

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI  
PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Ústav speciálně pedagogických studií

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Gramotnost osob nevidomých v 21. století a moderní technologie

Alena Volejníková

Olomouc 2024

Mgr. Lucie Flekačová, Ph. D.

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracovala samostatně a uvedla v ní všechny použité zdroje a literaturu a že všechny příspěvky ostatních hodnotitelů jsou uvedeny v textu.

V Olomouci dne:

  
.....  
podpis

## **Poděkování**

Děkuji Mgr. Lucii Flekačové, Ph.D. za odborné vedení bakalářské práce a poskytování cenných rad.

Srdečné poděkování patří mému otci, PhDr. Rudolfovi Volejníkovi, za jeho neúnavnou podporu a pomoc během celého procesu psaní. Za to, že věřil v mé schopnosti a dodával mi motivaci, když jsem ji nejvíce potřebovala.

Dále bych ráda poděkovala PaedDr. Martině Helešicové, ředitelce Školy Jaroslava Ježka za zprostředkování možnosti oslovit žáky školy s mým dotazníkem, MgA. Janu Budínovi, profesoru Deylovy konzervatoře za zprostředkování možnosti oslovit studenty školy s mým dotazníkem a PhDr. Evě Zichové, profesorce gymnázia pro zrakově postiženou mládež za zprostředkování možnosti oslovit studenty školy s mým dotazníkem.

## Podklad pro zadání BAKALÁŘSKÉ práce studenta

Jméno a příjmení: **Alena VOLEJNÍKOVÁ**  
Osobní číslo: **D21222**  
Adresa: **V hůrkách 2092/21, Praha – Stodůlky, 15800 Praha 58, Česká republika**  
Téma práce: **Gramotnost osob nevidomých v 21. století a moderní technologie**  
Téma práce anglicky: **Literacy of the Blind in the 21st Century and modern Technology**  
Jazyk práce: **Čeština**  
Vedoucí práce: **Mgr. Lucie Flekačová, Ph.D.**  
**Univerzita Palackého v Olomouci**

### Zásady pro vypracování:

1. Konzultace s vedoucím práce
2. Stanovení cílů práce, studium odborné literatury
3. Vypracování teoretické části
4. Vypracování praktické části
5. Kompletace, stanovení závěrů práce

### Seznam doporučené literatury:

VOLEJNÍK, Rudolf. Pracovní listy pro výuku čtení s optakonem. Státní pedagogické nakladatelství, n. p., 1987  
Volejník R., Hájek J., Kapr J. Pracovní listy pro výuku čtení s optakonem II. . Státní pedagogické nakladatelství, n. p., 1990. ISBN 80-04-24648-6.  
World Braille usage. Perkins International Council on English Braille, 2013. ISBN 978-0-8444-9564-4.  
GONZÚROVÁ, Wanda. Příručka pro přepis textů do bodového písma. Knihovna a tiskárna pro nevidomé K. E. Macana, 1996 a pozdější.  
PŘÍBORSKÝ, Jan. Metodika výuky čtení bodového písma. 1993.  
ENGBRETSON, Robert, 2021. Research on Braille [online]. Rice University Houston, TX [cit. 2018]. Dostupné z: <https://www.ruf.rice.edu/~reng/#brlSYM>  
National Federation of the Blind, 2009. The Braille Literacy Crisis in America. Braille Monitor [online]. Baltimore (Maryland, USA): National Federation of the Blind

[květen 2009]. ISSN 0006-8829. Dostupné z: <https://nfb.org/images/nfb/publications/bm/bm09/bm0905/bm090504.htm>

Stav schvalování: Vedoucím katedry schválen studentův podklad VŠKP

Podpis studenta:



Datum: 16.4.2024

Podpis vedoucího práce:

Datum:

Podpis vedoucího pracoviště:

Datum:

## Anotace

<b>Jméno a příjmení:</b>	Alena Volejníková
<b>Katedra:</b>	Ústav speciálně pedagogických studií
<b>Vedoucí práce:</b>	Mgr. Lucie Flekačová, Ph.D.
<b>Rok obhajoby:</b>	2024

<b>Název práce:</b>	Gramotnost osob nevidomých v 21. století a moderní technologie
<b>Název v angličtině:</b>	Literacy of the Blind in the 21st Century and Modern Technology
<b>Zvolený typ práce:</b>	Výzkumná práce
<b>Anotace práce:</b>	Bakalářská práce se zabývá problematikou gramotnosti osob nevidomých. Cílem této práce je vyhodnotit, zda má braillovo písmo ve 21. století stále svou funkci a zda není na ústupu. Práce využívá kvantitativní metodu za pomoci dotazníku pro mládež a dospělé.
<b>Klíčová slova:</b>	Braillovo písmo, čtecí programy pro nevidomé, gramotnost braillovo písmo, gramotnost osob nevidomých, kompenzační pomůcky pro nevidomé, moderní pomůcky pro nevidomé, nevidomost, osoby nevidomé, psaní Braillova písma, přístupné čtecí materiály pro nevidomé, čtení Braillova písma
<b>Anotace v angličtině:</b>	The bachelor thesis deals with the issue of literacy of blind people. The aim of this thesis is to evaluate whether braille still has a function in the 21st century and whether it is on the decline. The thesis utilises a quantitative method using a questionnaire for youth and adults.
<b>Klíčová slova v angličtině:</b>	Accessible reading materials, assistive devices for the blind, blind people, braille, braille literacy, independent living skills, literacy of the blind, modern technology for the blind, reading braille, special education programs for the blind, writing in braille
<b>Přílohy vázané v práci:</b>	
<b>Rozsah práce:</b>	42 stran
<b>Jazyk práce:</b>	Český jazyk

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>8</b>
<b>TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>10</b>
<b>1 ÚVOD DO ZNALOSTI BRAILLOVA PÍSMO</b> .....	<b>10</b>
1.1 BRAILLOVO PÍSMO A FRANCOUZSKÝ JAZYK .....	10
1.2 BRAILLOVO PÍSMO A ČESKÝ JAZYK .....	13
1.3 BRAILLOVO PÍSMO V OSTATNÍCH JAZYCÍCH SVĚTA .....	13
1.4 STRUČNÁ HISTORIE DO NÁSTUPU DIGITÁLNÍHO VĚKU .....	14
<b>2 DIGITÁLNÍ VĚK A BRAILLOVO PÍSMO</b> .....	<b>15</b>
2.1 PRVNÍ BRAILLSKÉ ZOBRAZOVAČE .....	15
2.2 JAK VZNIKL OSMIBOD .....	16
2.3 SOUČASNÝ SORTIMENT BRAILLSKÝCH ZOBRAZOVAČŮ .....	17
2.3.1 <i>Na jakém principu fungují piezoelektrické braillské zobrazovače</i> .....	19
2.3.2 <i>Jak fungují elektromagnetické braillské zobrazovače</i> .....	19
2.3.3 <i>Porovnání elektromagnetických a piezoelektrických braillských zobrazovačů</i> .....	19
<b>3 BRAILLOVO PÍSMO A VEŘEJNOST NEVIDOMÝCH</b> .....	<b>20</b>
3.1 KDO BRAILLOVO PÍSMO VYUŽIVÁ .....	20
3.1.1 <i>Statistika a pokus o její ověření</i> .....	21
3.2 MÝTY A FALEŠNÉ PŘEDSTAVY O BRAILLOVĚ PÍSMU .....	21
<b>PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>22</b>
<b>4 VÝZKUMNÉ ŠETŘENÍ</b> .....	<b>22</b>
4.1 METODY A TECHNIKY VÝZKUMNÉHO ŠETŘENÍ .....	22
4.2 CÍLE VÝZKUMNÉHO ŠETŘENÍ .....	23
4.3 ANALÝZA VÝSLEDKŮ DOTAZNÍKOVÉHO ŠETŘENÍ .....	23
4.4 ZÁVĚR VÝZKUMNÉHO ŠETŘENÍ .....	36
4.5 HYPOTÉZY .....	37
<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>38</b>
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY</b> .....	<b>39</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ</b> .....	<b>41</b>

# ÚVOD

Gramotnost je nedílnou součástí každého z nás. Každý člen společnosti se učí číst a psát již od raného dětství. Gramotnost se klasifikuje do tří hlavních pólů: Literární, dokumentová a numerická. Dle nejnovějších mezinárodních výzkumů (PISA, TIMSS, PIRLS) se gramotnost člení do čtenářské, matematické, přírodovědné a následně také do počítačové, jazykové anebo finanční. Proces dosažení gramotnosti je dlouhodobý.

Osoby nevidomé procházejí identickým vzdělávacím systémem, kde se učí číst a psát, místo latinky využívají geniální vynález tvůrce Braillova písma, pana Louise Brailly. Vzhledem k tomu, že mám jako intaktní jedinec přístup ke spoustě kontaktů ve spojení s vyučováním Braillova písma, tak jsem se rozhodla tuto práci napsat a vypořádat výzkumným šetřením, zda Braillovo písmo má svou váhu a zda není na ústupu. Cílem bakalářské práce je zjistit, zda Braillovo písmo je v dnešní době plně počítačů a odečítacích programů účinné ve vzdělávání a zda jsou za znalost Braillova písma lidé rádi.

Práce se tedy, jak z názvu plyne, zabývá gramotností osob nevidomých v 21. století. Na začátku práce však nejdříve uvádím samotný vývoj Braillova písma a jak funguje jeho systém. Je velice důležité pochopit, jak písmo funguje a také jak si je můžeme představit. Historie Braillova písma není až tak dávná. Louis Braille písmo začal využívat v praxi kolem roku 1824, kdy mu bylo pouhých 15 let. V té době studoval v Královském institutu pro mladé slepce v Paříži. Samotné písmo ale postupem času zdokonaloval a v roce 1829 vydal svou první příručku pro nevidomé. V roce 1887 byl vydán první český překlad Braillovy příručky. Dnes časopisy, knihy a jiné materiály spadají pod Knihovnu a tiskárnu pro nevidomé Karla Emanuela Macana a pod SONS (Sjednocenou organizaci nevidomých a slabozrakých). Je zřejmé, že osoby nevidomé mají do dnešního dne veliký zájem o čtení, tak jako osoby intaktní. Dnes i denně vychází časopisy, knihy a jiné materiály ve formátu tištěném či dostupném přes zvukový formát.

Ve druhé kapitole se zabývám dnešními moderními technologiemi pro osoby se zrakovým postižením, konkrétně tedy s nevidomostí, ale uváděné produkty mohou využívat i jiné kategorie osob. Velkým pomocníkem při každodenních činnostech dnešní doby jsou přenosné mobilní telefony či notebooky. Každý student či pracující osoba k práci jedno nebo druhé využije. Nedílnou součástí pohodlnosti práce s textem jsou dnes braillovské zobrazovače. Těch je na českém i zahraničním trhu mnoho. Mám velkou výhodu, že se mnou doma sedí člen rodiny, který celým vývojem braillovských zobrazovačů prošel a mohl mi předat veškeré důležité poznatky, které se na internetu nedovím. Největším - laicky řečeno - rozdílem mezi počátečními tehdejšími braillovskými zobrazovači a těmi dnešními je, že dnešní mají silné baterie a mohou se dobíjet kdykoliv potřebujete a data na nich se neztratí, pokud se přístroj vybije. Nejsmutnějším příběhem, který mi otec sdělil s úplně prvním braillovským zobrazovačem u nás, je, že pokud usilovně nespočet hodin pracujete na zobrazovači s názvem VersaBraille a on z ničeho nic zapíská, všechna práce, kterou jste doposud dělali, zmizí a nikdy se neobnoví. V dnešní době tato skutečnost nepřipadá vůbec v úvahu, jen pouhá představa, že celý den pracujete na bakalářské práci a najednou vám počítač zapíská a vy o všechno přijdete, je naprosto nepřijatelná. Jak jsem již naznačila, dnešní braillovské zobrazovače jsou zcela kompaktní a



technicky pokročilé. Každý jedinec se zrakovým postižením má v České republice možnost podat žádost o příspěvek na zvláštní pomůcku. Tato žádost se podává na Úřad práce ČR, kde se následně posuzuje a schvaluje. Výše příspěvku na pomůcky typu braillového zobrazovače se neodvozuje od příjmů žadatele.

Teoretická část práce je rozdělena do tří kapitol. První kapitola se věnuje znalosti Braillova písma, zabývá se stručně jeho vznikem, zaváděním do ostatních jazyků světa a jeho užitím v dnešní době. Druhá kapitola se zabývá digitálním věkem Braillova písma. Jsou zde představeny hlavní společnosti, které distribuují braillové zobrazovače. Malou podkapitolu tvoří zmínka o osmibodu, který je dnes nezbytnou součástí všech braillových zobrazovačů; avšak uživatel sám může nastavit, jestli bude využívat ke čtení a psaní osmibod nebo klasický šestibod. Poslední kapitolou je Braillovo písmo a veřejnost nevidomých. Musím zmínit, kdo vlastně Braillovo písmo využívá a kde všude je může dnes využít. Jako další jsem chtěla do práce zahrnout dnešní statistiky ohledně gramotnosti nevidomých, ať už jen z České republiky anebo ze zahraničí. Velikým nedostatkem je, že na žádné statistiky se mi nepovedlo narazit. Jedinou dostupnou statistiku uvádí Americká národní federace nevidomých a ta vypovídá, že Braillovo písmo umí číst a psát méně než 10 % osob nevidomých. Do této statistiky se počítají i údaje o osobách později osleplých. Jelikož ale není žádná veřejně dostupná statistika ohledně České republiky, tak jsem zahájila proces vlastního zkoumání gramotnosti osob nevidomých v 21. století v České republice.

