Ateliér Karel

KOMUNIKACE V KYBERPROSTORU

–

PHONE BED

Put your phone to rest.

27.9.2020

Natália Bodnárová

1. Motivace

Současná doba přinesla nadměrnou komunikaci v kyberprostoru realizovanou převážně prostřednictvím mobilního telefonu. Domnívám se, že používáním mobilu dochází u studentů ke snížení pozornosti v průběhu online výuky, a tudíž i k zhoršení studijních výsledků. V prezenční výuce používání mobilního telefonu zamezuje školní řád a učitel. V distanční výuce je těžké kontrolovat dodržování školního řádu, a tak se zodpovědnost za soustředění kompletně přenáší na studenta.

Studentům by pomohlo, kdyby existovalo něco, co je bude motivovat nedívat se na telefon během výuky (ať už formou odměny, nebo ideálně nějakého objektu, který reaguje na to, jestli mobil používám, nebo nikoliv).

Samozřejmě existují aplikace, jako např. https://www.forestapp.cc/. Aplikace motivuje tím, že za každý časový úsek, kdy vydržíte mobil nepoužívat, vám vyroste virtuální strom, současně přispíváte na reálné zasazení stromu. (Já sama jsem aplikaci chvíli používala, ale nedokázala mě motivovat dostatečně – myslím si, že důvodem bylo právě virtuální rozhraní – s výsledekem mojí snahy jsem nebola konfrontovaná v realitě).

Moji práci jsem se rozhodla začít průzkumem, kterým chci zjistit, co by pro studenty bylo dostatečně motivující, aby telefonu "odolali" (dali mu možnost si odpočinout). Výsledek průzkumu se pak pokusím zrealizovat konkrétním návrhem.

2. Cílová skupina

Mojí cílovou skupinou jsou studenti vysokých škol v době distanční výuky.

3. Analytická část

3.1. Teoretická část a hypotéza

Mobilní telefony se staly nedílnou součástí každodenního života většiny z nás. Vnímáme je jako nástroj komunikace, získávání informací a zdroj zábavy. Je však nutné věnovat pozornost tomu, zda máme nad telefonem kontrolou my, nebo má telefon nad námi.

Způsob navrhování mobilních telefonů je čím dál tím víc zaměřený na získání naší pozornosti, aby ji následně mohl zaměřit na reklamy a placené kampaně. Využívá k tomu slabiny lidské psychiky, která má tendenci se stát na telefonech závislá z důvodu jejich nepředvídatelnosti.[1] Člověk je tak schopný donekonečna „scrollovat“ s vírou, že narazí na něco, co ho zaujme.

Designéři aplikací a sociálních sítí se dnes zaměřují na simulování lidského kontaktu tím, že uživateli posílají upozornění podněcující k použití konkrétních aplikací. Design těchto upozornění je lákavý natolik, že málokdo je schopen jim odolat.

Zejména studenti mají problém svým smartphonům odolat, což se ukazuje hlavně na časté potřebě přerušit samostudium kontrolou

[1] Why your smartphone is irresistible (and why it’s worth trying to resist). *PBS News Hour* [online]. 2017, 21 April 2017 [cit. 2021-01-07]. Dostupné z: https://www.pbs.org/newshour/show/smartphone-irresistible-worth-trying-resist

upozornění na smartphonu (Calderwood, Ackerman, & Conklin, 2014), jde o neúčelné kontroly založené na potřebě rychlé odměny (Oulasvirta, Rattenbury , Ma, & Raita, 2012). [2]

Navíc, kromě toho, že mobilní telefony používají během samostudia, tak až *„62% studentů používá elektronická média pro neakademické účely i při výuce (Jacobsen & Forste, 2011) a odhaduje se, že 95% vysokoškolských studentů přináší své mobilní telefony do třídy každý den.“*[3] Jedním z důvodů, proč studenti nejsou schopni telefon během výuky nebo samostatného studia odložit je fakt, že telefon v jejich blízkosti jim přináší pocit bezpečí.[4]

Clayson a Haley (2012) zjistili, že studenti jsou často přesvědčeni, že jsou schopni používat mobilní telefon a zároveň dávat pozor na výuku. To se však vyvrátilo tím, že studenti, kteří během hodin používali mobilní telefon, měli horší výsledné hodnocení.[5]

---

[2]JOHANNES, Niklas, Harm VELING, Thijs VERWIJMEREN a Moniek BUIJZEN. *Hard to Resist? The Effect of Smartphone Visibility and Notifications on Response Inhibition* [online]. 2018 [cit. 2021-01-07]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/326488047_Hard_to_Resist_The_Effect_of_Smartphone_Visibility_and_Notifications_on_Response_Inhibition. Článek. Behavioural Science Institute, Radboud University.

[3]GULIZ UGUR, Naciye a Tuğba KOÇ. *Mobile Phones As Distracting Tools In The Classroom: College Students Perspective* [online]. 2015 [cit. 2021-01-07]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/288904681_Mobile_Phones_As_Distracting_Tools_In_The_Classroom_College_Students_Perspective. Článek.

[4]GULIZ UGUR, Naciye a Tuğba KOÇ. *Mobile Phones As Distracting Tools In The Classroom: College Students Perspective* [online]. 2015 [cit. 2021-01-07]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/288904681_Mobile_Phones_As_Distracting_Tools_In_The_Classroom_College_Students_Perspective. Článek.

[5] GULIZ UGUR, Naciye a Tuğba KOÇ. *Mobile Phones As Distracting Tools In The Classroom: College Students Perspective* [online]. 2015 [cit. 2021-01-07]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/288904681_Mobile_Phones_As_Distracting_Tools_In_The_Classroom_College_Students_Perspective. Článek.

Hypotéza:

Na základě těchto poznatků předpokládám, že mobilní telefony jsou největší distrakcí během výuky a samostudia. Kvalitativním průzkumem si chci ověřit moji hypotézu a hlouběji pochopit důvody, které předchází používání mobilních telefonů a co by pro ně bylo dostatečnou motivací, aby se vzdali mobilních telefonů v průběhu distanční výuky.

3.2. Praktická část – Kvalitativní průzkum

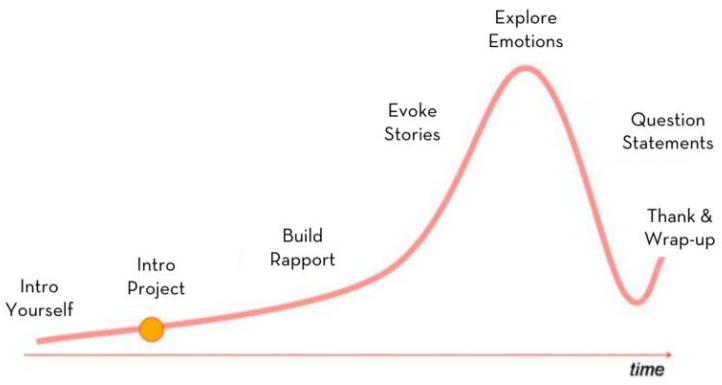
Můj průzkum jsem se rozhodla uskutečnit formou strukturovaných rozhovorů.

Na základě metodiky uvedené v knize *Kvalitativní výzkum* od Jana Hendla a *Method cards* (*Bootcamp Bootleg*) jsem připravila vlastní soubor otázek zaměřených na pochopení situace studentů, kteří si musí zvykat na nové podmínky vzdělávání.

3.2.1. Metodika

Při tvorbě rozhovoru jsem postupovala následovně:

a) představení se
b) představení projektu
c) budování důvěry
d) evokování příběhů
e) zkoumání emocí
f) klíčové otázky
g) poděkování a závěr



Obr.1: graf rozhovoru[6]

3.2.2. Cíl

Cílem průzkumu bylo zjistit, jestli je mobilní telefon největším rušivým elementem během distanční výuky a jakým způsobem se s tím studenti vyrovnávají.

Dále mě zajímalo, jaký mají respondenti vztah k sociálním sítím a jakou spojitost vidí mezi používáním sociálních sítí a nedostatkem pozornosti během studia.

3.2.3. Soubor otázek

Koncept rozhovoru má 8 částí:

1. Zahřívací otázky.
2. Vzájemné představení se.
3. Respondent popíše, jakou formou u nich na škole probíhá distanční výuka.
4. Respondent popíše pocity spojené s distanční výukou.

