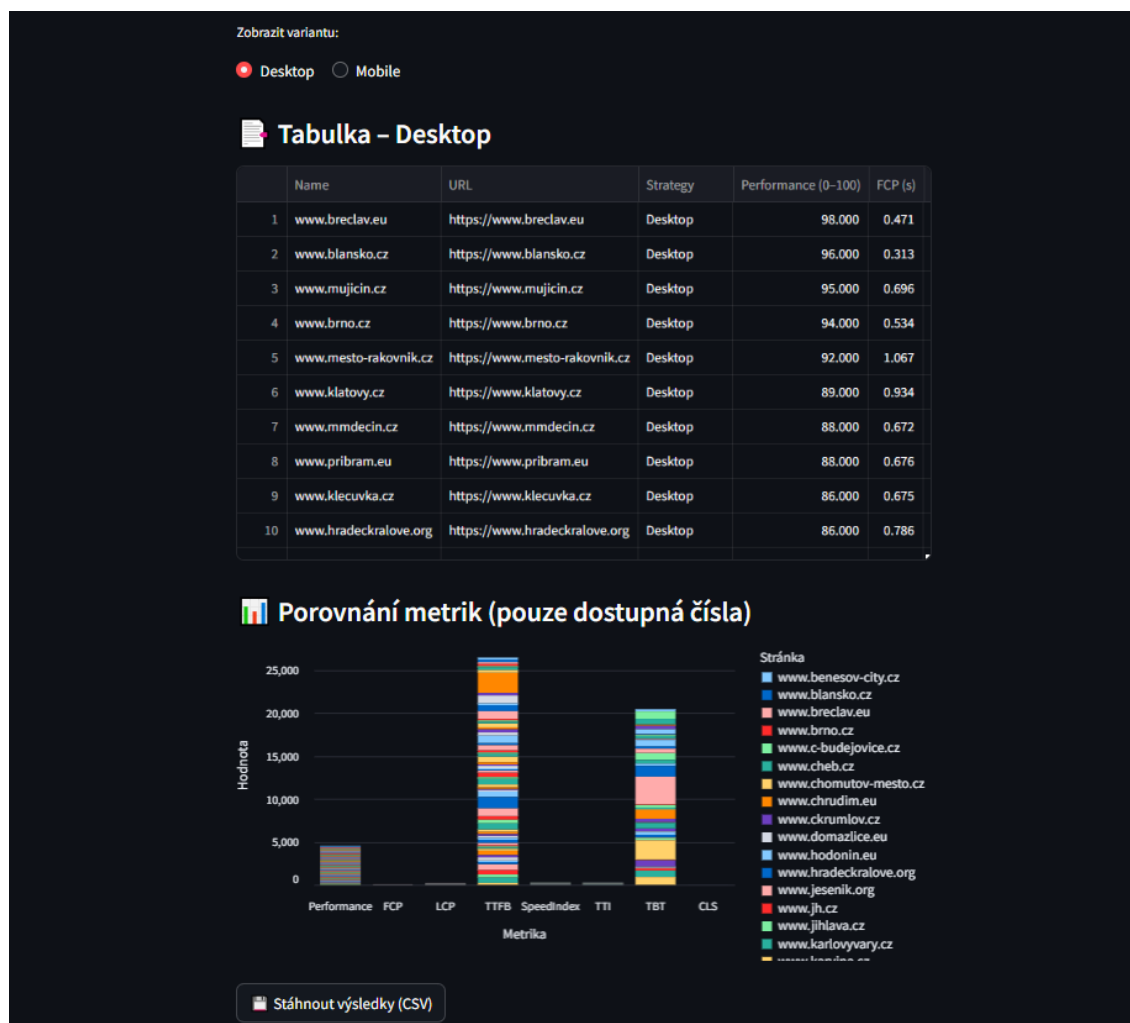
6.2.6 Nahrání aplikace na Streamlit cloud

Služba *Streamlit* poskytuje vlastní cloud¹¹, kam lze nahrát a poté používat aplikaci odkudkoliv. Je potřeba přihlásit se přes GitHub účet (případně jej vytvořit), na které je nutné mít vytvořený repozitář a soubor *.py* s kódem aplikace (**bez API klíče!**). Po přihlášení do *Streamlit* vytvoříme novou aplikaci, kde nahrajeme kód z GitHubu a nastavíme URL adresu aplikace (v tomto konkrétním případě *pagespeed-tester.streamlit.app*). V sekci pokročilého nastavení vložíme API klíč, aby zůstal skrytý. Nyní je aplikace dostupná odkudkoliv přes vytvořenou doménu.

6.3 Výsledky měření

Pomocí umělé inteligence bylo vytvořeno pole URL adres webových stránek všech českých okresních měst (URL adresy byly ručně zkontrolovány) a testovaného webu *klecuvka.cz* (celkem 75 adres). Na Obr. 42 lze vidět kompletní výsledky měření aplikace webu obou strategií (testování probíhalo 24. 5. 2025). Je nutné podotknout, že některá měření mohou být zkreslena ochranou webu proti různým útokům nebo jinou bezpečností funkcí webu. Graf je v případě vysokého počtu testovaných webů značně nepřehledný a není potřeba jej brát v potaz.

¹¹ Dostupné na odkaze: <https://share.streamlit.io>



Obr. 42: Výsledek testování vytvořené aplikace

Weby byly podrobeny testování obou strategií. Web klecuvka.cz se v desktopové verzi (viz Obr. 43) dostal na 9. místo a v mobilní verzi (Obr. 44) na 54. místo. Takto vysoké hodnocení v desktop verzi je pravděpodobně způsobeno rozsahem stránek oproti webům okresních měst, jenž jsou mnohem rozsáhlejší. Naopak v mobilní verzi se nejvíce projevuje zastaralost webu a i když je web velmi jednoduchý, tak se hodnocením dostává na score pouze 45/100.

Tabulka – Desktop

	Name	URL			
1	www.breclav.eu	https://www.breclav.eu	www.klecuvka.cz 2 results		
2	www.blansko.cz	https://www.blansko.cz	Desktop	96.000	0.313
3	www.mujicin.cz	https://www.mujicin.cz	Desktop	95.000	0.696
4	www.brno.cz	https://www.brno.cz	Desktop	94.000	0.534
5	www.mesto-rakovnik.cz	https://www.mesto-rakovnik.cz	Desktop	92.000	1.067
6	www.klatovy.cz	https://www.klatovy.cz	Desktop	89.000	0.934
7	www.mmdecin.cz	https://www.mmdecin.cz	Desktop	88.000	0.672
8	www.pribram.eu	https://www.pribram.eu	Desktop	88.000	0.676
9	www.klecuvka.cz	https://www.klecuvka.cz	Desktop	86.000	0.675

Obr. 43: Tabulka výsledků testování desktopových verzí webů měst

Tabulka – Mobile

	Name	URL			
			www.klecuvka.cz 2 of 2 results		
45	www.znojmoscity.cz	https://www.znojmoscity.cz			
46	www.trutnov.cz	https://www.trutnov.cz	Mobile	53.000	2.192
47	www.mesto-beroun.cz	https://www.mesto-beroun.cz	Mobile	52.000	4.656
48	www.prostejov.eu	https://www.prostejov.eu	Mobile	52.000	3.763
49	www.olomouc.eu	https://www.olomouc.eu	Mobile	51.000	2.318
50	www.teplce.cz	https://www.teplce.cz	Mobile	51.000	3.006
51	www.benesov-city.cz	https://www.benesov-city.cz	Mobile	49.000	11.389
52	www.cheb.cz	https://www.cheb.cz	Mobile	49.000	2.372
53	www.kutnahora.cz	https://www.kutnahora.cz	Mobile	46.000	5.895
54	www.klecuvka.cz	https://www.klecuvka.cz	Mobile	45.000	2.664

Obr. 44: Tabulka výsledků testování mobilních verzí webů měst

Dále byl proveden test pouze webových stránek z rešerše (kapitola 3.2 a 4.1) a to opět na obě strategie. Web [klecuvka.cz](https://www.klecuvka.cz) se dostal na 4. (předposlední) místo v desktop verzi (viz Obr. 51) a na 5. (poslední) místo v mobilní verzi. I přes srovnání s podobnými stránkami má web nedostatky ve výkonu a to zejména v mobilní verzi.

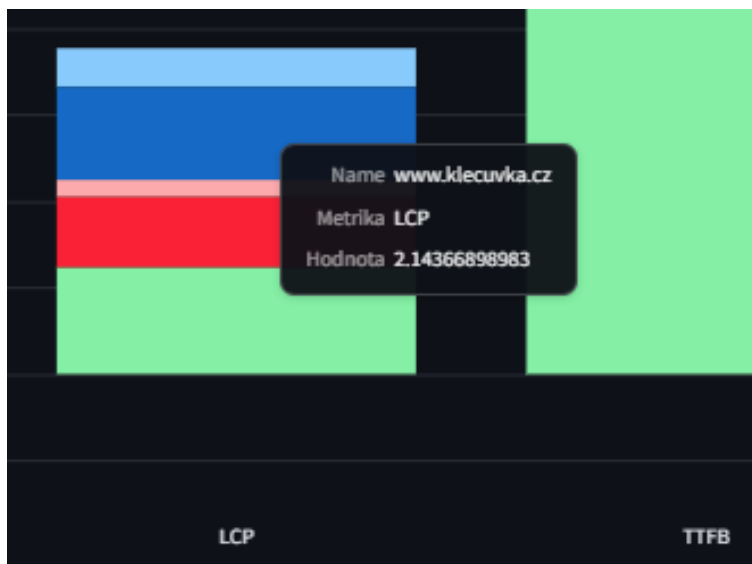
	Name	URL	Strategy	Performance (0–100)	FCP (s)	LCP (s)	TTFB (ms)	Speed Index (s)	TTI (s)	TBT (ms)	CLS (-)
1	www.luzkovice.cz	https://www.luzkovice.cz	Desktop	100.000	0.391	0.401	127.000	0.768	0.401	0.000	0.038
2	jurinka.valmez.cz	https://jurinka.valmez.cz	Desktop	94.000	0.372	0.901	1239.000	2.045	1.026	51.000	0.072
3	www.ostrata.cz	https://www.ostrata.cz	Desktop	88.000	0.799	1.632	1342.000	2.446	1.642	0.000	0.037
4	www.klecuvka.cz	https://www.klecuvka.cz	Desktop	86.000	0.675	2.144	354.000	1.998	2.148	58.000	0.008
5	www.zelechovice.eu	https://www.zelechovice.eu	Desktop	54.000	1.263	2.462	572.000	3.254	2.521	0.000	0.580

Obr. 45: Tabulka výsledků testování desktopových verzí webů z rešerše

	Name	URL	Strategy	Performance (0–100)	FCP (s)	LCP (s)	TTFB (ms)	Speed Index (s)	TTI (s)	TBT (ms)	CLS (-)
1	www.luzkovice.cz	https://www.luzkovice.cz	Mobile	99.000	1.382	1.652	121.000	1.574	1.652	0.000	0.000
2	jurinka.valmez.cz	https://jurinka.valmez.cz	Mobile	90.000	1.501	2.851	806.000	3.686	2.980	32.000	0.112
3	www.zelechovice.eu	https://www.zelechovice.eu	Mobile	63.000	5.854	6.004	644.000	6.195	6.004	0.000	0.031
4	www.ostrata.cz	https://www.ostrata.cz	Mobile	62.000	3.759	7.801	1404.000	7.088	7.801	0.000	0.000
5	www.klecuvka.cz	https://www.klecuvka.cz	Mobile	45.000	2.664	8.558	402.000	4.305	8.558	2.000	0.890

Obr. 46: Tabulka výsledků testování mobilních verzí webů z rešerše

V případě testování menšího počtu adres může být užitečná funkce grafu, kde lze sloupce libovolně přibližovat a grafický porovnávat jednotlivé metriky, jako na Obr. 47.



Obr. 47: Ukázka přiblížení grafu

7 CÍLOVÝ STAV WEBU KLECUVKA.CZ

Jelikož již známe aktuální stav webu, který je popsán v předchozí kapitole, je nyní důležité si před započatím práce stanovit nejdůležitější body, na které je třeba se zaměřit. Zde je výčet těch nejdůležitějších:

- **Bezpečnost** - aktualizace (migrace) na novou aktuální verzi CMS, která používá moderní technologie
- **Podpora** – zajištění si dlouhodobé podpory systému, ale i rozšíření jejich bezpečnostních aktualizací
- **Nová šablona** - zajištění responzivity a moderního, minimalistického designu pro přehlednou navigaci po stránce pro občany obce
- **Výkon** – měřitelné zvýšení výkonu a rychlejší načítání stránek, přechodem na nové optimalizovanější metody díky aktualizaci systému
- **Přidání nových funkcí webu** – eliminovat nedostatky popsané v rešerši webu (facebooková skupina, přesměrování na domovskou stránku přes obrázek atd.)
- **Administrace** – jednodušší a přehlednější administrátorské prostředí

Po úspěšné analýze jednotlivých cílů budou v následující kapitole definovány konkrétní požadavky pro jejich splnění.

7.1 Analýza požadavků na moderní web obce

Analýza požadavků je důležitou součástí při tvorbě rozsáhlých i méně rozsáhlých softwarových projektů. Jedná se o formální popis vlastností nebo chování, pokládán zadavateli, vývojáři nebo uživateli daného projektu. Vymezení si požadavků na projekt vede k úspěšnému plánování a vymezení náročnosti projektu. Následující kapitoly o analýze funkčních a nefunkčních požadavků vychází z kapitol 3,4, a 6. [34]

7.1.1 Funkční požadavky

Funkční požadavky popisují konkrétní funkce, které má systém vykonávat. Požadavky musí být konkrétní, měřitelné a testovatelné. Funkční požadavky jednoduše odpovídají na otázku „Co má systém dělat?“. Konkrétní funkční požadavky pro náš web jsou shrnuty v Tab. 3.

Tab. 3: Funkční požadavky

ID	Název	Specifikace
FP01	Přehledný a minimalistický design	Přehledný a intuitivní web pro všechny občany obce napříč věkovými kategoriemi.
		Vytvoření šablon s použitím jednotných barev, velikostí, typů fontu atd., rozdělených do podšablon, podle typu informací nebo ročního období.
FP02	Intuitivní menu a navigace	Možnost filtrovat data a vyhledávat informace pomocí klíčových slov.
		Rozdělení jednotlivých podstránek do správně navržených kategorií podle tématu, kterým se věnují.
FP03	Kontakty	Sekce s kontaktem na administrátory webu pro komunikaci ohledně případných problémů či připomínek.
FP04	Zjednodušení správy webu	Jednoduché a přehledné administrátorské prostředí.
FP05	Aktuálnost a integrita informací	Automatické zveřejňování novinek a aktualizace informací tak, aby nedocházelo k duplicitě či nejednoznačnosti.
FP06	Propojení s dalšími službami	Odkaz na facebookovou skupinu obce, modul počasí, mapa obce.
FP07	Responzivita	Přizpůsobení webu různým zařízeními (mobilní telefony, tablety, počítače) a rozlišením obrazovek.

7.1.2 Nefunkční požadavky

Nefunkční požadavky určují jakým způsobem, za jakých podmínek či za jakého rozsahu má systém fungovat. Soustředí se na kvalitu, omezení nebo zdroje a nastavují výkon, bezpečnost, dostupnost, spolehlivost. Tyto požadavky na rozdíl od funkčních požadavků neříkají „Co má systém udělat?“, ale „Jak dobře to má provádět?“. Shrnutí nefunkčních požadavků pro naše konkrétní řešení je vidět na Tab. 4.

Tab. 4: Nefunkční požadavky

ID	Název	Specifikace
NP01	Nenáročná správa a obsluha webu	Uživatelsky přívětivá administrátorská sekce pro osoby bez znalosti programování (např. starosta, sekretariát).
		Snadné přidávání obsahu a možnost měnit vzhled i funkce stránky podle potřeb obce.
NP02	Udržitelnost	Dlouhodobá podpora a používání nejnovějších verzí systémů pro správný chod a bezpečnost webu.
NP03	Bezpečnost	Ochrana dat a osobních údajů, zamezení neoprávněného přístupu k administraci, použití aktuálních technologií (PHP 8.1-8.4).
NP04	Spolehlivost a dostupnost	Stálá dostupnost webu občanům (99.9 %).
NP05	Vysoký výkon a rychlá odezva	Rychlá reakční doba systému.

7.2 Možnosti pro splnění požadavků

Jednou z možností může být migrace na jiný CMS, avšak autor se rozhodl v tomto konkrétním případě raději zůstat u redakčního systému Joomla a to zejména z důvodu zajištění:

1. **Dlouhodobé podpory** – v Tab. 5 lze vidět plánované verze Joomla s daty konce jejich podpory (bug-fix podpora znamená, že vývojáři vydávají opravné verze, jež odstraní chyby systému). Oficiálně ohlášená verze Joomla 6.0 zajišťuje bezpečnostní podporu na následující 4 roky. Jelikož je Joomla komunitní projekt je možné, že se termíny mohou v čase měnit.

Tab. 5: Verze Joomla a jejich plánování podpora

Verze	Datum vydání	Konec bug-fix podpory	Konec bezpečnostní podpory
5.3	15.04.2025	14.10.2025	14.10.2025
5.4	14.10.2025	13.10.2026	12.10.2027
6.0	14.10.2025	17.10.2028	16.10.2029

(zdroj:[16])

2. **Bezpečnosti** – v době psaní této kapitoly je aktuální verzí Joomla 5.3.0, jež podporuje aktuální verze PHP a databáze (viz Tab. 6). Joomla má navíc menší tržní podíl a neposkytuje takové množství rozšíření (což ve vztahu k výběru rozšíření a podpory systému může být i nevýhodou), jako např. WordPress nebo jiné CMS, což z hlediska bezpečnosti může znamenat menší riziko útoku.

Tab. 6: Technické požadavky pro Joomla 3.x, 4.x a 5.x

Software	Joomla 3.x	Joomla 4.x	Joomla 5.x
	Doporučené / Minimální		
PHP	8.0 / 5.3.10	8.2 / 7.2.5	8.3 / 8.1.0
Databáze			
MySQL	5.5.3 / 5.1	8.0 / 5.6	8.1 / 8.0.13
SQL Server	10.50.1600.1	-	-
MariaDB	-	-	11.1.0 / 10.4.0
PostgreSQL	9.1 / 8.3.18	11.0	16.0 / 12.0
Webový server			
Apache	2.4 / 2.0	2.4	2.4
Nginx	1.8 / 1.0	1.18 / 1.10	1.25 / 1.21
Microsoft IIS	7	10 / 8	10

(zdroj:[16])

3. **Zachování známého prostředí** – web spravuje více uživatelů, kteří jsou zvyklí na prostředí systému a jeho fungování.
4. **Migraci rozšíření** – web používá rozšíření, která jsou často dostupná pouze v CMS Joomla, a musela by se za ně tedy hledat náhrada. Rozšíření často umožňuje pouze aktualizovat na novější verzi, což ulehčí práci při migraci. Joomla poskytuje dostatek kvalitních rozšíření, které jsou pro chod webu zcela dostačující.
5. **Jednoduchosti** – Joomla poskytuje oficiální návod a dokumentaci pro migraci na novější verzi. Existují sice i nástroje pro migraci na jiný CMS (např. pro WordPress rozšíření *FG Joomla to WordPress*¹²), avšak většinou je potřeba více či méně manuálních zásahů, případně mohou být tyto nástroje zpoplatněné.

