

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Provozně ekonomická fakulta**

**Katedra informačních technologií**



## **Bakalářská práce**

**Testování webových stránek zvolené firmy podle  
uživatelských kritérií**

**Miroslav Havel**

© 2022 ČZU v Praze



## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Miroslav Havel

Informatika

Název práce

**Testování webových stránek zvolené firmy podle uživatelských kritérií**

Název anglicky

**Testing the website of the selected company according to user criteria**

---

### Cíle práce

Cílem bakalářské práce je otestování vybraných webových stránek dle zvolených uživatelských kritérií a na základě výsledků testování poskytnutí zpětné vazby ve formě vhodných doporučení na změny testovaných webových stránek.

### Metodika

V teoretické části bude zpracována literární rešerše problematiky testování webových stránek. V literární rešerši budou zpracovány teoretické koncepty testování webových stránek, pravidel přístupnosti a použitelnosti webu. Vytvořená literární rešerše bude využita pro stanovení kritérií testování webových stránek.

V praktické části, která bude vycházet z teoretických východisek, budou tyto koncepty otestovány na vybraných webových stránkách. Pro testování stránek budou použita pravidla přístupného webu. Testování bude založeno na využití zdarma dostupných nástrojů pro testování. Pro vyhodnocení důležitosti jednotlivých testovaných kritérií bude využito vícekritériálních metod. Na základě výsledků budou doporučeny případné změny webových stránek.

## Doporučený rozsah práce

40 stran

## Klíčová slova

Webové stránky, web, testování, firma, kritéria

---

## Doporučené zdroje informací

CLIFTON, B. *Google Analytics : podrobný průvodce webovými statistikami*. Brno: Computer Press, 2009. ISBN 978-80-251-2231-0.

KAUSHIK, A. *Webová analytika 2.0 : kompletní průvodce analýzami návštěvnosti*. Brno: Computer Press, 2011. ISBN 978-80-251-2964-7.

KRUG, S. *Web design – nenuťte uživatele přemýšlet!*. Brno: Computer Press, 2006. ISBN 80-251-1291-8.

PETERSON, Eric T. *Web analytics demystified* [online]. [cit. 2018-1-12]. Dostupné z: <http://www.webanalyticsdemystified.com>

---

## Předběžný termín obhajoby

2021/22 LS – PEF

## Vedoucí práce

doc. Ing. Edita Šilerová, Ph.D.

## Garantující pracoviště

Katedra informačních technologií

---

Elektronicky schváleno dne 10. 2. 2022

**doc. Ing. Jiří Vaněk, Ph.D.**

Vedoucí katedry

---

Elektronicky schváleno dne 14. 2. 2022

**doc. Ing. Tomáš Šubrt, Ph.D.**

Děkan

V Praze dne 13. 03. 2022



### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci „Testování webových stránek zvolené firmy podle uživatelských kritérií“ jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce, a to s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autor uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 15. 3. 2022

---

## **Poděkování**

Rád bych touto cestou poděkoval vedoucí své práce, Ing. Editě Šilerové, Ph.D., za její trpělivost, čas a cenné rady a připomínky, které mi poskytovala při vypracování této bakalářské práce. Dále bych rád poděkoval svým nejbližším a přátelům, kteří mě při psaní této práce podporovali.

# Testování webových stránek zvolené firmy podle uživatelských kritérií

## Abstrakt

Tato bakalářská práce se ve své teoretické části věnuje testování dvou variant webových stránek jedné firmy. Popisuje základní pojmy spojené s testováním. Rozebírá nejpoužívanější nástroje a metody pro testování různých vlastností webových stránek.

Praktická část se zabývá kritérii, která budou zvolena pro testování a která následně otestujeme při našem testování webových stránek. Váha jednotlivých kritérií bylo stanovena pomocí Saatyho metody. Vyhodnocení testování jednotlivých kritérií bylo provedeno pomocí metody váženého součtu.

V závěru práce si vyhodnotíme výsledky jednotlivých kritérií a představíme si následný návrh doporučení na zlepšení jednotlivých webových stránek.

**Klíčová slova:** webové stránky, web, testování, firma, kritéria, analýza webu, firemní prezentace

# Testing the Website of a Selected Company According to User Criteria

## Abstract

In its theoretical part, this bachelor thesis focuses on the testing of two variants of the website of one company. It describes basic concepts associated with testing. It also discusses the most commonly used tools and methods for testing various features of a website. The practical part deals with the criteria which will be chosen and used during our website testing. The weighting of individual criteria was determined using the Saaty's method. The evaluation of the testing of individual criteria was carried out using the weighted sum method. At the end of the thesis, we will evaluate the results of individual criteria and introduce subsequent recommendations for improving individual websites.

**Keywords:** website, web, testing, company, criteria, web analysis, company presentation

# Obsah

<b>1 Úvod.....</b>	<b>11</b>
<b>2 Cíl práce a metodika .....</b>	<b>12</b>
2.1 Cíl práce .....	12
2.2 Metodika .....	12
<b>3 Teoretická východiska .....</b>	<b>13</b>
3.1 Testování webových stránek .....	13
3.2 Objektivní faktory .....	13
3.3 Subjektivní faktory .....	14
3.4 Parametry vhodné k testování .....	14
3.4.1 Validita zdrojového kódu stránek .....	14
3.4.2 Propojenost odkazů.....	15
3.4.3 Přístupnost .....	15
3.4.3.1 Pravidla přístupnosti WCAG 2.0.....	15
3.4.4 Objem dat a rychlost načítání .....	17
3.4.5 Použitelnost.....	17
3.4.6 Optimalizace pro vyhledávače.....	18
3.4.6.1 Hustota klíčových slov .....	19
3.4.6.2 Testování meta tagů.....	19
3.4.6.3 Pozice ve vyhledávačích.....	19
3.4.7 Analýza návštěvnosti .....	20
3.5 Metody testování použitelnosti webových stránek .....	21
3.5.1 Uživatelské testování .....	21
3.5.2 A/B testování .....	21
3.5.3 Pětisekundový test .....	22
3.5.4 Focus groups .....	22
3.5.5 Heuristická analýza.....	23
3.6 Nástroje pro testování .....	23
3.6.1 Validátory .....	23
3.6.2 Nástroje pro měření rychlosti načtení stránek .....	24
3.6.3 Wave Web Accessibility Evaluation Tool.....	25
3.7 Vícekriteriální analýza variant .....	27
3.8 Saatyho metoda .....	27
3.9 Metoda váženého součtu .....	29
<b>4 Vlastní práce.....</b>	<b>30</b>
4.1 Metodika volby firmy a kritérií jejího testování .....	30

4.2	Zvolená kritéria .....	30
4.2.1	Validita.....	30
4.2.2	Propojenost odkazů .....	31
4.2.3	Přístupnost.....	31
4.2.4	Rychlost načtení stránek .....	31
4.2.5	Hustota klíčových slov .....	31
4.3	Určení vah kritérií .....	32
4.4	Zvolené webové stránky .....	33
4.5	Použití testovacích nástrojů.....	35
4.5.1	Testování validity zdrojového kódu.....	35
4.5.2	Testování propojenosti odkazů .....	36
4.5.3	Testování přístupnosti .....	37
4.5.4	Testování rychlosti načítání stránek.....	38
4.5.5	Testování hustoty klíčových slov.....	39
4.6	Vícekriteriální metoda.....	40
<b>5</b>	<b>Interpretace výsledků .....</b>	<b>41</b>
<b>6</b>	<b>Závěr.....</b>	<b>43</b>
<b>7</b>	<b>Seznam použitých zdrojů.....</b>	<b>44</b>
<b>8</b>	<b>Seznam obrázků, tabulek, grafů a zkratk .....</b>	<b>47</b>
8.1	Seznam obrázků .....	47
8.2	Seznam tabulek.....	47
8.3	Seznam použitých zkratk.....	47
<b>9</b>	<b>Přílohy .....</b>	<b>49</b>

# 1 Úvod

V dnešní technologické době se žádná firma neobejde bez webových stránek – ať už kvůli sebezprezentaci, nebo prodeji výrobků online. Uplynulé dva roky během pandemie covid-19 ukázaly, že online prodej a marketing budou významnou součástí budoucnosti firem.

Stále se však najdou firmy, které svoji online prezentaci podceňují a neuvědomují si, jak je pro ně reprezentativnost a uživatelská přívětivost webových stránek důležitá. Pro většinu uživatelů internetu a potenciálních zákazníků jsou webové stránky prvním krokem při seznámení se s firmou. Proto je nutné, aby stránky návštěvníky zaujaly již při první návštěvě. Dalším důležitým faktorem je, aby stránky uživatelům umožňovaly jednoduchou obsluhu a aby se na nich uživatelé snadno orientovali. Pro účely správně optimalizovaných a přívětivých stránek je potřeba splnit spoustu kritérií, ve kterých se však snadno dá udělat spousta chyb.

V této práci budeme s výše zmíněnými kritérii pracovat a její výsledky budou převedeny do praxe. Na stránkách jedné firmy si ukážeme, jak správně své stránky otestovat a zjistit, ve kterých kritériích jejich programátoři chybovali, aby bylo možné upozornit jejich vývojáře na místa, jež budou potřebovat největší péči. Taktéž si představíme nástroje, které lze použít k otestování webových stránek a k práci s daty, jež nám tyto nástroje vyhodnotí.

Na zvolených stránkách budeme řešit, jak takové testování probíhá a co se z testování webových stránek ve výsledku dozvíme. Na základě výsledků naší analýzy můžeme firmám ukázat příklady funkcí a vlastností, které by měly na svých webových stránkách zlepšit, aby tak získaly více spokojených uživatelů.

## **2 Cíl práce a metodika**

### **2.1 Cíl práce**

Hlavním cílem teoretické části bakalářské práce na téma testování vybraných webových stránek je zpracování literární rešerše tématiky testování webových stránek a teorie týkající se testování různých aspektů webových stránek a nástrojů, které se k testování používají.

Hlavním cílem praktické části této bakalářské práce je otestování zvolených webových stránek dle zvolených kritérií. Dílčím cílem je navrhnout na základě provedeného otestování změny k jejich zlepšení.

### **2.2 Metodika**

V teoretické části byla využita zejména metoda literární rešerše zdrojů z problematiky testování webových stránek. Jsou zde vysvětleny teoretické koncepty testování webových stránek, pravidel přístupnosti a použitelnosti webu.

V praktické části, která navazuje na teoretická východiska, jsou tyto koncepty otestovány na zvolených webových stránkách. Testování je založeno na využití zdarma dostupných nástrojů pro testování námi zvolených kritérií. Pro vyhodnocení důležitosti jednotlivých testovaných kritérií bylo využito vícekritériálních metod. Dle výsledků pak byly doporučeny změny na webových stránkách, které by měly směřovat k lepší optimalizaci.