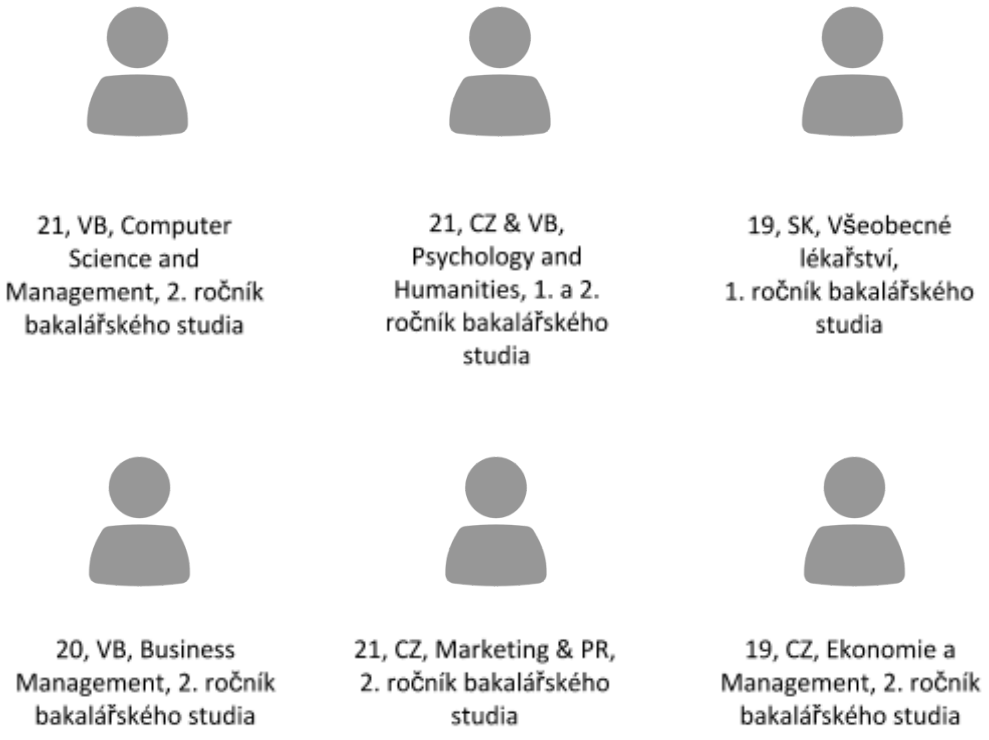
[6] The d.school. *D.school bootcamp bootleg* [online]. Hasso Plattner – Institute of Design at Stanford, 2013 [cit. 2021-01-08].

5. Respondent popíše, jak se soustředí během distanční výuky.
6. Respondent popíše vztah k používání smartphonu / aplikací / sociálních sítí.
7. Respondent se zamyslí nad spojitostí mezi distanční výukou a smartphonem / aplikacemi / sociálními sítěmi.
8. Poděkování za rozhovor.

Celý scénář rozhovoru s konkrétními otázkami je uveden v příloze č.1 (rozhovory > scénář rozhovoru).

3.2.4. Respondenti

Mezi mými respondenty bylo 6 studentů vysokých škol ve věku 19 – 21 let. Respondenti studují v Čechách, na Slovensku nebo ve Velké Británii v prvním nebo druhém ročníku bakalářského studia.



3.2.5. Výsledky průzkumu

Respondenti se shodují, že mobil je největší rušivý element během výuky.

„Snažím se mít kolem sebe během výuky, co nejmíň distrakcí (pouze PC, ipad a mobil). Ale je blbost, že si mobil u sebe nechávám, protože je to pro mě největší distrakcí.“ (1)

„Telefon je mimo moji kontrolu a ručí mě víc.“ (1)
„Nejvíc mě ruší telefon.“ (2)

„Většinou jsem na telefonu a to mě ruší během přednášky.“ (3)

„Když vím, že mě nikdo nehlídá, tak je pro mě velmi snadné sklouznout k používání mobilu – dívat se na Instagram.“ (5)

„Během výuky mě ruší jenom telefon. Telefon musím vypnout a dát ho úplně do jiného pokoje, jinak se nedokážu soustředit.“ (6)

Respondentům z prezenční výuky chybí sociální kontakt a nahrazují ho mobilním telefonem. Důsledkem je, že mobil během online výuky používají víc než na prezenční výuce.

„Chybí mi kontakt se spolužáky.“ (1)

„velmi mi chybí kontakt s kamarády“ (3)

„Osobní kontakt teď nahrazujeme psaním si, telefonováním.“ (3)

„V dnešní době si tím udržuji kontakt s lidmi.“ (5)

„Obecně mi chybí sociální kontakt se spolužáky… *Trochu to nahrazujeme skupinami na facebooku, kde si píšeme… tam trochu navazujeme kontakt.*“ (6)

Respondenti si nedokážou sami mobil odepřít. Mít mobil ve své blízkosti jim dává pocit bezpečí a klidu.

„Předtím jsem během lekcí ve škole nepoužívala telefon, ale teď, když mě nikdo nehlídá, tak ho používám.“ (2)

„Mít u sebe mobil je pro mě uklidňující. Je to pro mě závislost.“ (4)

Uvědomují si, že mobilní telefon jim bere čas a pozornost, ale vnímají ho jako nedílnou součástí svého života a nejsou ochotni se ho vzdát.

„Aplikace mi berou čas, ale myslím si, že mi dávají víc, než mi berou. V této době nic moc jiného nemůžu dělat, baví mě to.“ (2)

„Denně na telefonu trávím 6-8 hodin. Myslím si, že bych čas měla omezit, ale vzhledem k tomu, že teď nemůžu nikam chodit, tak mám čas na aplikace. Jediný na co mi to bere je čas na učení.“ (2)

„Měl jsem fáze, že jsem si smazal youtube, nebo jsem omezil Instagram. Nějaký výsledek to mělo, ale myslím si, že aplikace pro mě má větší benefit.“ (4)

„Telefon mi bere hlavně čas. Scrolluju a nedokážu přestat.“ (6)

„Když jsem na telefonu, tak mi ten čas tak rychle uběhne, že si ani neuvědomím, že jsem celou dobu byla na telefonu.“ (6)

Respondenti jako důvod závislosti uvádějí možnost komunikace, touhu po informacích, „rychlá zábava“, „zabíječ nudy“.

„Instagram, ale je to žrout času.“ (5)

„V daný moment pro mě telefon znamená únik z reality, z nudy. Na telefonu je všechno hrozná sranda, můžeš si psát s kým chceš, Tik Tok je zábava. Nenacházím tam nic, z čeho bych měla špatnou náladu.“ (6)

„Když učitel říká nepodstatné věci, nudné věci, tak použiju Instagram, protože mě to okamžitě zabaví.“ (3)

„Mobil pro mě v daný moment znamená rozptýlení, zabíječ nudy, odvaděč pozornosti.“ (5)

Respondenti uvádějí, že Aplikace Forest na ně nefungovala, protože z ní mohli kdykoliv odejít / zrušit ji, až ji časem úplně přestali používat.

„Nějakou dobu jsem to používala, ale vadilo mi to, podváděla jsem.“ (3)

„Měl jsem kdysi takovou tu appku, kde si sázíš stromy (myslí Forest), ale můj les je dávno mrtvej. Stálo to asi 50 Kč, tak jsem to aspoň chvíli používal, ale pak jsem to přestal používat. Mně vadilo, že principem aplikace je, že se já sám nedokážu kontrolovat. Ale já si myslím, že klíčem je umět si sám poručit mobil nepoužívat.“ (4)

Jedinou motivací, pro kterou by respondenti byli ochotni vzdát se používání mobilu, je finanční odměna nebo finanční příspěvek na charitu.

„Neumím si představit, že by pro mě byl důležitější strom než to upozornění. Napadlo mě, že kdybych za každou hodinu přispěla např. na děti v Africe, tak by mě to motivovalo rozhodně víc, než, že se zasadí strom.“ (2)

„Pro mě by bylo dostatečně motivační, kdyby šlo o sbírku pro lidi, nebo pro psy. Líbí se mi myšlenka, že jim nemusím peníze posílat, ale přispívám mojí snahou.“ (3)

Detailní Přepis rozhovorů a jejich analýza je uvedena v příloze č. 2 (rozhovory > přepis a analýza rozhovorů).