¹² Dostupné na odkaze: <https://www.fredericgilles.net/fg-joomla-to-wordpress/>

8 PŘÍPRAVA PROSTŘEDÍ PŘED MIGRACÍ

Jelikož je potřeba, aby byl web stále v provozu pro občany obce, je důležité oddělit aktuální verzi webu od té upravované. Pro tyto účely byla vytvořena záloha webu a následně obnovena na lokálním serveru v PC. Nahrávání na veřejný server by bylo časově náročné a doba čekání na projevení změn by byla zbytečně dlouhá. Kapitola čerpá informace z oficiální dokumentace Joomla a citované knihy. [1][16]

8.1 Vytvoření zálohy webu

Zálohování webu je velmi důležitým bodem v procesu migrace, jelikož v průběhu může dojít k nepředvídatelným pádům či chybám systému, způsobených nedodržením správného postupu nebo zvolení chybné posloupnosti úkonů. Proto je důležité před každým bodem migrace provést celkovou zálohu webu¹³, aby bylo možné v případě chyby obnovit poslední funkční verzi a nemuseli bychom tak začínat web migrovat z původní zálohy.

Pro vytvoření zálohy je nutné se dostat do administrátorského prostředí webu. V CMS Joomla je nutné napsat do URL adresy doménu stránky a poté */administrator*, v našem případě tedy <https://www.klecuvka.cz/administrator/>. Poté je nutné se přihlásit administrátorským účtem (viz Obr. 48 – pro účely práce byl vytvořen speciální účet).

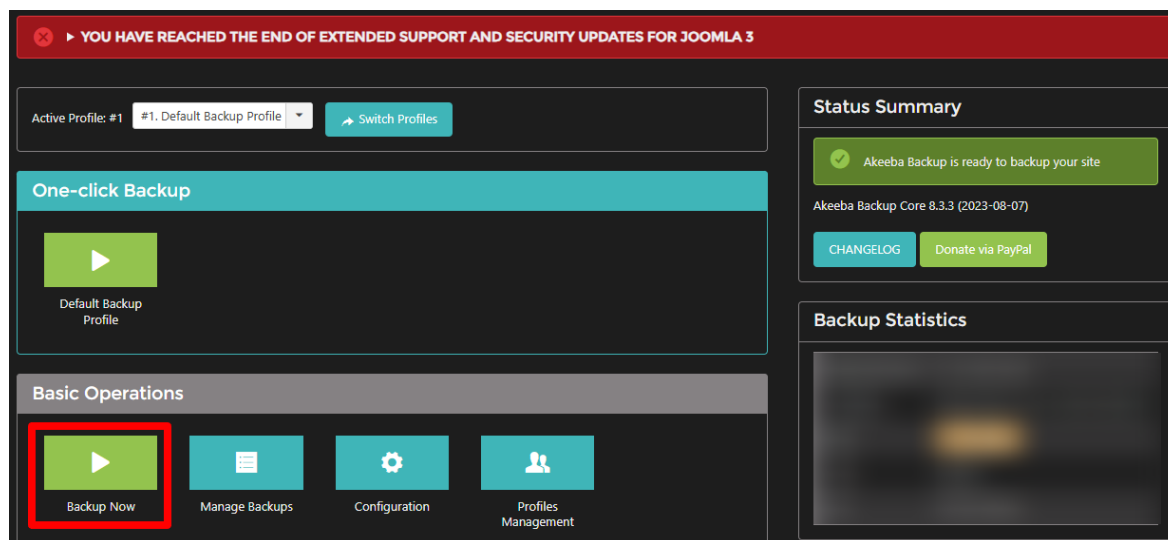


Obr. 48: Ukázka stránky pro přihlášení se do administrace Joomla 3.10.12

Po přihlášení klikneme v sekci *Komponenty* na záložku *Akeeba Backup* (rozšíření je již nainstalováno). Po kliknutí na záložku *Configuration* (nastavení), lze měnit a vytvářet profily a jejich nastavení. Důležité je změnit výchozí složku pro ukládání zálohy, která je na většině serverů dostupná z webu a její umístění je veřejné, což se dá jednoduše zneužít.

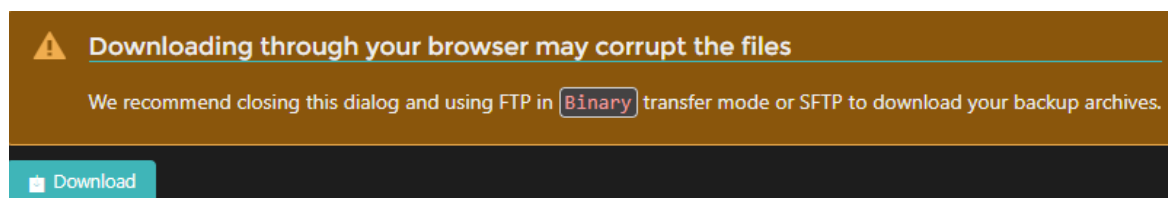
¹³ Video návod pro vytvoření zálohy je dostupný na odkazu: <https://www.akeeba.com/videos/1212-akeeba-backup/1618-abtc04-restore-site-new-server.html>

Pokud bychom tak neučinili rozšíření by zobrazilo varování¹⁴ (konkrétně varování Q203). Dále v nastavení zkontrolovat, zda je *Archiver engine* nastaven na *JPA format*, což je doporučené nastavení rozšíření (důležité pro obnovení zálohy v kapitole 8.4). Po správném nastavení stačí pouze kliknout na *Backup Now* (viz Obr. 49 a začne se vytvářet záloha webu).



Obr. 49: Vytvoření zálohy v rozšíření Akeeba Backup

Po dokončení lze v záložce *Manage Backups* stáhnout aktuálně vytvořenou zálohu. Rozšíření však doporučuje nestahovat zálohu z webu, ale přímo ze serveru pomocí FTP metody s binárním přenosem dat (*Binary* viz Obr. 50), který nepoškodí soubory zálohy.

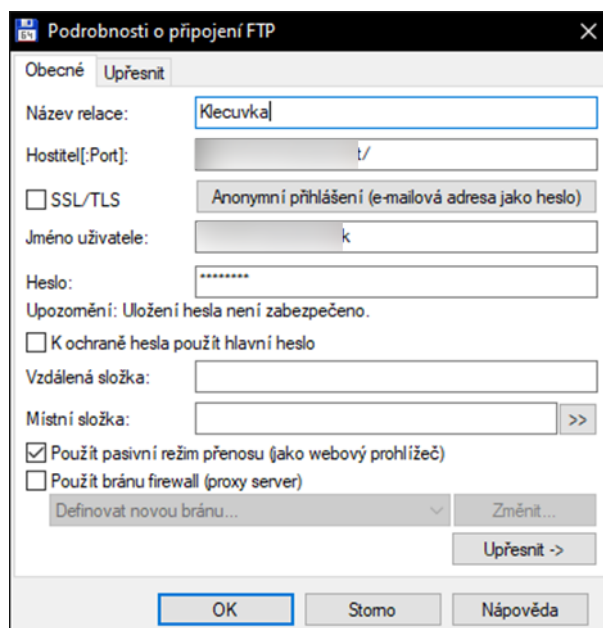


Obr. 50: Upozornění při stahování zálohy z webu

8.2 Nastavení vzdáleného FTP přístupu k serveru

Pro stažení vytvořené zálohy, a později nahrání webu na veřejný server, je potřeba nastavit FTP protokol pro vzdálené připojení k serverovému disku, na kterém je web provozován. Pro tyto účely použijeme program *Total Commander*, kde vytvoříme připojení přes FTP s údaji od poskytovatele serveru (*Wedos*). Nastavení relace je vidět na Obr. 51. Po připojení se na disk zkopírujeme zálohu ze složky serveru na disk počítače.

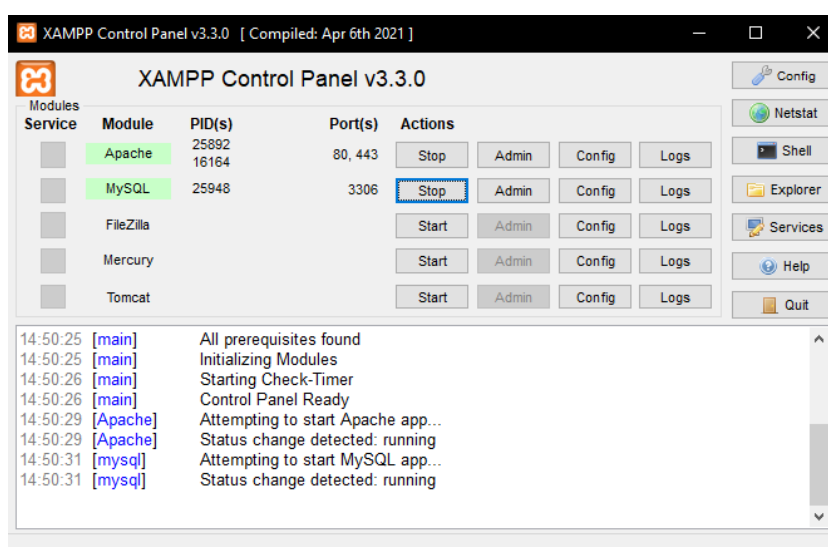
¹⁴ Seznam všech varování je přístupných na odkazu: <https://www.akeeba.com/documentation/warnings.html>



Obr. 51: Nastavení relace pro vzdálené připojení k serveru přes FTP

8.3 Příprava lokálního prostředí

Pro účely vytvoření webového serveru na lokální síti v PC, bude použit software *XAMPP*, který je popsán v teoretické části práce v kapitole 1. Důležité je nainstalovat verzi softwaru, jež podporuje správnou verzi PHP – pro Joomla 3.10.12 (a pro migraci na Joomla 4.x) je to XAMPP 8.0.30¹⁵, který podporuje PHP 8.0.30. Po provedení instalace a zapnutí aplikace je potřeba zapnout webový server (Apache) a databázi (MySQL), jako na Obr. 52, což umožní chod webu a přístup k jeho datům.



Obr. 52: Ukázka prostředí aplikace XAMPP

¹⁵ Ke stažení na odkaze: <https://sourceforge.net/projects/xampp/files/XAMPP%20Windows/8.0.30/>

8.4 Lokální obnova zálohy webu

Po stažení zálohy webu ze serveru, přes vzdálený FTP přístup je potřeba ji zkopírovat do adresáře `C:\xampp\htdocs` = kořenový adresář (tzv. *root*) Apache serveru, pro webové projekty. Spolu se zálohou je potřeba stáhnout a nakopírovat soubor *kickstart.php*¹⁶, pro správnou extrakci a obnovu zálohy webu. V adresáři vytvoříme novou složku např. *klecuvka*, kde tyto 2 soubory přesuneme. Poté stačí pouze přejít ve webovém prohlížeči na URL adresu: `localhost/klecuvka/kickstart.php` a spustit extrakci dat (extrakce dat trvala přibližně 5 minut, ale záleží na velikosti zálohy).

Po extrakci je potřeba nastavit a projít procesem obnovy. Je potřeba, aby všechny body v předinstalační kontrole svítily zeleně (viz Obr. 53), jinak by mohlo dojít k fatální chybě v průběhu obnovy.

Pre-installation check	
If any of these items is not supported (marked as No) then please take actions to correct them. Failure to do so could lead to your site not functioning correctly.	
Setting	Current
PHP Version >= 5.3.1	✓ Yes
Magic Quotes GPC Off	✓ Yes
Register Globals Off	✓ Yes
Zlib Compression Support	✓ Yes
XML Support	✓ Yes
Database Support	✓ Yes
MB Language is Default	✓ Yes
MB String Overload Off	✓ Yes
INI Parser Support	✓ Yes
JSON Support	✓ Yes
configuration.php Writeable	✓ Yes

Obr. 53: Ukázka před-instalační kontroly *Akeeba Backup*

¹⁶ Dostupné na odkaze: <https://www.akeeba.com/products/akeeba-kickstart.html>

Jelikož nemáme doporučené nastavení PHP, což lze vidět na Obr. 54 (A), je potřeba v souboru `C:\xampp\php\php.ini` provést tyto změny (nejlépe např. pomocí *WordPadu* vyhledat klávesovou zkratkou `Ctrl + F` klíčová slova):

- **`display_errors = Off`** – vypnutí zobrazování chybových hlášek (Akeeba si i přes toto nastavení nechá zobrazování zapnuto)
- **`output_buffering = Off`** – okamžité posílání výstupu (pokud by byla buffer (vyrovnávací paměť) povolen, posílal by se výstup postupně po částech, což může skrývat chyby)
- **`extension = zip`** – umožnění manipulovat se zálohami ve formátu .zip.

Pokud bychom ale i přesto chtěli mít všechny položky zelené, musíme v souboru: `C:\xampp\htdocs\klecuvka\installation\index.php`, změnit tento kód: `ini_set('display_errors', 0);` (výchozí je hodnota 1). Nyní lze vidět na Obr. 54 (B), že jsou všechny položky v seznamu nastaveny podle doporučení a můžeme přejít k dalšímu kroku.

Recommended settings		
These settings are recommended for PHP in order to ensure full compatibility with your site's software. However, your site should still operate if your settings do not quite match the recommended configuration.		
Setting	Recommended	Current
Safe Mode	Off	✓ Off
Display Errors	Off	⚠ On
File Uploads	On	✓ On
Magic Quotes Runtime	Off	✓ Off
Output Buffering	Off	⚠ On
Session Auto Start	Off	✓ Off
Native ZIP support	On	⚠ Off

A

Recommended settings		
These settings are recommended for PHP in order to ensure full compatibility with your site's software. However, your site should still operate if your settings do not quite match the recommended configuration.		
Setting	Recommended	Current
Safe Mode	Off	✓ Off
Display Errors	Off	✓ Off
File Uploads	On	✓ On
Magic Quotes Runtime	Off	✓ Off
Output Buffering	Off	✓ Off
Session Auto Start	Off	✓ Off
Native ZIP support	On	✓ On

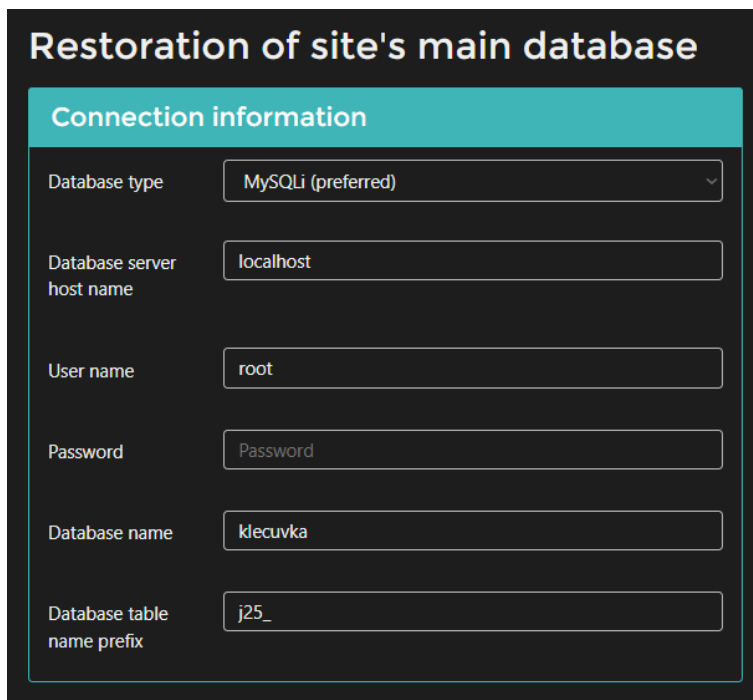
B

Obr. 54: Doporučené nastavení PHP při obnově webu před (A) a po úpravě (B)

V dalším okně definujeme informace, které lze vidět na Obr. 55, pro obnovu databáze:

- ***Database server host name:*** `localhost`
- ***User name:*** `root`
- ***Password:*** -
- ***Database name:*** `klecuvka`

Tyto údaje jsou vhodné pro lokální obnovu (XAMPP). Pokročilé nastavení necháme na výchozích hodnotách a přejdeme na další krok. Prohlížeč po pokusu o obnovu databáze upozorní dialogovým oknem na nevyplněné údaje ve formuláři, což můžeme ignorovat a pokračovat dále. Databáze se poté začne obnovovat (proces trvá méně než 1 minutu, ale záleží na velikosti databáze).



Restoration of site's main database

Connection information

Database type	MySQLi (preferred)
Database server host name	localhost
User name	root
Password	Password
Database name	klecuvka
Database table name prefix	j25_

Obr. 55: Nastavení pro obnovu databáze Akeeba Backup

Ve finálním kroku můžeme změnit např. název stránky, email atd. Toto nastavení zůstává na výchozích hodnotách a přejdeme k dalšímu kroku. Poté se vrátíme k souboru *Kickstart* a dokončíme obnovu smazáním zálohy (*Clean up*).

9 MIGRACE WEBU

Z důvodu zajištění si dlouhodobé podpory a bezpečnosti webu je nutné migrovat na novější verzi CMS, která používá moderní technologie a splňuje aktuální standardy a požadavky na moderní webové stránky. Informace uvedené v této kapitole jsou čerpány především z oficiálního webu a dokumentace CMS Joomla a také z citovaných knih. Proto bude z důvodu zamezení duplicitních citací přiložen zdroj pouze v tomto odstavci. Autor se v jednotlivých odstavcích odkazuje na konkrétní stránky dokumentace nebo webů pomocí poznámek pod čarou. [5], [7], [16]

9.1 Možnosti migrace

Na trhu existují i neoficiální nástroje nebo rozšíření, které mohou zefektivnit nebo zjednodušit proces migrace či dokonce agentury, jež provedou celou migraci za nás. Např. rozšíření jako *SP Upgrade*, *MigrateMe 4* nebo *JMigrator*¹⁷, z nichž některé dokáží např. naklonovat web, migrovat jej na novou verzi, testovat a poté automaticky přejít na ostrý provoz. Tyto služby jsou ale z pravidla placené (v přepočtu zhruba 1 000 Kč až 3 000 Kč za stažení) a i přesto může být potřeba manuální zásah.