## 3 Teoretická východiska

### 3.1 Testování webových stránek

Tvorba webových stránek je velmi náročný proces od prvotního nápadu až po finální spuštění stránek a žádá si mnoho času, úsilí i peněz. Testování je nezbytnou součástí vývoje webových stránek, a pokud tvůrčí firma testování zanedbá, může být nemile překvapena ze špatného výsledku. Na webových stránkách lze testovat spoustu faktorů a následující řádky a odstavce nám představí pár příkladů, které je možné na vybraných stránkách testovat. (1)

Veškeré faktory, které lze na webových stránkách testovat, lze rozdělit do dvou skupin: na objektivní a subjektivní parametry. O jaký parametr se jedná, vyplyne z výsledku jednotlivých testů. (1)

Faktory se kromě rozdílného vyhodnocování výsledků testování liší i v době, kdy se s nimi pracuje. S některými se pracuje již při vytváření obsahu webových stránek (volba klíčových slov, informační architektura, hustota klíčových slov atd.), s jinými lze pracovat v průběhu vývoje stránek (datová velikost vkládaného obsahu, přístupnost, validita zdrojového kódu atd.). Jiné faktory lze testovat až po spuštění stránek (např. propojenost odkazů) a případné nalezené problémy napravit dodatečně. (1)

Jednotlivé faktory se od sebe liší i způsobem testování a nástroji k tomu používanými. Obecně lze říci, že k testování většiny jednotlivých faktorů je možné využít neplacené online validátory a analyzační nástroje, případně příslušný software dostupný zdarma (tzv. freeware). Takové testování použitelnosti webových stránek je však mnohem náročnější záležitostí. (1)

### 3.2 Objektivní faktory

Testování objektivních faktorů je oproti subjektivním faktorům snadnější v tom, že objektivní faktory lze přesně vyhodnotit. Můžeme tak určit, zda naše zvolené stránky splňují požadované vlastnosti, nebo ne. Mezi testy objektivních faktorů lze zařadit testování validity zdrojového kódu a kaskádových stylů, propojenost všech odkazů na stránkách či splňování kritérií přístupnosti dle zvolených pravidel či standardu. Díky jednoznačným výsledkům

testování těchto zmíněných faktorů by neměl být takový problém dodržet jejich správnost u každé propracované stránky. (1)

### **3.3 Subjektivní faktory**

Testování subjektivních faktorů je oproti objektivním faktorům značně náročnější. Je to dáno tím, že subjektivní faktory neposkytují jednoznačný výstup. Jejich výsledkem je výstup, se kterým se musí dále pracovat, a záleží na testerovi, jak tyto výsledky převezme a vyhodnotí dle svého nezávislého úsudku. Mezi subjektivní parametry, které se nejčastěji testují, spadají faktory optimalizace stránek pro vyhledávače nebo také použitelnost webových stránek. (1)

Do prostoru mezi objektivní a subjektivní faktory lze zařadit parametry, které souvisejí s datovou velikostí stránek a se soubory na ně vkládanými. Ty souvisejí s jiným parametrem, a to s rychlostí načítání webových stránek. Tyto parametry jdou velice přesně změřit, ale na testerovi záleží rozhodnutí, jak s nimi naloží, které hodnoty vyhodnotí jako přístupné a které tak splnily jeho požadavky. (1)

### **3.4 Parametry vhodné k testování**

#### **3.4.1 Validita zdrojového kódu stránek**

Validita zdrojového HTML kódu webových stránek a kaskádových stylů je nejsnazším testovatelným parametrem a měla by být samozřejmá u všech kvalitních webových stránek. K jejímu otestování se používá validátor. Ten upozorní testera na všechny chyby v kódu stránek a na jakýkoliv prohřešek proti standardu pro psaní webových stránek pomocí značkovacího jazyka HTML. (1,2)

Validátor pro HTML 5 i kaskádové styly (CSS) lze najít na webových stránkách konsorcia W3C a testování je možné provést přímým vložením URL testované stránky či uploadem souboru se zdrojovým kódem stránek. Webové stránky lze testovat i bez stálého internetového připojení, a to za pomoci offline validátorů, které jsou zdarma. (např: CSE HTML Validator Lite nebo HTML Tidy). (1,2)

### 3.4.2 Propojenost odkazů

Funkčnost a správná propojenost všech odkazů na webových stránkách by měla být samozřejmostí. Chyby se však stávají a při přidávání nových podstránek se může na propojení některých odkazů zapomenout. Nejedná se o test, který by se prováděl často. Nejvhodnější je pro stránky, které často aktualizují svůj obsah, jako jsou například noviny, webové blogy či internetové magazíny. Propojenost lze stejně jako validitu testovat za pomoci validátoru či různých programů dostupných zdarma. Pro testování propojenosti odkazů lze použít validátor konsorcia W3C – Link Checker nebo zdarma dostupný program Xenu's Link Sleuth. (1) Validátor usnadní práci testerovi tak, že tester nemusí manuálně kontrolovat každý odkaz na stránce. Validátor zkontroluje propojení odkazů místo něj a vyhodnotí testerovi všechny špatně propojené odkazy. (29)

### 3.4.3 Přístupnost

Pro testování přístupnosti je nejdůležitější si na začátku rozmyslet, komu bude web určen. Na základě této úvahy se musí tester rozhodnout, která kritéria přístupnosti by měl testovaný web splňovat. Nabízí se následující standardy a pravidla: Blind Friendly Web Section 508, WCAG 2.1 a Manifest Dogma W4. (1)

Jednou z nejdůležitějších vlastností přístupných webů, kterou by měly splňovat všechny webové stránky, je dostatečný kontrast mezi barvou pozadí a barvou textu. Díky tomu budou webové stránky přístupnější a zároveň budou i čitelnější pro zdravé návštěvníky. Pro jednoduché porovnání kontrastu barev lze využít zdarma dostupný nástroj Kontrast barev na stránkách Sova v síti, který umožňuje společně porovnávat dvě barvy. Případně je možné použít zdarma dostupný Colour Contrast Analyser, který testuje barvy přímo v souboru s kaskádovými styly. Další nástroje pro testování stránek přímo pohledem barvoslepých lidí s různými druhy poruch umožňují online nástroje Colorblind Web Page Filter a Vischeck. (1)

#### 3.4.3.1 Pravidla přístupnosti WCAG 2.0

Jedná se o soubor doporučení pro lepší přístupnost webového obsahu, především pro osoby se zdravotním postižením, ale také pro všechna uživatelská zařízení včetně vysoce omezených zařízení, jako jsou mobilní telefony. Pravidla WCAG 2.0 byla publikována v prosinci 2008 a stala se normou ISO. Jsou součástí řady pokynů pro přístupnost webu

publikovaných iniciativou Web Accessibility Initiative (WAI) konsorcia World Wide Web Consortium (W3C), hlavní mezinárodní normalizační organizací pro internet. Skládají se z dvanácti pokynů rozdělených podle čtyř zásad, které jsou představeny níže. (3)

#### 3.4.3.1.1 Postřehnutelné

Informace a součásti uživatelského rozhraní musí být pro uživatele prezentovatelné tak, aby je mohli vnímat.

- Pokyn 1.1: Poskytněte textové alternativy pro jakýkoli netextový obsah, aby jej bylo možné změnit do jiných forem, které lidé potřebují, jako je velké písmo, Braillovo písmo, řeč, symboly nebo jednodušší jazyk. (3)
- Pokyn 1.2: Časově orientovaná média: Poskytněte alternativy pro časově omezená média. (3)
- Pokyn 1.3: Vytvářejte obsah, který lze prezentovat různými způsoby (například jednodušším uspořádáním), aniž by došlo ke ztrátě informací či struktury. (3)
- Pokyn 1.4: Usnadněte uživatelům viditelnost a slyšitelnost obsahu, včetně oddělení popředí od pozadí. (3)

#### 3.4.3.1.2 Provozovatelné

Součásti uživatelského rozhraní a navigace musí být provozuschopné.

- Pokyn 2.1: Všechny funkce musí být dostupné z klávesnice. (3)
- Pokyn 2.2: Poskytněte uživatelům dostatek času na přečtení a použití obsahu. (3)
- Pokyn 2.3: Nenavrhuje obsah způsobem, o kterém je známo, že způsobuje záchvaty. (3)
- Pokyn 2.4: Zajistěte způsoby, které uživatelům pomohou při navigaci, hledání obsahu a určování místa, kde se nacházejí. (3)

#### 3.4.3.1.3 Srozumitelné

Informace a ovládání uživatelského rozhraní musí být srozumitelné.

- Pokyn 3.1: Textový obsah musí být čitelný a srozumitelný. (3)
- Pokyn 3.2: Zajistěte, aby se webové stránky zobrazovaly a fungovaly předvídatelným způsobem. (3)
- Pokyn 3.3: Pomozte uživatelům vyhnout se chybám a opravit je. (3)

#### 3.4.3.1.4 Robustní

Obsah musí být dostatečně robustní, aby jej mohla spolehlivě interpretovat široká škála uživatelských agentů, včetně asistenčních technologií. (3)

### 3.4.4 Objem dat a rychlost načítání

Velikost každého souboru v počítači je snadno zjistitelná, a to platí i pro soubory s webovými stránkami. Problém přichází při rozhodování, jak se zjištěnou velikostí naložit, protože velikost každé stránky ovlivňuje dobu, kterou budou uživatelé čekat, než se jim stránky stáhnou a následně zobrazí. Pro ideální variantu logicky platí, že čím menší datová velikost stránek, tím nižší načítací doba. Zásadní roli v ovlivňování načítací doby stránek ovlivňují různé dodatečné objekty jako jsou obrázky, externí stylopisy, různé klientské skripty i množství samotného textu. S každým přidaným prvkem roste doba načítání. Je proto vhodné zvolit vhodnou velikost a formát obrázků tak, aby stránky nepřekročily načítací dobu 15 sekund. Dále je potřeba se zamyslet, komu budou stránky určeny a jaké připojení využívá cílová skupina. Nejvhodnějším nástrojem na testování rychlosti načítání je zdarma dostupný online nástroj od společnosti Google. Jde o nástroj PageSpeed Insights, který kombinuje dva důležité pohledy na rychlost webu. Tím prvním jsou syntetická měření počítačem a druhým jsou data od skutečných uživatelů. Nástroj otestuje rychlost načtení stránek a vyhodnotí příležitosti pro zrychlení chodu webových stránek. (1,4,7)

### 3.4.5 Použitelnost

Dobře použitelné stránky jsou takové, na nichž se jejich návštěvník rychle a intuitivně dostane k hledanému cíli, kterým je nejčastěji nějaká informace. Díky propracované navigaci by se uživatel měl na stránkách co nejrychleji zorientovat a snáze se tak dostat

k tomu, co hledá. Dalším důležitým aspektem je kvalitní informační architektura, díky níž uživatel v textu snáze najde požadované informace. (1)

Použitelná navigace by se měla vyznačovat svou jednoduchostí, srozumitelností a intuitivností; navigační odkazy by neměly být příliš dlouhé a měly by být sdruženy do samostatných bloků, aby se nemísily s vlastním obsahem stránek. Tyto odkazy by se měly nacházet na svém místě na každé stránce, aby je uživatel nemusel složitě hledat. Dále by jednotlivá stránka neměla odkazovat sama na sebe – měla by odkazovat na hlavní stránku a rozvržení stránek by se nemělo měnit, protože to by mohlo vést ke zbytečnému zmatení uživatele. (5,6)

Testování použitelnosti je náročný a drahý proces, kterým se mnohdy zabývají celé firmy. Stránky lze otestovat i finančně méně náročným způsobem, a to za využití přátel, známých, zaměstnanců či kolegů, které vývojář nechá se stránkami pracovat, a bude od nich zjišťovat, jak se jim s testovanými stránkami pracuje. Jejich připomínky můžou vývojáře nasměrovat k jednotlivým prvkům, kterým by jinak vývojáři třeba nevěnovali přílišnou pozornost. (1)

### **3.4.6 Optimalizace pro vyhledávače**

Optimalizace pro vyhledávače (dále jen SEO) je rovněž velmi důležitým aspektem. Pojem SEO velmi dobře definuje Pavel Ungr ve svém článku „Co je to SEO – optimalizace pro vyhledávače“ (definice). Jeho výklad zní:

*„SEO je proces ovlivňování viditelnosti webu nebo stránky v neplacené části výsledků internetového vyhledávače. Obecně řečeno, čím výše a čím častěji se web objevuje ve výsledcích vyhledávače, tím více návštěvníků web může z internetového vyhledávače získat. SEO může cílit na různé typy hledání včetně obrázků, lokálního hledání, videí, akademických informací, novinek nebo užšího hledání ve specifických oborech.“ (8)*

Z oblasti testování optimalizace pro vyhledávače jsou testovatelné jen některé parametry, z nichž některé si v této práci představíme.