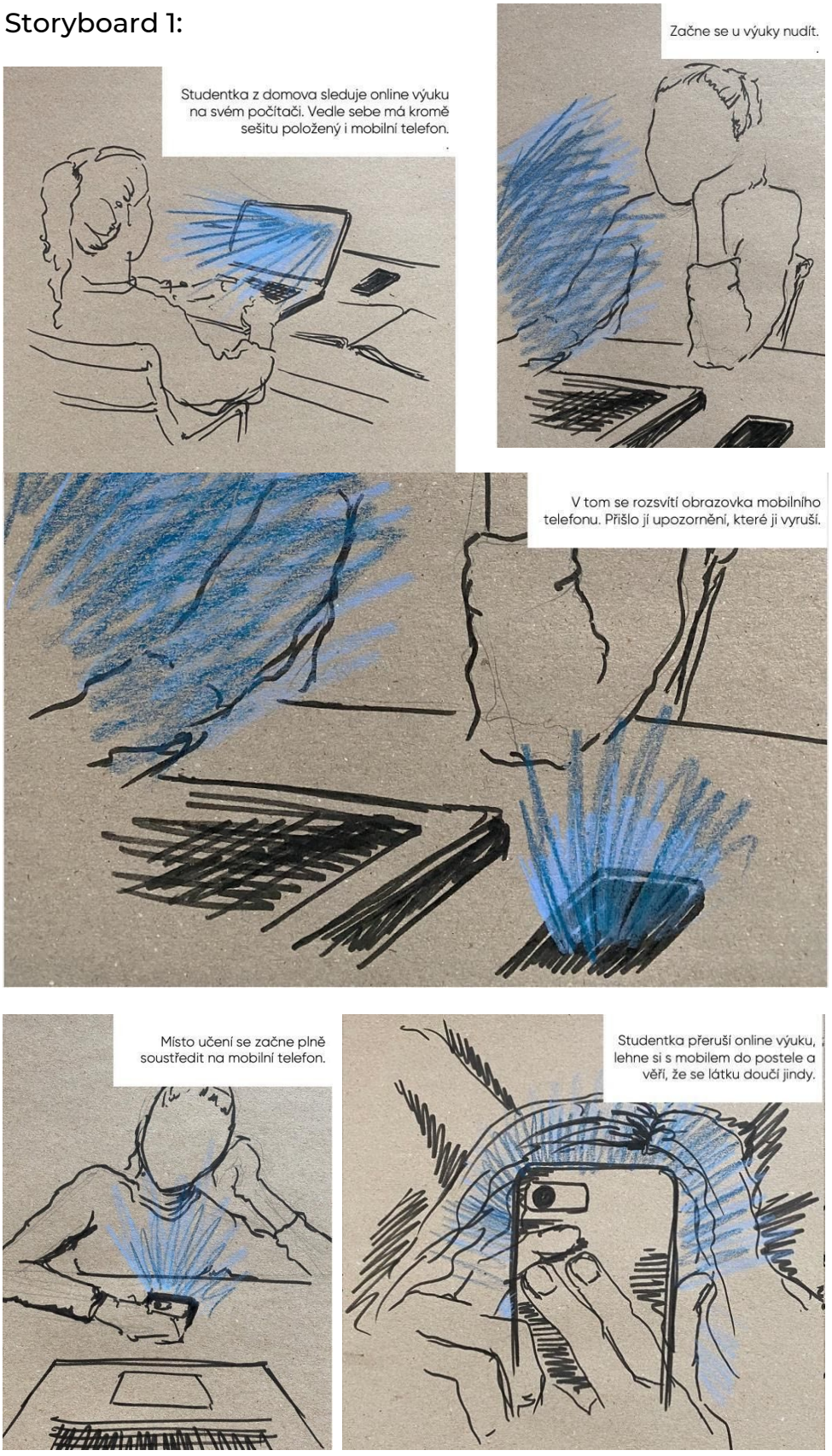
3.2.6. Závěr průzkumu

Z průzkumu vyplynulo, že studenti nejsou ochotni vzdát se mobilu, ale uvědomují si, že je to největší rušivý faktor během distanční výuky.

4. Hledání řešení

Na základě výše uvedeného průzkumu, který potvrdil moji hypotézu, že mobilní telefony jsou největším rušivým prvkem distanční výuky, jsem se rozhodla navrhnout pomůcku, která by studenty motivovala omezit používání mobilního telefonu během výuky.

Storyboard 1:

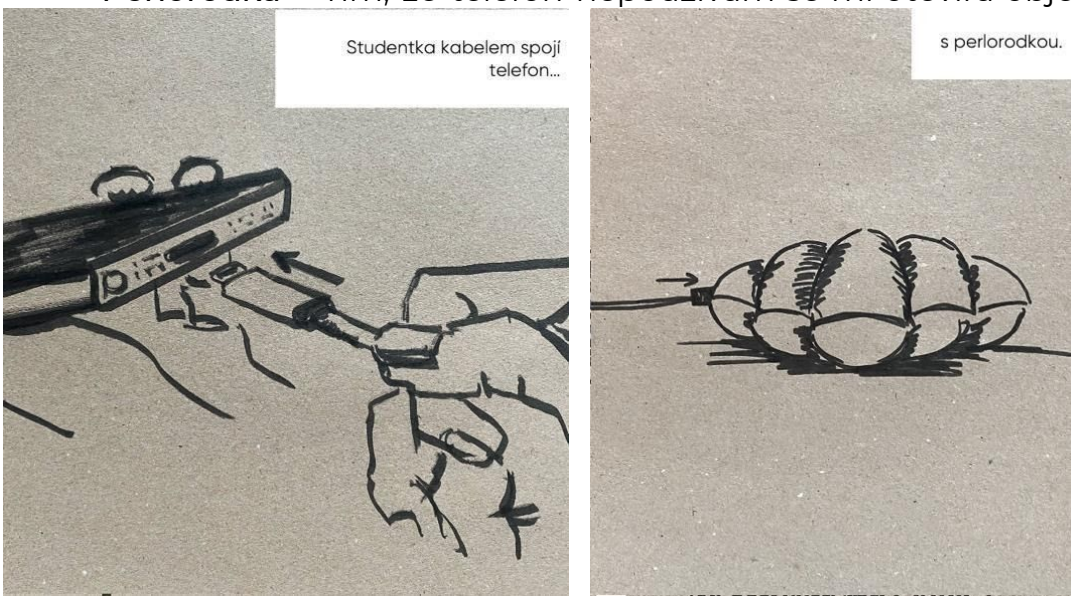


obrázek 2 – 6: storyboard – představení problému

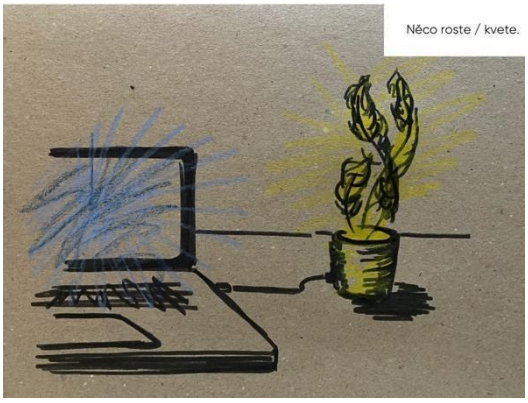
4.1. První návrh – Odměna

První návrh byl postavený na principu odměny. Napadlo mě propojit mobilní telefon s objektem, který by sledoval čas strávený bez mobilního telefonu. Po určitém čase by byl uživatel odměněn

Perlorodka – Tím, že telefon nepoužívám se mi otevírá objekt.

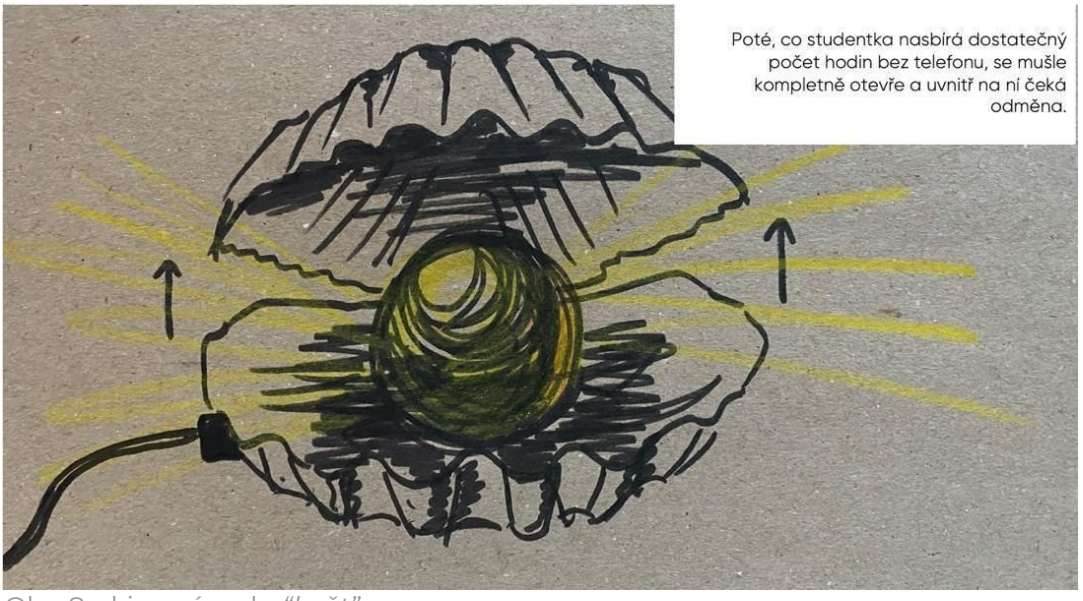


Uvnitř je schovaná odměna.



Obr. 7: skica nápadu *“perlorodka”*

Květ – Tím, že mobil nepoužívám mi něco roste.



Obr. 8: skica nápadu *“květ”*

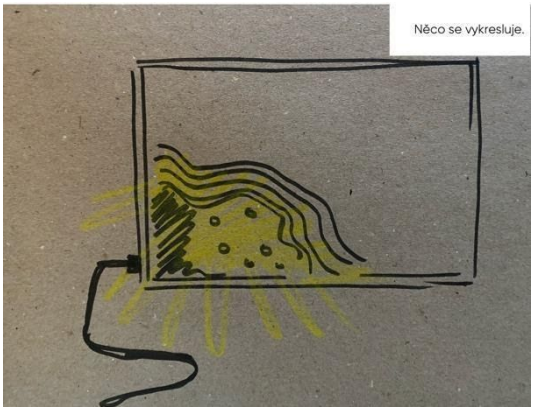
Lampa – Tím, že mobil nepoužívám se něco rozsvěcuje.