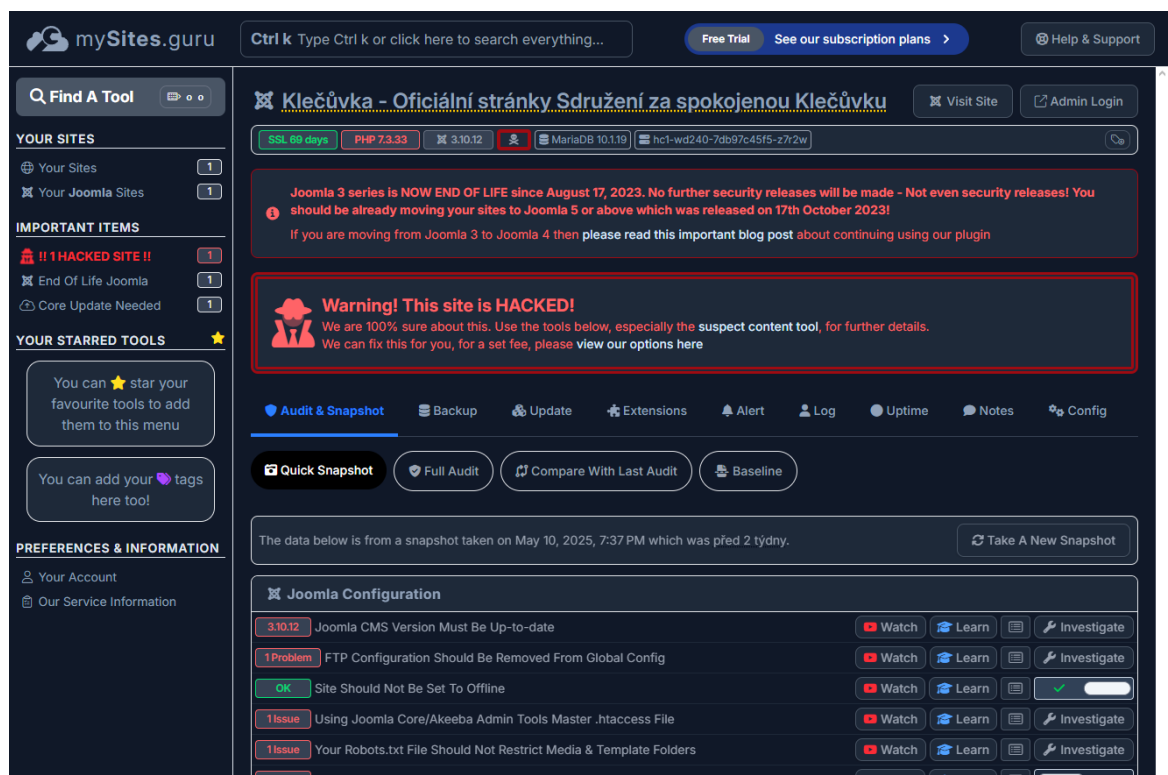
Dalšími nástroji mohou být cloudové služby jako *Watchful* nebo *mySites.guru* (ukázka prostředí na Obr. 56), které umožňují spravovat více webů zároveň, provádět automatické zálohy webu a aktualizace rozšíření, odhalit nepoužívané rozšíření a obecně poskytnout diagnostiku a analýzu webu. Služby mají bezplatnou verzi, která je však značně omezená a např. nemá tak detailní diagnostiku nebo automatizované funkce. Cena placené verze *Watchful* je 1,83 \$ / web za měsíc a *mySites.guru* 19,99 £ za měsíc (neomezený počet webů – v bezplatné verzi pouze jeden).

Poslední možností řešení v případě zastaralého, rozsáhlého nebo silně přizpůsobeného webu je možnost využít jednu z agentur např. *TheJoomlaExpert*¹⁸ nebo *CMSJunkie*¹⁹, která celý proces provede za nás. Cena se pohybuje od zhruba 2 000 Kč až 15 000 Kč (záleží na velikosti webu).

¹⁷ Přehled rozšíření dostupný na odkaze: <https://extensions.joomla.org/tags/joomla-migration/>

¹⁸ Dostupné na odkaze: <https://www.thejoomlaexpert.com/joomla-services.html>

¹⁹ Dostupné na odkaze: <https://www.cmsjunkie.com/joomla4-migration>



Obr. 56: Ukázka prostředí nástroje mySites.guru

9.2 Migrace na Joomla 4

Jelikož nelze z aktuální verze Joomla 3 přejít ihned na nejaktuálnější Joomla 5, je nejprve potřeba migrovat na Joomla 4. Přejít z Joomla 3 na Joomla 4, je považován za mini-migraci, jelikož se základní rozšíření aktualizují automaticky. Rozšíření třetích stran však nikoliv, a je potřeba je individuálně a většinou i manuálně přeinstalovat či aktualizovat. Migrace může být příležitostí pro přerámování cílů, vyčištění či vylepšení webu. Je však důležité si všechny změny správně nadefinovat a naplánovat, což znamená určit, co je důležité a co nikoliv. Pro tyto účely bude sloužit navazující kapitola.

9.2.1 Příprava před migrací

Před migrací je důležité si ověřit či provést úkoly, jenž minimalizují případné chyby v průběhu migrace. Tento postup je oficiálním doporučením vývojářů Joomla a nachází se v dokumentaci²⁰, případně lze využít i oficiální fórum²¹. Některé úkoly však nejsou povinné, tudíž je lze vynechat. Zde je výčet důležitých bodů, na které je potřeba se zaměřit:

²⁰ Dostupné na odkaze: https://docs.joomla.org/Planning_for_Mini-Migration_-_Joomla_3.10.x_to_4.x

²¹ Dostupné na odkaze: <https://forum.joomla.org/viewforum.php?f=812>

1. **Mít poslední aktuální verzi Joomla 3 (3.10.12)** – tato verze je tzv. mostem (angl. *Bridge*), mezi životním cyklem Joomla 3 a Joomla 4. Dále obsahuje komponentu *Joomla! Update*, která je velmi užitečná v procesu migrace, jelikož poskytuje kontrolu před aktualizací a ověřuje kompatibilitu rozšíření s verzí PHP, SQL a Joomla 4.
2. **Zhodnotit cíle webu** – zhodnocení popsáno v kapitole 7.
3. **Zjistit si minimální technické požadavky serveru a výběr vývojového prostředí** – vyřešeno v kapitole 8.3 (více o hostingu, doméně atd. v kapitole 12.1).
4. **Vytvořit seznam používaných rozšíření** – např. seřadit od nejpoužívanějších a zhodnotit, která jsou důležitá a která nikoliv. Případně se zeptat na názor dalších uživatelů, kteří web spravují, jaká rozšíření jsou pro ně důležitá. Některá rozšíření lze navíc nahradit výchozími funkcemi Joomla, které ve starších verzích nebyly podporované.
5. **Ověřit, zda jsou rozšíření připravené na novou verzi Joomla** – postup ověření popsán v navazující kapitole.
6. **Pročištění kategorií a článků** – vhodné pro nemigrování zbytečného obsahu webu.
7. **Ověřit původ šablony** – pokud se na stránkách používá šablona třetí strany nebo vlastní, je potřeba ověřit kompatibilitu a responzivitu s novější verzí. Dále se rozmyslet, zda budeme chtít šablonu změnit, zachovat nebo vytvořit zcela novou. Více o informacích ohledně úvah o šablonách při migraci lze najít v dokumentaci²².

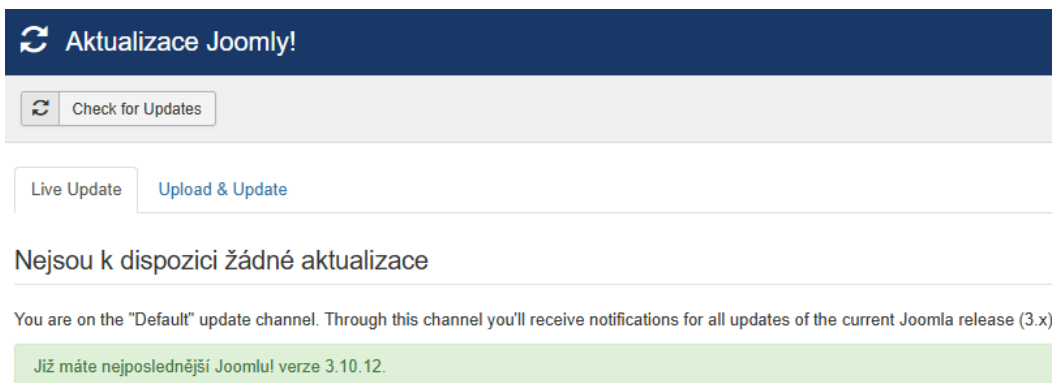
9.2.2 Proces migrace

Nyní můžeme přejít k migraci. Důležité je podotknout, že návod²³, podle kterého budeme postupovat je pouze základní postup a může vzniknout mnoho různých scénářů, zejména v důsledku používání rozšíření třetích stran. Autor práce však upozorňuje na skutečnost, že i pouhá změna posloupnosti, provádění jednotlivých úkonů, může vést k správnému nebo naopak chybnému provedení migrace. Některé kroky v návodu budou přeskočeny, jelikož se opakují nebo budou spojeny do jednoho kroku. Celý proces migrace je popsán v jednotlivých krocích, pomocí tohoto číslovaného seznamu: [16]

²² Dostupné na odkaze: https://docs.joomla.org/Template_Considerations_During_Migration

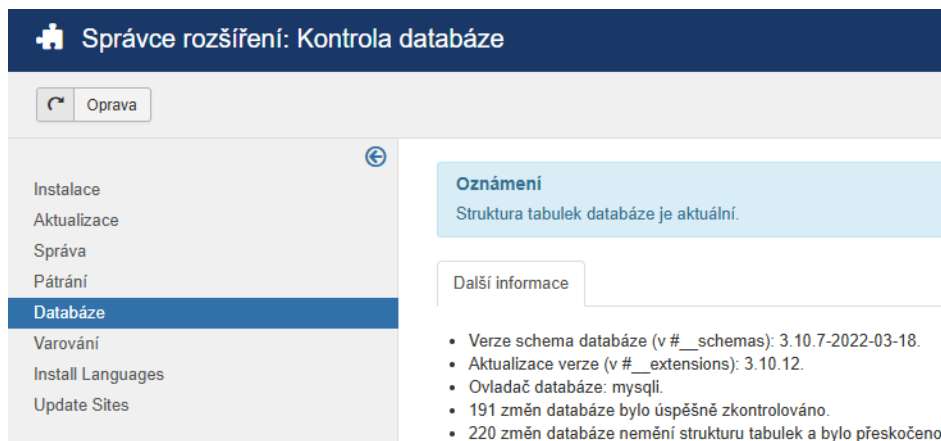
²³ Dostupné na odkaze: https://docs.joomla.org/Joomla_3.x_to_4.x_Step_by_Step_Migration

1. **Aktualizace na nejnovější verzi Joomla 3.10.12** – aktualizovat nebo případně pouze ověřit lze na ovládacím panelu, otevřením záložky *Aktualizace Joomla!* v levém menu (viz Obr. 57)



Obr. 57: Ukázka ověření aktuální verze Joomla

2. **Vytvoření zálohy a testovacího webu** – popsáno v kapitole 8
3. **Aktuální schéma databáze** – aktualizovat či ověřit aktuálnost databáze lze v sekci *Rozšíření* → *Správce rozšíření* → *Databáze* (viz Obr. 58). Pokud databáze není aktuální stačí kliknout na tlačítko *Oprava*.



Obr. 58: Ukázka kontroly aktuálnosti schéma databáze

4. **Vysypat koš a „vyčištění“ webu** – pro vysypání koše s články v sekci *Obsah* → *Správce článků* filtrujeme články pomocí tlačítka *Search Tools*, podle stavu *V koši*. Označíme všechny položky a stiskneme tlačítko *Vyprázdnit koš*, jako na Obr. 59. Tento postup aplikujeme také na kategorie, hlavní články (případně jejich media), položky nabídky, bannery a všechen další obsah ve stavu *V koši*, pokud jej web obsahuje. Je důležité poznamenat, že ponechání položek v koši může způsobit problémy při migraci!

The screenshot shows the Joomla! administrator interface. At the top, there is a toolbar with various action buttons: Upravit, Zveřejnit, Zneveřejnit, Feature, Unfeature, Archiv, Zkontrolovat, Batch, and a red-outlined button 'Vyprázdnit koš' (Empty Basket). Below the toolbar is a search bar with 'Hledat' and 'Search Tools' buttons, and a 'Vyprázdnit' button. There are also filters for 'ID descending' and '20' items per page. Below these are several dropdown menus for filtering content: 'V koši', 'Vybrat kategorii', 'Vybrat přístup', 'Vybrat autora', 'Vybrat jazyk', 'Select Tag', and 'Vybrat max. úroveň'. The main content area displays a table of articles with columns: Stav, Titulek, Přístup, Autor, Jazyk, Date Created, Zobrazení, Votes, Ratings, and ID. The table contains four rows of article data.

Stav	Titulek	Přístup	Autor	Jazyk	Date Created	Zobrazení	Votes	Ratings	ID
☒	Rozsvícení vánočního stromu (Alias: rozsvícení-vanocniho-stromu) Kategorie: Oznámení » Klíčůvka	Public	Martin Hubáček	Všechny	25. 11. 2024	0	0	0	736
☒	Klabání 2022 (Alias: klabani-2022) Kategorie: Uncategorized	Public	Martin Hubáček	Všechny	24. 4. 2022	0	0	0	628
☒	Bruslení ve Slušovicích (2) (Alias: brusleni-ve-slusovicich-3) Kategorie: Oznámení » Klíčůvka	Public	Martin Hubáček	Všechny	16. 1. 2022	0	0	0	622
☒	test (Alias: test) Kategorie: Uncategorized	Public	Administrator	Všechny	16. 8. 2017	24	0	0	439

Obr. 59: Ukázka vysypání koše s články

Pozn. autora: spolu s vyčištěním koše je vhodné také promazat neaktivní uživatele, popřípadě role (skupiny), úroveň přístupu a další funkcionality, které se již nepoužívají (např. v sekci *Uživatelé* → *Správa uživatelů* → označit a *Smazat*).

5. **Průběžně zálohovat** – v průběhu migrace může dojít k nepředvídatelné chybě a doporučuje se průběžně vytvářet zálohu.
6. **Kontrola před aktualizací** – v sekci *Systém* → *Globální nastavení* → *Aktualizace Joomla!* vybereme možnost *Joomla Next* a uložíme nastavení. Pokud v tento moment přejdeme do sekce *Aktualizace Joomla!* otevře se tzv. kontrola před aktualizací.
 - a. **Kontrola technických požadavků** – např. verze PHP, nastavení databáze, podpora různých typů souborů atd. (viz Obr. 60). Tyto požadavky **musí být splněny** pro bezchybnou migraci webu!

Požadované PHP a nastavení databáze: Prošlo [Méně podrobnosti ^]

Požadavky	Kontrolováno
PHP verze >= 7.2.5	Ano
Podpora Zlib komprese	Ano
Podpora XML	Ano
MB Language je výchozí	Ano
MB String Overload vypnuto	Ano
Podpora INI Parseru	Ano
Podpora JSON	Ano
Podpora databáze (mysqli)	Ano
Struktura tabulky databáze je aktuální	Ano

Obr. 60: Kontrola před aktualizací (technické požadavky)

- b. **Kontrola doporučeného nastavení PHP** – Podmínky splněny správným nastavením lokálního serveru (viz Obr. 61).

Doporučená nastavení PHP: Prošlo [Méně podrobnosti ^]

Tato nastavení PHP jsou doporučena pro zajištění plné kompatibility s Joomla! Nicméně i při drobných odchylkách od doporučeného nastavení bude Joomla! stále fungovat.

Direktiva	Doporučena	Současná
Zobrazit chyby	Vypnuto	Vypnuto
Nahrávání souborů	Zapnuto	Zapnuto
Ukládání výstupu do mezipaměti	Vypnuto	Vypnuto
Autostart sezení	Vypnuto	Vypnuto
Nativní podpora ZIP komprese	Zapnuto	Zapnuto

Obr. 61: Kontrola před aktualizací (doporučené nastavení PHP)

- c. **Kontrola rozšíření** – před aktualizací kontrola prohledá všechna rozšíření, ve kterých hledá tzv. *tagy* (značky), které do rozšíření přidávají jeho vývojáři. Tagy poskytují informace o kompatibilitě s Joomla 4. Kontrola poté rozděljuje rozšíření do těchto kategorií:

- **Kontrola selhala** (angl. *Pre-Update Checks Failed*) – kompatibilitu nebylo možné ověřit.

- **Neznámé informace o kompatibilitě** (angl. *Update Information Unavailable*) – rozšíření nepoužívá systém aktualizací Joomla nebo vývojář neposkytl informace o kompatibilitě rozšíření, což znamená, že je nutné manuální ověření kompatibility u vývojáře.
- **Požadována aktualizace** (angl. *Update Required*) – kontrola uvádí jaká verze rozšíření bude potřeba.
- **Nepožadována aktualizace** (angl. *No Update Required*)

Bez ohledu na kategorii může kontrola u daného rozšíření poskytnout informace o potenciálním problému při migraci (viz Obr. 62) a upozorňuje na možnost, že rozšíření obsahuje modul/y, který/é může/mohou způsobit chybu při migraci. Je nutné tento/tyto modul/y vypnout nebo rozšíření aktualizovat, případně rozšíření odstranit (pokud nemá aktualizaci kompatibilní s novou verzí Joomla).



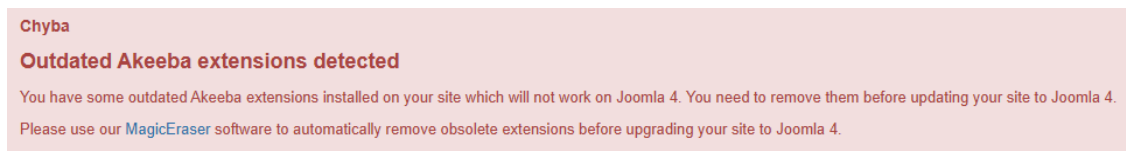
Obr. 62: Kontrola před aktualizací (rozšíření)

7. **Posouzení rozšíření** – Je potřeba zjistit, která rozšíření se na webu používají a která nikoliv. Nejjednodušším způsobem je zakázat vybrané rozšíření a poté testovat web, zda funguje správně nebo je daná funkce klíčová pro chod webu (tento bod zabere v procesu migrace nejvíce času, neboť se odvíjí od počtu instalovaných rozšíření). Lze také využít nástroje z kapitoly 9.1 nebo případně získat informace o rozšířeních od správců webu. V tomto konkrétním případě byla po konzultaci s administrátory webu definována důležitá rozšíření, jež jsou aktivně používána a jejich aktualizace

bude kompatibilní s novější verzí Joomla (*Akeeba Backup* pro zálohování webu, *JCEditor* pro psaní článků a *JEvent* pro správu a vytváření událostí).

