

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Multifunkční prodlužovací přívod XCord

Autor: Eliška Luhanová

01	ZADÁNÍ str.5
02	ÚVOD str.7
03	HISTORIE str.8
04	REŠERŠE A PRŮZKUM TRHU str.14
05	ANALÝZA str.19
06	NAVRHOVÁNÍ str.23
07	PRODUKT str.29
08	ZÁVĚR str.43
09	ZDROJE str.45

Tímto bych chtěla poděkovat vedoucímu mé Bakalářské práce MgA. Martinu Tvarůžkovi a asistentovi Ing. Tomáši Blahovi za odborné vedení konzultací a cenné rady.

Velké poděkování patří oponentovi Ing. Davidu Johnovi za věnovaný čas a výpomoc při hledání správného způsobu spojování modulů.

Můj největší dík patří kamarádům a mé rodině, obzvláště otci Vladimírovi, za jeho pomoc při zpracování precizního modelu a jeho trpělivosti. Děkuji, že mi pomáháte a neztrácíte se mnou hlavu.

letní semestr 2018_2019

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta architektury
2/ ZADÁNÍ bakalářské práce

jméno a příjmení: ELIŠKA LUHANOVÁ

datum narození: 19. 6. 1997

akademický rok / semestr: 2018/2019 / 6. SEMESTR

obor: PRŮMYSLOVÝ DESIGN

ústav: ÚSTAV PRŮMYSLOVÉHO DESIGNU

vedoucí bakalářské práce: MgA. MARTIN TVARŮŽEK

téma bakalářské práce:

viz přihláška na BP

zadání bakalářské práce:

1/ popis zadání projektu a očekávaného cíle řešení

Návrh produktů do domácnosti: zohledňující
 technologická a estetická hlediska za účelem
 zvýšení uživatelského komfortu při manipulaci
 a obsluze zařízení.

2/ popis závěrečného výsledku, výstupy a měřítka zpracování

Výsledkem bude model v 1:1, plakát stanovené velikosti
 a struktury, portfolio ve formátu A3 na síťku
 ve 2 kopiích, 2x CD s obsahem práce (v historické kvalitě),
 složka se samostatnými kresbami

3/ seznam případných dalších dohodnutých částí BP

Datum a podpis studenta 6. 3. 2019

Datum a podpis vedoucího BP

registrováno studijním oddělením dne

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta architektury	
Autor: Eliška Luhanová	
Akademický rok / semestr: 2018/2019, 6. semestr	
Ústav číslo / název: 15150 / Průmyslový design	
Téma bakalářské práce - český název: PRODLUŽOVACÍ PŘÍVOD XCORD	
Téma bakalářské práce - anglický název: POWERSTRIP XCORD	
Jazyk práce: čeština	
Vedoucí práce:	MgA. Martin Tvarůžek
Oponent práce:	Ing. David John
Klíčová slova (česká):	Prodlužovací přívod, cestování, spojování, modulový systém, domácnost
Anotace (česká):	V bakalářské práci jsem se rozhodla zpracovávat téma prodlužovacích přívodů. Chtěla jsem k navrhování běžného přívodu přistupovat jiným způsobem. Navrhla jsem sérii prodlužovacích přívodů, které můžeme libovolně kombinovat a vytvořit tak originální produkt podle představ daného zákazníka. Produkty jsem rozdělila do dvou kategorií - dlouhé a krátké přívody. Výhodou produktu je snadná změna délky kabelů.
Anotace (anglická):	In my thesis I have decided to design a powerstrip. I wanted to approach the design of common powerstrip in a different way. I have designed a series of powerstrips that can be combined together in many ways according to the customer's needs. I divided products into two categories - long and short powerstrip. The advantage of the product is easy replacement of the cable length.

Prohlášení autora

Prohlašuji, že jsem předloženou bakalářskou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s „Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.“

V Praze dne

Podpis autora bakalářské práce

Tento dokument je nedílnou, povinnou součástí bakalářské práce i portfolia (titulní list)

Jako téma své Bakalářské práce jsem si zvolila multifunkční prodlužovací přívody se zaměřením na využívání v domácnostech. Prodlužovací přívody využíváme k prodloužení přívodu elektrické energie, zejména v místech, kde nám délkově nestačí kabel od daného spotřebiče. Tento produkt nám usnadňuje životní komfort, proto „prodlužovačka“ jako taková tvoří neodmyslitelnou součást každé domácnosti. Tento typ elektronického přístroje využíváme především v případě, že nám nevyhovuje umístění dosavadních zásuvek, nebo nám nestačí jejich počet. Abychom obešli složité předělávání rozvodů elektriky využíváme prodlužovacích přívodů a rozvojek pro navýšení počtu slotů k využití.

Rešerše stávajících produktů na trhu již nabízí poměrně široký sortiment různých provedení prodlužovacích přívodů, které ale ve většině případů fungují jako spotřební zboží. Převážná většina prodlužovacích přívodů nabízí pouze klasické sloty, pro zapojení spotřebičů s vidlicí, ale nenabízí další funkce. Téma prodlužovacích přívodů jsem si vybrala hlavně z důvodu délky kabelových připojení, které je u stávajících přívodů na trhu připojeno nastálo. Proto jsem si již od počátku

navrhování kladla otázky - Může mít prodlužovací přívod oddělitelný kabel? Můžeme jednotlivé moduly mezi sebou plynule zapojovat a zlepšit tak náš uživatelský komfort v domácnosti (na cestách)? Jak zvýšit uživatelský komfort? Na základě získaných informací z rešerše jsem vytvořila dotazník, v kterém mě převážně zajímalo jak přesně používají spotřebitelé prodlužovací přívody. Tuto analýzu jsem poté zohlednila u finálního návrhu.