Praktická část navazuje na teoretickou část a zaměřuje se na samotnou gramotnost osob nevidomých a na využití braillových zobrazovačů. Formou dvou dotazníků (pro děti a mladistvé a pro dospělé) se zjišťuje, zda osoby nevidomé (ať už osoby s praktickou, úplnou či skutečnou nevidomostí) využívají na denní bázi Braillovo písmo: jaké konkrétní texty čtou, jakou formou a proč. Dotazníky jsou členěny na tři části: První část se týká obecných informací ohledně jedince; navazuje odborná část, která se táže na využití Braillova písma v životě; poslední částí je využití moderních technologií na denní bázi. Oba dotazníky jsou ukončeny úsměvnou (ale velice podstatnou) otázkou, zda jsou dotazovaní rádi za to, že ovládají braillovo písmo.

# TEORETICKÁ ČÁST

## 1 Úvod do znalosti Braillova písma

Braillovo (též „Brailleovo“) písmo<sup>1</sup>) je soustava znaků složených na hmatem vnímatelných „vypouklých teček“, resp. bodů. Soustavu sestavil v roce 1825 šestnáctiletý nevidomý chlapec, který byl chovancem v pařížském ústavu pro mladé slepce Louis Braille.<sup>2</sup> Oproti běžnému písmu jsou znaky Braillova písma graficky jednoduché. Výchozím znakem je seskupení šesti teček uspořádaných po třech do obdélníku postaveného na výšku: levá trojice bodů se označuje shora dolů jako body 1, 2, 3 a pravá trojice bodů se shora dolů označuje jako body 4, 5, 6. Kombinacím jednotlivých vypouklých bodů jsou přiřazovány významy znaků běžného písma.<sup>3</sup> Níže je obrázek, který vizuálně znázorňuje Braillovo písmo (resp. jeden bod – jedno písmeno).



4

### 1.1 Braillovo písmo a francouzský jazyk

První abecedou, kterou Louis Braille použil, byla přirozeně francouzská abeceda. Tím tedy dosáhl propojení mezi znakovým systémem běžného písma a systémem šestibodovým. Francouzská abeceda má 39 písmen. Louis Braille měl k dispozici ve svém novém systému 63 různých kombinací bodů (bez mezery).<sup>5</sup>

Při sestavování soustavy postupoval zcela systematicky. Nejdříve vytvořil pět řad po deseti podobných znacích a nakonec mu zbylo 13 kombinací, které se nedají nijak zařadit.<sup>6</sup>

---

<sup>1</sup> Pravopis slova „Braillovo“ v českém prostředí po generace kolísá. Kromě běžnějšího „Braillovo“ se objevuje i „Brailleovo“.

<sup>2</sup> PANÁKOVÁ, Beata. Louis Braille – historická a literární postava / Louis Braille – a historical and literary character. O dieťati, jazyku, literatúre / On Child, Language and Literature [online]. 2018, VI(2), 67-79 [cit. 2023-09-26]. ISSN 13393200. Dostupné z: <https://www.cecol.com/search/article-detail?id=793337>

<sup>3</sup> GONZÚROVÁ, Wanda. Příručka pro přepis textů do bodového písma. Knihovna a tiskárna pro nevidomé K. E. Macana, 1996 a pozdější a JELÍNEK, Jiří. Notopis pro nevidomé. KTN K.E. Macana, 1996 a pozdější.

<sup>4</sup> Šestibod [obrázek] IN: PERKINS INTERNATIONAL COUNCIL ON ENGLISH BRAILLE, World Braille Usage, 2013, ISBN 978-0-9444-9564-4

<sup>5</sup> NATIONAL FEDERATION OF THE BLIND, Braille – What is it? What does it mean to be blind? [online], 1996 Dostupné z: <https://nfb.org/images/nfb/publications/fr/fr15/issue1/fl50113.html>

<sup>6</sup> PIERCE, Lonna. Six Dots: A Story of Young Louis Braille. School Library Journal [online]. 2017, 63(12), 71-72 [cit. 2023-09-26]. ISSN 03628930. Dostupné z: <https://eds.s.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=29&sid=d5610c6f-2567-4035-9351-81f811f21d66%40redis>

První řada má 10 znaků a je přiřazena k první desítce znaků francouzské abecedy (tj. A-J). Na obrázku je viditelné, jak se znaky těchto písmen primárně skládají z horních čtyř bodů (1245). Všechny kombinace (kromě písmene A a B) se skládají z bodů v obou sloupečcích. Louis Braille tak vyzníval, že pokud znaky budou na obou sloupcích šestibodu, je to pro hmat zřetelnější.<sup>7</sup>

a	(1)	⠠
b	(12)	⠠⠠
c	(14)	⠠⠠
d	(145)	⠠⠠
e	(15)	⠠
f	(124)	⠠⠠
g	(1245)	⠠⠠
h	(125)	⠠⠠
i	(24)	⠠
j	(245)	⠠

8

V první desítce znaků nepoužil tři možné kombinace dvou horních teček v pravém sloupci. Kdyby totiž body stály samotné a byly by odděleny mezerou z obou stran, čtenář by nerozeznal, zda se jedná o body 1 a 2 nebo 4 a 5.

Druhá řada znaků je úplně stejná jako ta první, jen s rozdílem, že je přidán bod 3. Jedná se o písmena K až T ve francouzské abecedě.<sup>9</sup>

k	(13)	⠠
l	(123)	⠠
m	(134)	⠠
n	(1345)	⠠
o	(135)	⠠
p	(1234)	⠠
q	(12345)	⠠
r	(1235)	⠠
s	(234)	⠠
t	(2345)	⠠

10

Třetí řada znaků přidává k horním čtyřem bodům body 3 a 6 (to jsou dolní body levého a pravého sloupce). Prvních pět znaků této řady je přiřazeno k posledním pěti znakům francouzské abecedy bez diakritiky U-Z. Poté následuje prvních pět francouzských písmen s diakritikou, tj. ç-ù.<sup>11</sup>

<sup>7</sup> Perkins International Council on English Braille (2013) *World Braille Usage*

<sup>8</sup> Francouzská abeceda A-J [obrázek] IN: PERKINS INTERNATIONAL COUNCIL ON ENGLISH BRAILLE, *World Braille Usage*, 2013, ISBN 978-0-9444-9564-4

<sup>9</sup> Perkins International Council on English Braille (2013) *World Braille Usage*

<sup>10</sup> Francouzská abeceda (K-T) [obrázek] IN: PERKINS INTERNATIONAL COUNCIL ON ENGLISH BRAILLE, *World Braille Usage*, 2013, ISBN 978-0-9444-9564-4

<sup>11</sup> Perkins International Council on English Braille (2013) *World Braille Usage*

u (136) ⠠⠺  
 v (1236) ⠠⠺⠠⠺  
 x (1346) ⠠⠺⠠⠴  
 y (13456) ⠠⠺⠠⠴⠠⠺  
 z (1356) ⠠⠺⠠⠴⠠⠺

12

ç (12346) ⠠⠴⠠⠺⠠⠴  
 é (123456) ⠠⠴⠠⠺⠠⠴⠠⠺  
 à (12356) ⠠⠴⠠⠺⠠⠴⠠⠺  
 è (2346) ⠠⠴⠠⠺⠠⠴  
 ù (23456) ⠠⠴⠠⠺⠠⠴⠠⠺

13

Čtvrtá předposlední řada přidává ke čtyřem horním bodům bod 6 a obsahuje tak zbylá písmena francouzské abecedy. Těch je 9; Â-Œ. Na úplně posledním místě nám zbylo anglické W. Zde můžeme pouze spekulovat, co nám chtěl Louis Braille sdělit, když dal Angličanům W na poslední místo své abecedy.<sup>14</sup>

â (16) ⠠⠺⠠⠴  
 ê (126) ⠠⠺⠠⠴⠠⠺  
 î (146) ⠠⠺⠠⠴⠠⠺  
 ô (1456) ⠠⠺⠠⠴⠠⠺  
 û (156) ⠠⠺⠠⠴⠠⠺  
 ë (1246) ⠠⠴⠠⠺⠠⠴  
 ï (12456) ⠠⠴⠠⠺⠠⠴⠠⠺  
 ü (1256) ⠠⠴⠠⠺⠠⠴  
 œ (246) ⠠⠴⠠⠴⠠⠺

15

w (2456) ⠠⠴⠠⠴⠠⠺

16

Poslední systémová řada se skládá z dolních čtyř bodů. Je vyhrazena pro interpunkci. Opět se projevuje genialita Louise Brailly. Pokud by totiž tyto znaky stály samostatně a byly z obou stran odděleny mezerami, čtenář by nepoznal, jestli se jedná o kombinace horních nebo dolních čtyř bodů. Pokud ale jsou znaky umístěny buď těsně před nebo těsně za písmeno, čtenář je hmatem jako interpunkci rozezná.<sup>17</sup>

<sup>12</sup> Francouzská abeceda (U-Z) [obrázek] IN: PERKINS INTERNATIONAL COUNCIL ON ENGLISH BRAILLE, *World Braille Usage*, 2013, ISBN 978-0-9444-9564-4

<sup>13</sup> Francouzská abeceda (Ç-Û) [obrázek] IN: PERKINS INTERNATIONAL COUNCIL ON ENGLISH BRAILLE, *World Braille Usage*, 2013, ISBN 978-0-9444-9564-4

<sup>14</sup> Perkins International Council on English Braille (2013) *World Braille Usage*

<sup>15</sup> Francouzská abeceda (Â-Œ) [obrázek] IN: PERKINS INTERNATIONAL COUNCIL ON ENGLISH BRAILLE, *World Braille Usage*, 2013, ISBN 978-0-9444-9564-4

<sup>16</sup> Písmeno W z francouzské abecedy [obrázek] IN: PERKINS INTERNATIONAL COUNCIL ON ENGLISH BRAILLE, *World Braille Usage*, 2013, ISBN 978-0-9444-9564-4

<sup>17</sup> IN: Český rozhlas Zvídavec, Eva SINKOVIŠOVÁ [podcast], 25.7. 2022. Dostupné z URL: <https://junior.rozhlas.cz/jak-vzniklo-pismo-pro-nevidome-a-slabozrake-prsty-v-tom-mel-jeden-vojak-8481120>

## 1.2 Braillovo písmo a český jazyk

Za nejvýznamnějšího propagátora zavádění a používání Braillova písma v českých zemích v 19. století a v první čtvrtině dvacátého století je považován Karel Emanuel Macan (1858-1925), jehož jméno nese pražská Knihovna a tiskárna pro nevidomé.<sup>18</sup> Přiřadil totiž kombinace braillovských bodů k běžnému písmu české abecedy: pro písmena bez diakritiky ponechal francouzskou abecedu beze změny, písmenům s háčky a čárkami přiřadil znaky se smyslem pro grafické protiklady: s/š, t/t', r/r', é/ě, y/ý.

r (1235)	⠠⠠⠠⠠				
ř (2456)	⠠⠠⠠⠠				
s (234)	⠠⠠⠠				
š (156)	⠠⠠⠠				
t (2345)	⠠⠠⠠⠠	é (345)	⠠⠠⠠	y (13456)	⠠⠠⠠⠠⠠⠠
t' (1256)	⠠⠠⠠⠠	ě (126)	⠠⠠⠠	ý (12346)	⠠⠠⠠⠠⠠⠠

192021

Jeho česká braillovská abeceda se ale časem dočkala menších i větších změn. Nejhlubší proměna se odehrála se zavedením normy z roku 1995 autorů Josefa Doksanského, Wandy Gonzúrové, Jindřicha Hegra a Rudolfa Volejníka.<sup>22</sup> Tuto reformu vyvolala kromě nástupu počítačů a nutnosti zjednodušit zápis textu i dlouhodobá nejednotnost v přepisu matematických a přírodovědných značek. V běžném písmu jsou totiž matematické značky víceméně celosvětově stejné. (2023 rozhovor mezi R. Volejníkem a A. Volejníkovou, unreferenced<sup>23</sup>)

## 1.3 Braillovo písmo v ostatních jazycích světa

Jak již víme, tak se do Braillova písma přepisuje jak francouzská, tak i česká latinka. Angličtina používá (až na drobné odchylky v interpunkci) francouzskou sadu braillovských znaků plus W (body 2456), které je umístěno na ocásek čtvrté řady znaků.<sup>24</sup>

Braillovský šestibod dává k dispozici pouze 63 kombinací na rozdíl od milionů možností grafického vyobrazení běžného písma. Podíváme-li se na jazyky, které používají běžnou latinku, zjistíme, že 25 písmen bez diakritiky se v Braillově písmu píše všude stejně.<sup>25</sup> Dvojitě W teď necháme stranou a podívejme se blíže na znaky, které v běžném písmu využívají diakritiku.