Obr. 9: skica nápadu *“lampa”*

Obraz – Tím, že mobil nepoužívám se něco vykresluje

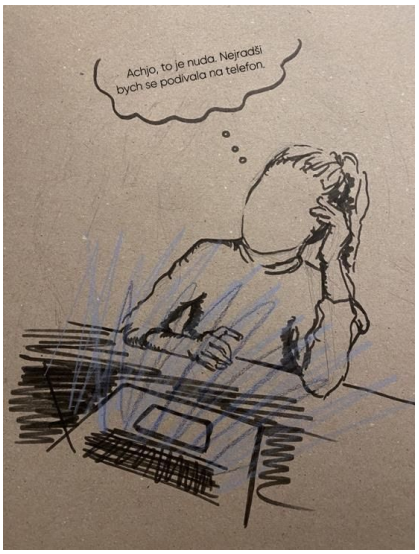
Obr. 8: skica nápadu *“obraz”*

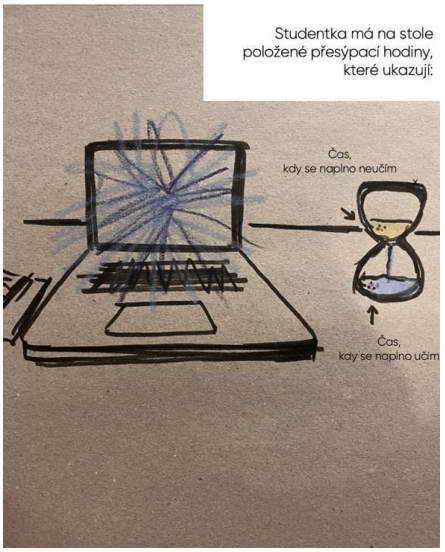
Přesýpací hodiny – Tím, že mobil nepoužívám se něco plní



Obr. 9: skica nápadu *“hodiny”*

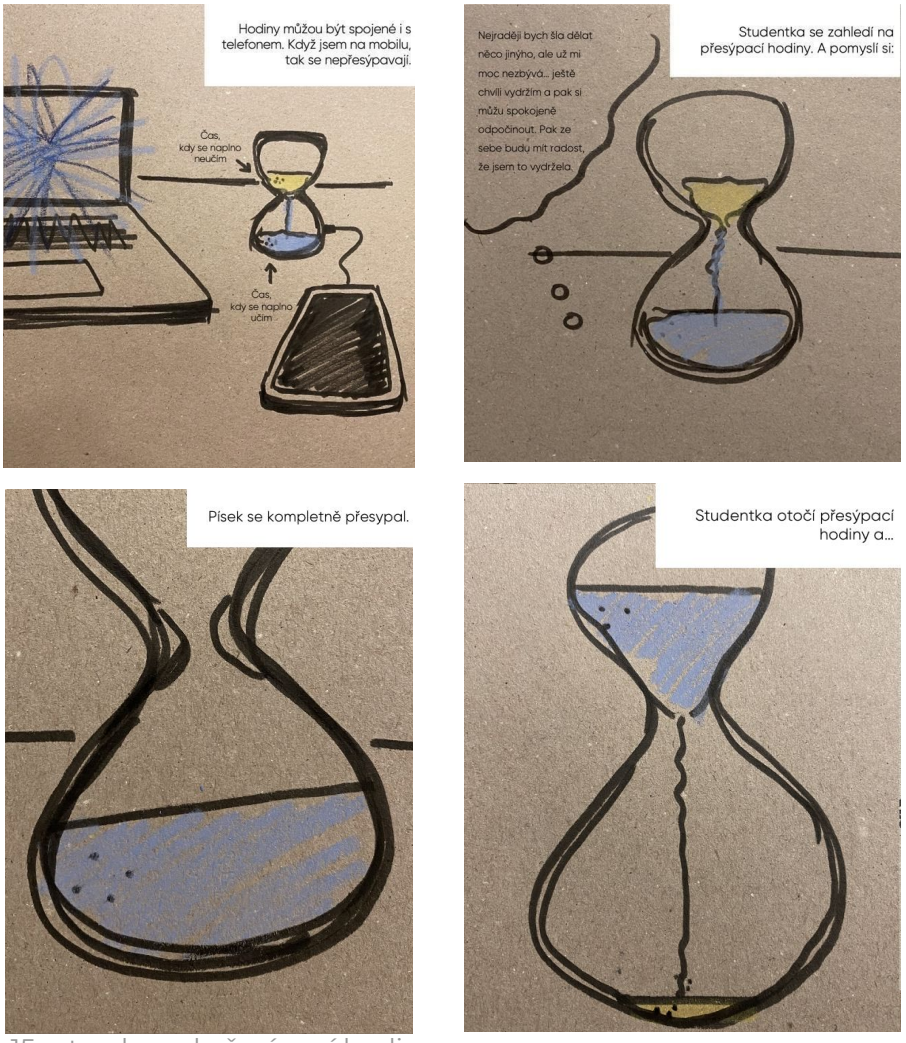
4.2. Druhý návrh – Přesýpací hodiny



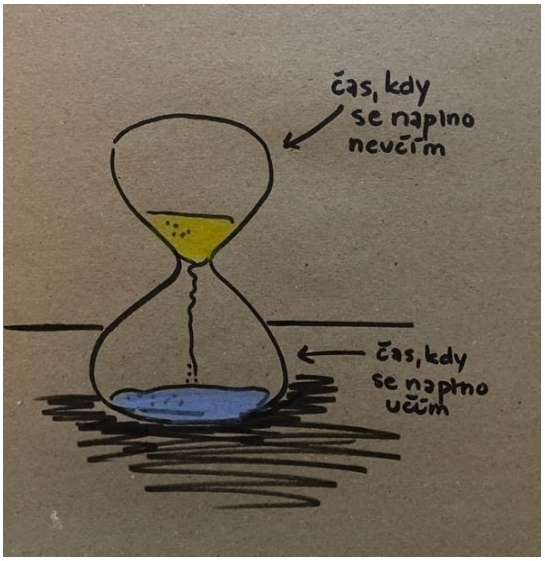


Nápad přesýpacích hodin vznikl díky názoru jednoho z respondentů: *“Řeknu si, jaký čas se budu učit a jaký čas se učit nebudu. Přijde mi efektivnější tomu 2 hodiny dát stoprocentní pozornost, než se učit 8 hodin na 50%. Jasně si rozložím čas, kdy dávám pozor a pak čas kdy kompletně nedávám pozor. Díky tomu, že si odpočinu se pak můžu fakt dobře učit.”*

Storyboard 2:



obr. 10-15 : storyboard přesýpací hodiny



obr. 16: vysvětlení principu přesýpacích hodin

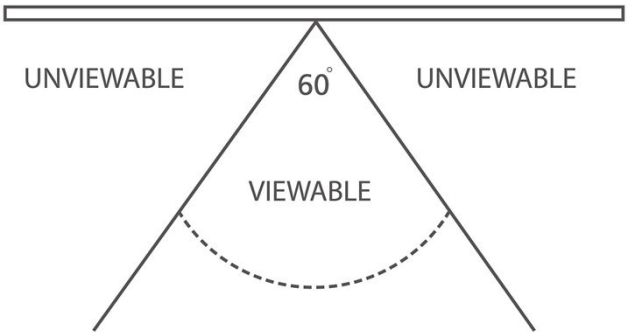
4.3. Třetí návrh – Fólie

Přes koncept přesýpacích hodin jsem se dostala k myšlence vložit navrhovaný objekt do prostoru mezi uživatele a displej. Objekt by v určitých časových intervalech uživateli zabraňoval displej sledovat.

Jako vhodný materiál se jevila fólie.