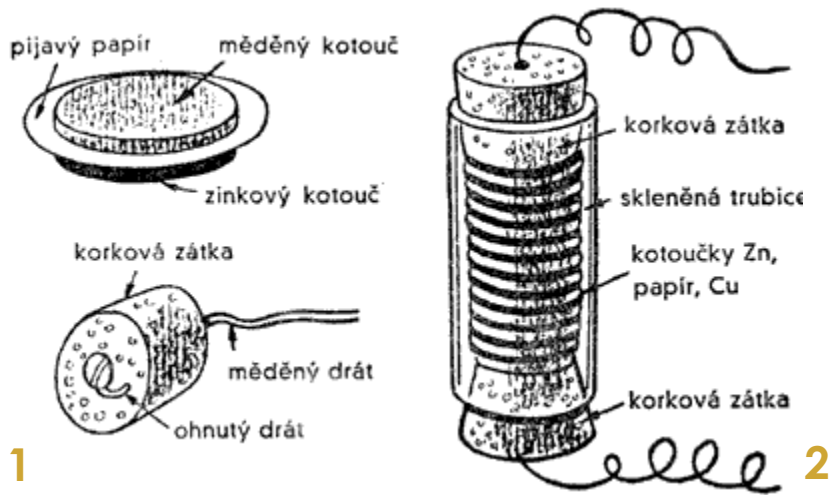
Mým cílem je navrhnout produkt, který zlepší komfort spotřebitele, ale zároveň svoji estetikou nenaruší domácnost a nabídne uživateli možnosti v zapojování většího počtu prodlužovacích přívodů. Rozhodla jsem se pro navrhování prodlužovacích přívodů do domácností s možností cestovních variant, které díky svojí velikosti snadno vložíme do zavazadla. V návrhu chci zohlednit možnosti různých velikostí obytných prostor, prodlužovací přívod by se měl snadno využívat i v malé domácnosti. Doufám, že tento produkt by mohlo nabídnout netradiční přístup a zároveň působit jako doplněk interiéru.

HISTORIE PRODLUŽOVACÍCH PŘÍVODŮ

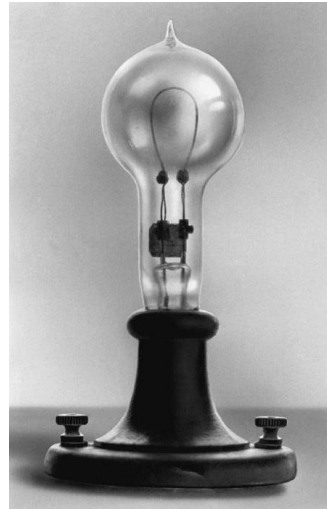
Mezi obory fyziky patří elektrický proud k těm mladším, přesto se stala nepostradatelnou součástí našich životů. Rozvoj elektřiny odstartovalo objevení Voltova článku v roce 1800. Poté během 19. století byly zmapovány její vlastnosti, na jejichž základě byly sepsány platící zákony v elektrických obvodech a nalezena souvislost elektřiny s magnetismem. Zapsala se tak do historie významná jména vynálezců, mezi nimi třeba Alessandro Volt, André Marie Ampere nebo Michal Faraday.

Výraznější změny přišly až v druhé polovině 19. století, kde byla elektřina aplikována v praxi. S vynálezem žárovky a obloukové lampy se elektřina začínala zavádět do domácností. Zpočátku sloužila především pouze k napájení osvětlení. Žárovky se začaly využívat čím dál častěji, ale zároveň s tím číslem rostlo procento úrazů zaviněné právě elektrickým proudem. Tyto události odstartovaly větší bezpečnostní pravidla a opatření, která se zdokonalují dodnes. Ve světě docházelo k rychlé elektrifikaci, která vedla k zavedení ochranného

systému. Historicky první spojení mezi spotřebičem a elektrickým proudem vedlo přes „objímku“ na žárovky. První patentovaný spoj byl zaznamenán v roce 1904 a to od vynálezce Hurveyho Habella - tehdy se jednalo o dvou pinovou elektrickou zásuvku. Prvním patent byl zaznamenán v roce 1929 od Amerického vynálezce Carla M. Petersona, tento produkt byl zaznamenán pod jménem „Table tap“. Jednalo se o jednoduchý tvar oválu, který byl doplněn o 3 sloty s kratším kabelem do zásuvky. Začátky prodlužovacích kabelů tedy spíše připomínaly dnešní „roztrojky“. Tato prodlužovačka se však stala později předlohou pro další firmy, které tento nadčasový vynález dále vylepšovaly. Další patenty se objevili okolo roku 1950 a 1970, jejich výraz ovlivnil prodlužovačky jak je známe dnes, především se jednalo o více slotů a spínacích tlačítek uspořádaných v řadě za sebou. Rodnou kolébkou se tak stala pro prodlužovací kabely Amerika.



1



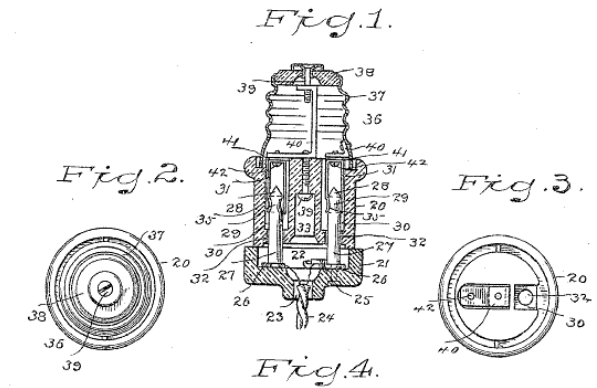
2

No. 774,250.

PATENTED NOV. 8, 1904.

H. HUBBELL.
SEPARABLE ATTACHMENT PLUG.
APPLICATION FILED FEB. 28, 1903.

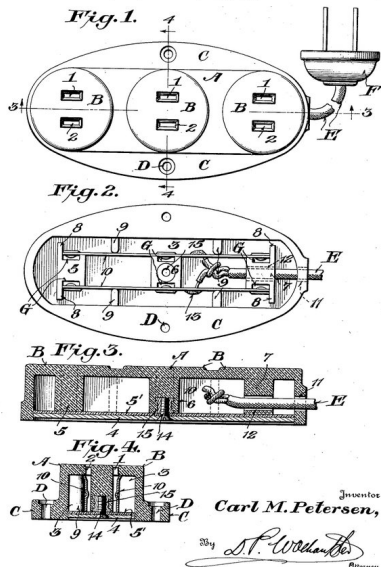
NO MODEL.