#### 3.4.6.1 Hustota klíčových slov

Jde o poměrně dobře měřitelnou veličinu a spekuluje se, že hodnoty pro nejdůležitější slova by se měly pohybovat v rozmezí od 3 až 7 %. Nemusí tomu tak ale být vždy, protože cílem je co nepřirozenější text. Text s přílišnou hustotou klíčových slov může být dokonce jednotlivými vyhledávací penalizován. Je tedy důležité zaměřit se při psaní textu na potenciální zákazníky a nesoustředit se pouze na vyhledávače. Hustotu jednotlivých klíčových slov lze otestovat za pomoci online nástroje Klíčová slova od seo-servis.cz (1, 9, 23)

#### 3.4.6.2 Testování meta tagů

Testování meta tagů spočívá v nahlížení na stránky tak, jak je vidí vyhledávací roboti, jejichž cílem je nalézt cestu k testovaným stránkám. Jedná se o subjektivní testovací metodu, jejímž cílem je optimalizace meta tagů čili popisu stránek. Správné meta tagy a popisy by se měly psát tak, aby uživatele okamžitě zaujaly a lákaly je ke kliknutí na stránku. Častou chybou bývá zaměření meta tagů pouze pro vyhledávací roboty. Pro testování meta tagů lze použít Meta Tag Analyzer, který kromě vyhodnocení metaelementů a klíčových slov na stránkách zkoumá také posílané http hlavičky a hypertextové odkazy. (1, 10)

#### 3.4.6.3 Pozice ve vyhledávacích

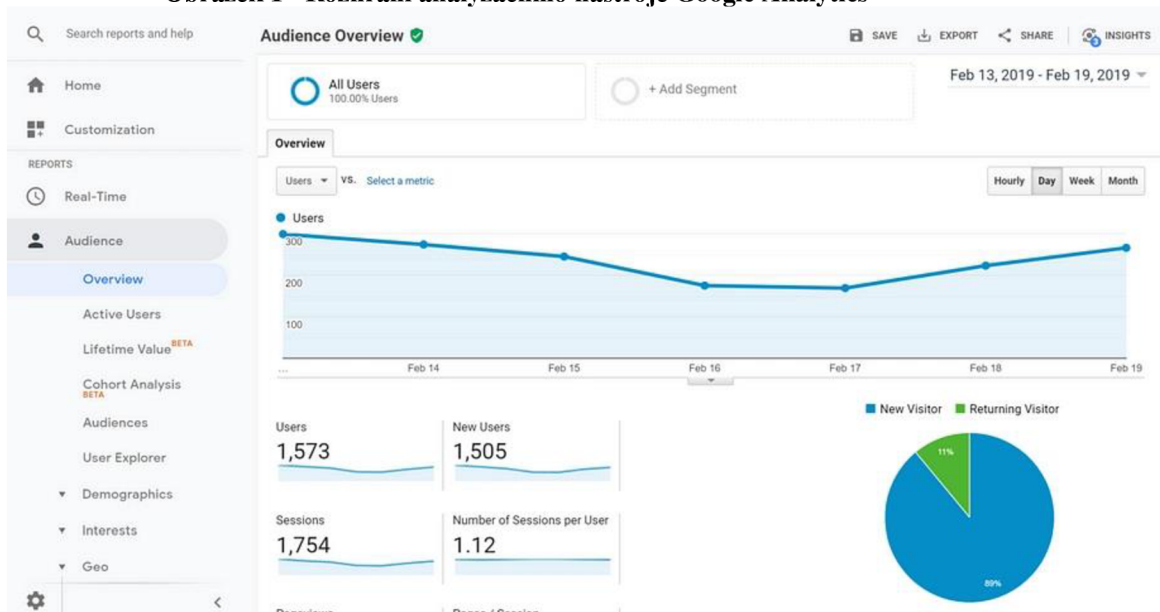
Testování pozice zvolených webových stránek ve vyhledávacích je jednoduché. Lze ji hledat zadáním příslušného slova do vyhledávače a následně procházet výsledky, dokud nenajdeme námi hledané stránky. Tuto práci si lze usnadnit pomocí online nástroje Klíčová slova od seo-servis.cz. Umožňuje nám zjistit, zda se vyhledávané stránky nacházejí na nějaké ze sta nejvyšších příček pro dané klíčové slovo. (1) Pozici ve vyhledávacích lze vylepšit například dobře zvolenou doménou, kreativním zvolením titulku webu, výběrem klíčových slov v obsahu, častými aktualizacemi textu s novými relevantními klíčovými slovy či využitím zpětných odkazů. Klíčová slova by měla být co nejméně obecná a měla by souviset se zaměřením stránek. (30)

### 3.4.7 Analýza návštěvnosti

Po spuštění nových stránek nejspíše provozovatele zajímá, jak jsou jejich stránky navštěvované. To se dá zjistit pomocí analýzy návštěvnosti, která se nejčastěji provádí za pomoci nástroje Google Analytics. Cílem této analýzy návštěvnosti je získání co nejvíce informací o vybraném webu a jeho uživateli, kteří se na něm pohybují. Z výsledné analýzy by měly vyplynout návrhy na zlepšení online zážitku stávajících a budoucích uživatelů. To se promítne i do budoucích plánů a požadavků. (33)

Pomocí Google Analytics lze sledovat různé druhy uživatelského chování na zvolených stránkách. Takto lze sledovat návštěvnost stránek, míru okamžitého opuštění stránek, odkud uživatel přišel, z jakého zařízení uživatel přišel, a zdali se jedná o stálého, či nového uživatele stránek. (34)

Obrázek 1 - Rozhraní analyzačního nástroje Google Analytics



Zdroj: Themeisle (34)



### 3.5 Metody testování použitelnosti webových stránek

Pro testování použitelnosti webových stránek existuje spousta způsobů. V této kapitole si jednotlivé metody představíme. Tyto metody by měly nasměrovat vývojáře na konkrétní místa, se kterými se uživatelům špatně pracuje. Z pohledu informací můžeme metody rozdělit na kvantitativní a kvalitativní. *Metody kvantitativního zaměření se specializují na zodpovězení otázek „kolik“ nebo „kde“ a k tomu používají různé analytické nástroje.* (11)

*Metody kvalitativního zaměření odpovídají na otázky „jak“ a „proč“.* Různé metody lze provádět s pomocí běžných uživatelů webových stránek nebo s pomocí odborníků v daném oboru, kteří budou testování provádět.

Díky výsledkům testování můžou vývojáři své stránky optimalizovat ve prospěch použitelnosti a případné změny na stránkách se mohou v budoucnosti projevit zvýšenou návštěvností. (11,12)

#### 3.5.1 Uživatelské testování

Jde o kvalitativní metodu, kdy běžní uživatelé testují webové stránky podle předem připraveného scénáře, anebo je testování řízeno odborníkem, který testerům zadává úkoly. Testování probíhá ve speciální laboratoři vybavené kamerami pro záznam i sledování uživatelského chování na webových stránkách. S pomocí speciálních kamer lze sledovat i oční kontakt na stránce; tyto kamery tak zaznamenávají trasu, kterou se uživatel po stránkách pohyboval. Zvládnou vytvářet heat a scroll mapy. Heat mapy zaznamenávají trasu, kterou se uživatel po stránkách pohyboval či na jaká tlačítka uživatel kliknul. Scroll mapy ukazují, jak se uživatel na stránkách pohybuje směrem shora dolů. (11,12)

#### 3.5.2 A/B testování

Další z kvantitativních metod je A/B testování. Ta spočívá v tom, že vývojář vypracuje dva návrhy vzhledu webových stránek, které se od sebe budou vzájemně lišit. Může jít o pozměněný grafický design nebo o změnu rozmístění ovládacích prvků. Poté se první varianta představí první skupině testerů a druhá – odlišná – varianta bude představena druhé skupině testovaných uživatelů. Obě skupiny testerů budou od sebe oddělené. Důležité je mít

pro toto testování dostatek nezávislých testerů a provádět testování po určitou dobu. Taktéž je důležité, aby jedna skupina neviděla obě varianty testovaných stránek, protože to by mohlo vést ke zmatení testerů a ovlivnění jejich chování při testování. Výsledkem by měla být uživatelsky přívětivější varianta, která bude vybrána jako finální. (11)

Nevýhoda tohoto testování spočívá v tom, že pokud jsou v jednotlivých stránkách příliš velké odlišnosti, testeři sice zodpoví předložené otázky, ale jejich odpověď již neposkytne relevantní zpětnou vazbu. (11,12)

A/B testování je relativně nenáročná testovací metoda, co se týče finanční a technické stránky věci. Díky relativně přesným výstupům lze i jednoduše zjistit, zda provedené úpravy webových stránek přinesly předpokládané výsledky, nebo ne. Lze tedy doporučit firmám, aby A/B testování alespoň vyzkoušely, protože určitě zjistí, co je možné na stránkách firmy zlepšit. (13)

### **3.5.3 Pětisekundový test**

Pětisekundový test pochází z kategorie kvantitativních metod. Spočívá v tom, že se dobrovolným testerům zobrazí webové stránky a testeři musí během 5 sekund splnit zadané úkoly nebo odpovědět na předpřipravené otázky. Nejčastěji se takto testuje úvodní strana a testerům se obvykle zadávají úkoly na vyhledání základních informací o firmě. Pro pětisekundový test je nutno používat speciální nástroje, jako jsou třeba Usability Hub nebo Pidoco. (11,12)

### **3.5.4 Focus groups**

Další kvalitativní metodou, kterou si představíme, jsou focus groups. Jedná se o metodu, která sdružuje malou skupinu lidí v moderovaném prostředí. Skupina vede rozhovor nad tématem použitelnosti webových stránek. Diskusi zaznamenává analytik, který může být zároveň její moderátor. Tuto metodu lze použít v rané fázi vývoje webových stránek, ale i v té pozdější, kdy už jsou stránky nějakou dobu v provozu.

Focus groups mohou být ohroženy možným výskytem dominantních jedinců, kteří dokážou svými názory ovlivnit zbytek uživatelů. Takový výstup může podávat zkreslený pohled na realitu. (11)

### **3.5.5 Heuristická analýza**

Heuristická analýza je jednou z kvalitativních metod pro analýzu webových stránek. Vyhodnocuje webovou stránku pomocí řady hodnoticích kritérií založených na souborech pravidel, aniž by bylo nutné dodržovat nutné pokyny pro použitelnost. Heuristická analýza se provádí převážně na zavedeném webu, anebo se může zavést i v pozdější fázi vývoje nového produktu, aby se před implementací předešlo problémům s použitelností.

Pro tento styl analýzy se doporučuje spolupracovat s odborníkem na testování použitelnosti nebo se skupinou 5 až 8 hodnotitelů, kteří jsou schopni upozornit na více než 80 % problémů týkajících se použitelnosti. (11,14, 16)

## **3.6 Nástroje pro testování**

### **3.6.1 Validátory**

Validátor je automatický nástroj, který ověřuje platnost psaného zdrojového kódu dle platných standardů pro různé značkovací jazyky. Skrze validátory se testují různé standardy pro různé jazyky webových stránek, například pro jazyky HTML, XHTML a CSS. Validátory slouží k tomu, aby se vývojáři vyhnuli různým prohřeškům vůči standardu. Validní stránky by se měly vyhnout problémům se zobrazením, měly by zvýšit rychlost zobrazování stránky v prohlížeči a neobsahují chyby, které mohly vzniknout překlepem. Nejčastěji se používají validátory v online formě, do kterých se buďto vloží odkaz na testovanou stránku, nebo se do nich vloží soubor s kódem webových stránek. Validátor po chvíli vyhodnotí, jak si testované stránky vedou, a zobrazí přesný přehled chyb vůči standardu jazyka, ve kterém byly webové stránky napsány. Pomocí validátorů lze rovněž testovat i jiné prvky stránek, například provázanost odkazů, kontrolu různých SEO prvků stránek, syntax kanálů Atom nebo RSS. (16)

Obrázek 2 – Nejznámější HTML validátor W3C

The screenshot shows the W3C Markup Validation Service interface. At the top, there is a blue header with the W3C logo and the text 'Markup Validation Service' and 'Check the markup (HTML, XHTML, ...) of Web documents'. Below the header, there are three tabs: 'Validate by URI', 'Validate by File Upload', and 'Validate by Direct Input'. The 'Validate by URI' tab is selected. Underneath, there is a text input field labeled 'Address:' and a 'Check' button. Below the input field, there is a link for 'More Options'. A paragraph of text explains that the validator checks the markup validity of Web documents in HTML, XHTML, SMIL, MathML, etc. It also mentions that it can check for broken links and provides links to other validators and tools. Below this, there is a 'W3C DEVELOPERS' logo and a call to action to follow @w3odevs on Twitter. At the bottom, there is a navigation menu with links for Home, About..., News, Docs, Help & FAQ, Feedback, and Contribute. The footer contains copyright information and a disclaimer.