8. Na základě kontroly je dále potřeba provést tyto kroky:

- a. **Vymazat zastaralé rozšíření nebo rozšíření z minulé migrace** – přímo v dokumentaci jsou zmíněny tyto konkrétní rozšíření, které je potřeba odstranit: *plg_content_geshi*, *PKG_JOOMLA*, šablona *Bluestork*, šablona *Beez_20*, šablona *Beez5*, šablona *Atomic*. V sekci *Rozšíření* → *Správa rozšíření* vyhledat název rozšíření a pokud je nainstalované označit a zvolit možnost *Odinstalovat*.
- b. **Použití MagicEraser** – v předaktualizační kontrole se zobrazí chyba, kterou lze vidět na Obr. 63. Nainstalováním rozšíření *MagicEraser*²⁴ odstraníme zastaralé soubory rozšíření Akeeba. Chyby při instalaci můžeme ignorovat, jelikož se pouze spustí čistící skript (nic se neinstaluje).



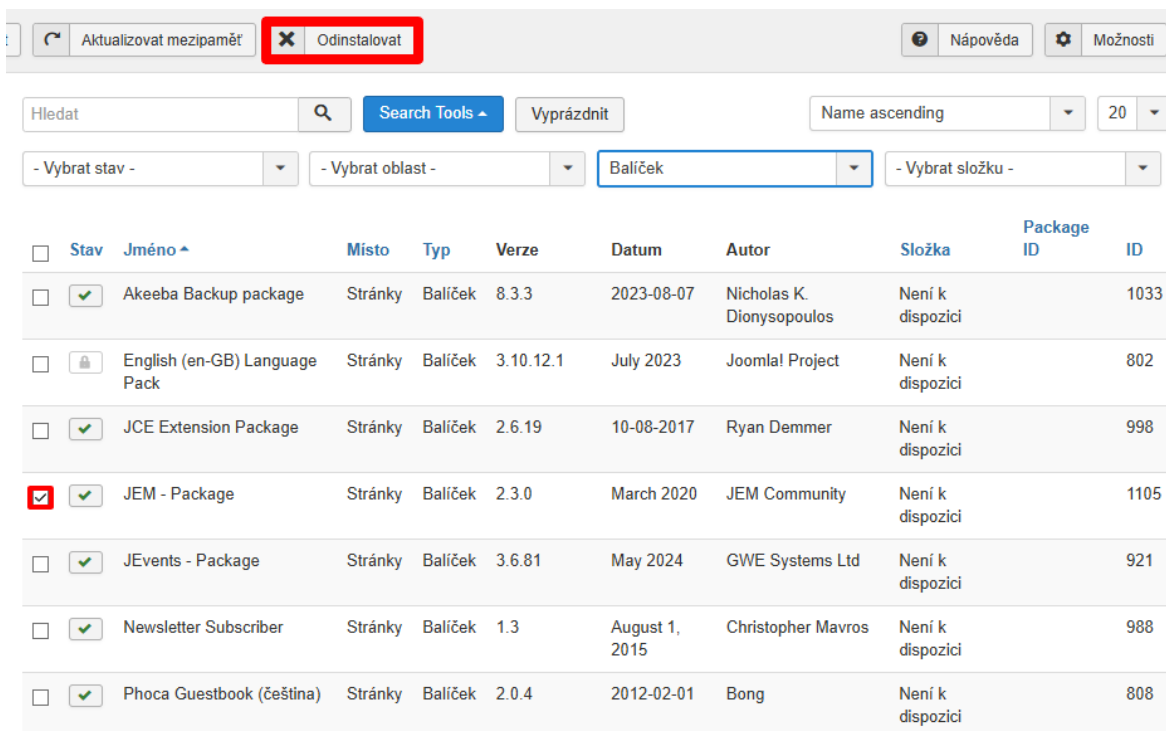
Obr. 63: Ukázka chybové hlášky Akeeba v předaktualizační kontrole

- c. **Aktualizovat používané rozšíření** – v sekci *Rozšíření* → *Správce rozšíření* - *Aktualizovat* → vybereme rozšíření, které chceme po migraci zachovat a zvolíme *Aktualizovat*. Někdy se aktualizace nemusí povést např. u rozšíření *JEvents* systém vypsal úspěšnou aktualizaci, ale verze zůstala stejná. Bylo tedy potřeba stáhnout z oficiálních stránek²⁵ aktuální kompatibilní verzi a aktualizovat rozšíření ručně. Nebo např. rozšíření *JCEditor* a *Articles Anywhere*, které jsou potřeba kvůli zpětné nekompatibilitě verzí odinstalovat a znovu nainstalovat až po migraci (rozšíření neobsahují důležitý obsah a tudíž není potřeba provádět zálohu dat).
- d. **Vymazat nepoužívané balíčky** – balíček je největší možné rozšíření, které v sobě obsahuje případné komponenty, moduly, pluginy atd., proto je efektivní začít mazat nejdříve balíčky. V sekci *Rozšíření* → *Správa rozšíření* → filtrovat podle typu *Balíček* a *odinstalovat* nepoužívané balíčky. V našem konkrétním

²⁴ Dostupné na odkaze: <https://github.com/akeeba/magiceraser/releases/tag/1.0.1>

²⁵ Dostupné na odkaze: <https://www.jevents.net/download-area/jevents/441-download-jevents>

případě na Obr. 64, došlo k odinstalování *JEM – Package*, což je podobné rozšíření jako *JEvent*, jen se na stránce nepoužívá.



☐	Stav	Jméno	Místo	Typ	Verze	Datum	Autor	Složka	Package ID	ID
☐		Akeeba Backup package	Stránky	Balíček	8.3.3	2023-08-07	Nicholas K. Dionysopoulos	Není k dispozici		1033
☐		English (en-GB) Language Pack	Stránky	Balíček	3.10.12.1	July 2023	Joomla! Project	Není k dispozici		802
☐		JCE Extension Package	Stránky	Balíček	2.6.19	10-08-2017	Ryan Demmer	Není k dispozici		998
☒		JEM - Package	Stránky	Balíček	2.3.0	March 2020	JEM Community	Není k dispozici		1105
☐		JEEvents - Package	Stránky	Balíček	3.6.81	May 2024	GWE Systems Ltd	Není k dispozici		921
☐		Newsletter Subscriber	Stránky	Balíček	1.3	August 1, 2015	Christopher Mavros	Není k dispozici		988
☐		Phoca Guestbook (čeština)	Stránky	Balíček	2.0.4	2012-02-01	Bong	Není k dispozici		808

Obr. 64: Seznam balíčků webu

- e. **Odinstalovat šablony** – V sekci *Rozšíření* → *Šablony* nastavíme šablonu *protostar* jako výchozí, jelikož šablona nastavená jako výchozí nelze smazat a aktuální šablona by nám nemusela jít odinstalovat. Dokumentace doporučuje *protostar* nastavit jako výchozí šablonu, jelikož sice není kompatibilní s Joomla 4, ale po migraci se sama smaže. A jako výchozí se nastaví nová výchozí šablona pro Joomla 4 a 5 *cassiopeia*. Poté již můžeme označit všechny šablony, kromě *beez3*, *protostar* (pro stránky), *Isis* a *Hathor* (pro správce) a zvolíme možnost *Smazat* (viz Obr. 65).

Veřejná část	Hledat	Nástroje vyhledávání	Smazat
Styl	Výchozí	Stránky	
☒ atomic - výchozí	<input type="star"/>	Nepřiřazena	
☒ Beez2 - Default	<input type="star"/>	Nepřiřazena	
☐ beez3 - Default	<input type="star"/>	Nepřiřazena	
☒ Beez5 - Default	<input type="star"/>	Nepřiřazena	
☒ frontend - výchozí	<input type="star"/>	Nepřiřazena	
☒ it_blackwhite - výchozí	<input type="star"/>	Nepřiřazena	
☐ protostar - Default	<input checked="" type="star"/>	Výchozí	
☒ sdh_template - výchozí	<input type="star"/>	Přiřazena k 4 stránkám	
☒ Simple Design - výchozí	<input type="star"/>	Nepřiřazena	
☒ summer_template - výchozí	<input type="star"/>	Nepřiřazena	
☒ winter_template - výchozí	<input type="star"/>	Nepřiřazena	
☒ zimni_v1 - výchozí	<input type="star"/>	Přiřazena k 7 stránkám	

Obr. 65: Smazání šablon pro stránky

- f. **Vymazat zakázané rozšíření** – pokud je rozšíření dlouhodobě zakázané (viz Obr. 66), velmi pravděpodobně je zbytečné a na webu se nepoužívá (pokud rozšíření zakážeme nebude se na stránce, ani v administraci zobrazovat - např. v komponentách). Smazat jej můžeme v sekci *Rozšíření* → *Správa rozšíření* → filtrovat podle stavu *zakázáno* a označit daná rozšíření. Rozšíření autora **Joomla! Project**, patří do jádra CMS a nemusíme se jimi tedy zabývat. Pokud je rozšíření kritické pro chod webu je toto rozšíření chráněno (viz Obr. 67) a nelze ho odinstalovat.

Pozn. autora: pokud bychom rozšíření autora *Joomla! Project* odinstalovali, pravděpodobně by se stejně při další aktualizaci nainstalovalo, proto je efektivnější je v případě potřeby spíše zakázat.

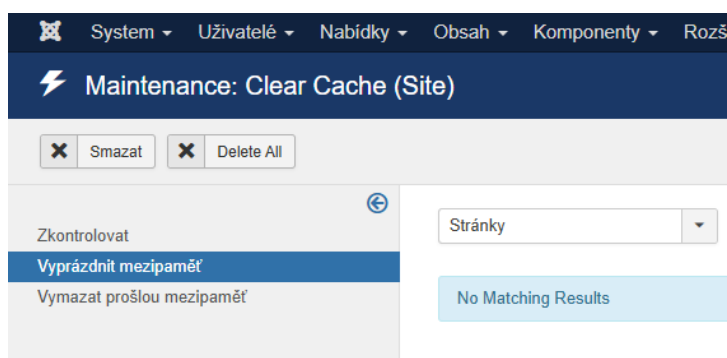
☐	Stav	Název	Umístění	Typ	Verze
☐		Google Calendar Plugin	Veřejná část	Plugin	10

Obr. 66: Ukázka zakázaného rozšíření

☐	Stav	Název	Umístění	Typ	Verze
☐		Aktualizace Joomla	Administrace	Komponenta	3.10.1

Obr. 67: Ukázka chráněného rozšíření

- g. **Vymazat nepotřebné rozšíření** – vymazat všechny nepoužívané nebo neaktuální (dohledat lze v kontrole před aktualizací, pomocí placených nástrojů nebo manuálně na stránkách vývojáře) rozšíření (tzn. balíček, komponenta, soubor, jazyk, knihovna, modul, plugin, šablona) mimo rozšíření autora **Joomla! Project** a rozšíření definovaných pro zachování. V některých případech systém zobrazí chybu při odinstalaci, což lze vyřešit vymazáním mezipaměti v sekci *Systém* → *Vyprázdnit mezipaměť* zvolíme *Smazat vše* a odinstalované rozšíření ze seznamu zmizí (můžeme také vymazat prošlou mezipaměť nebo provést kontrolu, viz Obr. 68).



Obr. 68: Vyprázdnění mezipaměti webu

Rozšíření nelze odinstalovat – je potřeba zkontrolovat, jestli rozšíření není již odinstalováno, ale databáze obsahuje záznam, který se zobrazuje v administraci Joomla!. Pokud je to např. komponenta přejdeme do kořenové složky webu a poté do složky *components*, kde hledáme složku s rozšířením (v našem konkrétním případě po odinstalaci *JCEditoru* zůstala komponenta *jce* a hledáme tedy složku *com_jce*). Pokud zde složka není je rozšíření již odinstalováno a je potřeba vymazat záznam v databázi. Na lokálním serveru přejdeme na URL *localhost/phpmyadmin/* a otevřeme databázi webu. V sekci pro SQL dotazy napíšeme: `DELETE FROM j25_extensions WHERE extension_id = 970;`, tento příkaz smaže všechny rozšíření z tabulky s konkrétním ID (*j25_* je prefix tabulek, který jsem si zvolili při obnově databáze a ID lze dohledat u každého rozšíření v sekci *Správa rozšíření* (viz Obr. 69). Poté už by se rozšíření nemělo objevovat v před aktualizací kontrole ani ve správě rozšíření. Stejný postup platí pro rozšíření *Jflickr* a *JComments*.

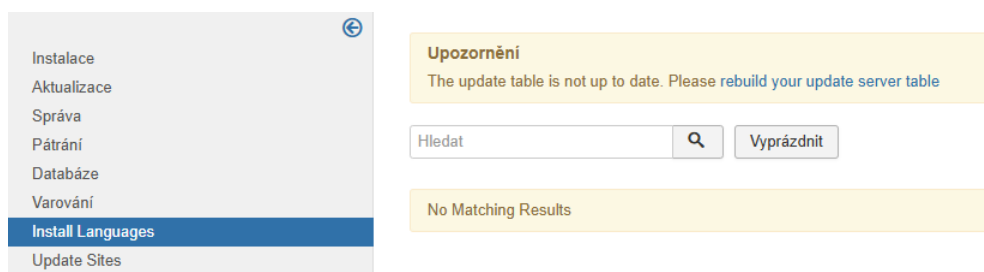
☐	Stav	Jméno	Místo	Typ	Verze	Datum	Autor	Složka	Package ID	ID
☐	✓	JCE	Správce	Komponenta	2.4.2	28 July 2014	Ryan Demmer	Není k dispozici		970

Obr. 69: Ukázka dohledání ID rozšíření v sekci *Správa rozšíření*

- h. Pátrání** – v sekci *Rozšíření* → *Správa rozšíření* → *Pátrání* (angl. *Discover*) najdeme rozšíření, která nebyla doposud nainstalována, jelikož jsou jejich soubory příliš velké a nelze je kvůli omezené velikosti nahrávání souborů na server nainstalovat. *Pátrání* umožňuje nahrát soubory na server pomocí FTP nebo SFTP. Sekce *Pátrání* umožňuje tyto rozšíření dohledat a aktivovat jejich instalaci. V této sekci se nachází např. zastaralé šablony (*ja_purity*, *rhuk_milkyway*, *atomic*) a rozšíření, které se ale stále zobrazují v kontrole před aktualizací. Proto postupně označíme položky a zvolíme možnost *Instalovat*. Poté nekompatibilní nainstalované rozšíření odinstalujeme a tím nám zmizí z kontroly před aktualizací. Případně pokud Joomla zobrazí chybu a rozšíření nepůjde vypátrat, můžeme manuálně smazat soubory rozšíření (v tomto konkrétním případě to byly šablony, které zde zůstaly z migrace Joomla verze 2.5) a poté zvolíme možnost *Pátrání* a rozšíření nám z nabídky zmizí.

Pozn. autora: Je vhodnější označovat rozšíření po jednom, jelikož označení všech může způsobit chybu a pak nelze dohledat, které rozšíření ji způsobuje.

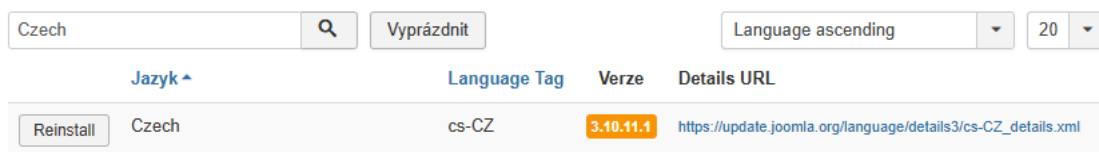
- i. Aktualizace jazyka** – některé texty na webu zůstávají nepřeloženy, a proto je potřeba aktualizovat jazykový balíček. V sekci *Rozšíření* → *Správce jazyků* můžeme vidět upozornění na neaktuální tabulku aktualizací (viz Obr. 70).



Obr. 70: Upozornění v instalaci jazyků

Je potřeba přejít do sekce *Update Sites* (v levém menu následující kategorie) a zde označit položku *JEM Update Site* a poté zvolit možnost *Obnovit*. Poté se

nám již ve správci jazyků zobrazují jazyky, jenž můžeme nainstalovat. Do vyhledávání zadáme *Czech* a zvolíme možnost *Reinstall*, jako na Obr. 71. Nyní jsou již všechny texty v administraci překládány do češtiny. Pokud ne, je potřeba nastavit jazyk jako výchozí možnost.



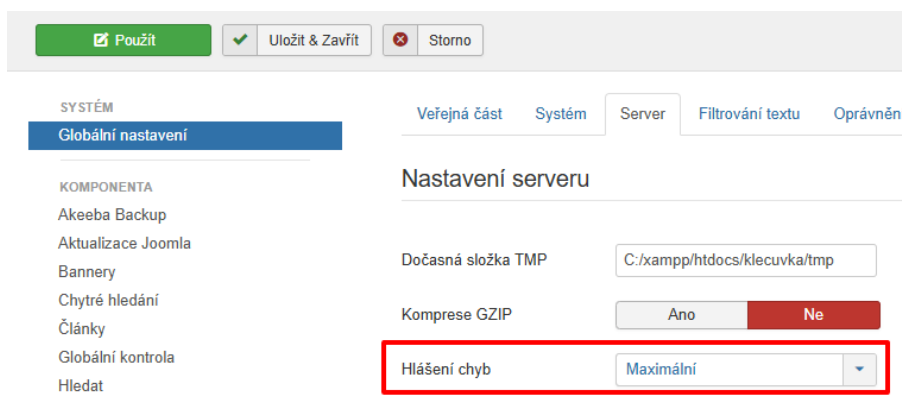
Obr. 71: Reinstalace českého jazyka

- j. **Závěrečná kontrola** – po provedení předchozích kroků by v kontrole před aktualizací měly zůstat pouze chráněná rozšíření (např. *PHPMailer*), aktuální rozšíření (např. frameworky pro Akeeba *file_fof40* a *file_fef*), systémová rozšíření nebo zbytky z předchozích migrací (např. *mod_newsflash* nebo *mod_weblinks*), které nelze dohledat v správci rozšíření, ale neměly by způsobit problém při migraci. V neposlední řadě zkontrolované kompatibilní rozšíření s novou verzí Joomla (např. *JEvents* nebo český jazykový balíček).

9.2.3 Přechod na Joomla 4

Po provedení všech předchozích kroků, již můžeme přejít k aktualizaci na verzi Joomla 4:

- Zobrazování chybových hlášek** - v sekci *Systém* → *Globální nastavení* → záložka *Server* nastavíme zobrazování chybových hlášek na maximální hodnotu a zvolíme *Uložit a zavřít* (viz Obr. 72). Tato funkce nám pomůže získat zpětnou vazbu a odhalit případné chyby při migraci.