3

Nov. 29, 1932. C. M. PETERSEN 1,889,695

TABLE TAP
Filed April 16, 1929



4

United States Patent Office

Des. 217,251

Patented Apr. 21, 1970

217,251

MULTIPLE ELECTRIC OUTLET BAR

Robert D. Kahn, Rockville Centre, N.Y., assignor to
Festro, Inc., Rockville Centre, N.Y., a corporation of
New York

Filed Apr. 16, 1969, Ser. No. 16,777

Term of patent 14 years

Int. Cl. D13-03

U.S. Cl. D26-1

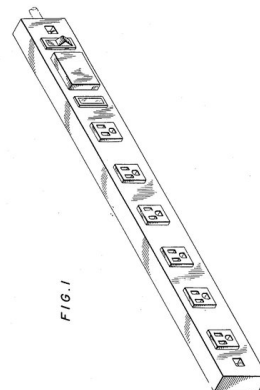


FIG. 1

5

1. Vyobrazuje schéma pro Voltův článek zniklý roku 1899.
2. Na tomto obrázku je zdokumentována první Edisonova žárovka.
3. Patentová listina Hurveho Hubbla s dvou pinovou elektrickou zásuvkou.
4. „Table tap“ roku 1929 od Amerického vynálezce Carle M. Petersona.
5. „Multiple electric outlet bar“ z roku 1970 od Roberta D. Kahna

CHRÁNĚNÉ DOMOVNÍ ZÁSUVKY

I když se zásuvky využívaly od počátku elektrifikace, trvalo dlouhá léta, než jsme na dané parametry měli normu. V Československu byl stanoven konečný termín pro zavedení chráněného systému do začátku stavební sezóny 1933. Proto jedním z prvních nápadů pro zavedení bezpečnostních zásuvek bylo využívat německého systému Schuko (Schutzkontakt). Avšak kromě Německa tento systém nevyužívaly jiné země a za využití systému se platily poplatky jeho tvůrcům. Z důvodů blížícího se konečného termínu vyšla v platnost nová norma, která ustanovila systém z Francie a Belgie. Přesněji se jedná se o normu ČSN - ESČ 107, která byla schválena 23.května 1933. Tato norma stanovuje, že od následujícího roku se nesmí používat jiných typů zásuvek a tedy nově výhradní používání chráněných zásuvek v pevných elektrických instalacích. Jmenovitý proud byl stanoven na 10A pro zásuvku, avšak s tím, že trvale snese větší zatížení do 15A. Dále norma stanovila roky, do kterých by měly být vyměněny nechráněné zásuvky. Kromě jiného tato norma ustanovila vzdálenost rozteči kolíků na 19mm a jejich průměr na 4mm.

ZÁSUVKY VE SVĚTĚ

Různé země mají různá specifikace napětí a proto se při cestování můžeme setkat s napětím od 100V do 240V. Pokud tedy cestujeme často do jiných zemí vyžíváme často převodní transformátory nebo redukce.

Na světě existuje více druhů zásuvek, můžeme se setkat s jednofázovými i vícefázovými. Jednofázové zásuvky jsou charakteristické pro využívání v domácnostech, kde spotřebiče mají stejný odběr proudu a nedochází ke změně napětí. Se zásuvkami, které využívají třífázové a jiné zapojení se nejčastěji setkáme v dílnách. Dále můžeme zásuvky rozdělit podle typů a zemí v kterých se zásuvky využívají. Každá zásuvka splňuje normy a parametry, které se mění v rámci celého světa, jednotlivé typy se označují písmeny abecedy.

Typ A - Tato varianta má dva rovnoběžné ploché kolíky pro hlavní připojení fázového a nulového vodiče, zemnicí kolík chybí. Ve starších typech měly oba kolíky stejné v novějších se nulový kolík lišil svou větší šířkou. Toto opatření sloužilo jako bezpečnostní opatření - kolík šel zapojit do zásuvky pouze správně.

Typ B - Varianta je podobná typu A, avšak je navíc

vybavená o zemnicí kolík. Kolík je buď kulatý nebo ve tvaru U a je delší než zbývající kolíky. Správná orientace zapojování je zajištěna zemnicí kolíkem. Tyto typy zásuvek se převážně používají v Americe a Japonsku.

Typ C - Zástrčka je velmi podobá Francouzskému typu, avšak nemá zemnění, proto je ochrana řešena dvojitou izolací. Typ C je s typy E a F rozšířený po většině Evropy, značné části Asie, Afriky a v některých zemích Jižní Ameriky.

Typ D - Zástrčku typu D tvoří trojice kulatých kolíků uspořádaných do trojúhelníku, jejich průměry jsou rozdílné, velký kolík má průměr 7mm, naopak malé kolíky mají průměr 5mm. Typ D existuje v 6 variacích, které se od sebe liší rozměrem, velikostí napětí na které jsou navrženy a zemnicím kolíkem. Tuto zásuvku používali ve Velké Británii, se kterou se dnes můžeme setkat v Indii a na Jihu Afriky.

Typ E - Tuto variantu tvoří zemnicí kolík a dvojice zdířek pro fázový a nulový vodič. Tento typ zástrčky můžeme znát pod označením francouzského typu. Zásuvky tohoto typu se používají nejčastěji v zemích bývalého „východního bloku“, v Rusku a některých státech

severní Ameriky. V Evropě je tato varianta nejčastější především proto, že většina stávajících spotřebičů vyžaduje zemnění typu E. Varianta E má dva kulaté kolíky o průměru 4,8mm s roztečí 19mm, kromě toho je zemnicí otvor krytý plíškem, který přechází na do pásku na vrchní straně zástrčky.

Typ G - Variantu typu G poznáme podle trojice kolíků s obdélníkovým průřezem 4x6,35 mm pro fázový a nulový kolík a 4x8mm pro zemnicí kolík. Zemnicí kolík se liší svojí délkou, která je o 5mm delší než zbylé kolíky, kromě tohoto poznávajícího znamení je na ostatní kolíky posazenkolmo. Tento typ zástrček je vybaven ochrannou pojistkou (3A, 5A nebo 13A podle spotřebiče), kromě toho bývají velmi často kombinovány s vypínačem fázového vodiče a dětskou pojistkou. Tento typ zásuvky je rozšířený ve Velké Británii a v Irsku, ale můžeme se s tímto typem setkat i na Arabském poloostrově, na Srí Lance, v Malajsii a jiných Afrických zemích.

Typ H - Zástrčka typu H je spíše známá pod označením tzv. Izraelského typu. V cestovních sadách se tento typ redukce většinou nevyskytuje, především kvůli malé geografické oblasti, v které se využívá. Tento typ zástrček se používá v především na území Palestiny (Pásmo Gazy a Západní břeh Jordánu). Modernější varianty zásuvek typu H jsou přizpůsobeny pro zástrčky typu C.