<sup>18</sup> Josef Smýkal: Tyflopédický lexikon jmenný, heslo: Macan, K.E. Dále František Cinger: Karel Emanuel Macan, KTN K.E. Macana, 2008.

<sup>19</sup> Česká abeceda (T-Ť) [obrázek]: IN: PSFTB, World Braille Usage, 2013, ISBN 978-0-9444-9564-4

<sup>20</sup> České písmena (É, Ê) [obrázek]: ]: IN: PSFTB, World Braille Usage, 2013, ISBN 978-0-9444-9564-4

<sup>21</sup> České písmena (Y, Ý) [obrázek]: IN: PSFTB, World Braille Usage, 2013, ISBN 978-0-9444-9564-4

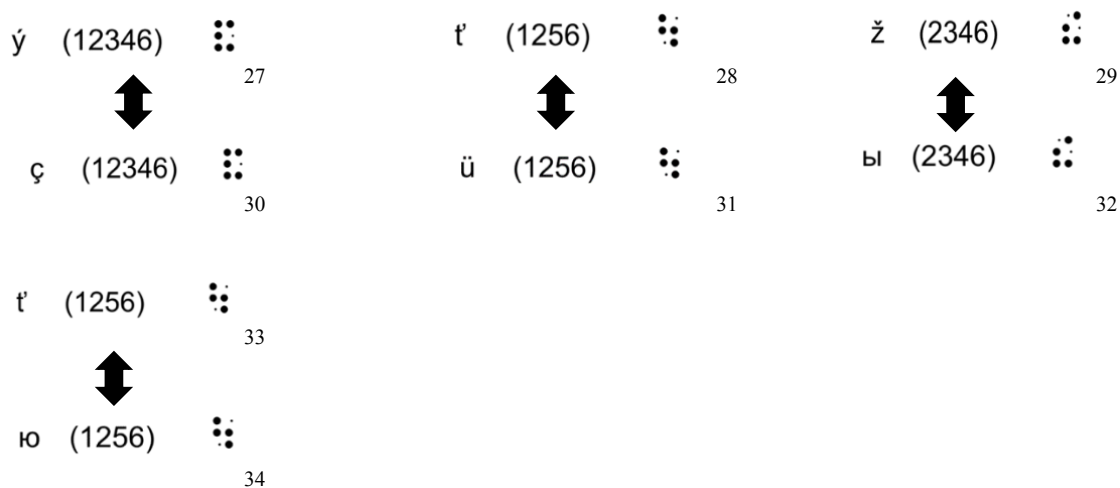
<sup>22</sup> GONZÚROVÁ, Wanda. Příručka pro přepis textů do bodového písma. Knihovna a tiskárna pro nevidomé K. E. Macana, 1996 a pozdější a JELÍNEK, Jiří. Notopis pro nevidomé. KTN K.E. Macana, 1996 a pozdější.

<sup>23</sup> Předmět rozhovoru s R. Volejníkem uveden s jeho souhlasem

<sup>24</sup> Perkins International Council on English Braille (2013) *World Braille Usage*

<sup>25</sup> Perkins International Council on English Braille (2013) *World Braille Usage*

Šestý znak třetí řady (body 12346), který je v českém jazyce přiřazen k černotiskovému Ý, odpovídá ve francouzské latině písmeno C s ocáskem (Ç). Osmý znak čtvrté řady (body 1256) se rovná českému Ť a německému U s dvěma tečkami (Ü). V azbuce jsou rozdíly poněkud větší: Body 2346 patří k českému Ž a v azbuce patří tvrdému „y“. Dále české Ť (body 1256) se čte v ruštině jako „JU“. Přesto v důsledku mnohoznačnosti znaků Braillova písma nedošlo ke zmatení jazyků a znají je miliony lidí po celém světě.<sup>26</sup>



## 1.4 Stručná historie do nástupu digitálního věku

Braillovo písmo se začalo v českých vzdělávacích institucích vyučovat systematicky na konci 19. století.<sup>35</sup> Číst a psát se učili v podstatě všichni chovanci ústavů pro slepé, tedy i ti, kteří dosud viděli na čtení běžného písma (černotisku). Toto opatření mělo velmi racionální důvod: Knihy i jiné materiály (např. učebnice, noty apod.) se do Braillova písma většinou přepisovaly – tak jako klášterní a jiné spisy před vynálezem knihtisku – ručně. Dokument byl vždy přepsán v jednom vyhotovení, takže čím více bylo lidí schopných souběžně číst černotisk a psát Braillovým písmem, tím více vznikalo braillovských knih. Tisk byl vyhrazen pouze pro časopisy, později noty a malé množství knih (do deseti titulů ročně).<sup>36</sup>

Ruční opisování knih bylo běžné po celém světě, a to i v zemích, kde by se to zdánlivě neočekávalo; např. fond britské Národní knihovny pro nevidomé byl podle vzpomínek mého otce tvořen z valné většiny ručními opisy. Jak velký tento fond byl, nelze doložit, protože jej Královský národní ústav pro nevidomé v rámci úspor souvisejících s náklady na restaurování papírových braillovských knih zlikvidoval.<sup>37</sup>

<sup>26</sup> Perkins International Council on English Braille (2013) *World Braille Usage*

<sup>27</sup> České písmeno Ý : IN: PSFTB, World Braille Usage, 2013, ISBN 978-0-9444-9564-4

<sup>28</sup> České písmeno Ť: IN: PSFTB, World Braille Usage, 2013, ISBN 978-0-9444-9564-4

<sup>29</sup> České písmeno Ž: IN: PSFTB, World Braille Usage, 2013, ISBN 978-0-9444-9564-4

<sup>30</sup> Francouzské písmeno Ç: IN: PSFTB, World Braille Usage, 2013, ISBN 978-0-9444-9564-4

<sup>31</sup> Německé písmeno Ü: IN: PSFTB, World Braille Usage, 2013, ISBN 978-0-9444-9564-4

<sup>32</sup> Ruské písmeno ы IN: PSFTB, World Braille Usage, 2013, ISBN 978-0-9444-9564-4

<sup>33</sup> České písmeno Ť IN: PSFTB, World Braille Usage, 2013, ISBN 978-0-9444-9564-4

<sup>34</sup> Ruské písmeno ю IN: PSFTB, World Braille Usage, 2013, ISBN 978-0-9444-9564-4

<sup>35</sup> SOLAROVÁ, S., ŠARBACH, Z. Dějiny nejstarší školy pro nevidomé v Čechách. Vydalo nakladatelství Radar, 1992.

<sup>36</sup> SŠ a MŠ Aloyse Klara. Historie Vznik Ústavu. Dostupné z: <https://aklar.cz/homepage/stredni-skola/historie-skoly/>

<sup>37</sup> IN TOUCH – The RNIB's Braille Library, TX: 06.09.2022 2040-2100. [www.bbc.co.uk/intouch](http://www.bbc.co.uk/intouch)

V důsledku opravdu neuspokojivého nepoměru mezi množstvím knih, které byly dostupné pro běžné čtenáře, a knih dostupných v Braillově písmu čtenářům nevidomým, vznikl zákonitě termín “hlad po knize”.<sup>38</sup> Tento hlad částečně zasytil nástup zvukového záznamu a snad jej úplně ukojí nástup digitálních záznamů, o kterých pojednám v další kapitole.

## 2 Digitální věk a Braillovo písmo

S příchodem počítačů v sedmdesátých letech minulého století nastala pro Braillovo písmo opravdová revoluce, která je srovnatelná s vynálezem knihtisku. Všechny texty uložené v jedničkách a nulách byly souběžně zobrazitelné jako běžné písmo (černotisk) na obrazovce počítače, jako znaky Braillova písma na speciálním terminálu (braillovém zobrazovači, resp. řádku) nebo jako mluvené slovo. Za posledních padesát let bylo do číslicové (digitální) podoby uloženo nepředstavitelné množství materiálu, který je potenciálně přístupný i v Braillově písmu; na hlad po knize mohou tedy nevidomí lidé s konečnou platností zapomenout.<sup>39</sup>

Digitální technologie v souvislosti s Braillovým písmem se zpočátku uplatnily ve velkých tiskárnách, kde živého sazeče nahradila automatická sazba. Tisk z matric<sup>40</sup> zůstával ale pořád stejný jako před sto lety. Individuální uživatelé si na materiály digitálního věku museli ještě pár let počkat. (2023 rozhovor mezi R. Volejníkem a A. Volejníkovou, unreferenced)<sup>41</sup>

### 2.1 První braillové zobrazovače

První sériově vyráběný braillový zobrazovač uvedla na evropský trh v roce 1983 americká firma Telesensory Systems, Inc. pod názvem *VersaBraille*. Jednalo se o jednoduchý digitální textový editor opatřený dvaceti šestibodovými znaky. Data se zaznamenávala na magnetofonovou kazetu. Novější model z roku 1985 a 1986 byl vybaven větší pamětí, záznamem na pružný disk a výkonnějším textovým editorem. Měl však stále pouze dvacet šestibodových znaků, což umožňovalo zadávat a zobrazovat pouze 128 různých kombinací braillových bodů (včetně mezery).<sup>42 43</sup>

---

<sup>38</sup> JAMES H. OMVIG. *The Blindness Revolution: Jernigan in His Own Words*. 2005. ISBN 9781593113308.

<sup>39</sup> LOPÚCHOVÁ, Jana a Simona SCHALLEROVÁ. Braillovo písmo ako významný prostriedok komunikácie nevidiacich a ťažko zrakovo postihnutých. *Slavica Slovaca* [online]. 2022, 57(3), 354-359 [cit. 2023-10-02]. ISSN 00376787. Dostupné z: doi:10.31577/SlavSlov.2022.3.16

<sup>40</sup> Matrice je kovová forma pro odlévání písmen <https://slovník-cizich-slov.abz.cz/web.php/slovo/matrice>

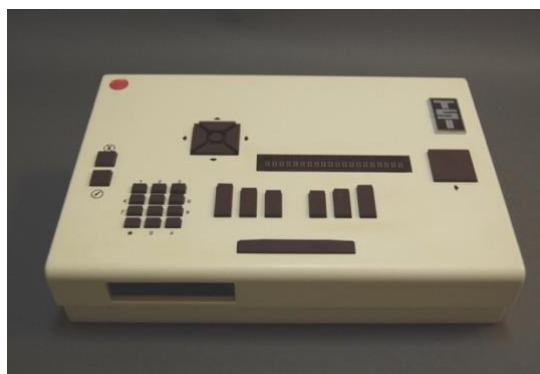
<sup>41</sup> Předmět rozhovoru s R. Volejníkem uveden s jeho souhlasem

<sup>42</sup> Zobrazení 128 kombinací bylo dosaženo tím, že se prvních 63 kombinací bodů zobrazovalo s vystavenými tyčinkami v klidu, zatímco druhých 63 kombinací bodů kmitalo (tyčinky se v půlveřinových intervalech vystavovaly a zasouvaly); mezeru (64. a 128. znak) si lze odmyslit, byla vždy stejná – prázdný šestibodový znak.

<sup>43</sup> LEONARDIS, Daniele, Claudio LOCONSOLE a Antonio FRISOLI. A passive and scalable magnetic mechanism for braille cursor, an innovative refreshable braille display. *Meccanica* [online]. 2020, 55(8), 1639-1653 [cit. 2023-10-02]. ISSN 00256455. Dostupné z: doi:10.1007/s11012-020-01190-6



44



45

## 2.2 Jak vznikl osmibod

S nástupem digitálního moderního věku se ukázalo, že 64 kombinací braillských bodů (včetně mezery) nestačí. Zdvojení či dokonce ztrojení významu jednotlivých znaků by vedlo k velkému zmatení pojmů. Šestibodový rastr dokázal kombinace zvýšit na 128; k tomu mu dopomohlo kmitavé vysouvání a zasouvání bodů (tyčinek) na braillském zobrazovači VersaBraille. I to však bylo pro nové moderní potřeby málo, zvláště se zřetelem ke znakovým sadám jazyků s diakritikou.<sup>46</sup>

O správném způsobu čtení Braillova písma budu psát podrobněji v dalších kapitolách; již zde však v souvislosti se vznikem osmibodu uvádím, že optimálního výsledku v rychlosti a přesnosti dosáhneme vodorovným pohybem plochy (bříška) prvního článku prstu (nejlépe ukazováku) po řádku. Tento článek je u dospělé osoby zpravidla natolik veliký, že dokáže snadno hmatem vnímat další dva přidané body pod body 3 a 6. Těmto novým bodům jsou přiřazeny jmenovky, a to bod 7 (bod v levém sloupečku) a bod 8 (bod v pravém sloupečku). Takhle tedy vznikl osmibod.<sup>47</sup>

Díky tomu máme najednou k dispozici 256 kombinací braillských bodů včetně mezery a přídatné kmitání lze vyhradit pro vedlejší (např. formátovací) účely.<sup>48</sup>



49

<sup>44</sup> Vyobrazení VersaBraille z roku 1985 [obrázek] IN: <https://aphmuseum.org/record/versabraille-system/>

<sup>45</sup> Vyobrazení novějšího VersaBraille II+ z roku 1987 [obrázek] IN: <https://aphmuseum.org/record/versabraille-ii-portable-braille-computer/>

<sup>46</sup> DIXON, Judy. Eight-dot Braille. *Braille Authority* [online]. 2007 [cit. 2023-10-01] Dostupné z: <https://www.brailleauthority.org/eightdot/eightdot.html>

<sup>47</sup> DIXON, Judy. Eight-dot Braille. *Braille Authority* [online]. 2007 [cit. 2023-10-01] Dostupné z: <https://www.brailleauthority.org/eightdot/eightdot.html>

<sup>48</sup> DIXON, Judy. Braille Codes and Characters: History and Current Use - Part 1. *American Foundation for the Blind* [online] 2023 [cit. 2023-10-01] Dostupné z: <https://www.afb.org/aw/24/1/18165>

<sup>49</sup> Vyobrazení osmibodu – modře vyznačený bod 7 a 8 [obrázek] archiv autora



## 2.3 Současný sortiment braillových zobrazovačů

Tzv. braillový zobrazovač je periferní zařízení, které v bodovém písmu ukazuje text viditelný na obrazovce počítače, tabletu, chytrého telefonu apod.<sup>50</sup> Umožňuje tedy nevidomým a slabozrakým osobám pracovat s dokumenty, procházet internetové stránky nebo číst emaily.