Obr. 72: Nastavení maximálního zobrazování chybových hlášek

Pozn. autora: Pokud se po provedení tohoto kroku zobrazí na stránce text, podobný tomu na Obr. 73, je to z důvodu neaktuální verze PHP a je potřeba přinstalovat *XAMPP* na starší verzi nebo pouze stáhnout přenosnou (angl. *Portable*) verzi a překopírovat složku *php* do aktuální instalace. Je potřeba znovu nastavit doporučené nastavení PHP (popsáno v kapitole 8.1). Aktuální verzi PHP si lze ověřit na tomto odkaze: <http://localhost/dashboard/phpinfo.php>.

Deprecated: Joomla\Input\Input implements the Serializable interface, which is deprecated. Implement `__serialize()` and `__unserialize()` instead (or in addition, if support for old PHP versions is necessary) in `C:\xampp\htdocs\klecuvka2\libraries\vendor\joomla\input\src\Input.php` on line 41

Deprecated: Return type of Joomla\Input\Input::count() should either be compatible with Countable::count(): int, or the #[ReturnTypeWillChange] attribute should be used to temporarily suppress the notice in `C:\xampp\htdocs\klecuvka2\libraries\vendor\joomla\input\src\Input.php` on line 170

Deprecated: Joomla\CMS\Input\Input implements the Serializable interface, which is deprecated. Implement `__serialize()` and `__unserialize()` instead (or in addition, if support for old PHP versions is necessary) in `C:\xampp\htdocs\klecuvka2\libraries\src\Input\Input.php` on line 31

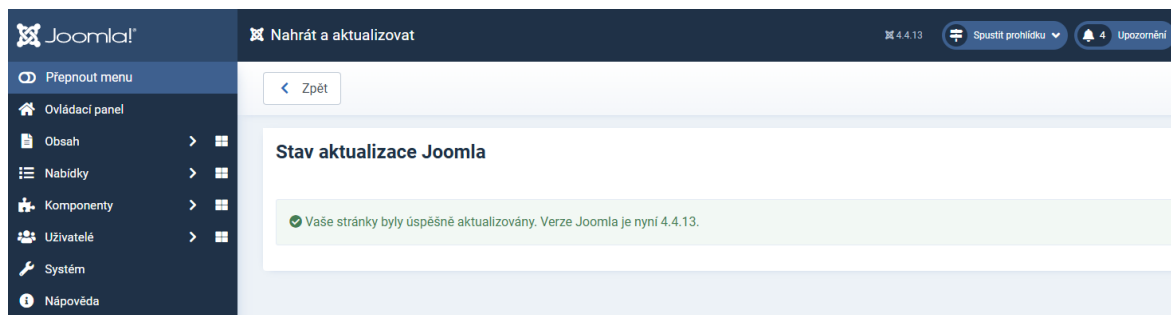
Warning: session_name(): Session name cannot be changed after headers have already been sent in `C:\xampp\htdocs\klecuvka2\libraries\joomla\session\handler\native.php` on line 128

Deprecated: Joomla\CMS\Input\Cookie implements the Serializable interface, which is deprecated. Implement `__serialize()` and `__unserialize()` instead (or in addition, if support for old PHP versions is necessary) in `C:\xampp\htdocs\klecuvka2\libraries\src\Input\Cookie.php` on line 21

Warning: session_cache_limiter(): Session cache limiter cannot be changed after headers have already been sent in `C:\xampp\htdocs\klecuvka2\libraries\joomla\session\handler\native.php` on line 235
Error: Failed to start application: Failed to start the session because headers have already been sent by "C:\xampp\htdocs\klecuvka2\libraries\vendor\joomla\input\src\Input.php" at line 41.

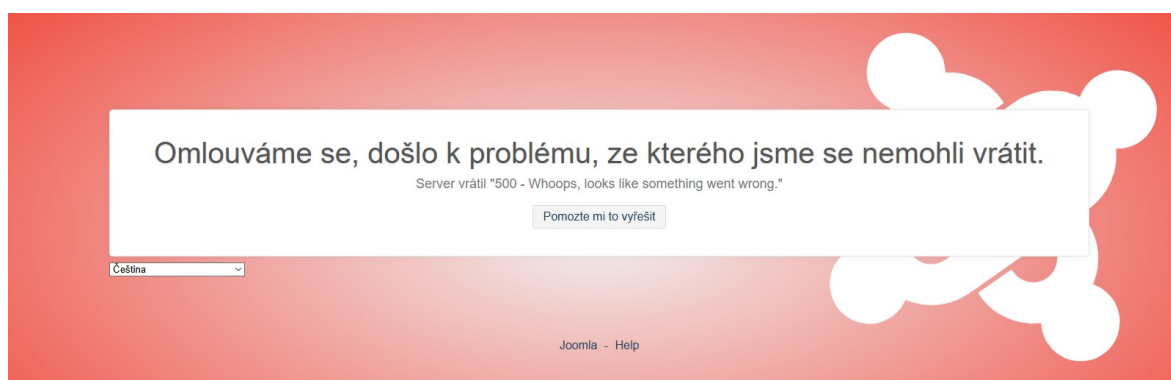
Obr. 73: Ukázka chybových hlášek s nekompatibilní verzí PHP

2. **Vytvoření zálohy** – stejně jako v průběhu provádění předchozích kroků je vhodné vytvořit před spuštěním finální migrace zálohu webu.
3. **Spuštění migrace** – v sekci *Aktualizace Joomla!* zvolíme místo možnosti *Kontroly před aktualizací*, možnost *Online aktualizace*. Potvrdíme zaškrtnutí políčko *Opravdu chcete ignorovat varování o potenciálně nekompatibilních pluginech a pokračovat v aktualizaci?*, jelikož pokud jsme si ručně ověřili kompatibilitu každého rozšíření, nemusíme se tohoto varování obávat. Pokud ne, je potřeba tuto kontrolu nutně provést! Poté už jen stačí zvolit možnost *Instalovat aktualizaci* (tento proces může zabrat několik minut, podle velikosti webu a počtu rozšíření).
4. **Dokončení migrace** – pokud vše proběhlo správně, měli bychom po skončení migrace vidět hlášku o úspěšné aktualizaci stránky, jako na Obr. 74.



Obr. 74. Úspěšné dokončení migrace

V opačném případě se mohou zobrazit chybové hlášky, které upozorňují na skutečnost, že byla aktualizace dokončena s chybami. Web může působit jako funkční, avšak některé části webu mohou být poškozené a problémy se mohou projevit až čase. Proto je důležité a doporučené tyto chyby neignorovat, obnovit zálohu webu a pokusit se dané chyby opravit a provést migraci znovu. V nejhorším případě se může na konci aktualizace zobrazit tzv. fatální chyba²⁶ (angl. *FatalError*), jež lze vidět na Obr. 75. Z tohoto stavu se není systém schopen vrátit, což znamená, že je nutné obnovit zálohu a provést migraci znovu.

Obr. 75: Fatální chyba (angl. *FatalError*)

Pozn. autora: Je velmi pravděpodobné, že se migrace na první, ani na pár prvních pokusů nepovede a bude potřeba zkoušet různé postupy, možnosti a různá řešení, která nakonec povedou k správnému výsledku. Celý proces může trvat pár hodin v případě minimálně modifikovaného a čistého webu. Pokud je web zastaralý, dříve již migrovaný, značně přizpůsobený nebo navíc osoba web migrující není správcem webu a nezná tedy rozšíření, jež jsou na webu nainstalována, může to být práce na několik dní. Pro ilustraci v tomto konkrétním případě mohla být doba migrace s nastudováním si fungování systému Joomla a její dokumentace, prozkoumáním

²⁶ Dostupné na odkaze: <https://docs.joomla.org/J4.x:FatalError>

jednotlivých rozšíření a několika neúspěšnými pokusy o migraci, v rámci několika dní a desítek hodin práce.

5. **Kontrola databáze** – v sekci *Systém* → *Údržba* → *Databáze* zvolit možnost *Opravit*, pokud se zde vyskytují nějaké chyby.
6. **Pátrání po rozšířeních** – v sekci *Systém* → *Rozšíření* → *Pátrání* zkontrolujeme, zda jsou k dispozici nějaká rozšíření pro instalaci (sekce by měla být prázdná).

Pozn. autora: pokud sekce není prázdná, jsou zde pravděpodobně zastaralá rozšíření jako např. *mod_newsflash*, *phpass*, *plg_system_mtupgrade* (*Mootools*) atd. Pro jejich odstranění je potřeba stejný postup jako v předchozích případech, tedy odstranit soubory ze složky, kde se rozšíření nachází (pokud existují) a poté provést odstranění záznamu z databáze např. tímto příkazem `DELETE FROM `j25_extensions` WHERE type = 'library' AND element = 'phpass';`. Pokud i přesto rozšíření zůstává v sekci *Pátrání*, je potřeba zkontrolovat zda se soubor *.xml* (tzv. *manifest* = instalační soubor, který systém hledá) nenachází např. ve složce *tmp/* nebo *administrator/manifests/libraries/*, kde se v našem konkrétní případě nacházel *phpass.xml*, jenž bylo potřeba také odstranit.

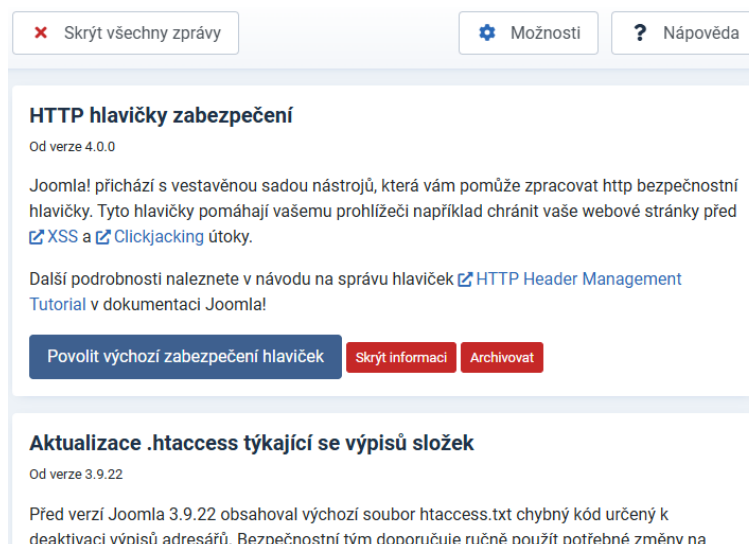
7. **Přejít na vyšší verzi PHP** – na ovládací panelu se po migraci zobrazí upozornění na neaktuální verzi PHP (viz Obr. 76). Je potřeba přeinstalovat XAMPP na nejnovější verzi (v době psaní této kapitoly je to verze 8.2.12) nebo pouze stáhnout přenosnou (označení *portable*) verzi programu a pouze překopírovat složku *php* do aktuální instalace programu. Pro projevení změn je potřeba restartovat Apache server.

Zjistili jsme, že váš server používá PHP verze 8.0.30, která je zastaralá a již není oficiálně aktualizována.  Projekt Joomla! doporučuje upgrade na verzi PHP 8.1 nebo novější, která bude získávat bezpečnostní aktualizace přinejmenším až do 31.12.2025. Požádejte prosím váš webhosting, aby vám nainstaloval PHP verze 8.1 nebo novější. Pokud je na vašem hostingu už připravena PHP 8.1, povolte ji v administraci vašeho webhostingu. Ale pokud si nejste jisti je nejlepší se zeptat svého webhostingu. 

Obr. 76: Upozornění na používání zastaralé verze PHP

Pozn. autora: Bez aktualizace PHP nelze přejít do sekce kontroly před aktualizací a migrovat na nejnovější verzi Joomla 5!

8. **Přečtení si zprávy po aktualizaci** – na ovládacím panelu v pravém horním rohu lze vidět sekci *Upozornění*, kde se nachází zprávy o nových funkcích systému (např. vícefázové ověřování, bezpečností hlavičky HTTP²⁷ apod.) nebo požaduje ruční úpravu kódu např. v souboru *htaccess.txt* změnit starý kód za nový (většinou se však jedná pouze o kontrolu, jelikož je kód již změněn automaticky). Po přečtení všech upozornění můžeme zvolit možnost *Skrýt všechny zprávy* (viz Obr. 77).



Obr. 77: Upozornění (zprávy) po aktualizaci

9. **Provést zálohu webu** – jelikož se *Akeeba Backup* automaticky neaktualizuje, je potřeba ručně odinstalovat starou a nainstalovat novou verzi²⁸ pro opětovné zpřístupnění možnosti vytvoření zálohy a poté ji vytvořit.

Pozn. autora: pro odinstalování rozšíření je potřeba mít nainstalovaný *Framework on Framework* (FOF), bez této knihovny nedokáže odinstalační skript rozšíření smazat. Knihovnu můžeme poté také odinstalovat, společně s *Akeeba Frontend Framework* (FEF) – soubory *file_fef* a *fof40*, jelikož je nejnovější verze rozšíření již nepoužívá.

10. **Aktualizace rozšíření** – v sekci *Systém* → *Aktualizace* → *Rozšíření* provést aktualizaci rozšíření (pokud zde nějaké jsou). Např. v tomto konkrétním případě bylo potřeba aktualizovat jazykový balíček.

²⁷ Více informací na odkaze: https://docs.joomla.org/J4.x:Http_Header_Management

²⁸ Dostupné na odkaze: <https://www.akeeba.com/download.html>

9.2.4 Testování systému

Po provedení všech těchto kroků, je potřeba prozkoumat nový vzhled systému, otestovat všechny funkce webu a ověřit, zda proběhla migrace správně. V pravém horním rohu se nachází sekce *Prohlídka*, která novým uživatelům systému radí, jak provádět základní redakční úkony (např. vytváření článků, menu, kategorií atd.). Po zobrazení prezentační části webu by se měly zobrazit stránky pomocí základní šablony *cassiopeia* (viz Obr. 78). Pokud v průběhu testování narazíme na jakýkoliv problém, je doporučeno obnovit zálohu webu a pokusit se chyby opravit²⁹.



Obr. 78: Ukázka základní šablony *cassiopeia*

Pokud nebyla nalezena žádná chyba doporučuje se vypnout hlášení chyb. Jelikož bude web rovnou migrovat na nejnovější Joomla 5, nebudeme instalovat nová rozšíření a kvůli kompatibilitě je nainstalujeme až bude web aktualizován.

9.3 Migrace na Joomla 5

Přechod z Joomla 4 na Joomla 5 není migrací, ale pouze vylepšením (angl. *Upgrade*), jelikož jsou rozšíření mezi verzemi kompatibilní a pokud je kód zastaralý, tak je zde plugin, který pro většinu případů kompatibilitu zajistí. Jelikož byla provedena čerstvá migrace

²⁹ Seznam častých chyb dostupný na odkaze:
https://docs.joomla.org/Joomla_3.10_to_4.x_Common_Migration_Errors

a nadcházející proces bude téměř stejný, budou v této kapitole zmíněny pouze rozdíly nebo změny oproti předchozí migraci³⁰.

Proces migrace:

1. **Kontrola technických požadavků** – v sekci *Systém* → *Systémové informace* lze vidět aktuální verzi PHP, Joomla, databáze a její typ atd. (viz Obr. 79). Technické požadavky na Joomla 5 jsou popsány v Tab. 6.

Systémové informace	Nastavení PHP	Konfigurační soubor	Práva složek	Informace o PHP
Nastavení	Hodnota			
PHP built	Windows NT DESKTOP-BINC8BD 10.0 build 19045 (Windows 10) AMD64			
Typ databáze	mysql			
Verze databáze	10.4.32-MariaDB			
Řazení databáze	utf8mb4_general_ci			
Řazení při připojení k databázi	utf8mb4_general_ci			
Šifrování databázového připojení	Žádné			
Databázový server podporuje šifrované připojení	Ne			
Verze PHP	8.2.12			
Webový server	Apache/2.4.58 (Win64) OpenSSL/3.1.3 PHP/8.2.12			
Rozhraní mezi Webovým serverem a PHP	apache2handler			
Verze Joomla!	Joomla! 4.4.13 Stable [Pamoja] 8-April-2025 16:00 GMT			
Agent uživatele	Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/133.0.0.0 Safari/537.36 OPR/118.0.0.0			

Obr. 79: Systémové informace webu

2. **Kontrola kompatibility rozšíření** – ve verzi Joomla 4 se nachází plugin *Chování - Zpětná kompatibilita* (angl. *Behaviour - Backward Compatibility*), který je ve výchozím nastavení povolen a zajišťuje zpětnou kompatibilitu rozšíření s novější verzí Joomla 5. Díky tomuto pluginu mají vývojáři rozšíření více času na úpravu kódu a dosáhnout kompatibility. Z hlediska výkonu je však doporučeno dosáhnout u všech rozšíření kompatibility s nejnovější verzí Joomla 5 a tento plugin deaktivovat (doporučuje se provádět na testovacím webu). Tento plugin se totiž načítá na stránce jako první, volá přes 500 PHP funkcí a načítá přes 1 000 řádků dat z JSON souborů

³⁰ Návod dostupný na odkaze:

https://docs.joomla.org/Joomla_4.4.x_to_5.x_Planning_and_Upgrade_Step_by_Step

pro každý požadavek, což může vést ke snížení výkonu a pomalejšímu načítání webu. Více informací o tomto pluginu lze dohledat v dokumentaci³¹.

3. **Kontrola před aktualizací** – v sekci *Systém* → *Aktualizace* → *Joomla* se nachází stejná kontrola jako v předešlé migraci a opět se dělí se na:

- a. **Povinné nastavení** – např. nastavení PHP, podpora souborů, aktuální struktura databáze atd. Všechny požadavky by měli být ve stavu *Ano*, jako na Obr. 80.

Povinná nastavení ☒	Povinná nastavení	
Doporučená nastavení	Požadavky	Kontrolováno
Rozšíření	PHP verze >= 8.1.0	Ano
	Nativní podpora Zlib Compression	Ano
	Podpora XML	Ano
	MB Language je Výchozí	Ano
	MB String Overload vypnuto	Ano
	Podpora INI Parseru	Ano
	Podpora JSON	Ano
	Podpora databáze (mysqli)	Ano
	Struktura tabulky databáze je aktuální	Ano

Obr. 80: Kontrola před aktualizací (povinná nastavení)

- b. **Doporučené nastavení** – znovu se jedná o nastavení PHP. V tomto konkrétním případě bylo potřeba nastavit hlášení chyb z maximální hodnoty na *Žádné* a upravit soubor *php.ini* ve složce *php*, kde je potřeba najít tento kód: `;extension=intl` a vymazat středník „;“ (komentující znak), čímž se nám direktiva *intl k dispozici* zapne. Nyní máme všechna doporučená nastavení správně nastavena (viz Obr. 81).