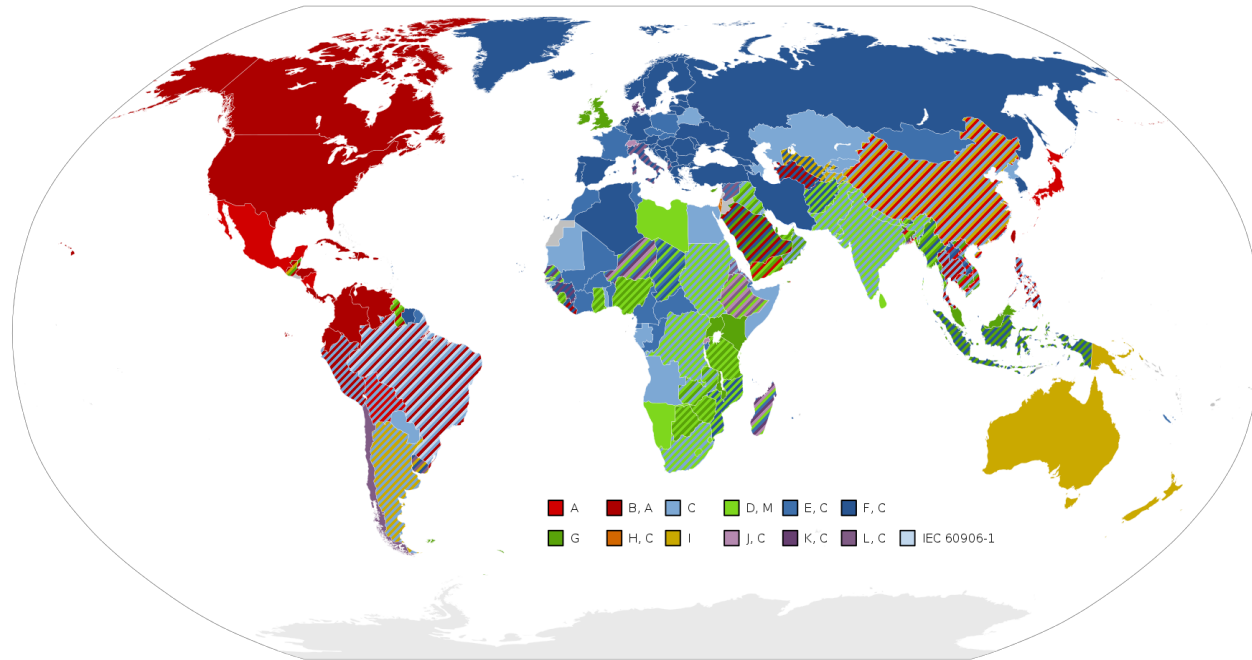
Typ I - Se zástrčkami typu I se setkáme především v Austrálii, na Novém Zélandu a v Papui-Nové Guineji. Tento typ je tvořen trojicí plochých kolíků o šířce 6,5mm, které jsou v tvaru připomínající šipku. Zemnicí kolík je umístěn uprostřed a jeho délka je 20-21mm, jeho délka se mění podle státu, ve kterém se používá. Nulový

a fázový kolík je dlouhý 18mm a svírají úhel 60. Tento typ zástrček je izolován s různou orientací, v Austrálii zemnicí zdířka dole, naopak v Číně najdeme zemnicí zdířku nahoře.

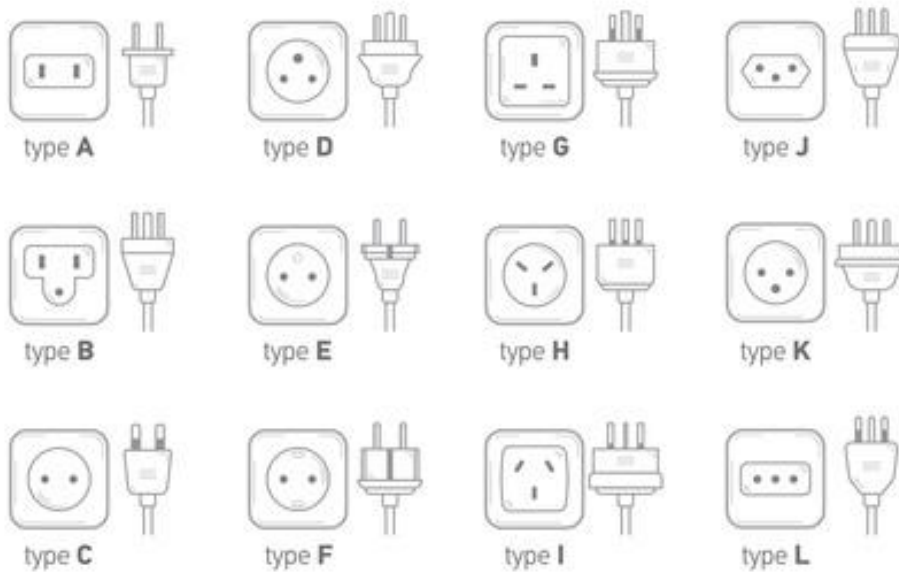
Typ J - Zásuvky tohoto typu jsou známé jako švýcarský typ, jelikož se využívá hlavně na území Švýcarska a Lichtenštejnska. Tato zásuvka je velmi podobná ploché zásuvce francouzského typu (typu C), ale má místo dvou kolíků tři. Prostřední kolík je poté napojen na zemnicí vodič. Při předním pohledu na zásuvku se ve spodní části nachází zdířka pro uzemnění, fázový vodič je umístěn vpravo a nulový vlevo. Stejně jako u francouzského typu mají hlavní kolíky rozteč 19mm.

Typ K - Variantu typu K tvoří trojice kolíků, kde fázový a nulový kolík mají kulatý průřez, prostřední kolík je půlkulatý (ve tvaru U) a při zapojení se připojuje na zemnicí vodič. Rozteč mezi nulovým a fázovým kolíkem je stejná jako u zásuvky typu C a typu E, ale jako u dalších případů zapojování jiných zástrček do zásuvek se toto nedoporučuje, jelikož v těchto případech nedochází k použití zemnicího kolíku. S tímto typem se můžeme potkat v Dánsku a Grónsku.

Typ L - Tento typ zástrčky je velmi podobný našemu francouzskému typu C, ale stejně jako typ J je vybaven ještě zemnicím kolíkem. Všechny kolíky jsou uspořádány v jedné řadě, díky čemuž lze zástrčku zapojit do zásuvky dvěma způsoby. V tomto případě nelze bezpečně rozeznat správné zapojení, pro zvýšení bezpečnosti jsou krajní kolíky do půlky izolované. S tímto typem se setkáme v Itálii, ale také v Etiopii nebo Chile.