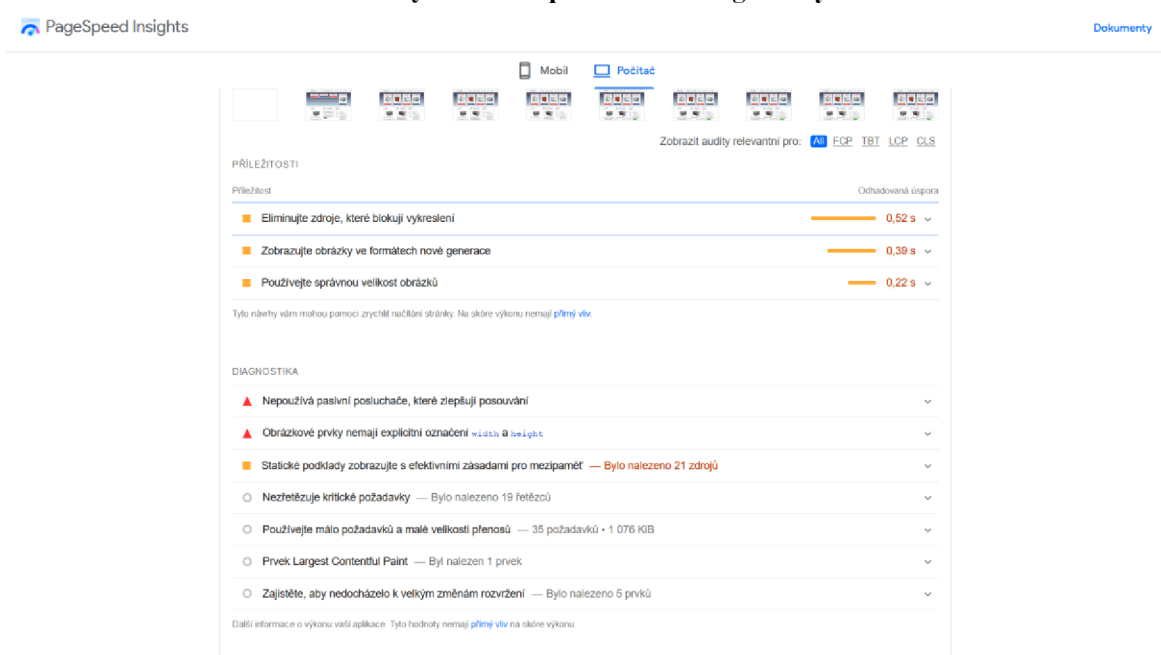
Zdroj: W3C Markup validation Service (24)

### 3.6.2 Nástroje pro měření rychlosti načtení stránek

Pravděpodobně nejznámější nástroj na měření rychlosti stránek je online nástroj PageSpeed Insights (PSI) od společnosti Google. Nesmírná přednost tohoto nástroje spočívá v tom, že při testování vychází ze dvou druhů dat, a to ze syntetických dat měřených počítačem a ze skutečných dat od uživatelů prohlížeče Google Chrome. PSI testerům poskytuje vlastní hodnocení rychlosti načítání testovaných stránek. Hodnocení je přehledně rozdělené do tří barev: zelená, oranžová a červená. Zelená je nejlepší možné hodnocení, oranžová je velmi dobrá, ale už by se na těch stránkách dalo něco zlepšit, a červená znamená nejhorší možný výsledek, který už doporučuje razantní optimalizaci stránek. Hodnocení PSI vychází ze 6 různých metrik: první vykreslení obsahu, doba do interaktivity, doba vyplnění obsahu stránky, celková doba blokování, vykreslení největšího obsahu a kumulativní změna rozvržení. Cennou součástí hodnocení PSI jsou návrhy na optimalizaci, které se nacházejí v sekci Příležitosti a Diagnostika. (1,4,17)

Taktéž umožňuje zvolené stránky testovat jak na počítačích, tak i variantu pro mobily. Hodnocení pro obě varianty se ve většině případů liší.

Obrázek 3 – PSI vyhodnocení příležitostí a diagnostiky



Zdroj: PageSpeed Insights (27)

### 3.6.3 Wave Web Accessibility Evaluation Tool

Jde o testovací nástroj pro testování přístupnosti, který nabízí řadu informací týkajících se chyb, jež se na testovaných stránkách vyskytují. Nejvíce se věnuje chybám v oblasti struktury nadpisů. Zpětnou vazbu poskytuje ve vizuální podobě, kdy do testované stránky vkládá grafické prvky, které znázorňují jednotlivé chyby. Používá k tomu celkem šest prvků, které znázorňují chyby: varování, funkce, strukturální elementy HTML5 a ARIA prvky a kontrastní chyby. Výsledky se zobrazují přímo v rozhraní nástroje a k dispozici jsou i podrobnější informace o jednotlivých chybách. (18,19)

Obrázek 4 - Detail kontrastní chyby v nástroji WAVE – Web Accessibility Evaluation Tool



Zdroj: WAVE – Web Accessibility Evaluation Tool (26)

### 3.7 Vícekriteriální analýza variant

Modely vícekriteriální analýzy variant se zabývají problémem, jak vybrat jednu nebo více variant z množiny přípustných variant a doporučit je k realizaci. Rozhodovatel by měl při výběru variant postupovat maximálně objektivně, k čemuž slouží aparát různých postupů a metod analýzy variant. Množina variant je v modelech vícekriteriálního hodnocení zadána ve formě konečného seznamu variant, které jsou ohodnoceny podle jednotlivých kritérií. Ohodnocení může být kardinální nebo ordinální. (20)

V modelech vícekriteriální analýzy variant je dána konečná (diskrétní) množina  $m$  variant, která je hodnocena podle  $n$  variant. Cílem je najít variantu, která je podle všech kritérií celkově ohodnocena nejlépe. Varianty kompromisní lze případně seřadit od nejlepší po nejhorší, případně lze vyloučit varianty neefektivní. (20)

*Varianty jsou konkrétně rozhodovací možnosti, předmět vlastního rozhodování, jsou realizovatelné a nejsou logickým nesmyslem.* (20)

*Kritérium je hledisko hodnocení variant, může být kvalitativní nebo kvantitativní.* (20)

### 3.8 Saatyho metoda

Tato metoda se využívá k určení vah kritérií, hodnotí-li je pouze jeden expert. Jde o metodu kvantitativního párového porovnání kritérií. Pro ohodnocení párových kritérií se používá devítibodová stupnice a je možné používat i mezistupně (hodnoty 2,4,6,8) (21):

- 1 – rovnocenná kritéria  $i$  a  $j$
- 3 – slabě preferované kritérium  $i$  před  $j$
- 5 – silně preferované kritérium  $i$  před  $j$
- 7 – velmi silně preferované kritérium  $i$  před  $j$
- 9 – absolutně preferované kritérium  $i$  před  $j$

Expert porovná každou dvojici kritérií a velikostí preferencí  $i$ -tého kritéria vzhledem k  $j$ -tému kritériu zapíše do Saatyho matice  $S$ . Je-li preferováno  $j$ -té kritérium před  $i$ -tým,

$$S = \begin{pmatrix} 1 & S_{12} & \dots & S_{1k} \\ 1/S_{12} & 1 & \dots & S_{1k} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1/S_{1k} & 1/S_{12} & \dots & 1 \end{pmatrix}$$

zapišou se do Saatyho matice převrácené hodnoty. (21)

Na diagonále Saatyho matice jsou tedy jedničky (každé kritérium je samo o sobě rovnocenné). Pro každé kritérium se vypočte geometrický průměr čísel  $S_{ij}$  ( $k$ -tá odmocnina jejich součinu). (21)

$$b_i = \sqrt[k]{\prod_{j=1}^k S_{ij}}$$

Váhy se z těchto hodnot vypočtou normalizací hodnot  $b_i$  čili tyto hodnoty se vydělí svým součtem, neboť suma vah musí být rovna 1. (21)

$$v_i = \frac{b_i}{\sum_{i=1}^n b_i}$$



### 3.9 Metoda váženého součtu

Tato metoda vychází z principu maximalizace užitku. Dosáhne-li varianta  $a_i$  podle kritéria  $j$  určité funkce  $y_{ij}$ , přináší tak uživateli užitek, který lze vyjádřit pomocí lineární funkce užitku. Celkový užitek varianty je vyjádřen váženým součtem hodnot dílčích funkcí užitku. (22)

$$u(a_i) = \sum_{j=1}^m v_j u_j(y_{ij})$$

Kde  $u_j$  jsou dílčí funkce užitku jednotlivých kritérií a  $v_j$  jsou váhy kritérií.

Postup metody váženého součtu (22):

1. Určíme ideální variantu  $H$  s ohodnocením  $(h_1 \dots h_n)$  a bazální variantu  $D$  s ohodnocením  $(d_1 \dots d_n)$ . (22)
2. Vytvoříme standardizovanou kritériální matici  $R$ , jejíž prvky získáme pomocí vzorce

$$r_{ij} = \frac{y_{ij} - d_j}{h_j - d_j}$$

Matice  $R$  představuje matici hodnot funkce užitku z  $i$ -té varianty podle  $j$ -tého kritéria, protože prvky této matice jsou transformovanými kritériálními hodnotami tak, že  $r_{ij}$  je součástí intervalu od nuly do jedné. Bazální variantě pak odpovídá hodnota nula a ideální variantě hodnota jedna. (22)

$$u(a_i) = \sum_{j=1}^n v_j r_{ij}$$

3. Pro jednotlivé varianty vypočteme agregovanou funkci užitku. (22)
4. Varianty seřadíme sestupně podle hodnot  $u(a_i)$  a potřebný počet variant s nejvyššími hodnotami užitku považujeme za řešení problému. (22)

## 4 Vlastní práce

### 4.1 Metodika volby firmy a kritérií jejího testování

V praktické části bakalářské práce se zaměříme na otestování námi zvolených webových stránek. Pro tuto práci byly zvoleny dvě varianty stránek firmy Power-energo.cz. První variantou jsou nové, nedávno spuštěné stránky. Ty jsou dostupné z adresy <https://www.power-energo.cz/>. Druhou variantou jsou jejich staré stránky, které předcházely těm novým. Ty jsou dostupné na adrese <http://old.power-energo.cz/>

Stránky budou testovány na základě zvolených kritérií: validita, přístupnost, rychlost načítání, pozice ve vyhledávačích. Následně budou obě varianty porovnány.

Nejdříve Saatyho metodou stanovíme váhu jednotlivých kritérií a poté budou jednotlivá kritéria vyhodnocena pomocí potřebných testovacích nástrojů. Data z testovacích nástrojů vyhodnotíme pomocí metody váženého součtu.

Autor této práce by rád poznamenal, že některé výsledky testování webových stránek se mohou odvíjet od čistě subjektivního vnímání autora. Autor tímto čestně prohlašuje, že bude k hodnocení všech zahrnutých webů přistupovat nestranně a co možná nejvíce objektivně.

### 4.2 Zvolená kritéria

#### 4.2.1 Validita

Validita značkovacího jazyka obou variant zvolených webových stránek bude testována pomocí online validátoru W3C Markup Validation Service, dostupného na adrese <https://validator.w3.org/>. Výstupy z validátoru budou zpracovány autorem práce. Váha kritéria bude stanovena Saatyho metodou. Jde o kritérium minimalizační povahy. Cílem testování validity je zjištění, kolik se na stránkách vyskytuje chyb v kódu daného značkovacího jazyka.

#### **4.2.2 Propojenost odkazů**

Propojenost odkazů obou variant zvolených webových stránek bude testována pomocí online validátoru W3C Link Checker, dostupného na adrese <https://validator.w3.org/checklink>. Výstupy z validátoru budou zpracovány autorem práce. Váha kritéria bude stanovena Saatyho metodou. Jde o kritérium minimalizační povahy. Cílem testování propojenosti odkazů je zjištění, kolik se na stránkách vyskytuje nefunkčních tedy nepropojených odkazů.

#### **4.2.3 Přístupnost**

Přístupnost obou variant zvolených webových stránek bude měřena pomocí online validátoru Wave Web Accessibility Evaluation Tool, dostupného na adrese <https://wave.webaim.org/>. Výstupy z validátoru budou zpracovány autorem práce. Váha kritéria bude stanovena Saatyho metodou. Validátor dodržuje standard WCAG 2.1. Jde o kritérium minimalizační povahy.

#### **4.2.4 Rychlost načtení stránek**

Rychlost načtení jednotlivých webových stránek bude měřena pomocí online nástroje PageSpeed Insights od společnosti Google, dostupného na adrese <https://developers.google.com/speed/pagespeed/insights/>. Výsledky z nástroje budou zpracovány autorem práce. Váha kritéria bude stanovena Saatyho metodou. Jde o kritérium minimalizační povahy.