³¹ Dostupné na odkaze: <https://manual.joomla.org/migrations/44-50/compat-plugin/>

Povinná nastavení	✓	Doporučená nastavení
Doporučená nastavení	✓	Tato nastavení PHP jsou doporučena pro zajištění plné kompatibility s Joomla! Nicméně i při drobných odchylkách od doporučeného nastavení bude Joomla! stále fungovat.
Rozšíření	✗	
Direktiva	Doporučeno	Aktuální
Zobrazení chyb	Vypnuto	Vypnuto
Nahrávání souborů	Zapnuto	Zapnuto
Ukládání výstupu do mezipaměti	Vypnuto	Vypnuto
Auto Start sezení	Vypnuto	Vypnuto
Nativní podpora ZIP	Zapnuto	Zapnuto
GD k dispozici	Zapnuto	Zapnuto
iconv k dispozici	Zapnuto	Zapnuto
intl k dispozici	Zapnuto	Zapnuto

Obr. 81: Kontrola před aktualizací (doporučená nastavení)

- c. **Kontrola rozšíření** – tato kontrola funguje stejně, jako v minulé migraci a bylo tedy znovu potřeba odinstalovat nebo aktualizovat (automaticky nebo ručně) nekompatibilní rozšíření. Opět však platí, že kontrola nemusí udávat kompatibilitu, pokud vývojáři tyto informace k rozšíření nepřidali a je potřeba tyto informace ověřit ručně. V tomto konkrétním případě bylo potřeba odinstalovat balíček *pkg_search*, který sloužil v Joomla 3 k vyhledávání bez indexování a je doporučeno jej nahradit tzv. chytrým vyhledáváním. Poté ještě ručně nainstalovat český jazykový balíček pro Joomla 5³² a deaktivovat plugin *Captcha – reCAPTCHA* od Googlu, jenž je v nové verzi nahrazen pluginem *Captcha - Neviditelná reCAPTCHA*, který naopak povolíme.

- Aktualizovat na systém na verzi Joomla 4.4.x** – po migraci máme splněno
- Zapneme ladění** – v sekci *Systém* → *Globální nastavení* → *Systém* nastavíme *Ladění chyb systému* na *Ano*, čímž budeme v průběhu migrace získáme zpětnou vazbu a snáze přijdeme na příčiny případných problémů. Poté zvolíme možnost *Uložit a zavřít*.
- Vytvořit zálohu webu**

³² Dostupné na odkaze:

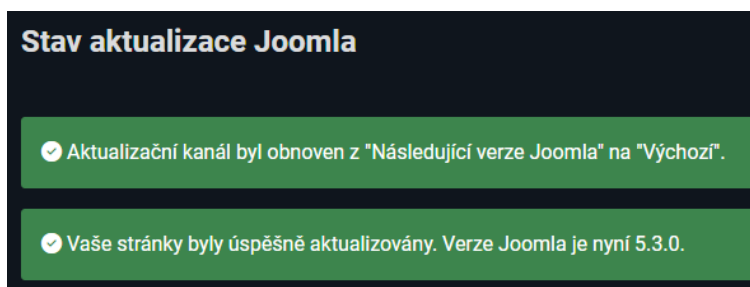
<https://downloads.joomla.org/language-packs/translations-joomla5/downloads/joomla5-czech>

7. **Aktualizace Joomla** – opět přejdeme ke kontrole před aktualizací a potvrdíme zaškrtnuté políčko *Přijímám varování ohledně potenciálně nekompatibilních rozšíření a chci pokračovat v aktualizaci*. a potvrdíme i dialogové okno, které varuje o potencionální nekompatibilitě, jelikož jsme všechny rozšíření ručně zkontrolovali nebo aktualizovali. Poté můžeme kliknout na tlačítko *Aktualizovat*. V posledním kroku je potřeba potvrdit, že byla vytvořena záloha webu a po potvrzení klikneme na tlačítko *Spustit aktualizaci* (viz Obr. 82), čímž se započne proces migrace.



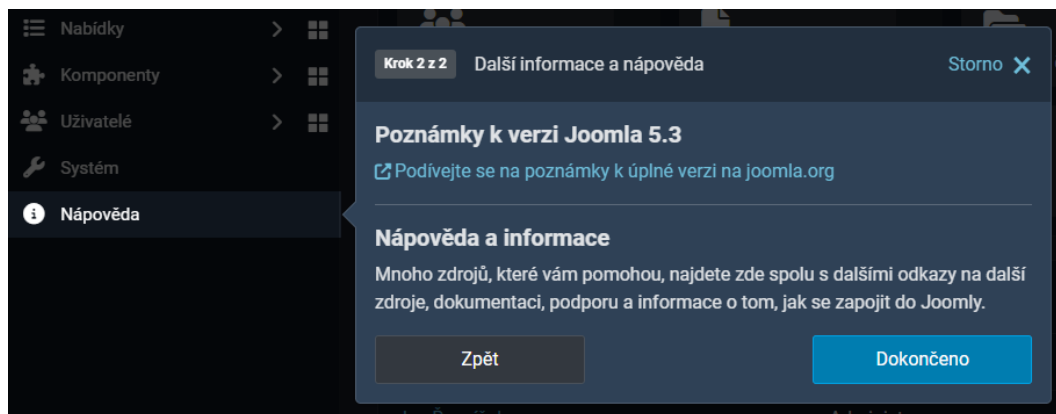
Obr. 82: Spuštění aktualizace Joomla 5

8. **Dokončení aktualizace** – pokud proces proběhne správně, měla by se po pár minutách (záleží na rozsahu webu) zobrazit upozornění na úspěšnou aktualizaci a přepnutí aktualizacího kanálu na výchozí nastavení, jako na Obr. 83. Pokud se zobrazí chyba, může pomoci oprava databáze. Pokud oprava nepomůže, bude potřeba obnovit zálohu a pokusit se chybu opravit a znovu provést migraci.



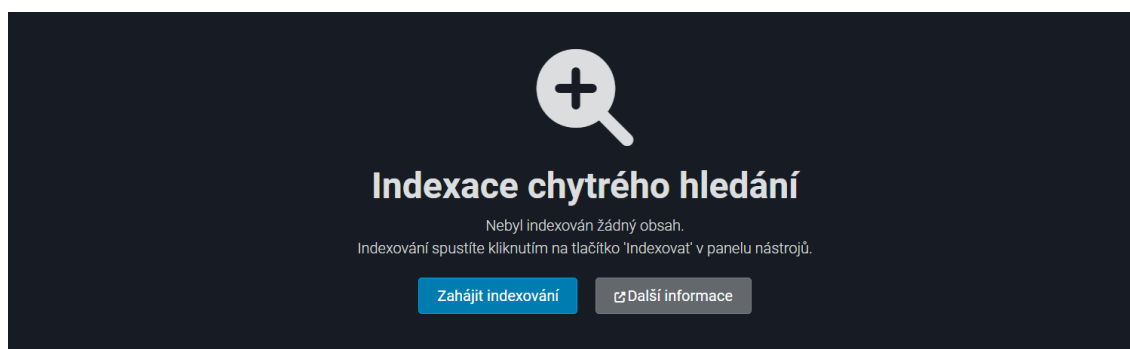
Obr. 83: Úspěšná aktualizace Joomla 5

9. **Přehled novinek** – Po přesměrování na ovládací panel se zobrazí novinky z nové verze Joomla (viz Obr. 84).



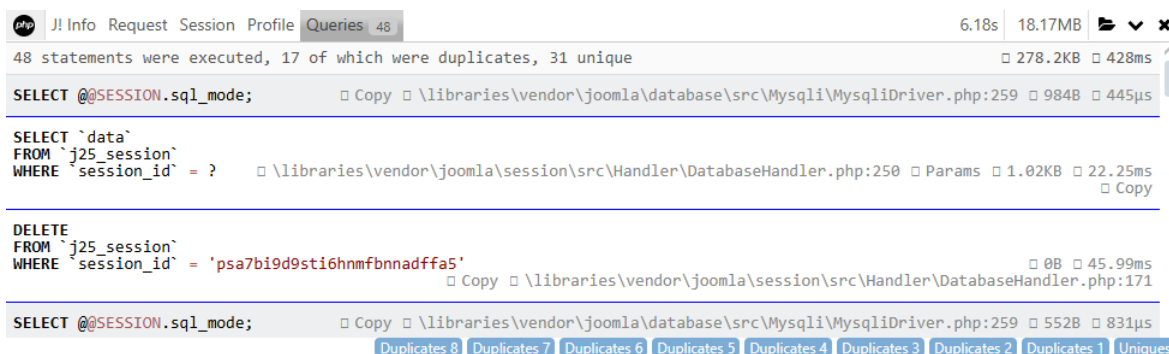
Obr. 84: Novinky v Joomla 5

10. Nastavení chytrého vyhledávání – v sekci *Komponenty* → *Chytré hledání* → *Indexovaný obsah* je potřeba provést indexování stisknutím tlačítka *Zahájit indexování*, jako na Obr. 85 (je nutné mít povolený plugin *Obsah - Chytré hledání*).



Obr. 85: Indexování obsahu

11. Testování webu – opět je potřeba vyzkoušet všechny funkcionality webu a testovat, zda vše funguje správně (lze také využít funkci *Debug* jako na Obr. 86).

Obr. 86: Funkce *Debug*

10 NÁVRH A IMPLEMENTACE NOVÝCH ŠABLON

Po úspěšné migraci je potřeba implementovat novou šablonu. Jelikož migrací se stává šablona nekompatibilní a její úprava do požadovaného stavu pro novou verzi Joomla by byla složitější než vytvoření šablony nové (záleží ale na rozsahu náročnosti šablony). Vhodným řešením může být modifikace výchozí šablony od Joomla 4 *Cassiopeia*, jež má responzivní design a používá *Bootstrap 5*³³. Informace k této kapitole byly čerpány z oficiální dokumentace redakčního systému Joomla a citované knihy. [2], [6]

10.1 Instalace rozšíření

Jelikož již máme web zmigrován na nejnovější verzi Joomla, můžeme ze stránek vývojářů stáhnout a nainstalovat potřebná rozšíření. Jmenovitě jsou to tedy *JCE Editor* pro formátování textu článků, *JCE MediaBox* pro tzv. *Pop Up* funkci (vyskakování dialogového okna obrázku), český jazykový balíček pro *JEEvents* a *DJ-ImageSlider* pro tvorbu přehledky fotografií.

10.2 Mapování existujících modulů

Jelikož aktuální výchozí šablona využívá jiné pozicování, než předchozí šablona je nutné moduly namapovat na nové pozice v šabloně. V sekci *Systém* → *Šablony stránek* lze rozkliknout náhled šablony, kde je jsou graficky pozice na stránce znázorněny. Poté stačí v sekci *Obsah* → *Moduly stránek* postupně otevřít všechny používané moduly (*Menu*, *Nadcházející události*) a nastavit jim požadovanou pozici (*Menu* pozici *menu*, *Nadcházející události* pozici *sidebar-left*).

10.3 Vytvoření nových modulů

Dále je potřeba vytvořit nové moduly, jelikož stará šablona obsahovala např. sekci o počasí přímo v šabloně a nebyl na ni vytvořen samostatný modul. Konkrétně se jedná o:

- **Vyhledávání** – modul *Chytré vyhledávání* jádra systému (1. pozice *sidebar-left*).
- **Banner** – vlastní HTML modul s odkazem na fotografii loga a panorama obce (pozice *banner*). Letnímu a zimnímu banneru byla zvýšena kvalita a rozlišení pomocí služby upscale.media.

³³ Více na odkaze: <https://magazine.joomla.org/all-issues/january-2021/joomla-4-cassiopeia-template>

- **Slideshow** – modul rozšíření *DJ-ImageSlider*, pomocí kterého vytvoříme přehlídku fotografií obce na úvodní stránce webu (2. pozice *sidebar-left*). Po kliknutí na fotografii se zvětší a lze mezi obrázky listovat.
- **Počasí** – vlastní HTML modul s *iframe* kódem vygenerovaným ze stránky forecast7.com (3. pozice *sidebar-left*). Pozadí je nastaveno na transparentní, aby měl modul stejné pozadí jako zbytek stránky.
- **Facebook** - vlastní HTML modul s logem sociální sítě a odkazem na facebookovou skupinu obce³⁴ (4. pozice *sidebar-left*). Existuje i plugin přímo od Facebooku, který ale bohužel umí pracovat pouze se stránkou, nikoliv se skupinou³⁵.
- **Kontakt** – vlastní HTML modul s kontaktním e-mailem na správce webu (5. pozice *sidebar-left*)
- **Mapa** – vlastní HTML modul s *iframe* kódem z webu mapy.cz, s vyznačenou polohou obce Klečůvka (pozice *bottom-a*). Mapa má upravený styl, aby byla široká přes celou stránku.

10.4 Přizpůsobení šablony

V sekci Šablony byly vytvořeny podšablony z výchozí šablony *Cassiopeia* (*Systém* → *Šablony stránek* → *Cassiopeia* → *Vytvořit podšablonu*) s názvem *cassiopeia_letni*, *cassiopeia_zimni*, *cassiopeia_hasiccka*. Tyto podšablony aplikují změny na původní šablonu, z níž vychází. V podšablonách vytvoříme nový soubor s názvem *user* a typem *.css*, který uložíme do příslušných složek (např. pro letní šablonu *media/templates/site/cassiopeia_letni/css*). Tento soubor čte *index.php* původní šablony a aplikuje kaskádový styl, jenž šablonu přizpůsobí.

Do CSS souboru vložíme kód, který odstraní nadpis *Cassiopeia*, změníme font textu, barvu nadpisů, odkazů, tlačítek, menu a patičky podle typu šablony (letní – zelená, zimní – modrá a hasičská – červená). Informace o autorovi a datu vytvoření článku umístěny vedle sebe a byl upraven formát datumu. Dále bylo odstraněno ohraničení kolem všech modulů, které působilo rušivě vůči minimalistickému stylu webu. Ukázky výsledných podšablon lze vidět na Obr. 87 (letní), Obr. 88 (zimní) a Obr. 89 (hasičská).

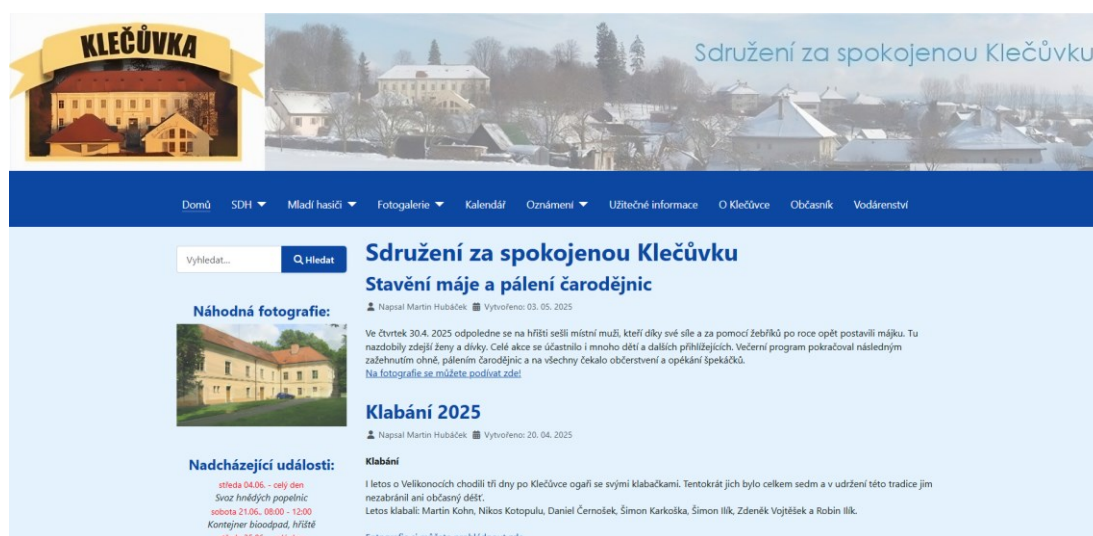
³⁴ Dostupné na odkaze: <https://www.facebook.com/groups/klecuvka>

³⁵ Dostupné na odkaze: <https://developers.facebook.com/docs/plugins/page-plugin/>

Pozn. autora: Pokud by se změna neprojevovala je potřeba doplnit ke kódu *!important* např. `background-color: var(--brand-dark) !important;`, který přepíše kaskádový styl šablony kódem podšablony a změny by se poté měly projevit.



Obr. 87: Letní podšablona



Obr. 88: Zimní podšablona



Obr. 89: Hasičská podšablona

10.5 Fotogalerie

Aktuálně je zobrazení většího počtu fotografií řešeno odkazem na online galerii Zonerama, která umožňuje neomezený úložný prostor pro ukládání fotografií. Ideálnější řešením by byla možnost zobrazit galerii přímo na stránce např. přes API. Obec má ve své galerii Zonerama přes 300 alb a více než 13 000 fotografií. Proto by bylo ruční stahování a vkládání fotografií na stránku velmi zdlouhavé a časově náročné. Zonerama žádné API neposkytuje. Jediným způsobem, jak album na stránku přidat je pomocí funkce *HTML galerie*, která je bohužel zpoplatněna a mohou ji využívat pouze platící uživatelé programu *Zoner Photo Studio*, což můžeme vidět na Obr. 90. Program stojí 5,99 \$ na měsíc nebo 59,99 \$ na rok. [30]

Prémiová funkce

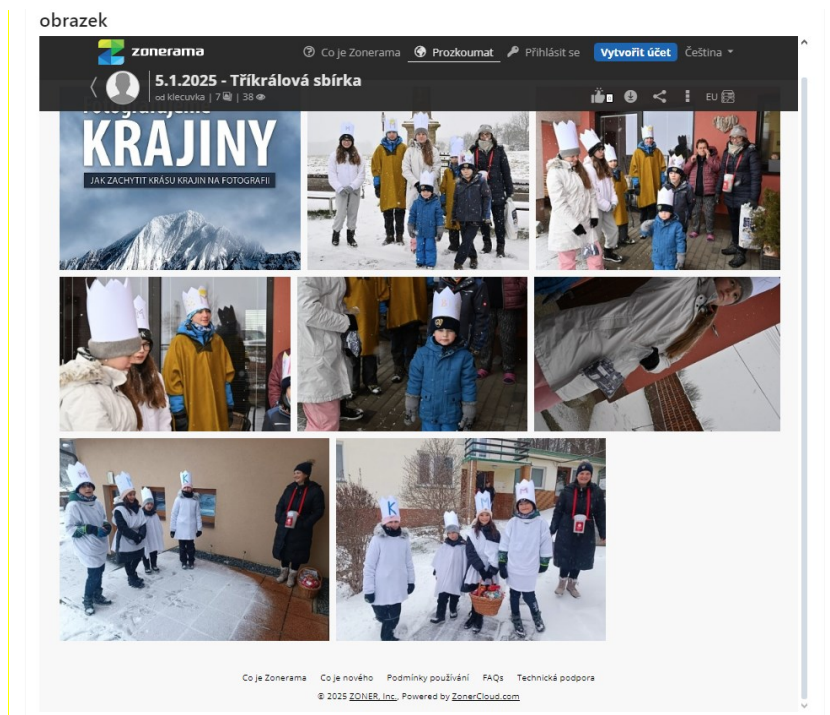
Prémiové funkce galerie Zonerama mohou využívat exkluzivně pouze platící uživatelé programu Zoner Photo Studio.