6



7

6. Mapa Využívání typů zásuvek a zástrček
 7. Vyobrazené typy zásuvek a zástrček

REŠERŠE A PRŮZKUM TRHU

Rešerše stávajících produktů nabízejících na trhu mi pomohl ujasnit si cíle a blíže určit parametry, kterých bych měla při navrhování zohlednit. Nabízené zboží bych rozdělila podle několika kategorií, podle místa používání - zahrada, domácnost, dílna, podle délky do 10m klasická, od 10 - 50m navíjené na bubnu a v poslední řadě modulové, které nejsou tolik časté. Prodlužovací přívody jsou opatřeny kabely, které jsou upevněny k přívodu napevno. Nejklasičtější prodlužovací přívody používají kabely s průřezem vodiče 1mm², tento průřez dokáže bezpečně převádět proud 10A, tedy k němu můžeme připojit spotřebiče o příkonu 2300W. Prodlužovací přívody s větším počtem slotů jsou vybaveny kabelem o průřezu vodiče 1,5mm², ten dokáže přenést až 16A, tedy příkon

3680W. Doporučené maximální hodnoty by měli být uvedeny na každé vidlici a zásuvce. Při jejich překročení poté hrozí možnost způsobení požáru. Můžeme se řídit pravidlem, že průřez vodičů prodlužovacího přívodu by neměl být menšího průměru než průměr vodiče zapojovaných spotřebičů. Všechny prodlužovací přívody by měli splňovat parametry normy ČSN IEC 60884-2-7+A1 a ČSN IEC 60884-1:2003. Normy platí pro rozebíratelné i nerozebíratelné spoje, s ochranným kontaktem nebo bez něho, se jmenovitým napětím vyšším než 50V, ale maximálním 440V. Toto ustanovení nám udává, že by prodlužovací přívod neměl mít jmenovitý proud větší než 16A.

KLASICKÝ PRODLUŽOVACÍ PŘÍVOD

Tento typ prodlužovacích přívodů je nejčastěji vyskytovaný v domácnostech, školách a kancelářích. Na trhu se jeho cena pohybuje od 79kč až po 200kč (v základních variantách) **8**. K dostání je ve velkém množství variant - 3 sloty, 4sloty, 6slotů. Některé varianty jsou opatřeny přepěťovou ochranou a vypínačem, dětská pojistka je v těchto přívodech samozřejmostí **9**. U novějších typů je možnost zapojení USB konektorů, tyto varianty ale nejsou tak časté. Levnější varianty jsou velmi poruchové (zejména v místě vypínače) a mívají

užší průřez kabelového vodiče, tato kombinace se může stát v domácnosti velmi nebezpečnou. Mezi klasické prodlužovací přívody můžeme zařadit i jednofázový prodlužovací kabel s jednou spojkou. Tento typ prodlužovacího přívodu nenabízí více slotů k zapojení, ale může nám sloužit k prodloužení zásuvky, která je upevněná pevně na stěně. Tyto prodlužující zásuvky se pohybují cenově na trhu od 200kč do 600kč **10**. Všechny prodlužovací přívody splňují normy ČSN.



ROZBOČUJÍCÍ PRODLUŽOVACÍ PŘÍVODY

Známé také pod názvy „roztrojky“ nebo „rozdvojky“ (označení podle počtu slotů). Jedná se vlastně o zmenšený model prodlužovacího přívodu, který nabízí až tři a více volných slotů. Původní roztrojka zabírala opticky více místa než klasický prodlužovací přívod **11**. Dnes jsou na trhu k dostání i rozdbočky, které jsou řešeny plošně, toto řešení je velmi vhodné do bytů s malým počtem zásuvek **12,13**. Stejně jako klasické prodlužovací přívody může mít zatížení až 16A. Tato součást bývá velmi často přehlížena při provádění revizí, avšak na její bezpečné používání jsou kladeny stejné nároky jako u jiných prodlužovacích přívodů. Tyto produkty nemají prodlužovací kabel



KOMBINOVANÉ PRODLUŽOVACÍ PŘÍVODY

Prodlužovací přívody, které splňují kritéria a normy, ale jsou vybaveny technologií, která nám může ušetřit místo na stole či podlaze. Nejčastěji bývají tyto prodlužovací přívody kombinovány se sloty USB, ale můžeme najít i přívody doplněné o wifi extendery, hlídače spotřeby energie nebo o dálkové ovládání. Tyto prodlužovací přívody se pohybují ve vyšší cenové kategorii, některé se na trhu pohybují okolo 800kč a výše. Prodlužovací přívod od firmy Fomax Colorway se 3 zásuvkami schuko a 6 USB porty. Tento prodlužovací přívod automaticky

rozpozná typ připojeného zařízení a sám určí nejlepší nabíjecí proud pro připojené zařízení od 0,1 do 2,4A **14**. Chytrý prodlužovací přívod, který se automaticky připojí na wifi směrovač a umožňuje dálkově ovládat a plánovat harmonogram. V tomto případě se jedná o 4 USB porty a 3 schuko zásuvky **15**. Prodlužovací přívod od firmy Teckin, který je vybaven 4 porty na USB a 4 sloty. Prodlužovací přívod má v sobě zabudovaný wifi extender a čidlo spravování slotů - pomocí mobilní aplikace můžeme ovládat jednotlivé sloty **16**.



14



15



16

PRODLUŽOVACÍ PŘÍVODY FIRMY ALLOCACOC

Firma, která se specializuje na průmyslový design a pochází z Nizozemska. Její prozatím nejznámějším produktem je zásuvka Powercube, se kterou vyhrály ocenění reddot v roce 2014. Powercube je krychle, která umožňuje zapojení až 4 spotřebičů. Základní varianta je vybavena 4 sloty a 2 porty pro USB, další varianty jsou doplněny třeba o ukazatel spotřeby energie nebo o cestovní redukce. Svým způsobem se tento typ spíše řadí do podskupiny rozboček, jejím plusem je, že se dá

velmi dobře spojovat ve větší seskupení **17,18**. Jako dalším produktem, který si může připisuje firma Allocacoc je PowetStrip. V tomto případě se jedná o modulovou skládací sadu, kterou si může poskládat zákazník podle svých představ, v možných modulech nechybí USB porty. Produkt je řešený tak, aby se snadno obsluhoval, jako spoje používá obdobný princip jako u některých počítačových konektorů **19**.