4.3.1. Privacy filter

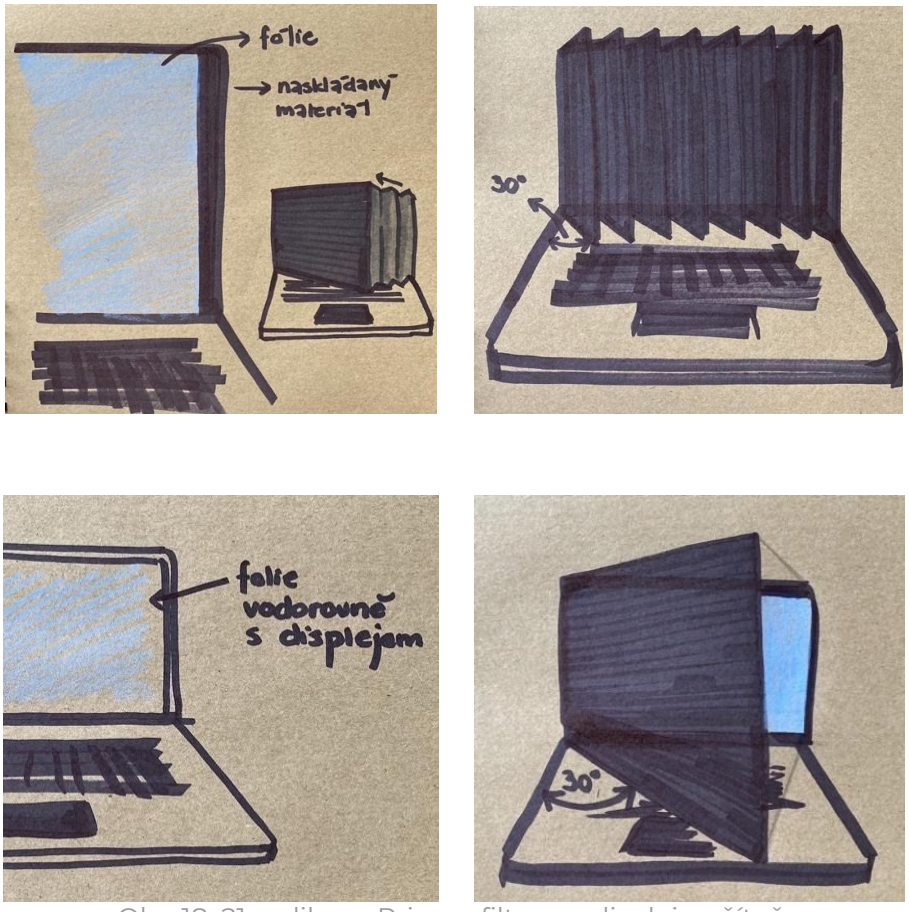
Privacy filter je fólie, která světlo propouští jen pod určitým uhlem. Nakloněním fólie na úhel 30° se stane neprůhlednou viz obr. 17.



(Viewable area 60 degree)

Obr. 17 – znázornění vlastnosti Privacy filter fólie[7]

Fólii jsem se pokusila aplikovat na displej počítače i mobilního telefonu.



Obr. 18–21: aplikace Privacy filtru na displej počítače

[7] XtremPro 12.5' - 17' Inch (16:9 Aspect Ratio) Privacy Screen Filter for Widescreen Laptops / Notebook / Tablet Viewable area 60 degree - Anti Glare / Deep / Spy / Scratch (12.5'). In: *QSTUGUT* [online]. [cit. 2021-01-10]. Dostupné z: https://www.qstugut.com/index.php?main_page=product_info&products_id=260447

obr. 22–24: aplikace Privacy filteru na telefon / tablet

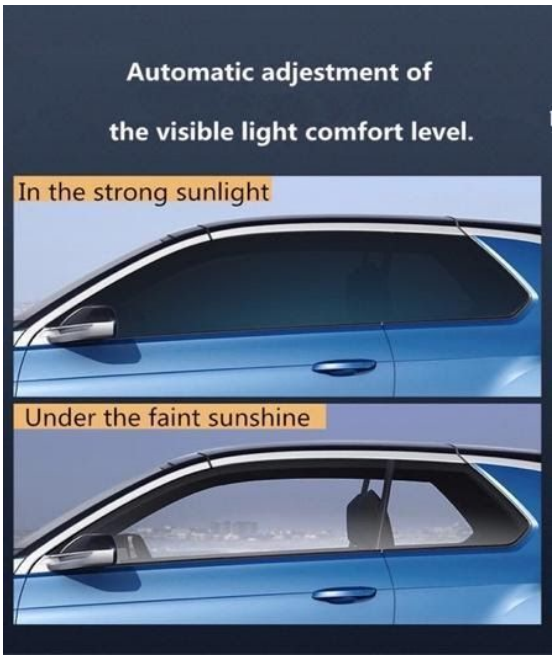
Privacy filter problém neřešil dostatečně, protože při pohledu z boku se fólie stává průhledná.

obr. 25,26: problém Privacy filter

4.3.2. Světlocitlivá fólie

Koncept přesýpacích hodin lze vyjádřit i umístěním světlocitlivé fólie na displej mobilu. Zapnutý displej postupně fólii ztmavuje a aby se zas stala průhledná, je nutné mobil určitou dobu nepoužívat. (Čas, který strávím na mobilu, musím pak vyvážit časem stráveným bez něj.)

Nevýhodou tohoto řešení je skutečnost, že existující materiály reagují jenom na UV záření, nikoliv na záření z displeje.

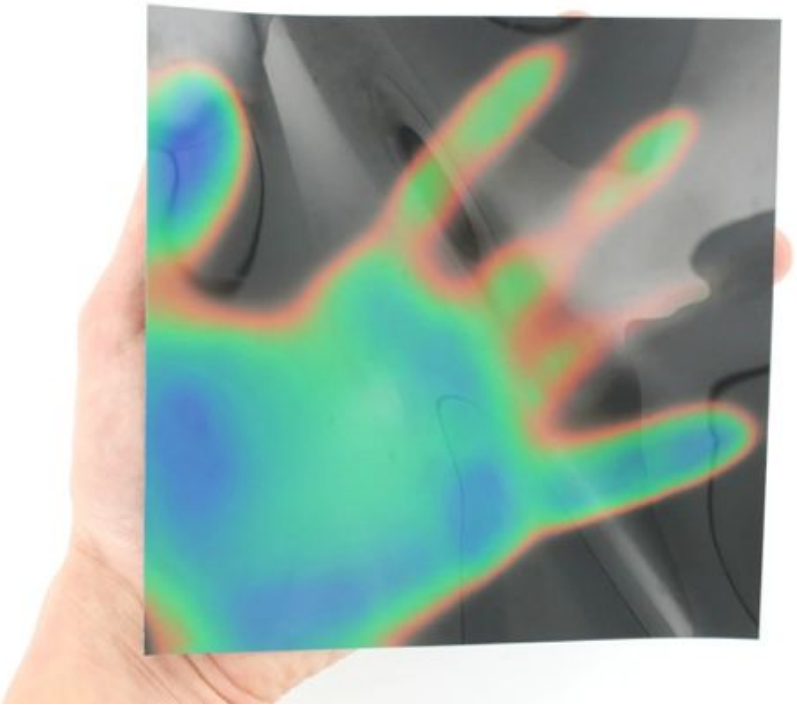


obr. 27[8], 28[9]: fungování světlocitlivé fólie

[8]Photochromic Film Car Window Ting. In: *Masa Aero* [online]. [cit. 2021-01-10]. Dostupné z: http://masa.aero/725226/Photochromic-Film-Car-Window-Tint/
[9]Self-tinting glass. In: *Combo Glass* [online]. [cit. 2021-01-10]. Dostupné z: https://comboglass.com/products/self-tinting-glass/

4.3.3. Termosenzitivní fólie

Na displej mobilního telefonu by se mohla nalepit Termosenzitivní fólie. Pohybem prstu po displeji by se postupně viditelnost displeje zhoršovala.
Čím víc uživatel mobil používá, tím hůř se mu s nim pracuje. Displej se zaplňuje tepelnými stopami a pro opětovné použití musí počkat, než stopy zmizí.

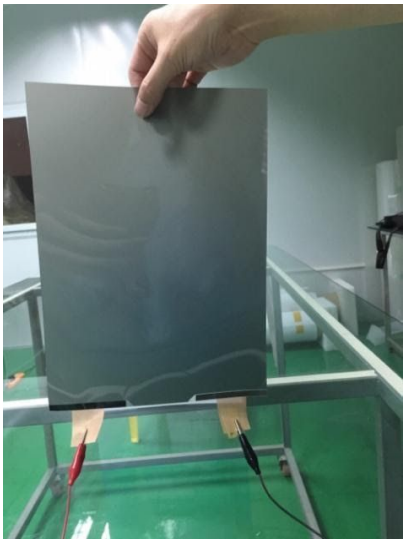


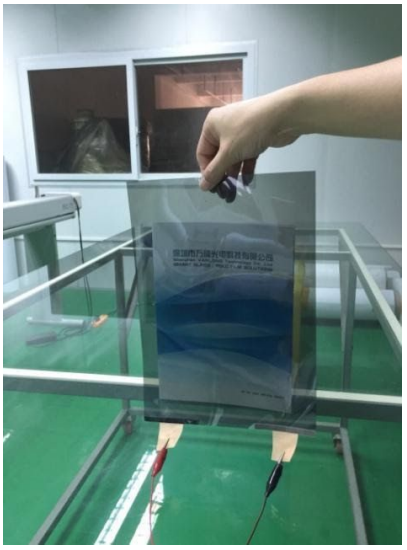
obr. 29[10]: ukázka termosenzitivní fólie

[10] Liquid Crystal Sheet. In: *Arbor Scientific* [online]. [cit. 2021-01-10]. Dostupné z: https://www.arborsci.com/products/liquid-crystal-sheet

4.3.4. PDLC fólie

PDLC fólie zabezpečují průhlednost, resp. neprůhlednost na základě přivedeného napětí. (Uvnitř fólie jsou náhodně orientované částice, které přivedením proudu dostanou směr, čím se fólie stává průhledná.)[11]





Obr. 30,31[12]: fungování PDLC fólie

Využití PDLC fólie mě přivedlo na nápad vložit mobilní telefon do obalu, který by displej překrýval PDLC fólií. Obal by do fólie přiváděl proud, čím by se fólie stala průhledná.

Obal by však bylo nutné nabíjet. Tak vznikl nápad bezkontaktní nabíječky.