Získat Zoner Photo Studio

Zavřít

Obr. 90: Prémiová funkce galerie Zonerama

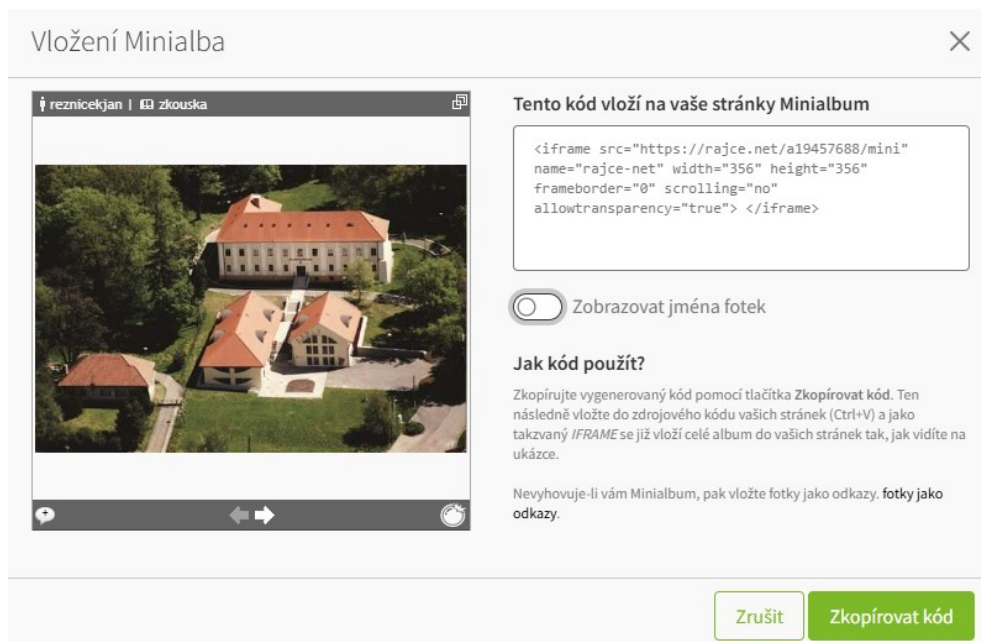
Dalším způsobem, jak zde fotografie z galerie Zonerama dostat je přes *iframe*, který ale společně s fotografiemi přenesou na stránku i celé rozhraní Zonerama, což působí na stránce rušivě a neprofesionálně a navíc se takto zobrazují i reklamy, jako např. na Obr. 91 v levém horním rohu obrázek hory.



Obr. 91: Ukázka použití *iframe* na stránce

10.5.1 Možnosti implementace fotogalerie

Jednou z možností je vyzkoušet jiné bezplatné cloudové uložení fotografií s možností převést fotky nebo celá alba jako HTML kód na stránku. Jedním takovým uložštěm je služba *rajce.net*, jež nabízí funkci mini alba, kterou lze vidět na Obr. 92 nebo přenést na stránku jen předem určené fotografie. Mini album má však zastaralý design a není možné měnit rozměry alb.



Obr. 92: Ukázka funkce mini alba služby *rajce.net*

Dalším možným řešením je ukládat fotografie přímo na server webových stránek obce, který má v aktuálně placeném hostingu neomezené uložení souborů. Autor se však rozhodl zůstat u stávajícího řešení odkazu na službu Zonerama, jelikož jsou návštěvníci webu na tuto implementaci zvyklí a z hlediska optimalizace výkonu nepředstavuje odkaz na galerii téměř žádnou zátěž. Vzhledem k počtu fotografií by bylo velmi náročné všechna alba přemístit na uložení severu a tímto způsobem zůstane fotogalerie webu jednoduchá.

11 ZABEZPEČENÍ WEBU

Většinu bezpečnostních opatření vyřeší samotné jádro Joomla pomocí svého API, povinných tokenů nebo bezpečnostních hlaviček a není tedy potřeba instalovat rozšíření třetích stran. Zdroje této kapitoly jsou opět oficiální stránky Joomla a citované knihy. [5], [7], [16]

11.1 Uživatelé

Stránky neumožňují návštěvníkům webu registraci či přihlášení do systému. Stránka má pouze 2 uživatele (administrátor a redaktor) a každého dalšího uživatele může přidat pouze správce webu. Joomla 4.x také umožňuje vícefaktorové, dvoufázové ověřování, pomocí ověřovacího klíče (email, vygenerovaný kód v aplikaci, hardwarový USB klíč) nebo biometrie (např. otisk prstu)³⁶. Tuto funkcionalitu řeší plugin v jádru systému *WebAuthn Passwordless Login*. U článků nejsou povolené komentáře ani kniha návštěv (angl. *Questbook*), která byla v minulosti součástí webu. Zakázání těchto funkcí je prevencí před zveřejňováním nevhodného obsahu návštěvníky webových stránek (spam, nekorektní komentáře atd.). Administrátor provádí pravidelnou manuální zálohu webu rozšířením *Akeeba Backup*.

11.2 Aktuální verze Joomla

V době psaní této kapitoly aktuální verze Joomla 5 podporuje minimálně technologie PHP 8.1, MySQL 8.0.13, MariaDB 10.4 nebo PostgreSQL 12, které např. umožňují oproti hashování hesel pomocí *bcryptu* (Joomla 3.x) hashovat pomocí *Argon2 i/id (libsodium)*, což umožňuje rychlejší a silnější ochranu hesel. Řada Joomla 5.x vydává bezpečnostní aktualizace na měsíční bázi a reaguje na seznam veřejně známých bezpečnostních hrozeb (*CVE*) během 24 – 48 h. V Joomla 3 bylo potřeba bezpečnostní (HTTP) hlavičky (angl. *Headers*) měnit ručně v souboru *.htaccess*. Nyní již existuje přímo v jádru plugin *System – HTTP Headers*, ve kterém je potřeba aktivovat a zapnout *Content-Security-Policy* (CSP). Aktualizace řeší nově *The Update Framework* (TUF) aktualizátor, jenž kontroluje podpisy a neporušitelnost balíků.

³⁶ Více informací na odkaze: https://docs.joomla.org/WebAuthn_Passwordless_Login

11.3 Ochrana proti kybernetickým útokům

Zde je výčet některých možných útoků a jak je konkrétně Joomla řeší:

- **SQL Injection (SQLi)** = „vstříknutí“ vlastního kódu do SQL dotazu a číst nebo měnit databázi → Databázová vrstva používá předpřipravené dotazy a posílá proměnné odděleně (*JDatabaseQuery::bind()*).
- **Cross-Site Request Forgery (CSRF)** = Útočník pošle skrytý požadavek „za“ přihlášeného uživatele → Každý formulář v core přidá CSRF token *form.token* a Joomla zahodí požadavek bez správného tokenu.
- **Cross-Site Scripting (XSS)** = Cizí JavaScript se vloží do stránky a běží v prohlížeči návštěvníka → Všechny vstupy čistí filtr *InputFilter::clean()*.
- **Clickjacking** = Stránka je načtena do *<iframe>* cizího webu, návštěvník kliká „naslepo“ → Plugin *System – HTTP Headers* posílá hlavičku *X-Frame-Options: SAMEORIGIN*.
- **Cross-Site Leaks / XS-Leaks** = Využítí postranních kanálů např. chování prohlížeče k získání dat z cizího webu → Plugin jádra *FetchMetadata* kontroluje hlavičky *Sec-Fetch-** a blokuje podezřelé požadavky.
- **Brute Force / Credential Stuffing** = Masové hádání či zkoušení ukradených hesel na přihlášení → Joomla 5 umožňuje *Multi-Factor Authentication* (MFA), což znamená, že i když útočník uhodne heslo, tak se bez druhého faktoru nedostane dál.
- **Distributed Denial of Service (DDOS)** = Zahlcení server obrovským množstvím požadavků, čímž jej znepřístupní legitimním uživatelům → Joomla neposkytuje žádnou ochranu proti tomuto útoku. Ochranu většinou řeší provozovatel webhostingu, v tomto případě společnost *Wedos*.

12 NAsAZENÍ DO PROVOZU A TESTOVÁNÍ

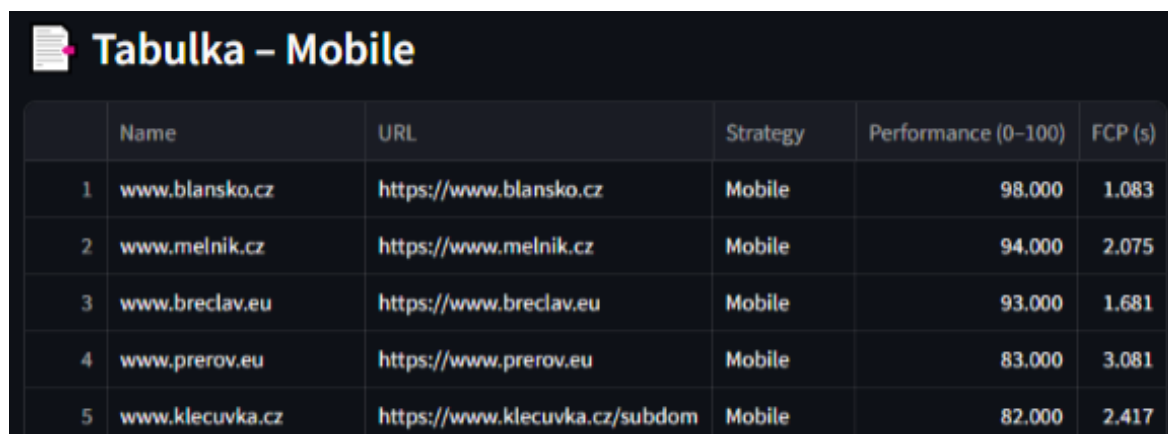
Pro potřebu testování bude web obnoven na serveru, kde běží web aktuální, ale v podsložce, aby nedošlo k narušení jeho provozu. Po provedení patřičného testování bude původní web nahrazen migrovanou verzí a nasazen do ostrého provozu.

12.1 Obnovení webu na veřejný server

Ve službě zprostředkovávající webhosting stránek (v tomto případě *Wedos*) je potřeba nastavit verzi PHP na verzi 8.1, jelikož se jedná o jedinou verzi, která je kompatibilní, jak se starou (3.10.12), tak novou (5.3.0) verzí Joomla. Dále je potřeba vytvořit novou databázi, pro náš testovací web. Přes FTP se připojíme na disk, kde jsou uloženy soubory webu. Zde vytvoříme složku např. *subdom*, kde vložíme soubor se zálohou webu, soubor *kickstart.php* a provedeme obnovu (popsáno v kapitole 8.4). K našemu testovacímu webu se dostaneme přes URL adresu www.klecuvka.cz/subdom/.

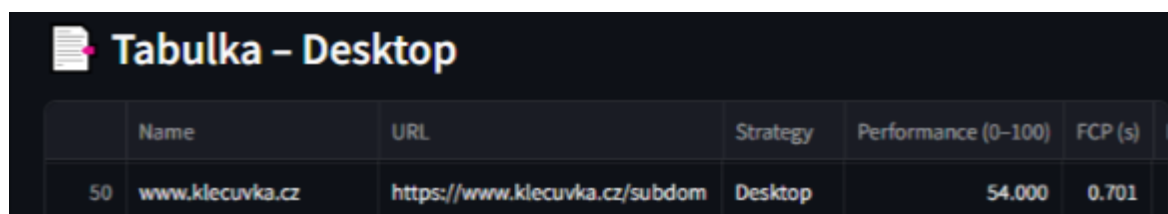
12.2 Testování výkonu

Z výsledků testování obou strategií subdomény webu je oproti testování z kapitoly 6.3 vidět rapidní zlepšení v mobilní verzi, kde je skóre vyšší o 37 bodů (viz Obr. 93). Naopak v desktopové verzi došlo k poměrně velkému zhoršení o 32 bodů (viz Obr. 94).



	Name	URL	Strategy	Performance (0–100)	FCP (s)
1	www.blansko.cz	https://www.blansko.cz	Mobile	98.000	1.083
2	www.melnik.cz	https://www.melnik.cz	Mobile	94.000	2.075
3	www.breclav.eu	https://www.breclav.eu	Mobile	93.000	1.681
4	www.prerov.eu	https://www.prerov.eu	Mobile	83.000	3.081
5	www.klecuvka.cz	https://www.klecuvka.cz/subdom	Mobile	82.000	2.417

Obr. 93: Testování subdomény mobilní verze



	Name	URL	Strategy	Performance (0–100)	FCP (s)
50	www.klecuvka.cz	https://www.klecuvka.cz/subdom	Desktop	54.000	0.701

Obr. 94: Testování subdomény desktop verze

Tyto hodnoty pravděpodobně souvisejí s responzivní šablonou, která pomáhá zvyšovat skóre mobilní verze a přidáním více modulů na stránku naopak uškodilo optimalizaci desktopové verze webu. V kontextu porovnávání se s ostatními webovými prezentacemi okresních měst, jež jsou oficiálními weby a jsou na ně kladeny mnohem větší nároky si stránky vedou velmi dobře a mobilní verze se dokonce nachází mezi těmi nejlepšími, co se výkonnosti týče. V Tab. 7 je vidět porovnání naměřených hodnot ($\uparrow$ / $+$ znamená zhoršení a $\downarrow$ / $-$ zlepšení, výjimkou je metrika *performance*).

Tab. 7: Porovnání výsledků měření aktuální a původní

Metrika	Desktop (původní $\rightarrow$ subdom)	Mobile (původní $\rightarrow$ subdom)
Pořadí	$\downarrow + 41$ pozic (9 $\rightarrow$ 50)	$\uparrow - 49$ pozic (54 $\rightarrow$ 5)
Performance	$\downarrow - 32$ b. (86 $\rightarrow$ 54)	$\uparrow + 37$ b. (45 $\rightarrow$ 82)
FCP	$\uparrow + 0,027$ s (0,675 $\rightarrow$ 0,701)	$\downarrow - 0,247$ s (2,664 $\rightarrow$ 2,417)
LCP	$\uparrow + 7,02$ s (2,14 $\rightarrow$ 9,16)	$\downarrow - 5,97$ s (8,56 $\rightarrow$ 2,59)
TTFB	$\uparrow + 141$ ms (354 $\rightarrow$ 495)	$\uparrow + 44$ ms (402 $\rightarrow$ 446)
Speed-Index	$\uparrow + 2,60$ s (1,99 $\rightarrow$ 4,60)	$\uparrow + 10,67$ s (4,31 $\rightarrow$ 14,97)
TTI	$\uparrow + 7,63$ s (2,15 $\rightarrow$ 9,77)	$\uparrow + 29,75$ s (8,56 $\rightarrow$ 38,31)
TBT	$\uparrow + 49$ ms (58 $\rightarrow$ 107)	$\uparrow + 157$ ms (2 $\rightarrow$ 159)
CLS	$\uparrow + 0,196$ (0,008 $\rightarrow$ 0,204)	$\downarrow - 0,846$ (0,890 $\rightarrow$ 0,044)

ZÁVĚR

Tato bakalářská práce měla za cíl migraci webu klecuvka.cz na (v době psaní práce) aktuální verzi redakčního systému Joomla 5.x. Web byl provozován na již nepodporované verzi CMS Joomla 3.10.12, která představovala bezpečnostní riziko. Po popsání základních pojmů, popisu fungování a různých druhů CMS byla provedena rešerše webových prezentací obcí, stávajícího stavu migrovaného webu a služeb pro testování výkonu webových stránek.

Na základě informací v teoretické části byla vytvořena cloudová aplikace pro požadavky na testování a porovnávání webu klecuvka.cz s ostatními webovými prezentacemi okresních měst. Na základě testování a rešerší byly definovány požadavky na cílový stav webu po migraci. Součástí praktické části je podrobný návod pro přípravu prostředí, popsání nutných kroků před i po migraci. V neposlední řadě byl web modernizován pomocí vytvořených responzivních šablon. Závěrem práce ověřuje, zda instalace nové verze Joomla 5.x splňuje stanovené požadavky na bezpečnost a jak se před kybernetickými útoky jádro Joomla či samotní administrátoři chrání. Požadavky na výkon jsou ověřeny prostřednictvím opětovného testování za pomoci vyvinuté cloudové aplikace, kde výsledky porovnává s původním měřením.

Výsledky testování ukazují na zvýšení score výkonu o 37 bodů v případě mobilní verze a zhoršení o 31 bodů v desktop verzi. Implementace responzivní šablony používajících nové standardy vedlo ke zlepšení výkonu mobilní verze a naopak přidání více graficky náročných prvků ke zhoršení v desktop verzi. Limitujícím faktorem testování může být porovnávání s mnohem rozsahově obsáhlejšími weby, avšak i přesto se migrací dosáhlo výrazného zlepšení v porovnání s verzí používanou před migrací.

Web splnil všechny důležité funkční i nefunkční požadavky, jež byly definovány a migraci lze považovat za úspěšnou. Implementací nového jádra systému došlo k vylepšení administrátorského prostředí a lepší uživatelské přívětivosti společně se zajištěním dlouhodobé podpory a bezpečnosti systému. S použitím moderních standardů se podařilo zkrátit dobu načítání webu, zvýšit skóre výkonu a vytvoření plně responzivních a intuitivních šablon. Šablony obsahují požadované funkce jako kontakt, odkaz na sociální síť, modul počasí, události i mapu obce.