Rešerše mi pomohla ujasnit si co přesně se již nachází na trhu a dostala jsem všeobecný přehled o stávající konkurenci. V první části jsem si při analýze kladla otázky. **Proč navrhují tento produkt?** Prodlužovací přívody jsem si vybrala hlavně kvůli možnosti vylepšit uživatelský komfort. Současná situace na trhu sice nabízí poměrně velké množství prodlužovacích přívodů, ale většina z nich slouží jako spotřební zboží. Chtěla bych se zaměřit na celkové využívání prodlužovacích přívodů a jejich používání danému zákazníkovi vylepšit.

Jak by tento produkt měl fungovat? Produkt by měl být doplněn větším výběrem funkcí pro daného zákazníka, který si může vytvořit svůj vlastní individuální set. Prodlužovací přívod tedy může mít více funkcí - USB porty, wifi extender, přepěťovou ochranu nebo monitor spotřeby energie, které by dělaly dlouhodobou statistiku.

Tímto mi vzniká několik cenových skupin, které vznikají pro různě náročné zákazníky.

Jaké bude mít prodlužovací přívod specifické znaky? Chtěla bych možnost výměny délky kabelu. Už jen kvůli tomu, že jsou prodlužovací přívody velké spotřební zboží a tímto je možné obměnit jejich používání. Tedy pokud nám nestačí délka kabelu současného přívodu jednoduše můžeme vyměnit za delší a nemusíme kupovat celý přívod.

Pro koho přesně produkt navrhují? Produkt navrhují primárně pro domácnosti, ale i pro cestovatele.

Před celkovým navrhováním jsem se rozhodla zhotovit dotazník, který obsahoval všeobecné informace o využívání daných prodlužovacích přívodů v domácnosti, kromě toho mi dotazník sloužil pro lepší přehled zákaznických potřeb.

UMÍSTĚNÍ	CO ZAPOJUJEME?	POTŘEBUJEME VÍCE?	SLOŽENÍ	+ -
DOMÁCNOST	Spotřebiče - většinou se jedná o dlouhodobě neměnné zapojení daných spotřebičů lampa, televize, dvd, UPC, PC, notebook, wifi - správným poskládáním funkcí přívodu můžeme snížit počet zapojených sspotřebičů	Pokud máme málo zavedených zásuvek na stěnách nebo v případě pokud si pořídíme další spotřebiče - ANO Možnost šetření místa	Přepětová ochrana Dětská pojistka Klasické sloty USB porty Wifi extender	+ Při správné kombinaci ušetříme více místa - neměli by jsme z bezpečnostních důvodů zapoovat lednici, pračku (platí i u klasických přívodů)
KANCELÁŘ	Spotřebiče - většinou se jedná o dlouhodobě neměnné zapojení daných spotřebičů lampa, PC, tiskárna, skener, telefony Všechny spotřebiče ve stálém zapojení	Variabilita zapojení vítána Bezpečnost Wifi extruder ve velkých budovách Nastavitelná délka kabelu	Přepětová ochrana Dětská pojistka Klasické sloty USB porty Wifi extender Možnost dálkového ovládání	+ Při správné kombinaci ušetříme více místa + Aplikace pro lepší přehled - Možná potřeba delšího připojení než 10m (na bubnu)
CESTOVÁNÍ	Není potřeba tolik slotů pro zapojování na cesty nám vystačí slot na notebook, popřípadě jeden navíc + USB	Skladnost Wireless nabíjení Wifi extender Nastavitelná délka Power banka	Přepětová ochrana Dětská pojistka Klasické sloty USB porty Wifi extender	+ Možnost Powerbanky + Malá velikost + Možnost vypořádání kabelu
DÍLNA ZAHRADA	Více slotů s větším odběrem a většími nároky na celkovou bezpečnost.	Ideální zakrytí proti prachu a drobným částicám z dílny a na zahradu zakrytí proti dešti.	Přepětová ochrana Dětská pojistka Klasické sloty Možnost dálkového ovládání Stop tlačítko	- Některé nástroje mohou být více fázové - Potřeba mnohem větší variability, zejména na montovacích halách

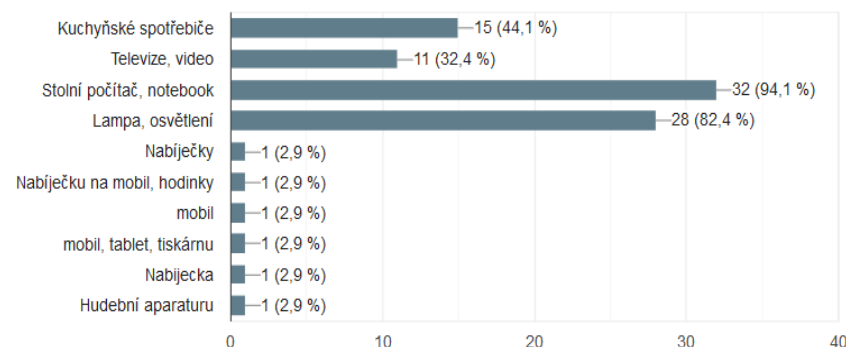
DOTAZNÍK

Výsledky získané z dotazníku mi sloužili pro lepší přehled mezi zákaznickými potřebami. Na dotazník mi celkově odpovědělo **50 lidí**. Z toho **91%** dotázaných používá prodlužovací přívod nejčastěji právě v domácnosti. V průměru z dotazníku vyplynulo, že nejčastější počet prodlužovacích přívodů je v průměru mezi **2-3** přívody na domácnost. Z dotazníku také bylo zřejmé, že až **63%** lidí se nezajímá o bezpečnostní prvky na prodlužovacích přívodech. Na otázku, zdali by zákazníci využívaly bezdrátové nabíjení odpověděla většina z dotázaných velice kladně, ale naopak u doplňující otázky, která se ptala na kompatibilitu telefonu s bezdrátovou technologií, odpověděla většina, že jejich telefon není kompatibilním. Až **76%** dotázaných záleží na využitelnosti daných slotů, **14%** záleží na bezpečnosti a **13%** na skladnosti prodlužovacích přívodů. Pouze **4%** sleduje možnou délku přívodu. Tento údaj by jsme mohly považovat za důkaz toho, že bereme prodlužovací přívody jako spotřební zboží.