---

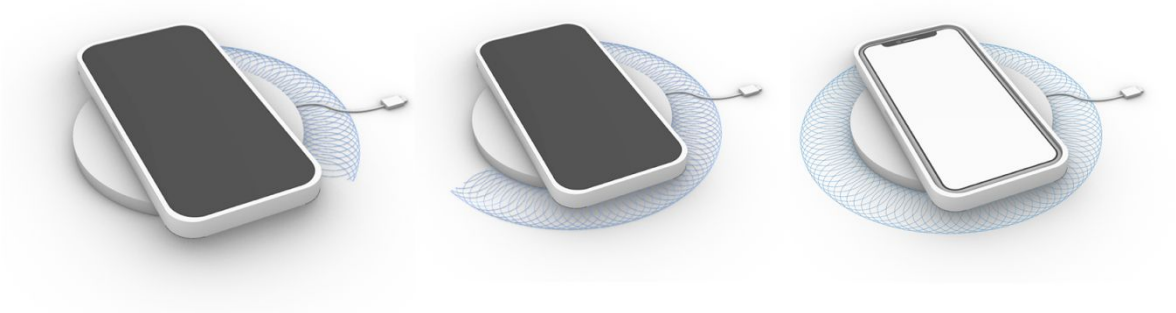
[11] WHAT IS PDLC SMART GLASS? Smart Glass World [online]. [cit. 2021-01-10]. Dostupné z: https://www.smartglassworld.net/what-is-pdlc-smart-glass?fbclid=IwAR2W2mGKyPoqmrMua8JGExtxDxIg_cZyiLPTMlsna4UGkZ4TCGJaUKTCwus

[12] Electric dark gray color changing pdlc foil. In: *Alibaba* [online]. [cit. 2021-01-10]. Dostupné z: https://www.alibaba.com/product-detail/electric-dark-gray-color-changing-pdlc_679434963.html?spm=a2700.pc_countrysearch.main07.10.15986644t7isOE

5. Finální návrh – PhoneBed

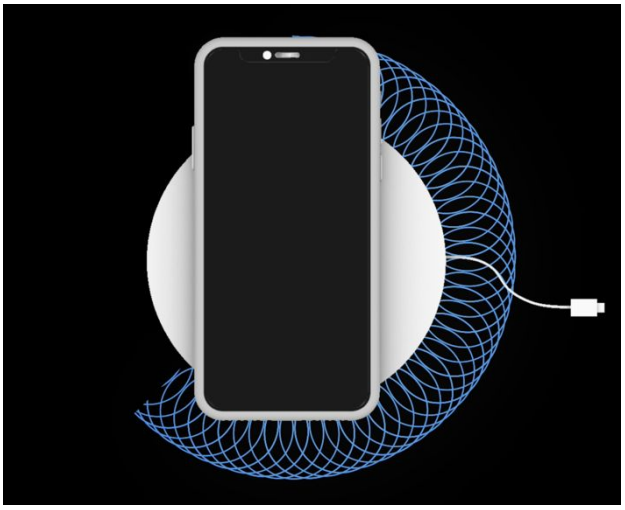
Finální návrh je bezkontaktní nabíječka PhoneBed, která telefon uvede do spacího režimu a světelnou projekcí uživateli vizualizuje čas strávený bez telefonu.

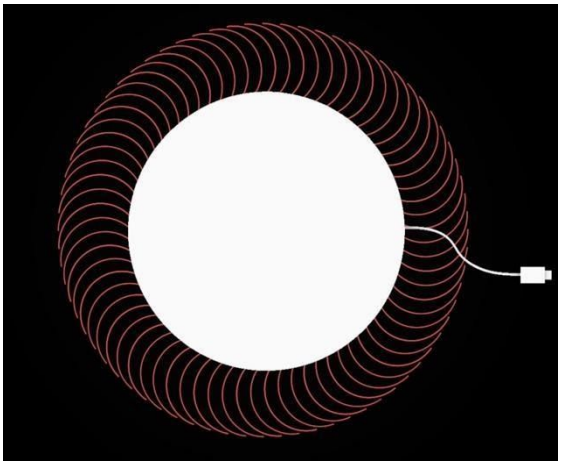
Stiskem podložky uživatel nastaví dobu, po kterou bude mobilní telefon v spacím režimu. Umožněný je mód 45min / 60min / 90min.



obr. 32: znázornění vizualizace uplynulého času bez telefon LED osvětlením

Předčasným odstraněním mobilního telefonu se spustí výstražné červené světlo, které uživatele upozorní, že nastavený mód byl přerušený a je nutné mobil vrátil zpět na podložku.





obr. 33,34: znázornění výstražného světla signalizující předčasné odstranění mobilního telefonu.

6. Interakce s objektem

Popis funkce:

Objekt se skládá z horního a spodního disku. Horní disk má funkci tlačítka, jehož zmáčknutím se nastavuje délka spacího módu.

1. **krok – nastavení módu**

mód 1 (45 min):

Spací mód 45min se nastaví stiskem horního disku 2 sekundy. Nastavení je ukončené vibrací a jedním bliknutím světla.

mód 2 (60min):

Jestli chceme nastavit spací mód 60min držíme horní disk další 4 sekundy do další vibrace a dvou bliknutí světla.

mód 3 (90min):

Pro nastavení 90min módu držíme horní disk ještě další 4 sekundy a pustíme po poslední vibraci a třech bliknutí světel.

Vibrace uživateli potvrzuje nastavení daného módu. Světelná signalizace – počet bliknutí- koresponduje s číslem nastavenému módu.

2. krok – použití bezkontaktní nabíječky

Po nastavení módu položím mobilní telefon na podložku. Na telefonu se automaticky spustí jeho spací režim a kolem podložky se začne modrým světlem vykreslovat délka uplynulého času, kdy je telefon ve spacím režimu. (Uživatel tak vidí, jak dlouho telefon nepoužívá).

V případě, že uživatel telefon odebere z podložky před ukončením nastaveného módu – spustí se červené výstražné světlo. Okamžitým vrácením telefonu podložka pokračuje v nastaveném módu.

Po uplynutí času nastaveného módu se světelný obrazec v okolí podložky dokončí a podložka se vypne. Telefon se zase stane plně funkční.

Během celé doby nastaveného módu podložka zároveň slouží jako bezkontaktní nabíječka.

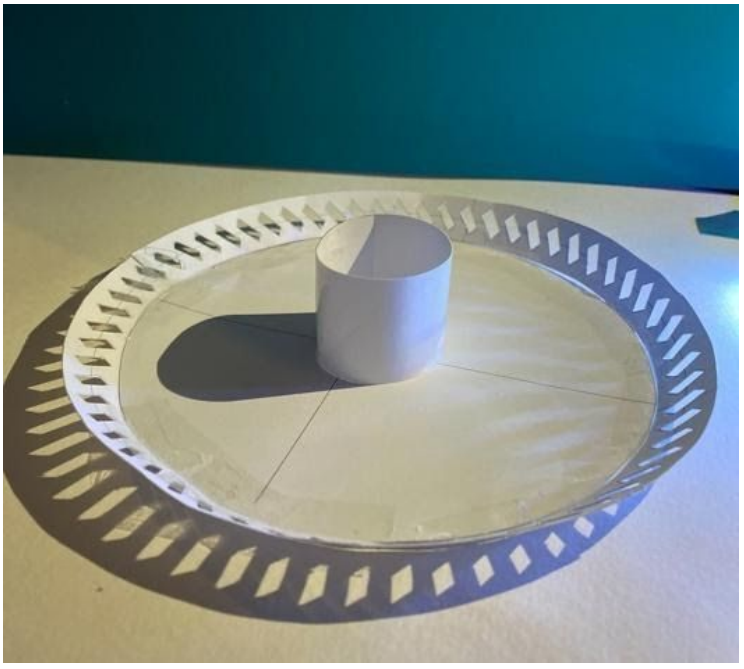
Použití nabíječky PhoneBed je znázorněné v animovaném videuv příloze č. 3.