#### **4.2.5 Hustota klíčových slov**

Hustota klíčových slov jednotlivých webových stránek bude měřena pomocí online nástroje Analýza klíčových slov od společnosti seo-servis.cz, dostupného na adrese <https://seo-servis.cz/keywords-test-klicovych-slov/>. Výsledky z nástroje budou zpracovány autorem práce. Váha kritéria bude stanovena Saatyho metodou. Jedná se o kritérium maximalizační povahy. Hustota klíčových slov by se měla pohybovat v rozmezí od 3 do 7 %.

### 4.3 Určení vah kritérií

Váhy zvolených kritérií byly stanoveny pomocí Saatyho metody. Princip této metody spočívá v porovnání preferencí mezi jednotlivými kritérii a používá se i tehdy, když webové stránky hodnotí jeden odborník. V tomto případě jde o autora této práce, který načerpal potřebný přehled v problematice testování webových stránek díky studiu odborné literatury pro vytvoření literární rešerše, ale i z osobních zkušeností. Možnou alternativou by bylo použití jakékoliv jiné metody či kritéria, které byly zmíněny v teoretické části práce. Kvůli přehlednosti a snazší orientaci v tabulkách byly jednotlivým kritériím přiřazeny následující zkratky:

- K1 – Validita zdrojového kódu
- K2 – Propojenost odkazů
- K3 – Přístupnost
- K4 – Rychlost načtení stránek
- K5 – Hustota klíčových slov

**Tabulka 1 - Stanovení vah jednotlivých kritérií pomocí Saatyho metody**

	K1	K2	K3	K4	K5	$b_i$	$v_i$
K1	1	1/7	1/5	1/3	7	0,5818	0,0738
K2	7	1	5	1/5	9	2,2902	0,2907
K3	5	1/5	1	1/7	3	0,8441	0,1071
K4	3	5	7	1	9	3,9363	0,4996
K5	1/7	1/9	1/3	1/9	1	0,2259	0,0287
$\Sigma$						7,8783	0,9999

Zdroj: vlastní měření 2022

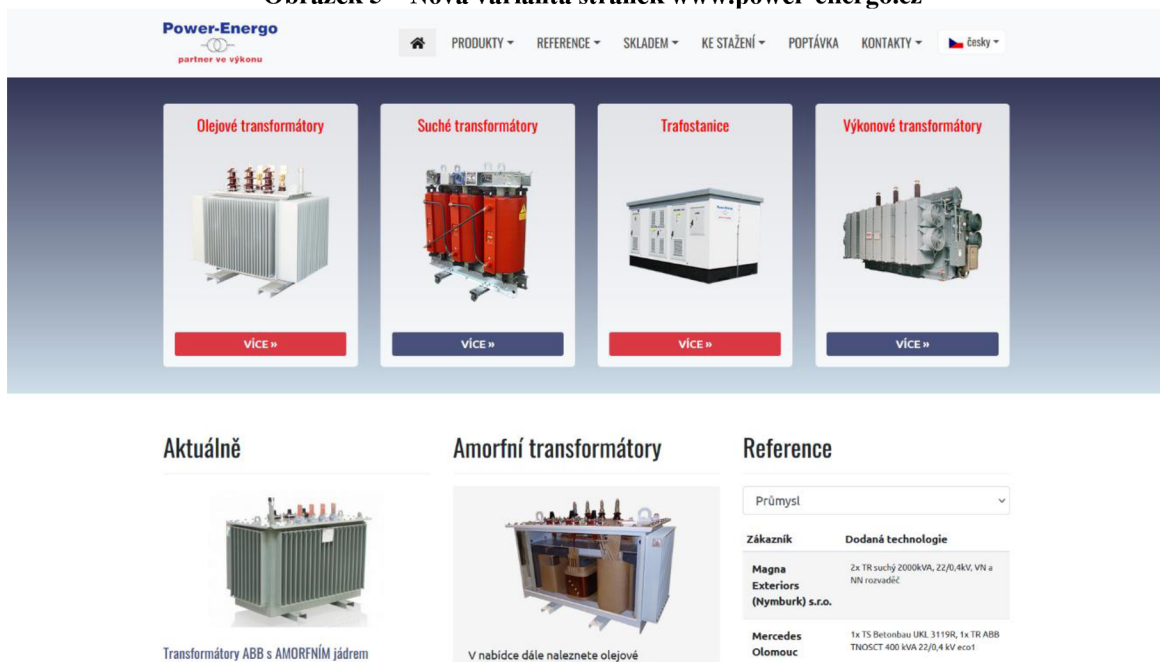
Jednotlivé hodnoty vah kritérií jsou zaznamenány ve sloupci  $v_i$  v 1. tabulce. Váhy byly posuzovány z pohledu uživatele webových stránek. Z pohledu vývojářů webových stránek by měla kritéria odlišné hodnoty než z pohledu uživatele. Nejvyšší váha vyšla u 4. kritéria, což je rychlost načtení webových stránek. Tento výsledek poukazuje na to, že jedním z prvních prvků, který uživatele nejčastěji odradí, je dlouhá načítací doba stránek. Druhou nejvyšší váhu získalo 2. kritérium, tedy propojenost odkazů, která je pro uživatele taktéž velmi důležitá. Poukazuje to na fakt, že uživatelé neradi pracují se stránkami, kde se nacházejí různé odkazy, které nikam nevedou. Na třetím místě se umístilo 3. kritérium, tedy přístupnost, která se rovněž řadí mezi uživatelsky důležité faktory. Uživatelé totiž rádi pracují se stránkami, které jsou pro ně snadno

ovladatelné a srozumitelné. Na čtvrtém místě se umístilo 1. kritérium čili validita zdrojových dat webových stránek. Jedná se totiž o kritérium, které bývá u velkých a obsáhlých stránek mnohdy přehlíženo. Toto kritérium určitým způsobem ovlivňuje předchozí tři kritéria a má především dopad na funkcionalitu webových stránek. Na posledním místě se v tomto měření umístilo 5. kritérium, tedy hustota klíčových slov. Je to dáno tím, že z uživatelského hlediska nejde o viditelné kritérium – o to více se ale hodí provozovatelům webových stránek. Určitým způsobem totiž ovlivňuje pozici vyhledávačích.

#### **4.4 Zvolené webové stránky**

Pro testování stránek v této práci byly zvoleny stránky společnosti Power-Energo.cz. Autor zvolil tyto webové stránky z toho důvodu, že sám se stránkami této společnosti pracuje, a postřehl tak, že došlo k zásadním změnám v jejich designu. Společnost Power-Energo jako taková vznikla v roce 2006 a svoje první webové stránky spustila v roce 2011. Tyto stránky s několika úpravami fungovaly až do ledna roku 2022, kdy byly posléze nahrazeny novou variantou stránek. Na starou verzi lze však ještě v omezené míře narazit, a to na stránkách power-energo.cz pod slovenskou a českou jazykovou mutací. Nové stránky, které byly spuštěny v lednu, by měly působit moderněji a měly by být více optimalizovány dle standardů pro psaní HTML a zároveň by měly splňovat pravidla pro moderní web. Nové stránky lze nalézt na adrese <https://www.power-energo.cz/>. Staré stránky jsou zatím dostupné na adrese [old.power-energo.cz](http://old.power-energo.cz).

Obrázek 5 – Nová varianta stránek www.power-energo.cz



Zdroj: Power-Energo (31)

Obrázek 6 – Stará varianta stránek old.power-energo.cz



Zdroj: Old.Power-Energo (32)

## 4.5 Použití testovacích nástrojů

### 4.5.1 Testování validity zdrojového kódu

Toto kritérium hodnotilo celkovou validitu zdrojového kódu webových stránek. Validitou se myslí správně napsaný kód webových stránek dle pravidel W3C pro značkovací jazyky (HTML, XHTML, SMIL apod.). Správně napsaný zdrojový kód zajišťuje funkční a plynulý chod webových stránek. Výstupem autorem zvoleného validátoru je počet chyb v kódu a nedodržení pravidel pro psaní webu. Platí, že čím více chyb, tím horší validita. Validátor W3C poskytuje dva druhy výsledků: prvním jsou vážné chyby ve zdrojovém kódu a druhým jsou upozornění na chyby v kódu, které však nejsou natolik závažné, aby se považovaly za chybu, ale je potřeba jim věnovat pozornost. Může jít například o zastaralé atributy, prázdnou hlavičku; Atribut type není pro prostředky Javascriptu nutný. Příklady chyb: duplicitní ID, nepovolený znak v dotazu, prvek musí mít alternativní atribut (s výjimkou určitých podmínek). V této bakalářské práci se zaměříme na počet závažných chyb.

Tabulka 2 – Výsledky testování obou variant stránek pomocí HTML validátoru W3C

Varianta stránek	Počet závažných chyb	Počet varování
Nová	9	3
Stará	7	9

Zdroj: Vlastní výzkum 2022

Obrázek 7 – Úryvek z výsledkového listu z testování validity nové varianty stránek

Nu HTML Checker

This tool is an ongoing experiment in better HTML checking, and its behavior remains subject to change

Showing results for <https://www.power-energo.cz/>

Checker input

Show  source  outline  image report [Options...](#)

Check by [address](#)

<https://www.power-energo.cz/>

[Check](#)

Use the Message Filtering button below to hide/show particular messages, and to see total counts of errors and warnings.

Message Filtering

- Error** **Bad value** `https://fonts.googleapis.com/css?family=Oswald:400|Ubuntu:400,500,700&display=swap&subset=latin-ext` for attribute `href` on element `link`: illegal character in query: | is not allowed.  
From line 10, column 5; to line 10, column 134  
`<link href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Oswald:400|Ubuntu:400,500,700&display=swap&subset=latin-ext" rel="stylesheet">`
- Error** **The charset attribute on the link element is obsolete. Use an HTTP Content-Type header on the linked resource instead.**  
From line 15, column 3; to line 15, column 121  
`<link rel="stylesheet" href="https://www.power-energo.cz/css/style.css?id=1642691588" type="text/css" charset="utf-8" />`
- Warning** **Empty heading.**  
From line 30, column 5; to line 30, column 22  
`<h3 class="title"></h3>`
- Error** **An img element must have an alt attribute, except under certain conditions. For details, consult [guidance on providing text alternatives for images](#).**  
From line 78, column 100; to line 78, column 195  
``

Zdroj: W3C Nu HTML Checker (24)

## 4.5.2 Testování propojenosti odkazů

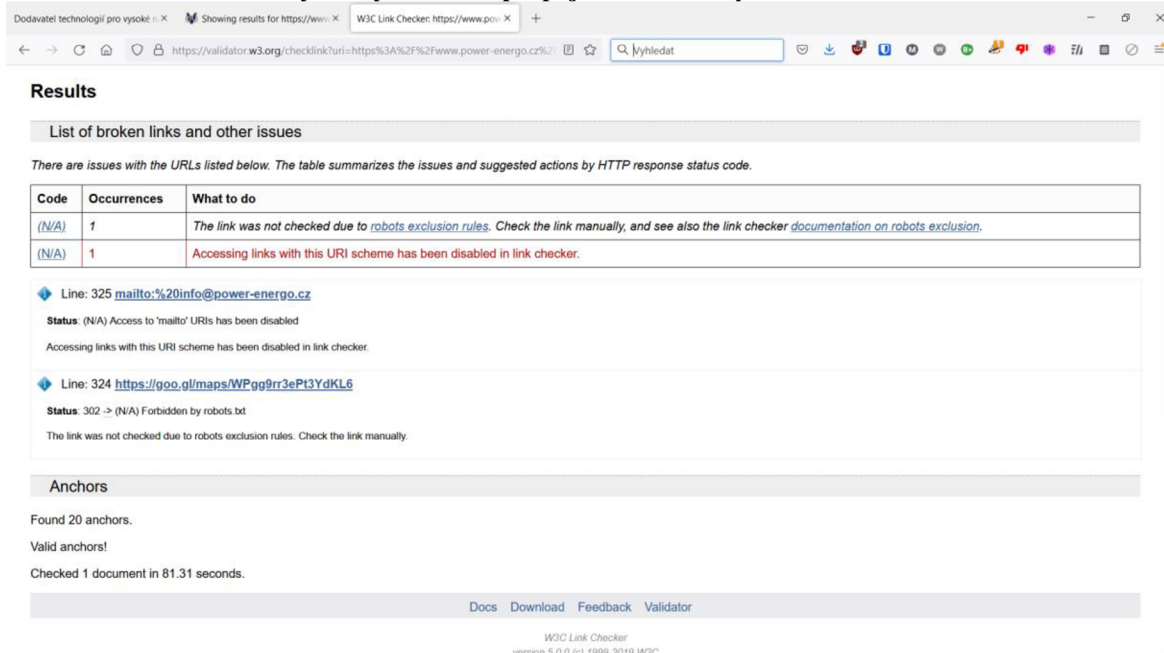
Toto kritérium hodnotilo celkovou propojenost odkazů na webových stránkách. Validátor funguje tak, že načte dokument HTML nebo XHTML nebo list stylů CSS a extrahuje seznam ukotvení a odkazů. Následně zkontroluje, zda není žádná kotva definována dvakrát. Na závěr zkontroluje, zda jsou všechny odkazy včetně fragmentů odstranitelné. Upozorňuje na přesměrování HTTP včetně přesměrování adresářů. Pokud něco ze zmíněných testů nebude v pořádku, pak to test vyhodnotí jako chybu. Autor se v tomto testování zaměřil na výsledky týkající se propojenosti odkazů.