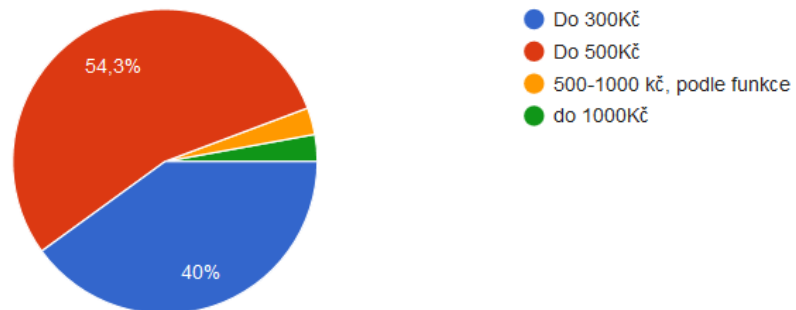
„Kolik slotů na připojení máte a využijete všechny?“

Průměrně mají lidé až 8 slotů na připojení, avšak **50%** z nich tyto sloty ani nevyužije

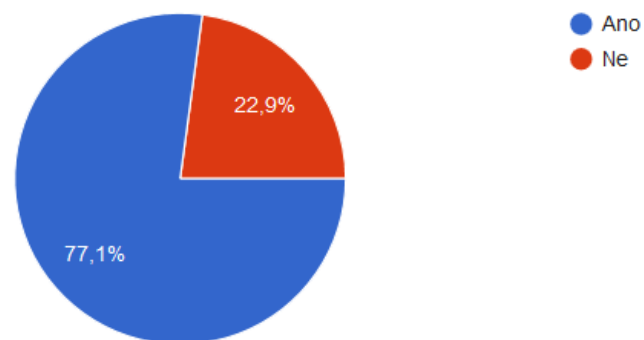
„Které spotřebiče nejčastěji zapojujete do prodlužovacího přívodu?“



„Kolik by jste byli ochotní investovat do prodlužovacích přívodů?“



„Využili by jste možnost wireless připojení (indukčního nabíjení)?“



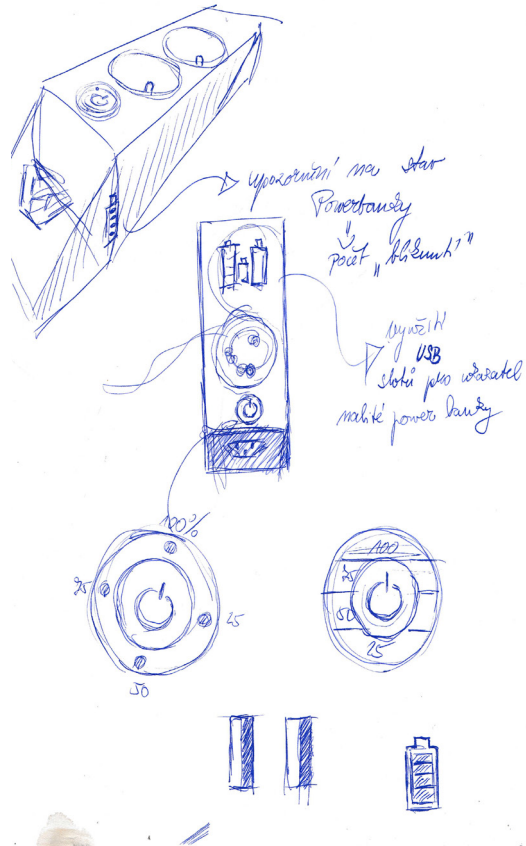
FORMULACE VIZE

Před celkovým navrhováním tvaru pro prodlužovací přívod jsem si sepsala všechny kritéria, kterých bych chtěla dosáhnout - variabilita, skladnost, možnost zapojení větších počtů přívodů, snadná výměna kabelu. Rozhodla jsem se hned na začátku navrhování si vypsát důležité rozměry, které mi předurčují dané uspořádání a rozměr přívodu. Důležitými parametry po mě byly průměry slotů, rozteč a průměry kolíků, vzdálenosti slotů a výška a šířka různých prodlužovacích přívodů již na trhu. V první části skicování jsem hledala správný tvar produktu, který by mi umožnil posouvat koncept dále. Prošla jsem různé tvarové varianty od trojúhelníkového průřezu, oválného tvarování a možnosti negeometrických tvarů, abych nakonec zjistila, že nejideálnějším tvarem je klasický kvádr. V této fázi jsem začala pomalu přemýšlet nad

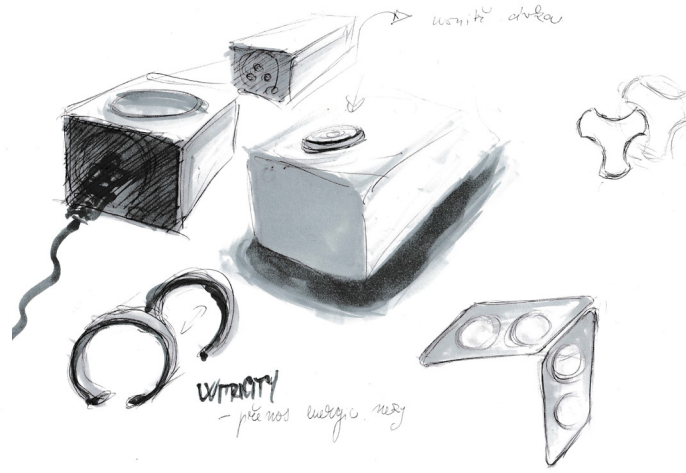
konceptem celého spojování. Tedy jak a čím budu dané produkty spojovat. Vytvořila jsem si tabulku, ve které jsem si ujasnila možnosti spojování prodlužovacích přívodů - spojování na delší straně, na kratší straně a jejich možné kombinace, které mi částečně pomohly lépe upřesnit mé cíle. z praktických důvodů jsem se rozhodla pro spojování kratší stranou. Celková analýza produktu a dotazník mi pomohly zformulovat několik variant přívodů, které jsem rozdělila do dvou skupin. První ze skupin jsou „dlouhé přívody“, tyto přívody jsou používány pro zapojení dlouhodobě neměnných spotřebičů, jako je třeba televize, dvd, lampa. V tomto případě nedochází k častému odpojování prodlužovacího přívodu. Jako druhou skupinu jsem označila „krátké přívody“, neboli cestovní moduly. Tyto přívody jsou rozměrově do 20cm