7. Realizace

7.1. Modely z papíru

Nejdříve jsem vytvořila papírové modely, na kterých jsem si vyzkoušela fungování kruhového LED osvětlení.

obr. 35,36: vrchní disk s osvětlení



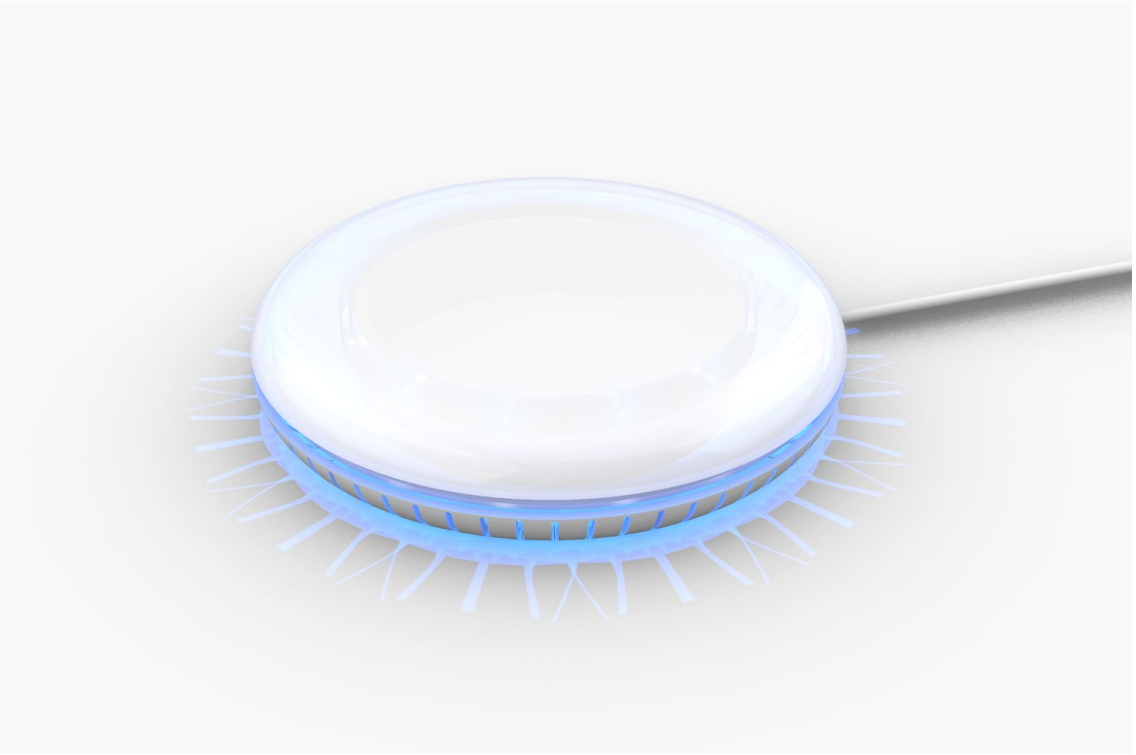
obr. 37: spodní disk s výřezy

obr. 38, 39: osvětlení za použití spodního disku s výřezy

7.2. 3D model

3D model jsem vytvořila v programu Rhinoceros. Rozměry jsem stanovila na základě elektroniky, která by byla použitá uvnitř modelu.

obr. 40: 3D model – dva disky s LED osvětlením

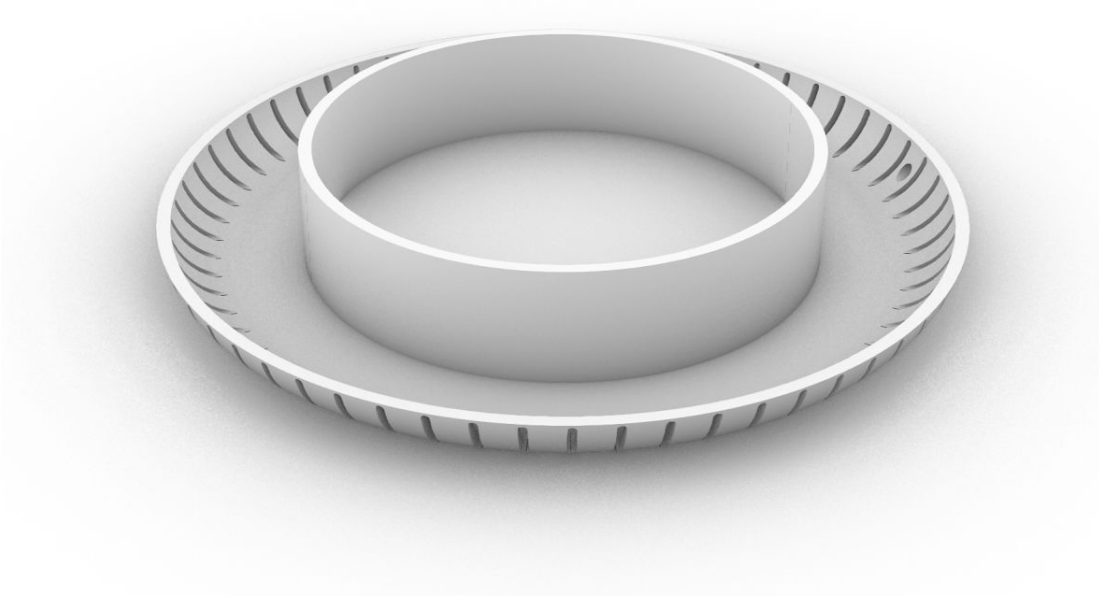


obr. 41: 3D model – dva disky bez LED osvětlení

Průsvitný vrchní disk slouží jako tlačítko pro nastavení délky spacího režimu. Zároveň je na něm z vnitřní strany upevněný LED pásek s 12 diodami.

obr. 42: 3D model – vrchní disk – průsvitný materiál,

Neprůsvitný spodní disk má 60 výřezů, které umožňují vykreslit kolem objektu světelný obrazec. Vnitřní stěna zakrývá elektroniku.