Od konce osmdesátých let 20. století jsou braillové zobrazovače opatřeny téměř výhradně osmibodovými znaky. Jedná se tedy zpravidla o řádky braillových osmibodů. Mají různé počty znaků (od 6 do 80 znaků). Uživatel “roluje” posouvá zobrazení za použití navigačních kláves na zobrazovači. Dobrý čtenář může dosahovat stejné rychlosti jako při čtení z listu papíru.<sup>51</sup>

Vnější podoba zobrazovačů (také nazývaných “braillové řádky” nebo “braillové displeje”) se s léty měnila od velkých a těžkých skříněk typu VersaBraille k tenkým a snadno přenosným pravítkům současné doby.

Braillové řádky jsou tradičně opatřeny piezoelectickým mechanismem zdvihu bodů; v posledních letech se začaly vyrábět možnosti s elektromagnetickým mechanismem zdvihu bodů. Díky tomu jsou výrobní náklady výrazně nižší a začínají se objevovat i cenově dostupné grafické zobrazovače. Tyto grafické zobrazovače dokáží ve hmatem vnímatelném reliéfu zobrazit běžné písmo nebo třeba i chemický vzorec, mapy, domy – v podstatě jakýkoliv jednodušší obrázek. Braillové grafické zobrazovače v této době vyrábí firmy jako Dot Inc. z Koreje nebo Orbit Research ze Spojených Států.<sup>52</sup>

Na obrázcích níže jsou vyobrazené nejpobulárnější braillové zobrazovače a grafické displeje dnešní doby. V České republice jsou velice pobulární braillové zobrazovače od firmy Freedom Scientific, které jsou k dispozici v mnoha velikostech. Je možno je dostat v 40-ti znakové verzi, 14-ti znakové verzi nebo 80-ti znakové verzi. Největší výhodou těchto zobrazovačů jsou ergonomicky uspořádané klávesy a navigační tlačítka na obou koncích zobrazovače. Cena těchto Focus zobrazovačů se pohybuje od 40-160 tisíc korun českých.<sup>53</sup>

V USA jsou velice pobulární braillové zobrazovače Focus 40 (viz výše), dále pak Orbit Reader 20 od společnosti APH. Orbit Reader 20 je 20-znakový braillový zobrazovač, který je cenově dostupný. Vzhledem k tomu, že má pouze 20 znaků, je velice kompaktní a přenosný. Další výhodou je kompatibilita se zařízeními (ať už jsou to mobilní telefony, počítače).<sup>54</sup> Na rozdíl od České republiky, kde vyřízení kompenzační pomůcky trvá poměrně krátkou dobu, je v USA velice striktní systém přidělování příspěvku na kompenzační pomůcku. V USA poskytuje příspěvky osobám se zrakovým postižením především systém SSDI (program sociálního zabezpečení); dalším systémem je SSI (Program doplňkového zabezpečení příjmů), ten zabezpečuje pokrytí příspěvků pro osoby se zrakovým postižením z nízkopříjmových rodin.<sup>55</sup>

<sup>50</sup> Refreshable Braille Displays. *American Foundation for The Blind* [online] [cit. 2023-10-02] Dostupné z: <https://www.afb.org/node/16207/refreshable-braille-displays>

<sup>51</sup> APH, 2021, Connecting the Dots: Intro to Refreshable Braille Displays, Youtube video. [cit. 2023-09-20] Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=awK65MHHu14>

<sup>52</sup> ŠNYRICH, Jan. Braillovo písmo v asistivních technologiích [online]. 04-01-2023 [cit. 1.10.2023] Dostupné z: <https://www.sons.cz/Braillovo-pismo-v%C2%A0asistivnich-technologiich-P4014012.html>

<sup>53</sup> GALOP. Braillové řádky Focus [online]. [cit. 03-01-2024] Dostupné z: [https://www.galop.cz/katalog\\_detail.php?produkt=45](https://www.galop.cz/katalog_detail.php?produkt=45)

<sup>54</sup> Orbit Research. (n.d.). Orbit Reader 20. Dostupné z: <https://www.orbitresearch.com/product/orbit-reader-20/>

<sup>55</sup> Americká nadace pro nevidomé. (2023, únor). Braille displays. AFB. <https://www.afb.org/aw/14/2/15834>



56



57



58



59



60



61

Na první pohled je patrné, že braillové zobrazovače usnadňují nevidomým lidem studium, zaměstnání i zábavu. Braillové zobrazovače jsou klíčovým nástrojem pro nezávislost přístupu k informacím. Jejich uživatelé se nemusejí potýkat s prostorově náročným uskladňováním obrovských braillových svazků a mají dnes k dispozici malou přenosnou krabičku plnou elektronických knih, učebnic a dalších materiálů, na jaké si jen vzpomenete. Všechny zmíněné kompenzační pomůcky si může uživatel pořídit s dostatečným státním příspěvkem, který dostane v podstatě každý, kdo si o něj zažádá. S využíváním výpočetní techniky (včetně braillových zobrazovačů) se vytváří nové možnosti zaměstnatelnosti nevidomých na trhu práce.<sup>62</sup>

<sup>56</sup> Easylink 12 touch [obrázek] Dostupné z: <https://spektra.eu/easylink-12/>

<sup>57</sup> Hims Braillesense 6 mini [obrázek] Dostupné z: <https://sterlingadaptives.com/products/hims-braillesense-6-mini-bs6-mini>

<sup>58</sup> Humanware Brailiant BI 40X braillový displej [obrázek] Dostupné z: <https://store.humanware.com/hus/brailiant-bi-40x-braille-display.html>

<sup>59</sup> Focus 80 Blue Refreshable Braille Display 5. generace [obrázek] Dostupné z: <https://www.visionaid.co.uk/focus-80-blue-refreshable-braille-display-5th-generation>

<sup>60</sup> Dot Pad grafický displej [obrázek] Dostupné z: <https://techcrunch.com/2022/03/10/dot-pad-tactile-display-makes-images-touchable-for-visually-impaired-users/>

<sup>61</sup> Graphiti grafický displej [obrázek] Dostupné z: <http://www.orbitresearch.com/product/graphiti/>

<sup>62</sup> PEŠÁK, Milan. Vybrané aspekty zaměstnatelnosti občanů se zrakovým postižením. Diplomová práce. Masarykova univerzita v Brně, Fakulta pedagogická. 2005.

### 2.3.1 Na jakém principu fungují piezoelektrické braillské zobrazovače

Piezoelektrický braillský řádek je zařízení, které zobrazuje braillské znaky pro zrakově postižené. Řádek se čte hmatem. Samotný braillský znak se skládá z šesti nebo osmi teček, které jsou ve formě obdélníkového pole 3x2 nebo 4x2.<sup>63</sup>

Uvnitř řádku je kovová planžeta, která se odborně nazývá bimorf a ta se vyznačuje tím, že když se na ní přiloží vysoké napětí (100 V), tak se pásek ohýbá na jednu nebo druhou stranu dle polarity. Když je pásek dostatečně dlouhý, tak dokáže zvedat tyčinku, která představuje braillský bod.

Výška čtené tečky je řízena piezoelektrickým bimorfem, který je umístěn pod příslušnou tyčinkou. Elektrické signály stimulují tyto piezoelektrické bimorfy, které se poté ohýbají nahoru nebo dolů. Tím způsobí následný zdvih nebo zásuv tyčinek a tím vytvářejí jednotlivé znaky/písmena.

Postupem času (po roce .90) se piezoelektrické zobrazovače neustále zmenšovaly. V dnešní době jsou naprosto kompaktní a uživatelé je mohou brát kamkoliv. (2023 rozhovor mezi L. Kočem a A. Volejníkovou, unreferenced)<sup>64</sup>

### 2.3.2 Jak fungují elektromagnetické braillské zobrazovače

Elektromagnetické braillské řádky fungují na principu elektromagnetu. Elektromagnet vytváří magnetické pole pomocí elektrického proudu, který musí protékat cívkou. Za přítomnosti magnetického pole se *ferrofluid* (což je kapalina, která obsahuje magnetické nanočástice) chová magneticky a mění svou strukturu. Pokud je elektromagnet vypnutý, tak je ferrofluid plochý a bez tvaru. Pokud je ale elektromagnet zapnutý, ferrofluid se tvaruje do bodu podle toho, kde je magnetické pole nejsilnější.<sup>65</sup>

### 2.3.3 Porovnání elektromagnetických a piezoelektrických braillských zobrazovačů

Jako první se budeme věnovat výhodám a nevýhodám piezoelektrických braillských řádků. Velkými výhodami jsou bezpodmínečná spolehlivost zařízení nebo tichost provozu. Dalším pozitivem je také přítomnost pružného odporu při čtení znaků. Tento odpor totiž při čtení vypomáhá lepší orientaci v textu. V neposlední řadě se nemusí neustále na cívku přivádět napětí a tím se šetří baterie zařízení. Důvodem je vlastnost samotného piezoelektrického materiálu, po vypnutí napětí zachovává svůj tvar, a tak tyčinky (body), které vyly právě vysunuty, zůstávají v požadované poloze. Mezi nevýhody patří ergonomika. Většina zobrazovačů má nízké či tvrdé klávesy, které nejsou přizpůsobeny na pohyby prstů, jako na klasické klávesnici. Další a velice nepříjemnou nevýhodou je u některých modelů zobrazovačů hlasité cvakání kláves při psaní. Pokud člověk využívá zobrazovač v tiché místnosti, může tak rušit sebe či ostatní.

Druhým typem braillských zobrazovačů je zobrazovač elektromagnetický. Samotné zobrazovače fungují na bázi malých motůrků. Tyčinky zobrazení nepruží, po každém

---

<sup>63</sup> SMITHMAITRIE Pruittikorn. Touching force response of the piezoelectric Braille cell. *PubMed*. [online]. Prosince 2008, Disability and rehabilitation. Assistive technology 3(6) 350-5 DOI: 10.1080/17483100802281442

<sup>64</sup> <sup>64</sup>Předmět rozhovoru s Ing. Lumírem Kočem uveden s jeho souhlasem

<sup>65</sup> Fletcher, A. M. et al. (2021). Magnetic braille using ferrofluids. *Journal of Physics D: Applied Physics*, 54(215001)

preskupení je zobrazení vždy pevné (zaaretované); příkladem je zobrazovač od společnosti Orbit. ;nevýhodou ale je, že se body mohou zaseknout.) Přeskupení tyčinek při rolování je pomalé a poměrně hlučné. Velkou nevýhodou je také, že elektromagnetické zobrazovače jsou konstrukčně velice složité a málokdo je opraví. Rozhodující výhodou však může být znatelně nižší cena.

Obě technologie braillových řádků mají své výhody a nevýhody. Piezoelektrické braillové zobrazovače nabízejí spolehlivost a tichý provoz, ale může rušit ergonomie a zvuk kláves při psaní. Naopak elektromagnetické braillové zobrazovače jsou levnější, ale jsou výrobně složité s nižší spolehlivostí. Výběr mezi nimi závisí na individuálních prioritách uživatelů, kteří mají vlastní požadavky; každý si vybere svůj. [rozhovor]

### 3 Braillovo písmo a veřejnost nevidomých

Braillovo písmo umožňuje nevidomé veřejnosti číst, psát i počítat. Využití Braillova písma je mnohostranné. Využívá se ve vzdělání a i v moderních technologiích. Žáci a studenti využívají braillovo písmo ke čtení školních učebnic či studijních materiálů.