Tabulka 3 – Výsledky testování obou variant pomocí validátoru W3C - Linkchecker

Varianta stránek	Počet chyb
Nová	2
Stará	9

Zdroj: Vlastní výzkum 2022

Obrázek 8 – Výsledky testování propojenost odkazů pro novou variantu stránek



Zdroj: W3C Link checker (25)



### 4.5.3 Testování přístupnosti

Toto kritérium hodnotilo celkovou přístupnost webových stránek. Za přístupnou stránku lze považovat tu, kterou bude osoba se zdravotním postižením schopna efektivně používat i přes svůj zdravotní hendikep za pomoci asistivních technologií či specializovaných programů, které má k dispozici. Pro psaní přístupných webových stránek existují určitá pravidla, jejichž dodržování kontroluje náš validátor. Výstupem validátoru je počet problémů v kódu a nedodržení pravidel. Platí, že čím více problémů, tím jsou stránky hůře přístupné, a to i pro běžné uživatele.

**Tabulka 4 – Výsledky testování přístupnosti pro novou variantu stránek**

Varianta stránek	Počet chyb	Počet upozornění	Počet kontrastních chyb
Nová	13	23	1
Stará	6	30	45

Zdroj: Vlastní výzkum 2022

**Obrázek 9 – Výsledky testování přístupnosti pro novou variantu stránek**

The image shows the WAVE web accessibility evaluation tool interface. On the left, a summary panel displays the following statistics: 13 Errors, 23 Alerts, 28 Structural Elements, 1 Contrast Error, 12 Features, and 47 ARIA issues. The main content area shows a website layout for Power-Energo, featuring sections for Olejové transformátory, Suché transformátory, Trafostanice, and Výkonové transformátory. Below these are sections for Aktuálně, Amorfní transformátory, and Reference. The tool also shows a search bar with 'Průmysl' selected and a 'Code' button.

Zdroj: Wave – web accessibility evaluation tool (26)

#### 4.5.4 Testování rychlosti načítání stránek

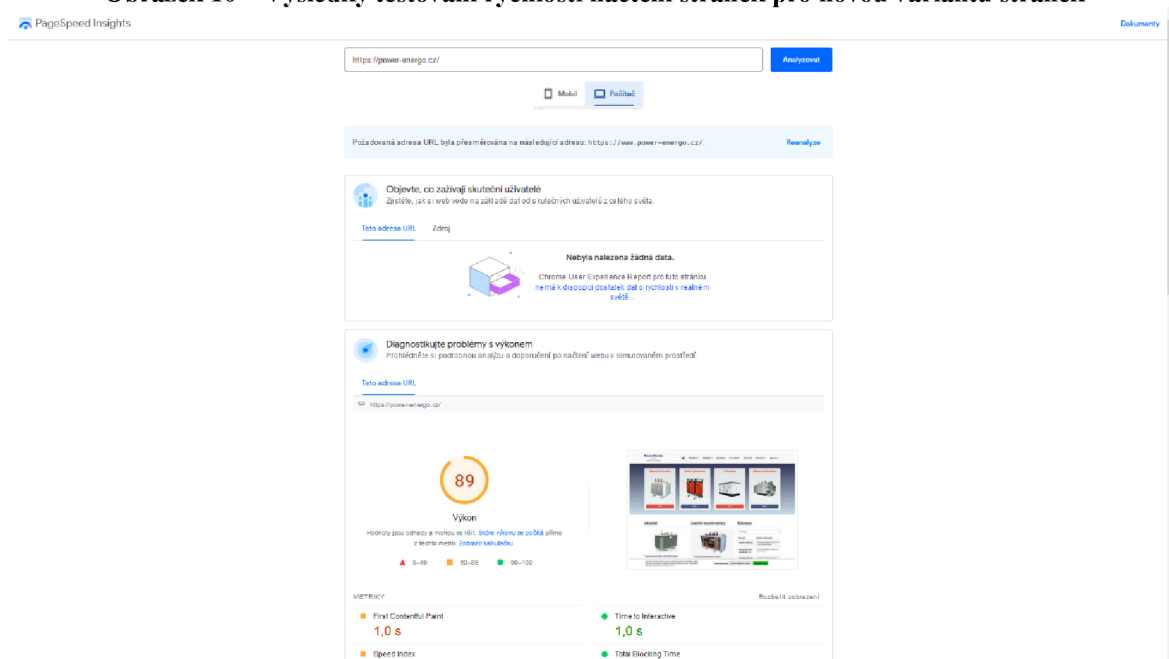
Toto kritérium hodnotilo rychlost načtení stránek. Přesněji vycházelo z hodnoty prvního vykreslení obsahu. Uživatelé webových stránek jistě ocení, když bude doba vykreslení obsahu při načítání stránek co nejnižší. Měření probíhalo pomocí analyzačního nástroje PageSpeed Insights od společnosti Google. Tento analytický nástroj používá pro měření data stará maximálně 30 dní, která pocházejí z různých datových připojení. Jelikož se jedná o nástroj od společnosti Google, jsou výsledky zaměřeny pro vyhledávač Google Chrome. Tento nástroj nabízí možnost testování stránek pro telefony i pro počítače. V této práci byla využita varianta pro počítače.

Tabulka 5 – Výsledky testování rychlosti načtení stránek

Varianta stránek	PSI Index	Hodnota prvního vykreslení obsahu
Nová	89 %	1 sekunda
Stará	91 %	0,8 sekundy

Zdroj: Vlastní výzkum 2022

Obrázek 10 – Výsledky testování rychlosti načtení stránek pro novou variantu stránek



Zdroj: PageSpeed Insights (27)

#### 4.5.5 Testování hustoty klíčových slov

Toto kritérium hodnotilo hustotu klíčových slov. Jde o přesně měřitelné kritérium a obecně platí, že jeho hodnoty pro nejvýznamnější slova by se měly pohybovat mezi 3 až 7 procenty. Autor zvolil k testování slovo „transformátory“, protože se vybraná firma zabývá distribucí suchých a olejových distribučních transformátorů.

Tabulka 6 – Výsledky testování hustoty klíčových slov

Varianta stránek	Počet výskytů	Procentní zastoupení
Nová	19	2,9 %
Stará	16	4,8 %

Zdroj: Vlastní výzkum 2022

Obrázek 11 – Výsledky testování hustoty klíčových slov pro novou variantu stránek



Zdroj: Seo servis (28)

## 4.6 Vícekriteriální metoda

Výpočet vícekriteriální analýzy variant proběhl metodou váženého součtu. V následující tabulce je uveden souhrn výsledků všech měření i povaha a váha jednotlivých kritérií.

**Tabulka 7 – Souhrn výsledků měření a hodnoty vah**

Varianta stránek	K1	K2	K3	K4	K5
Nové stránky	9	2	14	1	2,9
Staré stránky	7	9	51	0,8	4,8
Váha kritéria	0,0738	0,2907	0,1071	0,4996	0,0287
Povaha kritéria	MIN	MIN	MIN	MIN	MAX

Zdroj: Vlastní výpočet 2022

Poté byla určena ideální hodnota  $H_k$  a bazální hodnota  $D_k$ .

**Tabulka 8 – Ideální a bazální hodnota**

Varianta stránek	K1	K2	K3	K4	K5
Ideální varianta $H_k$	7	2	14	0,8	4,8
Bazální varianta $D_k$	9	9	51	1	2,9

Zdroj: Vlastní výpočet 2022

Na základě určené bazální a ideální varianty byla vytvořena standardizovaná kritériální matice.

**Tabulka 9 – Kritériální matice**

Varianta stránek	K1	K2	K3	K4	K5
Nové stránky	0	1	1	0	0
Staré stránky	1	0	0	1	1
Váha kritéria	0,0738	0,2907	0,1071	0,4996	0,0287

Zdroj: Vlastní výpočet 2022

Pro jednotlivé varianty byla vypočtena funkce užitku. Výsledky byly zaokrouhleny na čtyři desetinná místa a zaznamenány do následující tabulky.

**Tabulka 10 – Souhrn výsledků**

Varianta stránek	Užitek (%)
Nová	0,3978
Stará	0,6021

Zdroj: Vlastní výpočet 2022

## 5 Interpretace výsledků

Výsledkem našeho testování bylo zjištění, že starší varianta stránek si vedla lépe než aktuální nová varianta stránek. Užitek, který jednotlivé varianty stránek přinášely uživatelům a provozovatelům stránek, byl u nové varianty 40 % a u staré varianty 60 %. Proč to tak dopadlo, si rozebereme v souhrnu jednotlivých kritérií.

První kritérium testovalo validitu zdrojového HTML kódu nové a staré varianty stránek. Nová varianta stránek obdržela od validátoru W3C toto hodnocení: 9 chyb a 3 varování. Nejčastěji se jednalo o tyto chyby: špatná hodnota prvku href, zakázaný znak v dotazu, element img musí mít atribut alt. Při úpravě stránek by se tedy měli vývojáři zaměřit právě na tyto zmíněné chyby a eliminovat jich co nejvíce. Dále nás validátor upozornil na 3 varování, která se týkala prázdných hlaviček stránky.

U starých stránek se vyskytovaly odlišné druhy chyb. Například šlo o duplicitní ID, zastaralý atribut valign u prvku td, ale objevila se tu i chyba společná s novou variantou, a sice „element img musí mít atribut alt“. I přes zmíněné chyby si stará varianta webových stránek vedla obstojně. V testování staré verzi vyšlo pouze 6 chyb, ale naopak 12 varování ohledně zastaralých prvků kódu.

Druhé kritérium testovalo propojenost odkazů na stránkách. V tomto testování byla nová varianta stránek nejúspěšnější: validátor na této variantě našel pouze dvě chyby. Nejedná se přímo o chybové odkazy, ale o odkazy, které byly vyjmuty z testování kvůli tomu, že odkaz s URI schématem byl v programu pro kontrolu odkazů zakázán a druhý odkaz nebyl zkontrolován kvůli pravidlům pro vyloučení robotů. Vývojářům bylo doporučeno zkontrolovat si tyto dva odkazy manuálně a přesvědčit se o jejich funkčnosti. Stará varianta stránek dopadla znatelně hůře, neboť zde bylo nalezeno 8 nefunkčních odkazů; jeden odkaz byl vyjmut z testování ze stejného důvodu jako první odkaz v nové variantě. Pokud by provozovatelé stránek chtěli ještě někdy použít starou variantu, autor této práce by jim doporučil zaměřit se před spuštěním stránek na opravení nefunkčních odkazů.

Třetí kritérium testovalo přístupnost stránek. Toto kritérium bylo otestováno za pomoci validátoru Wave Web Accessibility Evaluation Tool, který dodržuje pravidla přístupného webu WCAG 2.1. Při testování nové varianty stránek našel validátor 14 chyb,

z čehož jedna chyba byla kontrastní. Pro příklad se jednalo o tyto chyby: propojeným obrázkům chybí alternativní text, jinde chybí štítek formuláře či se na stránkách nachází prázdné tlačítko. Vývojáři stránek by se měli zaměřit na opravení těchto chyb a jedné kontrastní chyby, kdy psaný text na stránkách splývá s pozadím. Pro starší variantu webových stránek vyšel test velmi odlišně. Validátor objevil 51 chyb, z čehož 45 bylo kontrastních. To už by mohlo naznačit, že je třeba znatelně přepracovat grafický design stránek.