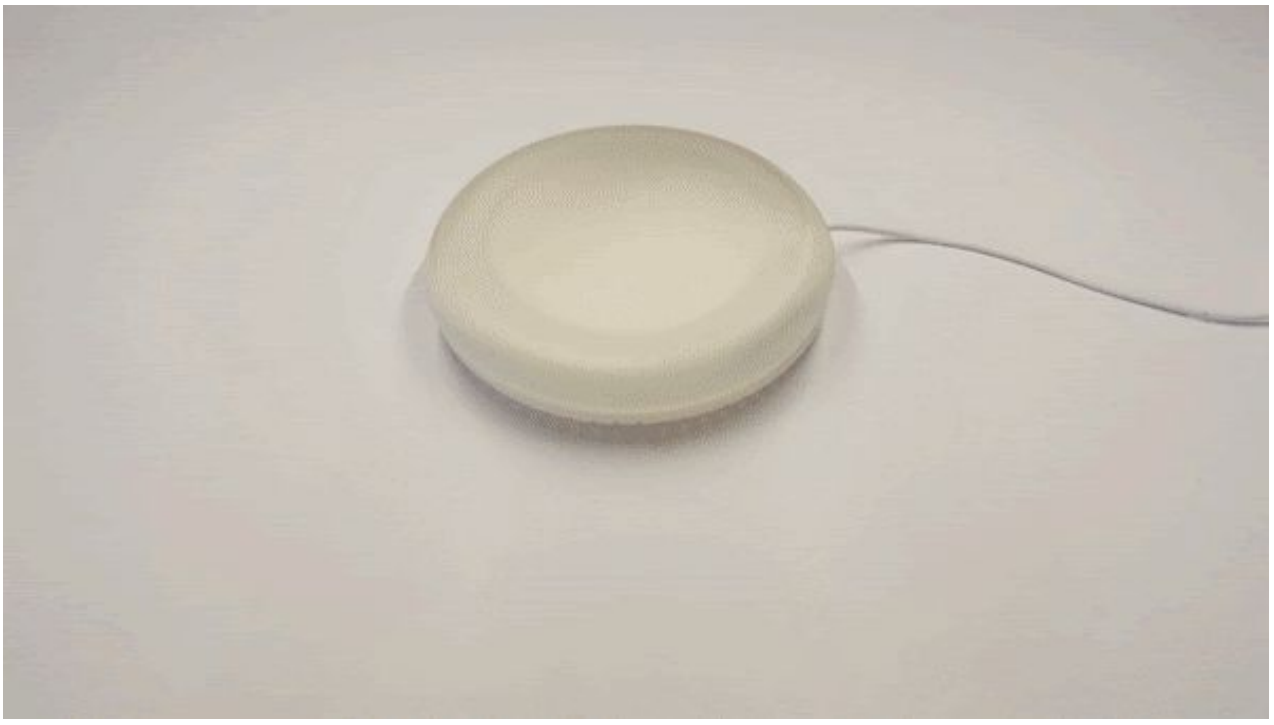


obr. 43: 3D model – spodní disk s výřezy – neprůsvitný materiál

7.3. Prototyp

3D tisk, použitý materiál: PLA

obr. 44: prototyp

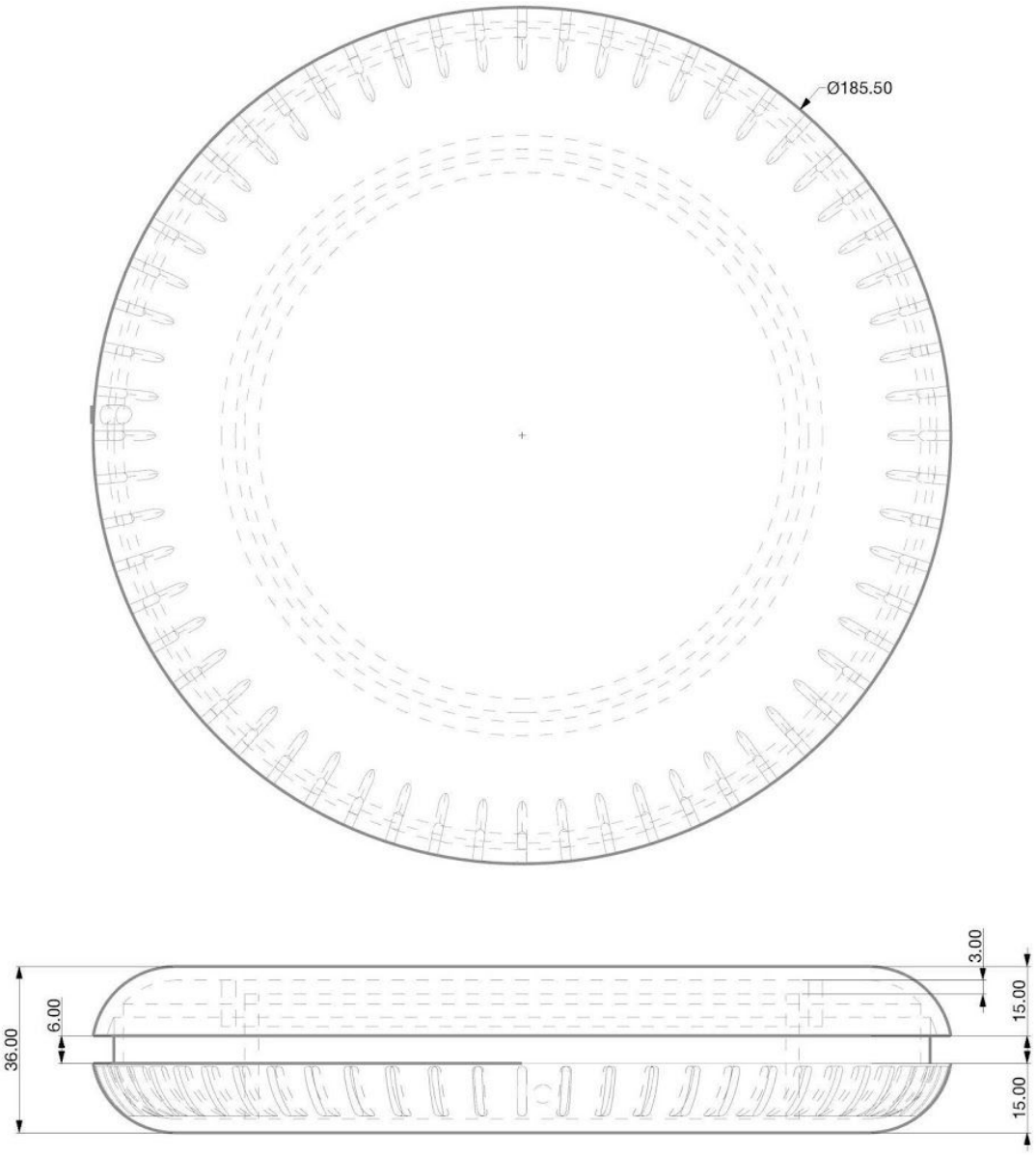


obr. 45: prototyp

6. Technologie výroby

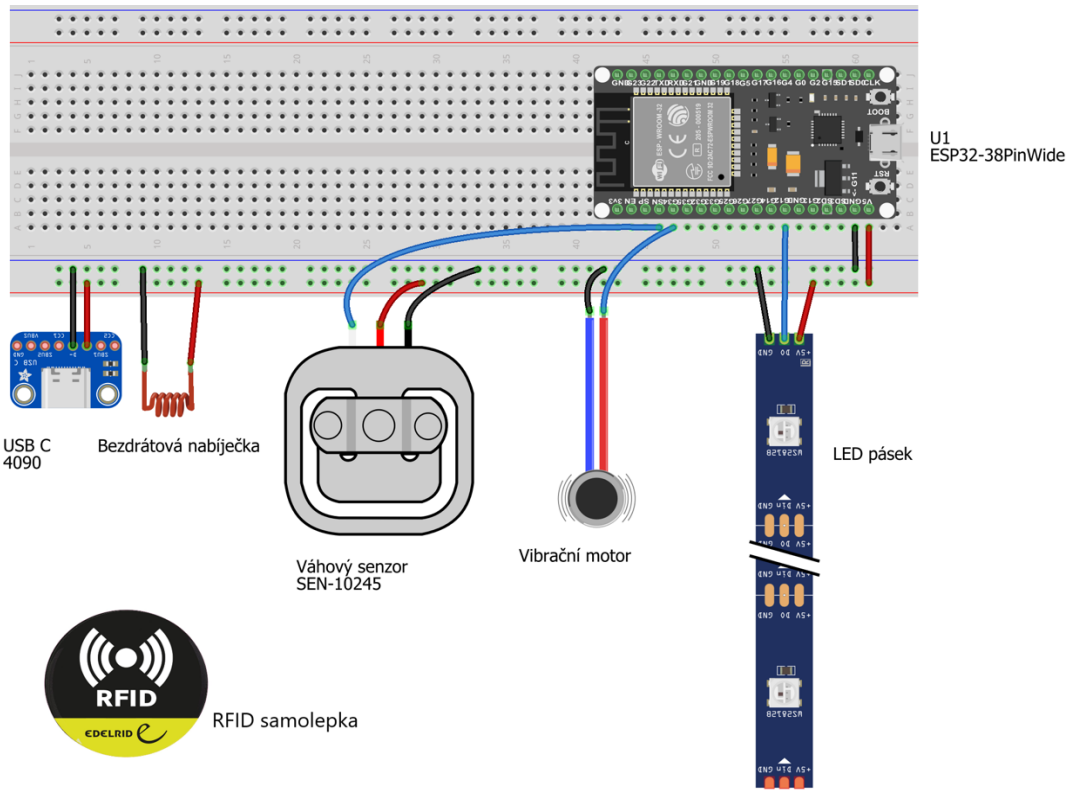
6.1. Technický výkres

Rozměry jsou uvedeny 1:1.



obr. 46: technický výkres

6.2. Elektronika



obr. 47: schéma zapojení

Použitá elektronika obsahuje:

- USB C konektor pro zapojení do sítě
- Cívku pro bezdrátové nabíjení.
- Jednodeskový počítač (buď Arduino, nebo ESP, které lze připojit k wifi, čím umožňuje sběr dat a tvorbu statistik).
- LED pásek o 12 diodách.
- Vibrační motor, který potvrzuje výběr módu.
- Váhový senzor, který v rozmezí 0g–300g snímá, jestli je telefon na podložce a nad 300g funguje, jako tlačítko.
- RFID samolepku, která spustí režim spánku.

Mimo elektroniku jsou dovnitř přidané i pružiny.

8. Seznam použité literatury

El. Akademické práce:

GULIZ UGUR, Naciye a Tuğba KOÇ. *Mobile Phones As Distracting Tools In The Classroom: College Students Perspective* [online]. 2015 [cit. 2021-01-07]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/288904681_Mobile_Phones_As_Distracting_Tools_In_The_Classroom_College_Students_Perspective. Článek.

JOHANNES, Niklas, Harm VELING, Thijs VERWIJMEREN a Moniek BUIJZEN. *Hard to Resist? The Effect of Smartphone Visibility and Notifications on Response Inhibition* [online]. 2018 [cit. 2021-01-07]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/326488047_Hard_to_Resist_The_Effect_of_Smartphone_Visibility_and_Notifications_on_Response_Inhibition. Článek. Behavioural Science Institute, Radboud University.

Webové stránky:

Why your smartphone is irresistible (and why it's worth trying to resist). *PBS News Hour* [online]. 2017, 21 April 2017 [cit. 2021-01-07]. Dostupné z: https://www.pbs.org/newshour/show/smartphone-irresistible-worth-trying-resist

WHAT IS PDLC SMART GLASS? *Smart Glass World* [online]. [cit. 2021-01-10]. Dostupné z: https://www.smartglassworld.net/what-is-pdlc-smart-glass?fbclid=IwAR2W2mGKyPoqmrMua8JGExtxDxIg_cZyiLPTMlsna4UGkZ4TCGJaUKTCwus

9. Seznam obrazových zdrojů

obr. 17 – XtremPro 12.5' - 17' Inch (16:9 Aspect Ratio) Privacy Screen Filter for Widescreen Laptops / Notebook / Tablet Viewable area 60 degree - Anti Glare / Deep / Spy / Scratch (12.5'). In: *QSTUGUT* [online]. [cit. 2021-01-10]. Dostupné z: https://www.qstugut.com/index.php?main_page=product_info&products_id=260447

obr. 27 – Photochromic Film Car Window Ting. In: *Masa Aero* [online]. [cit. 2021-01-10]. Dostupné z: http://masa.aero/725226/Photochromic-Film-Car-Window-Tint/

obr. 28 – Self-tinting glass. In: *Combo Glass* [online]. [cit. 2021-01-10]. Dostupné z: https://comboglass.com/products/self-tinting-glass/

obr. 29 – Liquid Crystal Sheet. In: *Arbor Scientific* [online]. [cit. 2021-01-10]. Dostupné z: https://www.arborsci.com/products/liquid-crystal-sheet

obr. 30,31 – Electric dark gray color changing pdlc foil. In: *Alibaba* [online]. [cit. 2021-01-10]. Dostupné z: https://www.alibaba.com/product-detail/electric-dark-gray-color-changing-pdlc_679434963.html?spm=a2700.pc_countrysearch.main07.10.15986644t7isOE