Braillovo písmo tedy tak zůstává velmi důležitým nástrojem zlepšení kvality běžného každodenního života nevidomých lidí. <sup>66</sup>

#### 3.1 Kdo Braillovo písmo využívá

Je dobré si uvědomit, že existuje zásadní rozdíl mezi předdigitálním věkem a dneškem. Donedávna totiž byly materiály v Braillově písmu dostupné hlavně v opisech ve velmi nepatrném množství, jak již bylo zmíněno v kapitole 1.4. Dnes lze v Braillově písmu elektronicky zobrazit (nebo třeba i vytisknout na papír) nekonečné množství digitální produkce. I přes to (podle dohledatelných statistik) je braillová gramotnost na ústupu.<sup>67</sup> Stále se tak nabízí otázka, zda už není Braillovo písmo přežitě a nahraditelné jinými způsoby získávání informací. Nevidomí lidé v dnešní době využívají především hlasové výstupy počítačů nebo telefonů a zdá se to být zcela dostačující. Proč má tedy smysl se nadále učit číst a psát, když hlasový asistenti dokáží přesně všechny informace povědět?

Určitě to smysl má a důkazem jsou absolventi speciálních škol pro nevidomé, kteří se Braillovo písmu učí od raného dětství. Umějí číst noty, matematiku, cizí jazyky a jsou vybaveni velkou šancí na kvalitní přípravu pro budoucí povolání. (2023 rozhovor mezi R. Volejníkem a A. Volejníkovou, unreferenced) <sup>68</sup>

Dalším důkazem je skupina lidí, kteří oslepli v dospělosti a kteří se chtějí vrátit do života a vědí, že to bez nové gramotnosti nebude lehké. Těm účinně pomáhají instruktoři čtení a psaní obecně prospěšných společností Tyfloservis a krajských TyfloCenter. Tyto společnosti jsou založené Sjednocenou organizací nevidomých a slabozrakých se sídlem na pražské adrese Krakovská 21. <sup>69</sup>

---

<sup>66</sup> Braille Facts, *Sight Scotland* [online] [cit. 2023-09-22] Dostupné z: <https://sightscotland.org.uk/articles/information-and-advice/braille-facts>

<sup>67</sup> APH, 2021, Connecting the Dots: Intro to Refreshable Braille Displays, Youtube video. [cit. 2023-09-20] Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=awK65MHHu14>

<sup>68</sup> Předmět rozhovoru s R. Volejníkem uveden s jeho souhlasem

<sup>69</sup> Viz podrobněji [www.sons.cz](http://www.sons.cz)

Mezi později osleplými je mnoho těch, kdo se číst prsty naučit nemohou. To jsou lidé s různými poruchami hmatu. Ti (pokud nemají vážnou poruchu sluchu) musejí spoléhat na hlasové výstupy svých počítačů a telefonů.

### 3.1.1 Statistika a pokus o její ověření

Odborníci i běžní uživatelé bodového písma přebírají postupem let jeden od druhého tvrzení, že Braillovo písmo používá aktivně ke čtení a psaní přibližně 10 % všech nevidomých osob. Statistický údaj, který zde uvedu, je pouze možným východiskem pro další výzkum, který může uvedené tvrzení potvrdit nebo vyvrátit. Na základě těchto odhadů, které učinili v Německu a v Chorvatsku, se domnívám, že je v České republice zhruba 14 - 18 000 úplně nevidomých obyvatel. (2023 rozhovor mezi R. Volejníkem a A. Volejníkovou, unreferenced).<sup>70</sup> Braillovo písmo tedy podle tvrzení o 10 % ovládá u nás nějakých 1400 osob. Ověření či vyvrácení by bylo hodné výzkumu.

Zdá se, že ve Spojených státech byla výzkumná studie ověřující 10% braillovou gramotnost nevidomých provedena. Zprávu o ní podala hlavní autorka Rebecca Sheffieldová na konferenci Americké nadace pro nevidomé v roce 2018.<sup>71</sup>

### 3.2 Mýty a falešné představy o Braillově písmu

Jednou z příčin možné malé desetiprocentní braillové gramotnosti nevidomých je i soubor mýtů a falešných představ o Braillově písmu.

Zdá se, že se česká odborná literatura o mýtech ohledně Braillova písma nijak nezmiňuje. Největší boj proti falešným představám a mýtům o Braillově písmu se odehrává ve Spojených státech.<sup>72</sup> Abychom pochopili podstatu hluboce zakořeněného předsudku, stojí za to pregnantní formulace Národní federace nevidomých parafrázovat:

- 1) *Braillovo písmo je strašně těžké:* Naučit se číst a psát Braillovým písmem je stejně obtížné, jako když se učíte číst a psát běžné písmo: pro dítě je učení čtení učení čtení bez ohledu na to, zda se jedná o běžné nebo Braillovo písmo. Nevidomé děti se naučí číst za stejnou dobu jako děti intaktní, tedy přibližně do šesti měsíců.
- 2) *Není pravda, že číst v Braillově písmu musí být pomalé a neefektivní:* při náležitém vedení dosahují čtenáři stejné rychlosti čtení jako osoby vidící; mohou tudíž Braillovo písmo využívat ve všech sférách života podobně jako ostatní.
- 3) *Číst černotisk je normální, číst hmatové písmo je znak méněcennosti:* tahle „pravda“ je vštěpována osobám se zbytkem zraku, které sice na běžný tisk skoro nevidí a čtou pomalu s nosem na papíře, ale číst hmatem Braillovo písmo je ponižující.
- 4) *S příchodem digitálního věku a hlasových výstupů je Braillovo písmo na ústupu:* poslech není čtení a nevidomé děti v integraci, které se neučí Braillovo písmo a

---

<sup>70</sup> Předmět rozhovoru s R. Volejníkem (bývalý koordinátor a metodik výuky čtení běžného písma na školách pro nevidomé, vůdčí činník hnutí nevidomých v ČR i zahraničí) uveden s jeho souhlasem

<sup>71</sup> GRAVES, Adam. In Journal for Visual Impairment and Blindness May\_June 2018. Gravesův článek výsledky zprávy ani nenaznačuje a zpráva samotná dosud není z veřejných zdrojů dostupná.

<sup>72</sup>Myths and Misconceptions about Braille, *National Federation of the Blind* [online] 2018 [cit-2023-09-21] Dostupné z: [Braille Myths | National Federation of the Blind \(nfb.org\)](https://www.nfb.org/braille-myths)

vzdělávají se výhradně poslechem, neumějí pravopis, neznají grafické uspořádání knihy, nejsou gramotné. Braillovo písmo je pro nevidomé ekvivalentem běžného písma pro všechny ostatní.<sup>73</sup>

## PRAKTICKÁ ČÁST

### 4 Výzkumné šetření

Výzkumným problémem bakalářské práce je zjištění statistiky o gramotnosti osob nevidomých v České republice. Zda je braillovo písmo stále využíváno natolik, že není na ústupu a zda jsou jeho uživatelé rádi, že braillovo písmo mohou využívat. Vzhledem k této problematice byla zvolena metoda kvantitativního výzkumu. V této kapitole je detailně popsána analýza všech získaných dat z vyplněných dotazníků.

Dotazníkové šetření je rozdělené do dvou dotazníků, tj. dotazník pro děti a mládež a dotazník pro dospělé. Oba dotazníky mají 31 otázek. Otázky jsou uzavřené, otevřené a je možnost vybírat z několika uvedených položek. V úvodní části dotazníků je zjišťováno pohlaví, věk, odkud dotazovaný pochází, z jaké školy je a jaký stupeň nevidomosti má (ať už praktickou, úplnou či skutečnou nevidomost), případně, zda je slabozraký. V další části dotazníků je šetřeno, zda dotazovaní ovládají braillovo písmo a jak je ve svém životě využívají. Poslední část dotazníků se zabývá využitím moderních technologií, konkrétně braillových zobrazovačů. Odpovědi jsou vyhodnoceny a zapsány do tabulek.

#### 4.1 Metody a techniky výzkumného šetření

Výzkumné šetření bylo provedeno pomocí dvou dotazníků - jeden pro děti a mládež a druhý pro dospělé. Byly vytvořené za pomoci online platformy google.docs.com. Tato platforma je jednou z mála přístupných nástrojů odečítačům obrazovky pro nevidomé jak s hlasovým, tak s hmatovým výstupem. Oba dotazníky jsou zcela anonymní. Dotazník pro děti a mládež byl odeslán paní ředitelce do školy Jaroslava Ježka, následně na Deylovu konzervatoř a poté do Gymnázia pro zrakově postižené a Střední odborné školy pro zrakově postižené. Co se týká dětí a mládeže z integrace, kontaktovala jsem SPC v okolí prostřednictvím e-mailů.

Druhý dotazník pro dospělé byl zaslán do konferencí provozovaných SONS (Sjednocená organizace nevidomých a slabozrakých) a následně do skupiny na Facebook.com s názvem "Nevidomí a slabozrací bez cenzury". V neposlední řadě byli kontaktováni i moji nevidomí přátelé.

---

<sup>73</sup> Myths and Misconceptions about Braille, *National Federation of the Blind* [online] 2018 [cit-2023-09-21] Dostupné z: [Braille Myths | National Federation of the Blind \(nfb.org\)](https://www.nfb.org/braille-myths)

## 4.2 Cíle výzkumného šetření

Pro výzkumnou část praktické práce jsou stanoveny tyto výzkumné otázky:

**Výzkumná otázka č. 1:** Stává se braillovo písmo nepotřebným?

**Výzkumná otázka č. 2:** Má vůbec smysl vyučovat braillovo písmo?

Na základě výzkumných otázek byly stanoveny dvě hypotézy.

**Hypotéza č. 1:** Předpokládám, že braillovo písmo se nestává nepotřebným a má stále svou funkci.

**Hypotéza č. 2:** Předpokládám, že braillovo písmo má stále smysl vyučovat.

## 4.3 Analýza výsledků dotazníkového šetření

Na výzkumném šetření se podílelo celkem 45 respondentů. První dotazník pro děti a mládež vyplnilo 21 respondentů, druhý dotazník pro dospělé vyplnilo 24 respondentů. Získané informace byly zpracovány společně ve formě tabulek.

Otázka č. 1: Uveďte Váš věk

Kategorie Absolutní četnost (n) Relativní četnost v %

	Počet (n)	Procenta
12 let	1	2,22
14 let	2	4,44
15 let	4	8,88
16 let	4	8,88
17 let	4	8,88
18 let	2	4,44
22 let	1	2,22
24 let	1	2,22
25 let	2	4,44
27 let	1	2,22
30 let	5	11,11
32 let	1	2,22
33 let	1	2,22
39 let	1	2,22
40 let	1	2,22
41 let	1	2,22
43 let	1	2,22

44 let	1	2,22
47 let	2	4,44
49 let	1	2,22
51 let	1	2,22
52 let	1	2,22
63 let	1	2,22
65 let	1	2,22
67 let	1	2,22
73 let	3	6,66
<b>Celkem</b>	<b>45</b>	<b>100</b>

*Tabulka 1 Věk*

Z tabulky č. 1 vyplývá, že se dotazníkového šetření zúčastnilo nejvíce respondentů ve věku 30 let (11,11 %), následuje věk 15 – 18 let (všechny roky s 8,88 %). Věkové spektrum těchto dotazníků je široké.

Otázka č. 2: Pohlaví

	<b>Počet (n)</b>	<b>Procenta</b>
Ženy	14	31,11
Muži	31	68,88
<b>Celkem</b>	<b>45</b>	<b>100</b>

*Tabulka 2 Pohlaví*

Z tabulky č. 2 vyplývá, že se dotazníkového šetření zúčastnilo 14 žen (31,11 %) a 31 mužů (68,88 %). Z toho plyne, že se dotazníkového šetření účastnili více muži.

Otázka č. 3: Jakou školou jste prošli/ Z jaké školy jsi

	<b>Počet (n)</b>	<b>Procenta</b>
Škola Jaroslava Ježka	17	37,77
Gymnázium pro zrakově postižené a Střední odborná škola pro zrakově postižené	10	22,22
Deylova konzervatoř	7	15,55
Základní a Střední škola v Brně Kamenomlýnské 2	1	2,22
ZŠ pro nevidomé Opava	1	2,22
SZŠ Levoča	2	4,44
Inkluze	7	15,55
<b>Celkem</b>	<b>45</b>	<b>100</b>



### Tabulka 3 Vzdělání

Z tabulky č. 3 vyplývá, že dotazníkové šetření vyplnilo nejvíce respondentů ze školy Jaroslava Ježka (35,55 %), následují respondenti z Deylovy konzervatoře (15,55 %). Dalších 15,55 % respondentů uvedlo, že prošli inkluzí.