Čtvrté kritérium testovalo rychlost načtení webových stránek. Při testování se vycházelo především z metriky prvního vykreslení obsahu stránek. K otestování tohoto kritéria byl použit analyzační nástroj PageSpeed Insights od společnosti Google, který zároveň testuje i ostatní metriky a uděluje stránkám své vlastní bodové ohodnocení. Nová varianta stránek si vysloužila 89 bodů a stará varianta stránek 91 bodů. První vykreslení obsahu na nové variantě trvalo pouze 1 sekundu, kdežto na staré variantě to bylo dokonce o dvě desetiny sekundy méně, tedy 0,8 sekundy. Hodnocení od společnosti Google však obsahuje i průběh jiných měřených metrik, jako jsou index rychlosti, doba do možné interaktivity, čas blokování a další metriky. Pokud by i přes tak nízký načítací čas chtěli vývojáři svoje stránky optimalizovat, autor by jim doporučil zaměřit se na eliminování zdrojů, které blokují vykreslování obsahu, zobrazovat obrázky ve formátech nové generace (.WebP a .AVIF) a používat správnou velikost obrázků pro ušetření stahovaných dat.

Páté kritérium testovalo hustotu klíčových slov na stránkách. K testování tohoto kritéria byl použit online analyzační nástroj na klíčová slova od společnosti seo-servis.cz. K testování bylo vybráno slovo, které pro tuto firmu patří mezi ta nejdůležitější: transformátory. Nástroj testuje stránky ohledně počtu výskytu testovaného slova, ale i jeho procentuálního zastoupení na stránkách. Platí, že ideální zastoupení klíčových slov by mělo být mezi 3 až 7 procenty. Testování tohoto kritéria bude vycházet z testování procentuálního zastoupení klíčových slov. V nové variantě stránek se vyskytuje slovo transformátory v 19 případech, což je 2,11% zastoupení na stránce. Doporučení pro případnou optimalizaci by bylo dosažení procentuálního zastoupení aspoň ve výši 3 %, zároveň by případná optimalizace neměla narušit celkovou přirozenost a konzistenci textu. Ve staré variantě se slovo „transformátory“ vyskytuje v 16 případech, což představuje 4,8% zastoupení na stránce. U této varianty není potřeba cokoli měnit.

## 6 Závěr

Tato práce zpracovala téma testování webových stránek podle uživatelských kritérií. Některá testovaná kritéria autor zvolil i z hlediska provozovatele stránek. Cílem práce bylo otestovat aktuální (novou) variantu stránek společnosti Power-Energo s.r.o. a porovnat ji s testem přechozí (staré) varianty stránek. Práce byla rozdělena do dvou částí. V teoretické části byly vysvětleny základní pojmy a postupy související s danou problematikou. Na základě získaných vědomostí byly v praktické části tyto postupy aplikovány.

Pro testování stránek bylo využito 5 různých nástrojů. Pro validitu byl využit validátor W3C, který testoval správnost zdrojového kódu dle pravidel pro psaní webových stránek pomocí značkovacího jazyka HTML u obou variant testovaných stránek.

Pro testování propojenosti odkazů na stránkách byl taktéž použit validátor W3C, ačkoliv šlo o variantu, která testovala funkčnost a správnost propojení odkazů. Pro přístupnost byl použit online testovací nástroj Wave Web Accessibility Evaluation Tool, který testuje zvolené stránky dle standardů a pravidel přístupnosti webu WCAG 2.1

Pro rychlost načítání byl využit nástroj PageSpeed Insights od společnosti Google, který testuje rychlost načtení stránek z odkazů nejpoužívanějšího prohlížeče – Google Chrome.

Pro stanovení vah jednotlivých kritérií autor využil Saatyho metodu vícekritériální analýzy variant. Dle autorova nezávislého výpočtu byl stanoveno 4. kritérium – rychlost načtení stránek – jako nejdůležitější kritérium. Jako nejslabší kritérium bylo stanoveno 5. kritérium – hustota slov. Díky výstupům z online testovacích nástrojů a validátorů bylo nalezeno hodnocení jednotlivých kritérií. Jednotlivá hodnocení kritérií autor následně porovnal pomocí metody váženého součtu a došel k překvapujícímu výsledku. Nová varianta stránek dosáhla hodnocení užitku 40 % a stará varianta, která už aktuálně není v provozu, dostala hodnocení 60 %, což nejspíš není výsledek, který by společnost od nových webových stránek očekávala. Autor odhaduje, že příčinou by mohla být nedostatečná komunikace mezi společností a externí firmou, která stránky vytvářela. Vývoji stránek zřejmě neprospěla ani pandemická doba, kdy veškerá komunikace ohledně vývoje stránek probíhala telefonicky nebo online. Špatné hodnocení nové varianty v testování znamená pro společnost budoucí náklady na optimalizaci webových stránek. Lze usuzovat, že tento výsledek neodpovídá očekávání, které společnost mohla na novou verzi svých webových stránek klást.

## 7 Seznam použitých zdrojů

1. VÁCLAV, Štrupl. Testování webových stránek. *Interval.cz* [online]. BRNO: ZONER software, 2004, 31. března 2004, **2004**(neuvedeno), 1 [cit. 2022-03-14]. Dostupné z: <https://www.interval.cz/clanky/testovani-webovych-stranek/>
2. ŠTRÁFELDA, Jan. Co je Validátor: Validátor. *Štráfelda.cz: Validátor* [online]. Praha: Štráfelda, neuvedeno, (neuvedeno), 1 [cit. 2022-03-14]. Dostupné z: <https://www.strafelda.cz/validator>
3. Web Content Accessibility Guidelines. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001-, 25.01.2022 [cit. 2022-03-14]. Dostupné z: [https://en.wikipedia.org/wiki/Web\\_Content\\_Accessibility\\_Guidelines](https://en.wikipedia.org/wiki/Web_Content_Accessibility_Guidelines)
4. MICHÁLEK, Martin. PageSpeed Insights: Kompletní průvodce testem rychlosti webu. *Vzůru dolů* [online]. Praha: Vzhůru Dolů, 2021, 31. ledna 2006 [cit. 2022-03-14]. Dostupné z: <https://www.vzhurudolu.cz/prirucka/pagespeed-insights>
5. JANOVSKEÝ, Dušan. Jak psát web: Použitelnost stránek. *Jak psát web* [online]. Praha: Jak psát web, Neuvedeno, neuvedeno [cit. 2022-03-14]. Dostupné z: <https://www.jakpsatweb.cz/pouzitelnost.html>
6. Použitelnost webových stránek. *ARTIC STUDIO* [online]. Květnice: artic-studio.net, 2006, 31. ledna 2006 [cit. 2022-03-14]. Dostupné z: <https://www.artic-studio.net/clanky/pouzitelnost-webovych-stranek/>
7. JANOVSKEÝ, Dušan. Rychlost stránek. *Jak psát web* [online]. Praha: Jak psát web, Neuvedeno [cit. 2022-03-14]. Dostupné z: <https://www.jakpsatweb.cz/rychlost.html>
8. UNGR, Pavel. Co je to SEO – optimalizace pro vyhledávače? (definice). *Pavel Ungr, SEO konzultant* [online]. Praha: Pavel Ungr, 2014, 7. 4. 2014 [cit. 2022-03-14]. Dostupné z: <https://www.pavelungr.cz/definice-co-je-seo/>
9. MALÍK, Vlastimil. Osvědčené postupy pro testování SEO. *Seoconsult* [online]. Brno, 2021, 26.7.2021 [cit. 2022-03-14]. Dostupné z: <https://www.seoconsult.cz/blog/osvedcene-postupy-pro-testovani-seo>
10. *Meta Description Test* [online]. New York: SEO Site Checkup, 2021 [cit. 2022-03-14]. Dostupné z: <https://seositecheckup.com/tools/meta-description-test>
11. MUSIL, Daniel. Metody analýzy a optimalizace firemních webů. *Systemonline* [online]. Neuvedeno: Systemonline, 2017, říjen 2017 [cit. 2022-03-14]. Dostupné z: <https://www.systemonline.cz/clanky/metody-analyzy-a-optimalizace-firemnic-webu.htm?mobilelayout=false>
12. KRUG, Steve a Jan ŠKVAŘIL. Testování použitelnosti za 10 centů denně. *Webdesign:*



*Nenuťte uživatele přemýšlet. 2.* Brno: Computer Press, 2006, s. 113-136. ISBN 80-251-129-8.

13. HREČKA, Marek. A/B testování webových stránek. *Sherpas* [online]. Praha: Sherpas, 2008, 12. 11. 2008 [cit. 2022-03-14]. Dostupné z: <https://www.sherpas.cz/blog/newsletter-ab-testovani-webovych-stranek>

14. RITTER, Marli. *Heuristic analysis of yuppiechef.com — a UX case study* [online]. Cape Town, South Africa: UX Collective, 2018, 7.9.2018 [cit. 2020-03-01]. Dostupné z: <https://uxdesign.cc/ux-case-study-heuristic-analysis-of-yuppiechef-com-c92098052ce4>

15. FARD, Adam. What Is Heuristic Evaluation and How Does It Improve Your Product? [2022 Upd]. *Adamfard* [online]. Belin: Adamfard, 2022, 2022 [cit. 2022-03-14]. Dostupné z: <https://adamfard.com/blog/heuristic-evaluation>

16. ŠTRÁFELDA, Jan. Co je validita: Validita. *Štráfelda* [online]. Praha: Štráfelda, 2022, 2022 [cit. 2022-03-14]. Dostupné z: <https://www.strafelda.cz/validita>

17. Google PageSpeed Insights – co potřebujete vědět o rychlosti webu. *Unifer* [online]. Brno: UNIFER alfa a.s, 2021, 14. 05. 2021 [cit. 2022-03-14]. Dostupné z: <https://unifer.cz/google-pagespeed-insights-co-potrebujete-vedet-o-rychlosti-webu/>

18. KAŠPAR, Vladimír. Přístupnost webu V: Testování validity stránek. *ITBIZ* [online]. Praha: Nitemedia, 2012, 6. 3. 2012 [cit. 2022-03-14]. Dostupné z: <https://www.itbiz.cz/clanky/pristupnost-webu-v-testovani-webu>

19. KAŠPAR, Vladimír. Celkové ověření přístupnosti. *Přístupné webové stránky: Příručka pro knihovny* [online]. Praha: CC Attribution-Noncommercial-Share Alike 4.0 International, 2020, 24.9.2020 [cit. 2022-03-14]. Dostupné z: [https://prirucky.ipk.nkp.cz/pristupnost/celkove\\_overni\\_pristupnosti](https://prirucky.ipk.nkp.cz/pristupnost/celkove_overni_pristupnosti)

20. ŠUBRT, Tomáš. *Ekonomicko-matematické metody*. Plzeň: Aleš Čeněk, s.r.o, 2011, s. 162-164. ISBN 978-80-7380-345-2.

21. ŠUBRT, Tomáš. *Ekonomicko-matematické metody*. Plzeň: Aleš Čeněk, s.r.o, 2011, s. 174-176. ISBN 978-80-7380-345-2.

22. ŠUBRT, Tomáš. *Ekonomicko-matematické metody*. Plzeň: Aleš Čeněk, s.r.o, 2011, s. 186-187. ISBN 978-80-7380-345-2.