Součástí textu jsou autorovy vlastní ilustrace, úryvky kódu a poznatky nad rámec oficiální dokumentace, které mohou sloužit jako praktický návod k migraci pro další obce. Autor výrazně doporučuje nepodceňovat pravidelnou tvorbu záloh webu, která je v procesu

migrace klíčová. Velmi užitečné je také zálohu obnovit na lokálním serveru, aby nedošlo k narušení aktuálního provozu webu, ke kterému by s vysokou pravděpodobností došlo. prospěšné může být také stát se po určitou dobu správcem webu, aby osoba migrující webovou stránku chápala všechny náležitosti systémů a znala dobře fungování daného CMS. Autor si je dále vědom možných vylepšení webu, avšak práce se věnuje primárně migraci a až poté sekundárně renovaci webu. Pro účely a obce je nyní stav webu více než dostačující.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] WELLING, Luke a THOMSON, Laura. *Mistrovství PHP a MySQL*. Ondřej BAŠE (překladatel). Brno: Computer Press, 2017. ISBN 978-80-251-4892-1.
- [2] PILGRIM, Mark. *Ponořme se do HTML5*. 1. vydání. Brno: Jan Melvil Publishing, 2015. ISBN 978-80-905802-6-8.
- [3] MOZILLA. *MDN Web Docs*. [online]. ©2024 [cit. 2025-01-05]. Dostupné z: <https://developer.mozilla.org/en-US/>
- [4] BARKER, Deane. *Web Content Management: Systems, Features, and Best Practices*. Sebastopol: O'Reilly Media, 2016. ISBN 978-1-4919-0812-9.
- [5] MARZO, Luca. *Joomla! 4 Masterclass: A practitioner's guide to building rich and modern websites using the brand-new features of Joomla 4*. Birmingham: Packt Publishing, 2023. ISBN 978-1-80323-897-5.
- [6] APACHE FRIENDS. *XAMPP* [online]. 2025 [cit. 2025-02-24]. Dostupné z: <https://www.apachefriends.org/>
- [7] BOECKENHAUPT, Herb a LEE HALL, Sharon (eds.). *Joomla! 5 Boots on the Ground: Advance Edition*. Volume 1. [s.l.]: [s.n.], 2022. Přispěli Brandon BATIE a Philip CAVE. ISBN 979-8-353-32095-1.
- [8] CHATGPT. *Vývoj redakčních systémů*. [vlastní digitální ilustrace]. Vytvořeno nástrojem DALL·E. Vytvořeno dne: 28. 4. 2025. Vlastní zdroj autora.
- [9] AGILITY CMS. *Content workflow diagram with Agility CMS* [online obraz]. In: CMS Environments, Development, and Content Workflow Best Practices. Toronto: Agility Inc., 2025 [cit. 2025-05-29]. Dostupné z: <https://agilitycms.com/docs/overview/cms-environments-development-and-content-workflow-best-practices>
- [10] VORONINA, Anastasiia. *CMS roles* [online obraz]. In: Vecteezy [online]. Bowling Green: Eezy LLC, [s. a.] [cit. 2025-05-29]. Dostupné z: <https://www.vecteezy.com/vector-art/23581955-cms-roles-content-management-system-set-icon-pie-chart-depicts-admin-author-editor-user-guest-infographic-website-management-software-for-publishing-content-seo-optimization-setting-support>
- [11] W3TECHS. *w3techs.com* [online]. 2025 [cit. 2025-03-28]. Dostupné z: <https://w3techs.com>

- [12] CHATGPT. *Obrázek grafů podílů webů, tržních podílů a změny tržních podílů CMS*. [vlastní digitální ilustrace]. Vytvořeno nástrojem DALL·E. Vytvořeno dne: 30. 4. 2025. Vlastní zdroj autora.
- [13] WORDPRESS. *wordpress.org* [online]. 2025 [cit. 2025-03-28]. Dostupné z: <https://wordpress.org>
- [14] WIX. *wix.com* [online]. 2025 [cit. 2025-03-28]. Dostupné z: <https://www.wix.com>
- [15] SQUARESPACE. *squarespace.com* [online]. 2025 [cit. 2025-03-28]. Dostupné z: <https://www.squarespace.com>
- [16] JOOMLA! *joomla.org* [online]. 2025 [cit. 2025-03-28]. Dostupné z: <https://www.joomla.org>
- [17] DRUPAL. *new.drupal.org* [online]. 2025 [cit. 2025-03-28]. Dostupné z: <https://new.drupal.org/home>
- [18] SHOPIFY. *shopify.com* [online]. 2025 [cit. 2025-03-28]. Dostupné z: <https://www.shopify.com>
- [19] GAHUN, Chuck. *Beyond Headless and Composability: The Era of Agentic Content Management Arrives*. In: FORRESTER [online]. 24. 3. 2025 [cit. 2025-03-28]. Dostupné z: <https://www.forrester.com/blogs/beyond-headless-and-composability-the-era-of-agentic-content-management-arrives/>
- [20] CHATGPT. *Budoucnost CMS*. [vlastní digitální ilustrace]. Vytvořeno nástrojem DALL·E. Vytvořeno dne: 2. 5. 2025. Vlastní zdroj autora.
- [21] ČESKO. Zákon č. 500/2004 Sb., správní řád. Sbírka zákonů České republiky [online]. 2004, částka 174, s. 9782–9856 [cit. 2025-01-25]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-500>
- [22] ČESKO. Zákon č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím. Sbírka zákonů České republiky [online]. 1999, částka 39, s. 2574–2580 [cit. 2025-01-25]. Dostupné z: <https://www.senat.cz/informace/zakon106/zakony/zak106.php>
- [23] ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. Výsledky sčítání 2021 – otevřená data [online]. Praha: Český statistický úřad, 2024 [cit. 2025-02-24]. Dostupné z: <https://csu.gov.cz/produkty/vysledky-scitani-2021-otevrena-data>

- [24] OBEC OSTRATA. Obec Ostrata [online]. 2025 [cit. 2025-01-19]. Dostupné z: <https://www.ostrata.cz>
- [25] OBEC LUŽKOVICE. *Sdružení za zdravé Lužkovice* [online]. 2025 [cit. 2025-01-19]. Dostupné z: <https://www.luzkovice.cz>
- [26] JURINKA. *Jurinka* [online]. 2025 [cit. 2025-02-24]. Dostupné z: <https://jurinka.valmez.cz>
- [27] ŽELECHOVICE NAD DŘEVNICÍ. *Oficiální stránky obce Želechovice nad Dřevnicí* [online]. 2025 [cit. 2025-03-24]. Dostupné z: <https://www.zelechovice.eu>
- [28] GALILEO CORPORATION S.R.O. *Oficiální stránky Galileo Corporation s.r.o.* [online]. 2025 [cit. 2025-03-24]. Dostupné z: <https://www.igalileo.cz>
- [29] SDRUŽENÍ ZA SPOKOJENOU KLEČŮVKU. *Klečůvka* [online]. 2025 [cit. 2025-05-22]. Dostupné z: <https://www.klecuvka.cz>
- [30] GOOGLE. *PageSpeed Insights documentation* [online]. 2025 [cit. 2025-03-11]. Dostupné z: <https://developers.google.com/speed/docs/insights/v5/about>
- [31] GTmetrix. *Website Performance Testing and Monitoring* [online]. 2025 [cit. 2025-03-11]. Dostupné z: <https://gtmetrix.com>
- [32] WebPageTest. *WebPageTest – Website Performance and Optimization Test* [online]. 2025 [cit. 2025-03-11]. Dostupné z: <https://www.webpagetest.org>
- [33] GOOGLE. *PageSpeed Insights* [online]. 2025 [cit. 2025-03-11]. Dostupné z: <https://pagespeed.web.dev>
- [34] SCRUM GUIDES. *The Scrum Guide* [online]. 2020 [cit. 2025-03-24]. Dostupné z: <https://scrumguides.org/>
- [35] ZONER software, a.s. *Zoner Photo Studio X* [online]. 2025 [cit. 2025-02-24]. Dostupné z: <https://www.zoner.com>

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1: Časová osa historického vývoje CMS	19
Obr. 2: Ukázka WYSIWYG editoru (JCE editor v Joomla 5).....	21
Obr. 3: Ukázka šablon z webu wordpress.org	22
Obr. 4: Proces schvalování článku (<i>Workflow</i>).....	23
Obr. 5: Ukázka obvyklých uživatelských rolí v redakčních systémech	24
Obr. 6: Ukázka administrátorského rozhraní (ovládacího panelu) v CMS Joomla 5	25
Obr. 7: Ukázka sekce pro instalaci rozšíření v CMS Joomla 5.....	26
Obr. 8: Podíl webů použitých CMS za rok 2025	28
Obr. 9: Tržní podíl CMS za rok 2025	29
Obr. 10: Změna tržního podílu CMS 2024/2025	30
Obr. 11: Změna tržního podílu CMS 1. 1. 2025 – 28. 4. 2025	30
Obr. 12: Obrázek budoucnosti CMS vytvořen umělou inteligencí.....	34
Obr. 13: Úvodní stránka a horní panel webu obce Ostrata	36
Obr. 14: Dolní panel webu obce Ostrata.....	36
Obr. 15: Kategorie <i>Úřední deska</i> webu obce Ostrata	37
Obr. 16: Kategorie <i>Aktuality</i> webu obce Ostrata	37
Obr. 17: Kategorie Rezervace sálů a dřevostavby webu obce Ostrata	38
Obr. 18: Kategorie <i>Kontakty</i> webu obce Ostrata	38
Obr. 19: Mobilní verze webu obce Ostrata	39
Obr. 20: Úvodní stránka webu obce Lužkovice.....	40
Obr. 21: Článek na webu obce Lužkovice	40
Obr. 22: Mobilní verze webu obce Lužkovice.....	41
Obr. 23: Úvodní stránka a horní panel webu obce Juřinka	42
Obr. 24: Článek na webu obce Juřinka	42
Obr. 25: Dolní panel webu obce Juřinka.....	43
Obr. 26: Mobilní verze webu obce Juřinka.....	43
Obr. 27: Úvodní stránka webu obce Želechovice nad Dřevnicí	44
Obr. 28: Zjednodušená verze webu pro seniory obce Želechovice nad Dřevnicí.....	45
Obr. 29: Článek na webu obce Želechovice nad Dřevnicí.....	45
Obr. 30: Mobilní verze webu obce Želechovice nad Dřevnicí	46
Obr. 31: Mobilní aplikace <i>V obraze</i>	47
Obr. 32: Webové stránky obcí vytvořených společností <i>Galileo Corporation s.r.o.</i>	48
Obr. 33: Úvodní stránka a postranní menu klecuvka.cz	50
Obr. 34: Kategorie <i>KALENDÁŘ</i> webu obce klecuvka.cz	50

Obr. 35: Mobilní verze webu klecuvka.cz	51
Obr. 36: Ukázka výsledku testování službou GTmetrix	53
Obr. 37: Výsledky testování službou <i>WebPageTest</i>	54
Obr. 38: Vodopádový graf služby <i>WebPageTest</i>	54
Obr. 39: Výsledky testování službou <i>PageSpeed Insights</i>	55
Obr. 40: Google PageSpeed Insights API klíč	58
Obr. 41: Webová aplikace pro testování výkonu webových stránek	59
Obr. 42: Výsledek testování vytvořené aplikace	62
Obr. 43: Tabulka výsledků testování desktopových verzí webů měst	63
Obr. 44: Tabulka výsledků testování mobilních verzí webů měst	63
Obr. 45: Tabulka výsledků testování desktopových verzí webů z řešerše	64
Obr. 46: Tabulka výsledků testování mobilních verzí webů z řešerše	64
Obr. 47: Ukázka přiblížení grafu	64
Obr. 48: Ukázka stránky pro přihlášení se do administrace Joomla 3.10.12	69
Obr. 49: Vytvoření zálohy v rozšíření Akeeba Backup	70
Obr. 50: Upozornění při stahování zálohy z webu	70
Obr. 51: Nastavení relace pro vzdálené připojení k serveru přes FTP	71
Obr. 52: Ukázka prostředí aplikace XAMPP	71
Obr. 53: Ukázka před-instalační kontroly <i>Akeeba Backup</i>	72
Obr. 54: Doporučené nastavení PHP při obnově webu před (A) a po úpravě (B)	73
Obr. 55: Nastavení pro obnovu databáze Akeeba Backup	74
Obr. 56: Ukázka prostředí nástroje <i>mySites.guru</i>	76
Obr. 57: Ukázka ověření aktuální verze Joomla	78
Obr. 58: Ukázka kontroly aktuálnosti schéma databáze	78
Obr. 59: Ukázka vysypání koše s články	79
Obr. 60: Kontrola před aktualizací (technické požadavky)	80
Obr. 61: Kontrola před aktualizací (doporučené nastavení PHP)	80
Obr. 62: Kontrola před aktualizací (rozšíření)	81
Obr. 63: Ukázka chybové hlášky Akeeba v před aktualizací kontrole	82
Obr. 64: Seznam balíčků webu	83
Obr. 65: Smazání šablon pro stránky	84
Obr. 66: Ukázka zakázaného rozšíření	84
Obr. 67: Ukázka chráněného rozšíření	84
Obr. 68: Vyprázdnění mezipaměti webu	85
Obr. 69: Ukázka dohledání ID rozšíření v sekci <i>Správa rozšíření</i>	86

Obr. 70: Upozornění v instalaci jazyků	86
Obr. 71: Reinstalace českého jazyka.....	87
Obr. 72: Nastavení maximálního zobrazování chybových hlášek	87
Obr. 73: Ukázka chybových hlášek s nekompatibilní verzí PHP	88
Obr. 74: Úspěšné dokončení migrace	89
Obr. 75: Fatální chyba (angl. <i>FatalError</i>)	89
Obr. 76: Upozornění na používání zastaralé verze PHP	90
Obr. 77: Upozornění (zprávy) po aktualizaci.....	91
Obr. 78: Ukázka základní šablony <i>cassiopeia</i>	92
Obr. 79: Systémové informace webu	93
Obr. 80: Kontrola před aktualizací (povinná nastavení)	94
Obr. 81: Kontrola před aktualizací (doporučená nastavení)	95
Obr. 82: Spuštění aktualizace Joomla 5	96
Obr. 83: Úspěšná aktualizace Joomla 5	96
Obr. 84: Novinky v Joomla 5	97
Obr. 85: Indexování obsahu	97
Obr. 86: Funkce <i>Debug</i>	97
Obr. 87: Letní podšablona.....	100
Obr. 88: Zimní podšablona	100
Obr. 89: Hasičská podšablona.....	101
Obr. 90: Prémiová funkce galerie Zonerama	101
Obr. 91: Ukázka použití <i>iframe</i> na stránce	102
Obr. 92: Ukázka funkce mini alba služby <i>rajce.net</i>	103
Obr. 93: Testování subdomény mobilní verze	106
Obr. 94: Testování subdomény desktop verze	106

SEZNAM TABULEK

Tab. 1: Podíl webů používajících CMS za 10 let (2015-2025) podle w3tech.com	27
Tab. 2: Tržní podíl CMS za 10 let (2015-2025) podle w3tech.com	29
Tab. 3: Funkční požadavky	66
Tab. 4: Nefunkční požadavky	66
Tab. 5: Verze Joomla a jejich plánování podpora	67
Tab. 6: Technické požadavky pro Joomla 3.x, 4.x a 5.x	68
Tab. 7: Porovnání výsledků měření aktuální a původní	107

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

CMS	Content Management System
HTML	Hypertext Markup Language
CSS	Cascading Style Sheets
JS	JavaScript
PHP	Hypertext Preprocessor
SQL	Structured Query Language
CRM	Customer Relationship Management
ERP	Enterprise Resource Planning
SEO	Search Engine Optimization
AI	Artificial intelligence
URL	Uniform Resource Locator
FTP	File Transfer Protocol
API	Application Programming Interface
WYSIWYG	What You See Is What You Get
SaaS	Software as a Service
FCP	First Contentful Paint
LCP	Largest Contentful Paint
TTFB	Time to First Byte
TTI	Time to Interactive
TBT	Total Blocking Time
CLS	Cumulative Layout Shift
PDF	Portable Document Format
PSI	PageSpeed Insights
JSON	JavaScript Object Notation
ID	Identification

HTTP	Hypertext Transfer Protocol
FOF	Framework on Framework
FEF	Akeeba Frontend Framework
MFA	Multi-Factor Authentication
USB	Universal Serial Bus
CVE	Common Vulnerabilities and Exposures
CSP	Content Security Policy
TUF	The Update Framework
CSRF	Cross-Site Request Forgery
XSS	Cross-Site Scripting
DDOS	Distributed Denial of Service

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Testovací data

Elektronická příloha: Zdrojový kód testovacího softwaru a výsledky měření

Příloha P I: Testovací data

```
okresni_mesta = [  
    "https://www.klecuvka.cz/subdom",  
    "https://www.benesov-city.cz",  
    "https://www.mesto-beroun.cz",  
    "https://www.blansko.cz",  
    "https://www.brno.cz",  
    "https://www.mubruntal.cz",  
    "https://www.breclav.eu",  
    "https://www.mucl.cz",  
    "https://www.c-budejovice.cz",  
    "https://www.ckrumlov.cz",  
    "https://www.mmdecin.cz",  
    "https://www.domazlice.eu",  
    "https://www.frydek-mistek.cz",  
    "https://www.muhb.cz",  
    "https://www.hodonin.eu",  
    "https://www.hradeckralove.org",  
    "https://www.cheb.cz",  
    "https://www.chomutov-mesto.cz",  
    "https://www.chrudim.eu",  
    "https://www.mestojablonec.cz",  
    "https://www.jesenik.org",  
    "https://www.mujicin.cz",  
    "https://www.jihlava.cz",  
    "https://www.jh.cz",  
    "https://www.karlovyvary.cz",  
    "https://www.karvina.cz",  
    "https://www.mestokladno.cz",  
    "https://www.klatovy.cz",  
    "https://www.mukolin.cz",  
    "https://www.mesto-kromeriz.cz",  
    "https://www.kutnahora.cz",  
    "https://www.liberec.cz",  
    "https://www.litomerice.cz",  
    "https://www.mulouny.cz",  
    "https://www.melnik.cz",  
    "https://www.mb-net.cz",  
    "https://www.mesto-most.cz",  
    "https://www.mestonachod.cz",  
    "https://www.novyjicin.cz",  
    "https://www.mesto-nymburk.cz",  
    "https://www.olomouc.eu",  
    "https://www.opava-city.cz",  
    "https://www.ostava.cz",  
    "https://www.pardubice.eu",  
    "https://www.mestopelhrimov.cz",  
]
```

```
"https://www.mesto-pisek.cz",  
"https://www.plzen.eu",  
"https://www.praha.eu",  
"https://www.prachatice.eu",  
"https://www.prostejov.eu",  
"https://www.prerov.eu",  
"https://www.pribram.eu",  
"https://www.mesto-rakovnik.cz",  
"https://www.rokycany.cz",  
"https://www.rychnov-city.cz",  
"https://www.semily.cz",  
"https://www.sokolov.cz",  
"https://www.strakonice.eu",  
"https://www.svitavy.cz",  
"https://www.sumperk.cz",  
"https://www.tachov-mesto.cz",  
"https://www.taborcz.eu",  
"https://www.teplice.cz",  
"https://www.trutnov.cz",  
"https://www.trebic.cz",  
"https://www.mesto-uh.cz",  
"https://www.usti.cz/cz",  
"https://www.ustinadorlici.cz",  
"https://www.mestovsetin.cz",  
"https://www.vyskov-mesto.cz",  
"https://www.zlin.eu",  
"https://www.znojmosity.cz",  
"https://www.zdarns.cz"
```

```
]
```

```
reserse = [  
    "https://ostrata.cz",  
    "https://luzkovice.cz",  
    "https://jurinka.valmez.cz",  
    "https://zelechovice.eu",  
    "https://www.klecuvka.cz"
```

```
]
```