#### Otázka č. 4: Odkud pocházíte

	Počet (n)	Procenta
Hlavní město Praha	9	20
Středočeský kraj	9	20
Jihočeský kraj	1	2,22
Plzeňský kraj	1	2,22
Karlovarský kraj	1	2,22
Královéhradecký kraj	3	6,66
Pardubický kraj	4	8,88
Kraj Vysočina	1	2,22
Jihomoravský kraj	8	17,77
Zlínský kraj	2	4,44
Olomoucký kraj	1	2,22
Moravskoslezský kraj	4	8,88
Trenčianský kraj, SK	1	2,22
<b>Celkem</b>	<b>45</b>	<b>100</b>

### Tabulka 4 Původ

Z tabulky č. 4 vyplývá, že nejvíce respondentů je z Prahy a Středočeského kraje (20 %), dále z Jihomoravského kraje (17,77 %), následuje kraj Pardubický a Moravskoslezský (8,88 %).

#### Otázka č. 5: Jakou zrakovou vadu máte

	Počet (n)	Procenta
Praktická nevidomost	10	22,22
Skutečná nevidomost	11	24,44
Úplná nevidomost	20	44,44
Slabozrakost	4	8,88
<b>Celkem</b>	<b>45</b>	<b>100</b>

### Tabulka 5 Zraková vada

Z tabulky č. 5 plyne, že nejvíce respondentů uvádí úplnou nevidomost (44,44 %), následují respondenti se skutečnou nevidomostí (24,44 %), poté respondenti s praktickou nevidomostí (22,22 %). Nejméně respondentů bylo se slabozrakostí (8,88 %).

Otázka č. 6: Umíte číst a psát Braillovým písmem

	Počet (n)	Procenta
Ano	42	93,33
Ne	3	6,66
<b>Celkem</b>	45	100

*Tabulka 6 Čtení a psaní Braillovým písmem*

Z tabulky č. 6 vyplývá, že 93,33% respondentů umí číst a psát Braillovým písmem. Zbytek 6,66 % číst a psát Braillovým písmem neumí.

Otázka č. 7: Jak jste se naučili číst a psát Braillovým písmem?

	Počet (n)	Procenta
Ve škole	38	84,44
Doma	6	13,33
V organizaci, která nabízí kurzy Braillova písma	4	8,88
Soukromé lekce	2	4,44
Neumím číst a psát Braillovým písmem	2	4,44
<b>Celkem</b>	45	100

*Tabulka 7 Jak jste se naučili číst a psát Braillem*

Z tabulky č. 7 vyplývá, že největší procento respondentů (84,44 %) se naučilo číst a psát braillovo písmo ve škole. Dále se respondenti naučili číst a psát braillovo písmo doma (13,33 %), v organizaci, která nabízí kurzy Braillova písma (8,88 %) a dále na soukromých lekcích (4,44 %). 4,44 % respondentů neumí číst ani psát Braillovým písmem.

Otázka č. 8: Jak dlouho vám trvalo, než jste se naučili číst a psát v Braillově písmu?

	Počet (n)	Procenta
V řádu dnů	2	4,44
V řádu týdnů	7	15,55
V řádu měsíců	25	55,55
V řádu let	8	17,77
Neumím číst a psát v Braillově písmu	3	6,66
<b>Celkem</b>	45	100

*Tabulka 8 Jak dlouho trval proces učení Braillova písma*

Z tabulky č. 8 vyplývá, že nejvíce respondentů se naučilo číst a psát braillovo písmo v řádu měsíců (55,55 %). Následují respondenti, kteří se naučili braillovo písmo číst a psát

v řádu let (17,77 %). Nejméně respondentů se naučilo číst a psát braillovo písmo v řádu dnů (4,44 %)

Otázka č. 9: Využíváte braillovo písmo ve škole/v práci

	Počet (n)	Procenta
Ano	34	75,55
Ne	11	24,44
<b>Celkem</b>	45	100

Tabulka 9 Využití Braillova písma v práci či škole

Z tabulky č. 9 vyplývá, že většina respondentů využívá braillovo písmo ke vzdělání či práci (75,55 %). Zbytek respondentů (24,44 %) nevyužívá Braillovo písmo ke vzdělávání či práci.

Otázka č. 10: Pokud ano, kdy a kde

	Počet (n)	Procenta
Zapisování poznámek, testů při vyučování/ Úkony, které vyžadují čtení a psaní/ Čtení učebnic a jiných materiálů/ Vyhledávání odpovědí/ Noty	40	88,88
Nevyužívám	5	11,11
<b>Celkem</b>	45	100

Tabulka 10 Kdy a kde braillovo písmo využívají

Z tabulky č. 10 plyne, že 88,88 % respondentů na denní bázi využívá braillovo písmo ke spoustě činností. Školáci vyplnili, že braillo využívají k zapisování poznámek při vyučování nebo při testech. Dospělí respondenti vyplnili, že braillo využívají především k práci a k úkonům, které vyžadují čtení a psaní (jeden respondent vypsál konkrétně, že využívá braillovo písmo v účetnictví). 4 respondenti odpověděli, že braillo využívají při čtení not. Braillovo písmo nevyužívá 11,11 % respondentů.

Otázka č. 11: Víte, že existuje osmibod

	Počet (n)	Procenta
Ano	39	86,66
Ne	6	13,33
<b>Celkem</b>	45	100

Tabulka 11 Povědomí o osmibodu

Z tabulky č. 11 vyplývá, že 86,88 % respondentů má povědomí o osmibodu. Zbýlých 13,33 % respondentů neví, že osmibod existuje. Těchto 13,33 % respondentů jsou děti.

Otázka č. 12: Využili jste při čtení a psaní osmibod

	Počet (n)	Procenta
--	-----------	----------

Ano	30	66,66
Ne	15	33,33
<b>Celkem</b>	45	100

*Tabulka 12 Využití osmibodu*

Z tabulky č. 12 vyplývá, že dvě třetiny respondentů (66,66 %) osmibod někdy v životě využilo ke čtení a psaní. Zbýlých 33,33 % respondentů nikdy osmibod při čtení a psaní nevyužilo.

Otázka č. 13: Pokud ano, je vám komfortnější číst šestibod nebo osmibod

	Počet (n)	Procenta
Šestibod	26	57,77
Osmibod	2	4,44
Obojí	17	37,77
<b>Celkem</b>	45	100

*Tabulka 13 Komfort čtení*

Z tabulky č. 13 vyplývá, že pro nejvíce respondentů je nejkomfortnější číst a psát v šestibodu (57,77 %). Dalšími 37,77 % respondentů nejraději využívá ke čtení a psaní oba rastry. Zbýlých 4,44 % respondentů nejraději využívá převážně osmibod.

Otázka č. 14: Jak často čtete

	Počet (n)	Procenta
<30 min denně	21	46,66
<1 hodina denně	12	26,66
<3 hodiny denně	8	17,77
5 a více hodin denně	4	8,88
<b>Celkem</b>	45	100

*Tabulka 14 Jak často čtete*

Z tabulky č. 14 plyne, že nejvíce respondentů čte do 30 minut denně (46,66 %). Pokračují respondenti, kteří čtou hodinu denně (26,66 %). Nejméně respondentů čte 5 a více hodin denně (8,88 %).

Otázka č. 15: Jaké typy textů čtete

Otázka, která měla možnost z výběru několika odpovědí.

	Počet (n)	Procenta
Knihy	23	25,55
Časopisy a noviny	15	16,66
Odborné texty	18	20

Příspěvky na sociálních sítích	13	14,44
Webové stránky	7	7,77
Kalendář	1	1,11
Poznámky	8	8,88
Informační letáky	1	1,11
Nečtu	4	4,44
<b>Celkem</b>	<b>90</b>	<b>100</b>

*Tabulka 15 Typy textů*

Z tabulky č. 15 vyplývá, že nejčtenější texty jsou knihy (25,55 %). Následují odborné texty s 20 %, dále časopisy a noviny (16,66 %). Dalšími jsou příspěvky na sociálních sítích, ty čte 14,44 % respondentů. Braillovým písmem nečte 4,44 % respondentů.

Otázka č. 16: Metody čtení

	Počet (n)	Procenta
Oběma rukama	23	51,11
Levou rukou	10	22,22
Pravou rukou	7	15,55
Nečtu	4	8,88
Za pomoci hlasového výstupu	1	2,22
<b>Celkem</b>	<b>45</b>	<b>100</b>

*Tabulka 16 Metody čtení*

Z tabulky č. 16 vychází, že nejvíce respondentů při čtení využívá obě ruce (51,11 %). Dalšími jsou respondenti, kteří čtou levou rukou (22,22 %). Následují respondenti, kteří čtou pravou rukou (15,55 %). Výjimkou je jeden respondent, který uvedl, že čte za pomoci hlasového výstupu (2,22 %).

Otázka č. 17: Uveďte důvod upřednostnění způsobu čtení

	Počet (n)	Procenta
Pohodlí	15	33,33
Rychlost	5	11,11
Orientace	9	20
Jsem levák	3	6,66
Nečtu	4	8,88
Citlivější ukazováček	1	2,22
Jinak jsem to nezkoušel	1	2,22

Levou rukou nerozeznám písmena	2	4,44
Jsem pravák	3	6,66
Nechápu	1	2,22
Levou rukou vidím písmena zrcadlově, proto raději čtu pravou	1	2,22
<b>Celkem</b>	45	100

*Tabulka 17 Důvod upřednostnění způsobu čtení*

Z tabulky č. 17 vyplývá, že největší procento respondentů (33,33 %) využívá danou metodu čtení kvůli pohodlí. Následují respondenti, kteří využívají metodu čtení kvůli orientaci (20 %). Dalšími respondenty jsou leváci (6,66 %) a praváci (6,66 %). Výjimkou jsou respondenti, kteří levou rukou nerozeznají písmena (2,22 %). Jeden respondent neporozuměl otázce (2,22 %). Nejzajímavějším respondentem je ten, který napsal, že levou rukou „vidí“ písmena zrcadlově, proto raději čte pravou rukou (2,22 %).

Otázka č. 18: Zúčastnili jste se někdy soutěže ve čtení Braillova písma

	Počet (n)	Procenta
Ano	23	51,11
Ne	22	48,88
<b>Celkem</b>	45	100

*Tabulka 18 Účast na soutěži ve čtení Braillova písma*

Z tabulky č. 18 vychází, že soutěží ve čtení Braillova písma se účastnila v podstatě polovina respondentů (51,11 %).

Otázka č. 19: Kolik slov přečtete za dvě minuty

	Počet (n)	Procenta
0	2	4,44
25	1	2,22
30	2	4,44
40	1	2,22
45	2	4,44
50	1	2,22
59	2	4,44
66	1	2,22
75	1	2,22
90	4	8,88
98	2	4,44

115	1	2,22
150	3	6,66
300	1	2,22
Nečtu brail	1	2,22
Nevím	20	46,66
<b>Celkem</b>	45	100

*Tabulka 19 Počet slov přečtených za dvě minuty*

Z tabulky č. 19 vychází, že 23 respondentů (51,11 %) ví přesně, kolik slov za 2 minuty přečtou (vychází z tabulky 18). Zbýlých 21 respondentů (46,66 %) nezná odpověď nebo neměli možnost si čas stopovat. Nejvíce slov za dvě minuty přečte jeden respondent, a to 300 slov (2,22 %). Následují ho poté tři respondenti se 150 slovy (6,66 %). Naopak nejméně slov za 2 minuty přečte jeden respondent, a to 25 slov (2,22 %). V odpovědích se také dvakrát objevilo (4,44 %), že respondenti přečtou 0 slov za minutu, příkladem je tedy k odpovědi “nevím”. Z toho vyplývá, že celkový počet % respondentů, kteří nevědí, kolik slov přečtou za minutu, je 51,11 %.

Otázka č. 20: Jaké technologie pro čtení a psaní využíváte

Otázka, která měla možnost výběru více odpovědí.

	Počet (n)	Procenta
Počítač s hlasovým výstupem	41	26,79
Mobilní telefon s hlasovým výstupem	38	24,83
Braillovský zobrazovač	31	20,26
Mechanický psací stroj	29	18,95
Pražská tabulka	7	4,57
Braillovská tiskárna	6	3,92
Tablet s hlasovým výstupem	1	0,65
<b>Celkem</b>	153	100

*Tabulka 20 Jaké technologie pro čtení a psaní využíváte*

Z tabulky č. 20 vyplývá, že nejvíce respondentů ke každodennímu čtení používá počítač (26,79 %). Následuje využití mobilního telefonu (24,83 %). Braillovské zobrazovače jsou také populární, využije je na denní bázi 20,26 % respondentů. Zajímavé je, že i ve 21. Století využívá mnoho respondentů mechanický psací stroj (18,95 %) nebo braillovskou tiskárnu (3,92 %).

Otázka č. 21: Která pomůcka je pro vás v tuto chvíli nejužitečnější na čtení a psaní

	Počet (n)	Procenta
Počítač s hlasovým výstupem	24	53,33
Mobilní telefon s hlasovým výstupem	10	22,22

Braillský zobrazovač	7	15,55
Mechanický psací stroj	1	2,22
Braillská tiskárna	1	2,22
Tablet s hlasovým výstupem	1	2,22
Nečtu Braill	1	2,22
<b>Celkem</b>	<b>45</b>	<b>100</b>

*Tabulka 21 Nejužitečnější pomůcka na čtení a psaní*

Z tabulky č. 21 vychází, že nejvíce respondentů využívá nejraději počítač s hlasovým výstupem (53,33 %). Následuje poté využití mobilního telefonu (22,22 %). V odpovědích se také často objevovalo, že respondenti využívají kombinaci braillského zobrazovače s počítačem (6,66 %) – jelikož byla otázka míněná na jednu pomůcku, vždy jsem do tabulky vypsala první pomůcku, kterou daný respondent napsal.