23. MARTINA ŠIMKO, Martin. SEO mýtus #1: Hustota klíčových slov musí být přesně x %. *Blog Martina Šimka* [online]. Brno: Blog Martina Šimka, 2015, 5. 1. 2015 [cit. 2022-03-14]. Dostupné z: <https://blog.martinsimko.cz/2015/01/05/hustota-klicovych-slov/>

24. *The W3C Markup Validation Service* [online]. Cambridge: W3C, 1994 [cit. 2022-03-14]. Dostupné z: <https://validator.w3.org/>

25. *W3C Link Checker* [online]. Cambridge: W3C, 1994 [cit. 2022-03-14]. Dostupné z: <https://validator.w3.org/checklink>

26. *WAVE Web Accessibility Evaluation Tool* [online]. Utah: WebAIM, 2001 [cit. 2022-03-14]. Dostupné z: <https://wave.webaim.org/>
27. *PageSpeed Insights* [online]. Kalifornie: Google, 2021 [cit. 2022-03-14]. Dostupné z: <https://wave.webaim.org/>
28. *Analýza klíčových slov stránky* [online]. Neuvedeno: Seo servis, 2019 [cit. 2022-03-14]. Dostupné z: <https://seo-servis.cz/keywords-test-klicovych-slov/>
29. *Broken links are bad for business.* [online]. Neuvedeno: Dr. Link check, 2022 [cit. 2022-03-14]. Dostupné z: <https://www.drlinkcheck.com/>
30. *Jak zlepšit pozici webu ve vyhledávačích* [online]. Ostrava: e-BAAN Net s.r.o, neuvedeno [cit. 2022-03-14]. Dostupné z: <https://www.banan.cz/serialy/JavaServer-Page-a-Serverlety/Jak-zlepsit-pozici-webu-ve-vyhledavacich>
31. *Dodavatel technologií pro vysoké napětí a VVN* [online]. Praha: Power-Energo, 2022 [cit. 2022-03-14]. Dostupné z: <https://www.power-energo.cz/>
32. *Dodavatel technologií pro vysoké napětí a VVN* [online]. Praha: Power-Energo, 2022 [cit. 2022-03-14]. Dostupné z: <https://old.power-energo.cz/>
33. KAUSHIK, Avinash. *Webová analytika 2.0: kompletní průvodce analýzami návštěvnosti*. Brno: Computer Press, 2011. ISBN 978-80-251-2964-7.
34. HUGHES, John. What Is Web Analytics? Your 101 on Analytics and How to Get Started. *Themeisle* [online]. Internet: Themeisle, 2019, 20.2.2019 [cit. 2022-03-15]. Dostupné z: <https://themeisle.com/blog/what-is-web-analytics/>

## 8 Seznam obrázků, tabulek, grafů a zkratk

### 8.1 Seznam obrázků

Obrázek 1 - Rozhraní analyzačního nástroje Google Analytics .....	20
Obrázek 2 – Nejznámější HTML validátor W3C .....	24
Obrázek 3 – PSI vyhodnocení příležitostí a diagnostiky .....	25
Obrázek 4 - Detail kontrastní chyby v nástroji WAVE – Web Accessibility Evaluation Tool.....	26
Obrázek 5 – Nová varianta stránek www.power-energo.cz .....	34
Obrázek 6 – Stará varianta stránek old.power-energo.cz .....	34
Obrázek 7 – Úryvek z výsledkového listu z testování validity nové varianty stránek .....	35
Obrázek 8 – Výsledky testování propojenost odkazů pro novou variantu stránek.....	36
Obrázek 9 – Výsledky testování přístupnosti pro novou variantu stránek .....	37
Obrázek 10 – Výsledky testování rychlosti načtení stránek pro novou variantu stránek ....	38
Obrázek 11 – Výsledky testování hustoty klíčových slov pro novou variantu stránek .....	39
Obrázek 12 – Úryvek z výsledkového listu testování validity staré varianty stránek .....	49
Obrázek 13 – Výsledky testování propojenosti odkazů pro novou variantu stránek.....	49
Obrázek 14 – Výsledky testování přístupnosti pro starou variantu stránek .....	50
Obrázek 15 – Výsledky testování rychlosti načtení stránek pro starou variantu stránek ....	50
Obrázek 16 – Výsledky testování hustoty klíčových slov pro starou variantu stránek .....	51

### 8.2 Seznam tabulek

#### Seznam tabulek

Tabulka 1 - Stanovení vah jednotlivých kritérií pomocí Saatyho metody .....	32
Tabulka 2 – Výsledky testování obou variant stránek pomocí HTML validátoru W3C .....	35
Tabulka 3 – Výsledky testování obou variant pomocí validátoru W3C - Linkchecker .....	36
Tabulka 4 – Výsledky testování přístupnosti pro novou variantu stránek.....	37
Tabulka 5 – Výsledky testování rychlosti načtení stránek .....	38
Tabulka 6 – Výsledky testování hustoty klíčových slov .....	39
Tabulka 7 – Souhrn výsledků měření a hodnoty vah.....	40
Tabulka 8 – Ideální a bazální hodnota .....	40
Tabulka 9 – Kriteriační matice .....	40
Tabulka 10 – Souhrn výsledků .....	40

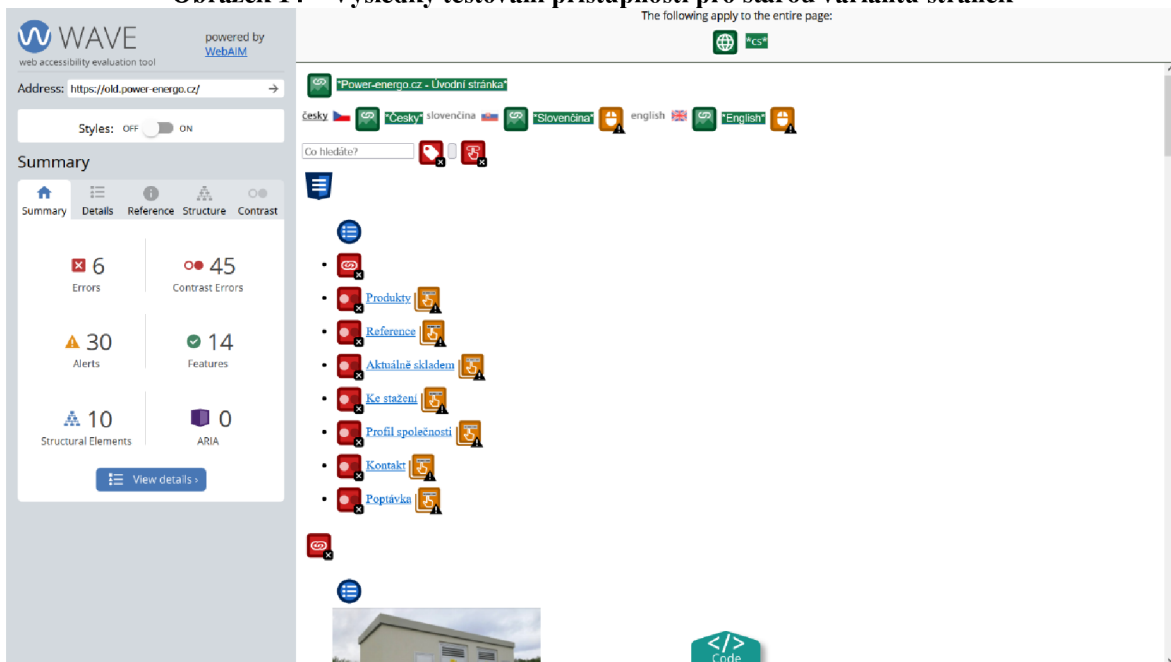
### 8.3 Seznam použitých zkratk

SEO – Search Engine Optimization – Optimalizace pro vyhledávače  
WCAG 2.1 – Web Content Accessibility Guidelines 2.1 – Pokyny pro přístupnost webového obsahu 2.1  
W4 – Worth World Wide Web – kvalitní World Wide Web  
PSI – PageSpeed Insights – přehled rychlosti stránek  
HTML – HyperText Markup Language – Hypertextový značkovací jazyk

XHTML – Extensible HyperText Markup Language – Rozšiřitelný hypertextový značkový jazyk  
CSS – Cascading Style Sheets – Kaskádové styly  
W3C – World Wide Web Consortium – Konsorcium World Wide Web  
WAI -Web Accessibility Initiative – WAI – Iniciativa pro přístupnost webu

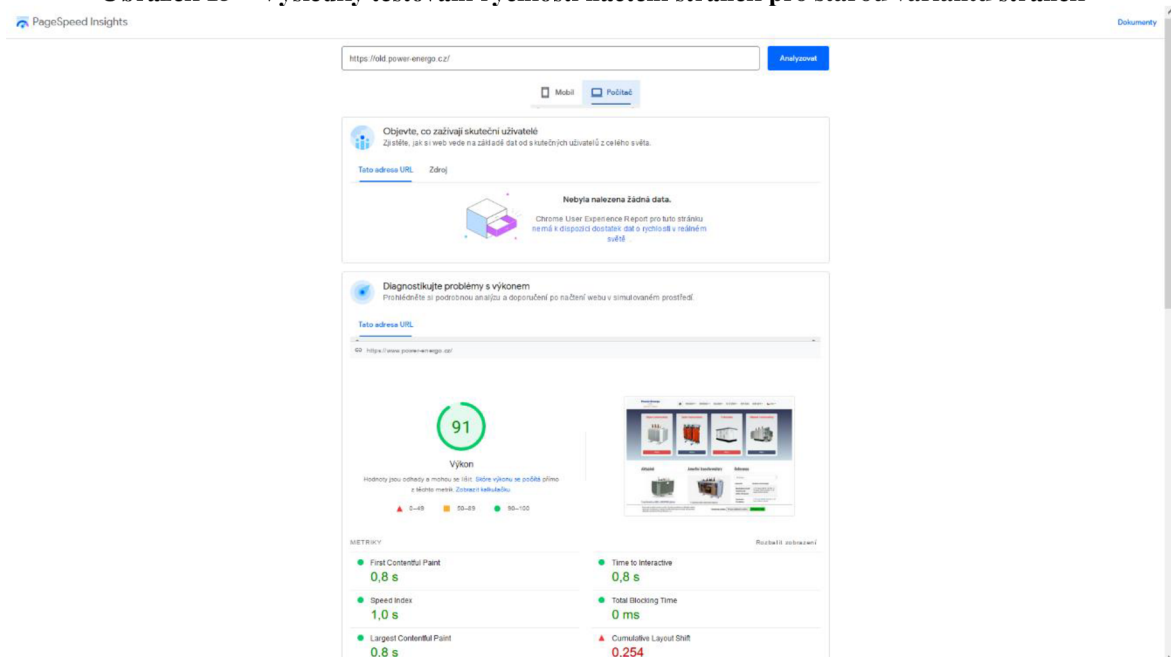


Obrázek 14 – Výsledky testování přístupnosti pro starou variantu stránek



Zdroj: Wave – web accessibility evaluation tool (26)

Obrázek 15 – Výsledky testování rychlosti načtení stránek pro starou variantu stránek



Zdroj: PageSpeed Insight (27)

Obrázek 16 – Výsledky testování hustoty klíčových slov pro starou variantu stránek

**seo servis**  
 Seo Servis – optimalizujte své webové stránky  
 Zjistíte pozici ve vyhledávačích  
 sítě HTML, klíčů nebo klíčová slova!

Adresa: [cid.power-energo.cz](http://cid.power-energo.cz)  
 • Datum testování: 4. 03. 2022  
 • Orientační počet slov na stránce: 330

**Nejčetnější slova stránky - klíčová slova**

Slovo	Vyskytl	Procentní zastoupení	Statistika Seznam Google Trends
transformátory	16	4.8 %	Trendy Seznam
trafostanice	7	2.1 %	Trendy Seznam
výkonové	6	1.8 %	Trendy Seznam
power-energo	6	1.8 %	Trendy Seznam
sea	5	1.5 %	Trendy Seznam
výkonové transformátory	4	1.2 %	Trendy Seznam
výrobce sea	3	0.9 %	Trendy Seznam
transformátory výrobce	3	0.9 %	Trendy Seznam
548 2014	2	0.6 %	Trendy Seznam
245 kv	2	0.6 %	Trendy Seznam
transformátor	1	0.3 %	Trendy Seznam

**Analýza optimalizace klíčových slov pro vyhledávače**

Slovo	Rank	Slabý výskyt
transformátory	29	titulek, nadpis 2, úvodní, nadpis 3, úvodní
trafostanice	17	titulek, nadpis 2, úvodní, nadpis 3, úvodní
výkonové transformátory	17	obsah textu, titulek, nadpis 2, úvodní, nadpis 3, úvodní
výkonové	15	titulek, nadpis 1, úvodní, nadpis 2, úvodní, nadpis 3, úvodní
transformátory výrobce	15	obsah textu, titulek, nadpis 2, úvodní, nadpis 3, úvodní
výrobce sea	12	obsah textu, titulek, nadpis 2, úvodní, nadpis 3, úvodní
power-energo	9	titulek, nadpis 1, úvodní, nadpis 2, úvodní, nadpis 3, úvodní

Zdroj: Seo Servis (28)