Otázka č. 22: Využíváte ke čtení a psaní braillské zobrazovače

	Počet (n)	Procenta
Ano	31	68,88
Ne	14	31,11
<b>Celkem</b>	<b>45</b>	<b>100</b>

*Tabulka 22 Využití braillských zobrazovačů*

Z tabulky č. 22 vyplývá, že více než polovina respondentů využívá ke čtení a psaní braillské zobrazovače (68,88 %). Zbýlých 31,11 % respondentů nevyužívá ke čtení a psaní braillské zobrazovače.

Otázka č. 23: Jaké modely braillských zobrazovačů využíváte

Otázka, která měla možnost výběru více odpovědí.

	Počet (n)	Procenta
Alva	5	8,92
Focus	17	30,35
eSys	8	14,28
Humanware	4	7,14
Vario	1	1,78
Pac Mate 40	1	1,78
Esytime	1	1,78
Baum	1	1,78
B note	1	1,78



Tieman Braille Voyager	1	1,78
Neurčen model, ale využívá	1	1,78
Nevyžívám	15	26,78
<b>Celkem odpovědí</b>	<b>56</b>	<b>100</b>

*Tabulka 23 Modely braillových zobrazovačů*

Z tabulky č. 23 vyplývá, že nejvíce respondenti využívají braillový zobrazovač Focus (30,35 %). Druhým nejvyužívanějším zobrazovačem je eSys (14,28 %). Dalším je zobrazovač Alva (8,92 %) a 4 respondenti využívají Humanware zobrazovač (7,14 %). V odpovědích je několik zobrazovačů, které neznám, příkladem je zobrazovač Pac Mate nebo B note.

Otázka č. 24: Kolikaznakový zobrazovač využíváte nejčastěji

	Počet (n)	Procenta
40-znakový	28	62,22
32-znakový	1	2,22
20-znakový	2	4,44
12-znakový	1	2,22
Nevyžívám	12	26,66
<b>Celkem</b>	<b>45</b>	<b>100</b>

*Tabulka 24 Kolikaznakový zobrazovač využíváte*

Z tabulky č. 24 je jisté, že při kontrole všech odpovědí někdo velmi pravděpodobně vyplnil odpověď špatně. V tabulce č. 22 je jasné, že braillové zobrazovače nevyžívá 31,11 % respondentů. Z této tabulky vidíme, že 26,66 % respondentů nevyžívá braillové zobrazovače. Pokud tedy pomineme tuto skutečnost, nejoblíbenější zobrazovač je mezi respondenty 40-znakový (62,22 %).

Otázka č. 25: Čtete raději z braillového zobrazovače nebo z papíru

	Počet (n)	Procenta
Braillový zobrazovač	12	26,66
Papír	19	42,22
Obojí	10	22,22
Nečtu braille / využití hlasového výstupu	4	8,88
<b>Celkem</b>	<b>45</b>	<b>100</b>

*Tabulka 25 Přednost čtení braillový zobrazovač/papír*

Z tabulky č. 25 vychází, že téměř polovina respondentů upřednostňuje čtení z papíru (42,22 %). Z braillového zobrazovače nejraději čte 26,66 % respondentů. 22,22 % respondentů neupřednostňuje ani zobrazovač, ani papír. Zbýlých 8,88 % respondentů nečte braillovo písmo nebo využívají především hlasový výstup.

Otázka č. 26: Uveďte důvod, proč upřednostňujete jeden způsob čtení

	Počet (n)	Procenta
Výhoda - se zobrazovačem se dá zároveň i psát, body neztratí ostrost, většinu času trávím u PC, mám k dispozici pouze digitální text	18	40
Intimita s kontaktem papíru (voní, je příjemný, rychle se na něm vrací, dokáží číst více řádků najednou)	13	28,88
Obojí / je mi to jedno	6	13,33
Nevím	8	17,77
<b>Celkem</b>	<b>45</b>	<b>100</b>

Tabulka 26 Důvod upřednostnění čtení

Z tabulky č. 26 vyplývá, že téměř polovina respondentů považuje za výhodné číst z braillovského zobrazovače (40 %). Důvody jsou následující: dá se s ním zároveň číst a psát, body po čase neztrácí svou ostrost, většinu času respondenti tráví u počítače, takže se s ním pracovat vyplatí nebo mají k dispozici pouze digitální texty. Dalších 28,88 % respondentů uvedlo - a to citují "Líbí se mi jakási intimita s papírem", takže jako velkou výhodu vidí respondenti samotný kontakt s papírem. Papír voní, rychle se na papíře vrací zpět a zajímavostí pro mě jako intaktního jedince je, že dokáží číst více řádků najednou. 13,33 % respondentů má rádo oba způsoby čtení a zbylých 17,77 % respondentů neuvedlo žádný důvod.

Otázka č. 27: Jak vám technologie na čtení a psaní pomáhají ve škole/v práci a běžném životě  
Otázka, která měla možnost výběru více odpovědí.

	Počet (n)	Procenta
Usnadňují mi vzdělání/práci	41	40,59
Usnadňují mi komunikaci s přáteli, rodinou...	31	30,69
Jsem s nimi samostatný	26	25,74
Při štúdiu odborných textů sa mi touto formou najlepšie učí, mám to tak najradšej	1	0,99
Usnadňují mi přístup k zábavě a médiím	1	0,99
Nečtu braille	1	0,99
<b>Celkem</b>	<b>101</b>	<b>100</b>

Tabulka 27 Jak technologie vypomáhají ve škole, práci a běžném životě

Z tabulky č. 27 vyplývá, že nejvíce respondentům vypomáhají moderní technologie při usnadnění ve škole či práci (40,59 %). Dalším významným faktorem moderních technologií je usnadnění komunikace s přáteli, rodinou apod. (30,69 %). 27,74 % respondentů vypomáhají technologie natolik, že se s nimi cítí samostatní.

Otázka č. 28: Jaké jsou vaše největší překážky v oblasti gramotnosti  
Otázka, která měla možnost výběru více odpovědí.

	Počet (n)	Procenta
Nedostupnost knih a materiálů	13	20,96
Nízká dostupnost elektronických knih	7	11,29
Časová náročnost učení se braillu	6	9,67
Vysoké ceny moderních technologií	12	19,35
Nutnost asistence vidícího člověka při vzdělávání/práci	3	4,83
Vyšší únava při práci	15	24,19
Nevidím žádné překážky	6	9,67
<b>Celkem</b>	<b>62</b>	<b>100</b>

*Tabulka 28 Překážky gramotnosti*

Z tabulky č. 28 je vidno, že největší procento respondentů (24,19 %) pociťuje vyšší unavenost při vzdělávání či práci s braillovým písmem. Další překážkou je nedostupnost knih a jiných materiálů (20,96 %). Následuje překážka vysokých cen moderních technologií (19,35 %). 9,67 % respondentů nevidí žádné překážky v oblasti gramotnosti.

Otázka č. 29: Jaké jsou podle vás nejdůležitější dovednosti pro gramotnost osob nevidomých  
Otázka, která měla možnost výběru více odpovědí.

	Počet (n)	Procenta
Znalost braillova písma	35	16,99
Umění pracovat s technologiemi	41	19,90
Sluchová paměť a vnímání	27	13,10
Sebevědomí	25	12,13
Tvůrčí myšlení	22	10,67
Schopnost nakládat účelně s časem	20	9,70
Zájem o učení se novým věcem	33	16,01
Schopnost komunikace	1	0,48
Klidný vztah k životu a snaha získávat a dávat	1	0,48
Logické myšlení, schopnost efektivně pracovat a mít strategii práce (bez ohledu na to, jakou metodou čtu), schopnost spojit si detaily jako celek, domýšlení a odhad	1	0,48
<b>Celkem</b>	<b>206</b>	<b>100</b>

*Tabulka 29 Nejdůležitější dovednosti pro gramotnost*

Z tabulky č. 29 vyplývá, že nejvíce respondentů uvádí, že nejdůležitější dovedností pro gramotnost je umění pracovat s moderními technologiemi (19,90 %). Dále je důležitá znalost braillova písma (16,99 %). Důležitou dovedností je i sluchová paměť a vnímání (13,10 %).

Velice si vážím různorodých a dlouhých odpovědí respondentů. Příkladem je odpověď, která jako nejdůležitější dovednost uvedla – mít klidný vztah k životu a snahu získávat a dávat.

Otázka č. 30: Myslíte si, že je pro nevidomé důležité být gramotný

	Počet (n)	Procenta
Ano	44	97,77
Ne	1	2,22
<b>Celkem</b>	<b>45</b>	<b>100</b>

*Tabulka 30 Důležitost gramotnosti osob nevidomých*

Z tabulky č. 30 vychází, že téměř všichni respondenti považují gramotnost osob nevidomých za důležitou (97,77 %). Jeden respondent uvedl, že pro osoby nevidomé není důležité být gramotný (2,22 %).

Otázka č. 31: Jste rádi, že umíte braillovo písmo

	Počet (n)	Procenta
Ano	42	93,33
Ne	3	6,66
<b>Celkem</b>	<b>45</b>	<b>100</b>

*Tabulka 31 Jste rádi, že umíte braillovo písmo*

Z tabulky č. 31 vyplývá, že 93,33 % respondentů je rádo za to, že braillovo písmo umějí a mohou je denně využívat. Zbylých 6,66 % respondentů není rádo za to, že braillovo písmo umějí.

#### **4.4 Závěr výzkumného šetření**

Cílem bakalářské práce bylo zjistit, zda se braillovo písmo v době počítačů s dokonalými hlasovými výstupy stává nepotřebným a zda má stále smysl braillovo písmo vyučovat. Cíl práce byl naplněn. Z výzkumného šetření vyšlo, že braillovo písmo je stále potřebným a jeho výuka je oslovenými uživateli v převážné většině chtěná.

Z hodnocení jednotlivých otázek vyplynulo, že téměř všichni respondenti (93,33 %) jsou rádi, že braillovo písmo umějí. Vysoké procento respondentů (97,77 %) se shodlo na tom, že je pro nevidomé důležité být gramotný. Z průzkumu jasně vyplynulo, že nejdůležitější dovednosti jsou umění pracovat s moderními technologiemi a zájem o učení se novým věcem. Velice důležité je, že téměř všichni respondenti (93,33 %) odpověděli, že využívají ke čtení a psaní braillovo písmo a že každý den braillovým písmem čtou.

Jedním z nejzajímavějších poznatků, který z výzkumu vzešel, je upřednostnění způsobu čtení. Největší skupina respondentů (33,33 %) uvedla, že čte tak, jak jim je to pohodlné. Jeden respondent uvedl, že levou rukou cítí písmena zrcadlově (2,22 %); za své působení mezi

zrakově postiženou populací jsem se nikdy nesešla s nikým, kdo by levou rukou cítil písmena zrcadlově.

Dalším zajímavým poznatkem z výzkumu je, že se hodně respondentů (24,19 %) shodlo na tom, že při čtení a psaní Braillovým písmem se cítí více unavení.

V neposlední řadě bych chtěla zmínit, že mezi respondenty jsou velice populární braillské zobrazovače Focus (30,35 %), které jsou zmíněné výše v teoretické části. Dalším populárním zobrazovačem je eSys (14,28 %). Tento produkt je pro mě novinkou, dosud jsem o něm informovaná nebyla. Zajímavé je, že v této době jeden respondent (1,78 %) využívá Braille Voyager (tento produkt se na trhu objevil před téměř 25 lety a ve své době představoval ergonomicky nejpřívětivější braillský zobrazovač).

## 4.5 Hypotézy

První hypotéza se zabývá problematikou, zda se braillovo písmo nestává překonaným a zda má stále svou funkci. V dnešní době je pro osoby nevidomé a slabozraké nezbytným nástrojem pro přístup k informacím a komunikaci při využívání moderních technologií i klasického čtení a psaní na papír. I když technologie zpracování informací pomocí umělého hlasu velice rychle za posledních pár desítek let pokročily, braillovo písmo zůstává často nezastupitelným. Tato hypotéza byla potvrzena, protože velké procento respondentů (93,33 %) na denní bázi ke vzdělávání či práci braillovo písmo využívá.

Druhá hypotéza se zabývá předpokladem, zda má smysl braillovo písmo vyučovat. Zdálo by se, že kladná odpověď je nezpochybnitelná. A přesto platí, že nevidomé dítě umístěné do běžné školy se číst a psát Braillovým písmem ze zákona učit nemusí, pokud se tak rodiče rozhodnou. Přitom je dnes Braillovo písmo díky elektronizaci nesrovnatelně dostupnější než před nástupem počítačů, proto je jak výroba učebnic, tak i výuka čtení a psaní daleko snazší. A nakonec i náš dotazníkový výzkum potvrzuje správnost opatření, že výuku čtení je třeba všestranně rozvíjet a podporovat. Pro 97,77 % respondentů je velice důležité umět braillovo písmo. Samotná znalost Braillova písma je pro 16,99 % respondentů nezastupitelná. Výuka Braillova písma má smysl, protože 16,01 % respondentů uvedlo, že kvůli gramotnosti mají zájem o učení se novým věcem. Gramotnost je naprosto klíčovým spojníkem mezi člověkem a okolním světem. Znalost Braillova písma umožňuje nevidomým osobám zvyšovat jejich sebevědomí (12,13 %), trénovat paměť a vnímání (13,10 %) nebo také rozvíjet tvůrčí myšlení (10,67 %).

## Závěr

Gramotnost osob nevidomých je velmi aktuálním tématem. Tato bakalářská práce poukazuje na nejdůležitější poznatky v oblasti gramotnosti osob nevidomých, věnuje se dopodrobna Braillovu písmu a popisuje, jaké bylo učení se braillovu písmu (včetně vzniku osmibodu) před a po nástupu digitálního světa. Významnou kapitolu představuje popis prvních braillských zobrazovačů a braillských zobrazovačů, které se využívají dnes. Věnujeme se také samotnému technickému fungování elektromagnetických a piezoelektrických braillských zobrazovačů.

V neposlední řadě je moc důležité si uvědomit, kdo braillovo písmo využívá a jak vypadají nynější statistiky.

Praktická část bakalářské práce dokázala, že braillovo písmo se nestává překonaným a že jeho výuka má stále svou velkou hodnotu. Zároveň však nezapomínejme na málokdy zmiňovanou skutečnost, že je pro nevidomé děti výuka Braillova písma v běžných školách pouze volitelná.

Moje bakalářská práce zahrnuje pouze zlomek výzkumných a popisných témat, která s brailskou gramotností nevidomých úzce souvisejí. Za důkladný výzkum stojí například metodologie efektivního, tj. rychlého čtení srovnatelného s běžnou rychlostí čtení černotisku očima nebo výuka Braillova písma žáků, kteří jsou vzděláváni v běžných, nikoli ve speciálních školách; tato dvě velmi zajímavá témata byla nad rámec mé bakalářské práce.

Z obecně civilizačního, sociálněekonomického i kulturního hlediska má gramotnost nevidomých zásadní význam pro úspěšné a aktivní zapojení těchto osob do moderní společnosti. Přála bych si, aby i moje bakalářská práce byla užitečným příspěvkem k naplňování tohoto ušlechtilého cíle.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. GONZÚROVÁ, Wanda. Příručka pro přepis textů do bodového písma. Knihovna a tiskárna pro nevidomé K. E. Macana, 1996 a pozdější a JELÍNEK, Jiří. Notopis pro nevidomé. KTN K.E. Macana, 1996 a pozdější.
2. JAMES H. OMVIG. The Blindness Revolution: Jernigan in His Own Words. 2005. ISBN 9781593113308.
3. JELÍNEK, Jiří. Notopis pro nevidomé. KTN K.E. Macana, 1996 a pozdější.
4. Perkins International Council on English Braille (2013) World Braille Usage
5. PEŠÁK, Milan. Vybrané aspekty zaměstnatelnosti občanů se zrakovým postižením. Diplomová práce. Masarykova univerzita v Brně, Fakulta pedagogická. 2005.
6. SOLAROVÁ, S., ŠARBACH, Z. Dějiny nejstarší školy pro nevidomé v Čechách. Vydalo nakladatelství Radar, 1992.
7. World Braille Usage, 2013, ISBN 978-0-9444-9564-4
8. APH, 2021, Connecting the Dots: Intro to Refreshable Braille Displays, Youtube video. [cit. 2023-09-20] Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=awK65MHHu14>
9. Americká nadace pro nevidomé. (2023, únor). Braille displays. AFB. <https://www.afb.org/aw/14/2/15834>
10. Braille Facts, Sight Scotland [online] [cit. 2023-09-22] Dostupné z: <https://sightscotland.org.uk/articles/information-and-advice/braille-facts>
11. Český rozhlas Zvídavec, Eva SINKOVIŠOVÁ [podcast], 25.7. 2022. Dostupné z URL: <https://junior.rozhlas.cz/jak-vzniklo-pismo-pro-nevidome-a-slabozrake-prsty-v-tom-mel-jeden-vojak-8481120>
12. DIXON, Judy. Braille Codes and Characters: History and Current Use - Part 1. American Foundation for the Blind [online] 2023 [cit. 2023-10-01] Dostupné z: <https://www.afb.org/aw/24/1/18165>
13. DIXON, Judy. Eight-dot Braille. Braille Authority [online]. 2007 [cit. 2023-10-01] Dostupné z: <https://www.brailleauthority.org/eightdot/eightdot.html>
14. GALOP. Braillské řádky Focus [online]. [cit. 03-01-2024] Dostupné z: [https://www.galop.cz/katalog\\_detail.php?produkt=45](https://www.galop.cz/katalog_detail.php?produkt=45)
15. GRAVES, Adam. In Journal for Visual Impairment and Blindness May\_June 2018. Gravesův článek výsledky zprávy ani nenaznačuje a zpráva samotná dosud není z veřejných zdrojů dostupná.
16. Myths and Misconceptions about Braille, National Federation of the Blind [online] 2018 [cit-2023-09-21] Dostupné z: Braille Myths | National Federation of the Blind (nfb.org)
17. IN TOUCH – The RNIB's Braille Library, TX: 06.09.2022 2040-2100. [www.bbc.co.uk/intouch](http://www.bbc.co.uk/intouch)
18. Josef Smýkal: Tyflopédický lexikon jmenný, heslo: Macan, K.E. Dále František Cinger: Karel Emanuel Macan, KTN K.E. Macana, 2008.
19. Myths and Misconceptions about Braille, National Federation of the Blind [online] 2018 [cit-2023-09-21] Dostupné z: Braille Myths | National Federation of the Blind (nfb.org)
20. NATIONAL FEDERATION OF THE BLIND, Braille – What is it? What does it mean to be blind? [online], 1996 Dostupné z: <https://nfb.org/images/nfb/publications/fr/fr15/issue1/fl50113.html>

21. Orbit Research. (n.d.). Orbit Reader 20. Dostupné z: <https://www.orbitresearch.com/product/orbit-reader-20>.
22. SŠ a MŠ Aloyse Klara. Historie Vznik Ústavu. Dostupné z: <https://aklar.cz/homepage/stredni-skola/historie-skoly/>
23. ŠNYRYCH, Jan. Braillovo písmo v asistivních technologiích [online]. 04-01-2023 [cit. 1.10.2023] Dostupné z: <https://www.sons.cz/Braillovo-pismo-v%C2%A0asistivnich-technologiich-P4014012.html>
24. Refreshable Braille Displays. American Foundation for The Blind [online] [cit. 2023-10-02] Dostupné z: <https://www.afb.org/node/16207/refreshable-braille-displays>
25. LEONARDIS, Daniele, Claudio LOCONSOLE a Antonio FRISOLI. A passive and scalable magnetic mechanism for braille cursor, an innovative refreshable braille display. *Meccanica* [online]. 2020, 55(8), 1639-1653 [cit. 2023-10-02]. ISSN 00256455. Dostupné z: doi:10.1007/s11012-020-01190-6
26. LOPÚCHOVÁ, Jana a Simona SCHALLEROVÁ. Braillovo písmo ako významný prostriedok komunikácie nevidiacich a ťažko zrakovo postihnutých. *Slavica Slovaca* [online]. 2022, 57(3), 354-359 [cit. 2023-10-02]. ISSN 00376787. Dostupné z: doi:10.31577/SlavSlov.2022.3.16
27. PANÁKOVÁ, Beata. Louis Braille – historická a literárna postava / Louis Braille – a historical and literary character. *O dieťaťati, jazyku, literatúre / On Child, Language and Literature* [online]. 2018, VI(2), 67-79 [cit. 2023-09-26]. ISSN 13393200. Dostupné z: <https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=793337>
28. PIERCE, Lonna. Six Dots: A Story of Young Louis Braille. *School Library Journal* [online]. 2017, 63(12), 71-72 [cit. 2023-09-26]. ISSN 03628930. Dostupné z: <https://eds.s.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=29&sid=d5610c6f-2567-4035-9351-81f811f21d66%40redis>
29. SMITHMAITRIE Pruittikorn. Touching force response of the piezoelectric Braille cell. *PubMed*. [online]. *Prosinec 2008, Disability and rehabilitation. Assistive technology* 3(6) 350-5 DOI: 10.1080/17483100802281442
30. Fletcher, A. M. et al. (2021). Magnetic braille using ferrofluids. *Journal of Physics D: Applied Physics*, 54(215001)



## SEZNAM OBRÁZKŮ

1. Česká abeceda (T-Ť) [obrázek]: IN: PSFTB, World Braille Usage, 2013, ISBN 978-0-9444-9564-4
2. České písmena (É, Ě) [obrázek]: IN: PSFTB, World Braille Usage, 2013, ISBN 978-0-9444-9564-4
3. České písmena (Y, Ý) [obrázek]: IN: PSFTB, World Braille Usage, 2013, ISBN 978-0-9444-9564-4
4. České písmeno Ÿ : IN: PSFTB, World Braille Usage, 2013, ISBN 978-0-9444-9564-4
5. České písmeno Ť: IN: PSFTB, World Braille Usage, 2013, ISBN 978-0-9444-9564-4
6. České písmeno Ž: IN: PSFTB, World Braille Usage, 2013, ISBN 978-0-9444-9564-4
7. Česká abeceda (Ç-Û) [obrázek] IN: PERKINS INTERNATIONAL COUNCIL ON ENGLISH BRAILLE, World Braille Usage, 2013, ISBN 978-0-9444-9564-4
8. Česká abeceda (Â-Æ) [obrázek] IN: PERKINS INTERNATIONAL COUNCIL ON ENGLISH BRAILLE, World Braille Usage, 2013, ISBN 978-0-9444-9564-4
9. Easylink 12 touch [obrázek] Dostupné z: <https://spektra.eu/easylink-12t/>
10. Francouzské písmeno Ç: IN: PSFTB, World Braille Usage, 2013, ISBN 978-0-9444-9564-4
11. Francouzská abeceda (Ç-Û) [obrázek] IN: PERKINS INTERNATIONAL COUNCIL ON ENGLISH BRAILLE, World Braille Usage, 2013, ISBN 978-0-9444-9564-4
12. Francouzská abeceda (A-J) [obrázek] IN: PERKINS INTERNATIONAL COUNCIL ON ENGLISH BRAILLE, World Braille Usage, 2013, ISBN 978-0-9444-9564-4
13. Francouzská abeceda (K-T) [obrázek] IN: PERKINS INTERNATIONAL COUNCIL ON ENGLISH BRAILLE, World Braille Usage, 2013, ISBN 978-0-9444-9564-4
14. Francouzská abeceda (U-Z) [obrázek] IN: PERKINS INTERNATIONAL COUNCIL ON ENGLISH BRAILLE, World Braille Usage, 2013, ISBN 978-0-9444-9564-4
15. Focus 80 Blue Refreshable Braille Display 5. generace [obrázek] Dostupné z: <https://www.visionaid.co.uk/focus-80-blue-refreshable-braille-display-5th-generation>
16. Graphiti grafický displej [obrázek] Dostupné z: <http://www.orbitresearch.com/product/graphiti/>
17. Hims Braillesense 6 mini [obrázek] Dostupné z: <https://sterlingadaptives.com/products/hims-braillesense-6-mini-bs6-mini>
18. Humanware Brailliant BI 40X braillský displej [obrázek] Dostupné z: <https://store.humanware.com/hus/brailliant-bi-40x-braille-display.html>
19. Německé písmeno Ü: IN: PSFTB, World Braille Usage, 2013, ISBN 978-0-9444-9564-4
20. Písmeno W z francouzské abecedy [obrázek] IN: PERKINS INTERNATIONAL COUNCIL ON ENGLISH BRAILLE, World Braille Usage, 2013, ISBN 978-0-9444-9564-4
21. Ruské písmeno ы IN: PSFTB, World Braille Usage, 2013, ISBN 978-0-9444-9564-4
22. Ruské písmeno ю IN: PSFTB, World Braille Usage, 2013, ISBN 978-0-9444-9564-4
23. Šestibod [obrázek] IN: PERKINS INTERNATIONAL COUNCIL ON ENGLISH BRAILLE, World Braille Usage, 2013, ISBN 978-0-9444-9564-4
24. Vyobrazení osmibodu – modře vyznačený bod 7 a 8 [obrázek] archiv autora

25. Vyobrazení VersaBraille z roku 1985 [obrázek] IN:  
<https://aphmuseum.org/record/versabraille-system/>
26. Vyobrazení novějšího VersaBraille II+ z roku 1987 [obrázek] IN:  
<https://aphmuseum.org/record/versabraille-ii-portable-braille-computer/>