pro pohodlné převážení. Spoj přívodů by měl splňovat některé parametry - napětí do 16A a ideální tvar, aby nedocházelo k zranění elektrickým proudem. Tento spoj jsem konzultovala s odborníky, abych předešla možným chybám. Mojí prvotní vizí bylo využití klasického konektorového trojlístku (který se nachází třeba u nabíječek od notebooku), avšak tento spoj přenáší max 12A, které by mi nevystačili na provoz připojení dalších přívodů. Proto jsem se z technických důvodů rozhodla pro využití spoje, který využívá zdroj od PC. Tento konektor vyhovuje všem normám prodlužovacích přívodů. Výhodou toho spoje je, že můžu využít stejného principu k propojení produktů mezi sebou. Při navrhování jsem řešila možnosti jak konektorem připojit další přívod a zdali je to bezpečné. Daný spoj by měl vyhovovat normám ČSN. Při navrhování jsem z počátku řešila

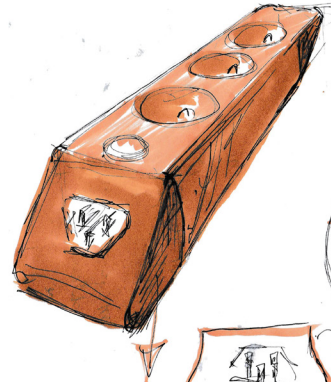
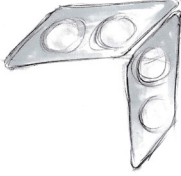
přečuhující konektor, napadlo mě hned několik způsobů jak daný spoj schovat. Prvním řešením bylo využití krytky, která by se však mohla časem snadno ztratit. Další možným řešením bylo použití výsuvného mechanismu, který umožní snadno skrýt tuto přesahující část. Avšak toto řešení potřebuje spoustu místa, navíc by po čase mohlo docházet k poškozování, mezi jeho další mínusy patřila i vyšší cena konečného přívodu. Nakonec jsem se rozhodla pro hraní si se zkosenými hranami, které můžou fungovat k přirozenému zakrytí spoje. Spojovací konektor jsem nakonec umístila na „dlouhé prodlužovací přívody“, kde toto řešení umožní snadné připojení dalšího přívodu s více sloty. Naopak „cestovní varianty“ jsem nechala bez možností dalšího připojení, toto rozhodnutí je zcela z praktického hlediska, jelikož při převážení by se mohl tento konektor stát poruchovým.



upozornění na staré
Powerbanky
↓
použití "Akumulátor"
↓
využití USB
slotů pro vstřední
malé power banky



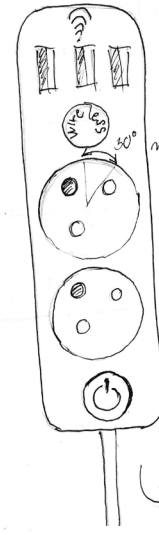
WIFI
- přenos energie mezi



nízká mezera
+ dva materiály
(porcelánové
úpravy - high glow
- rough



→ bezpečí?



usb porty x wifi extender

matovací

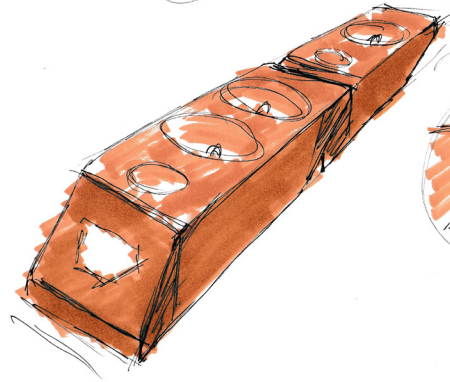
prostor na
sloty s detekcí pojistkov
x wireless

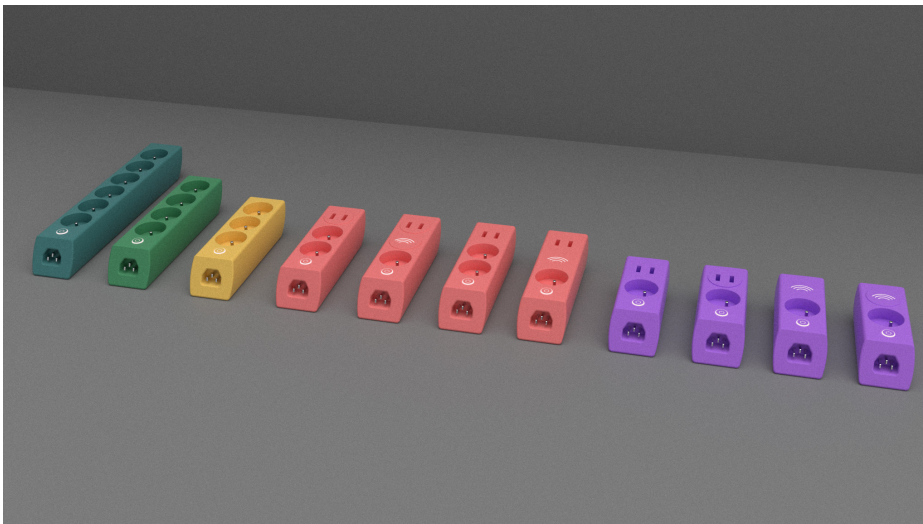
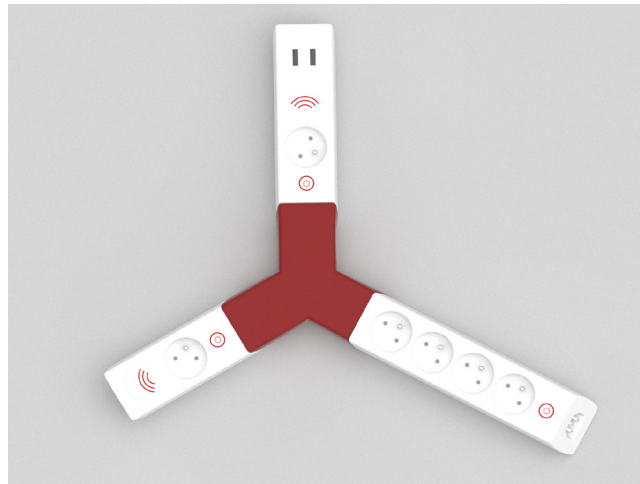
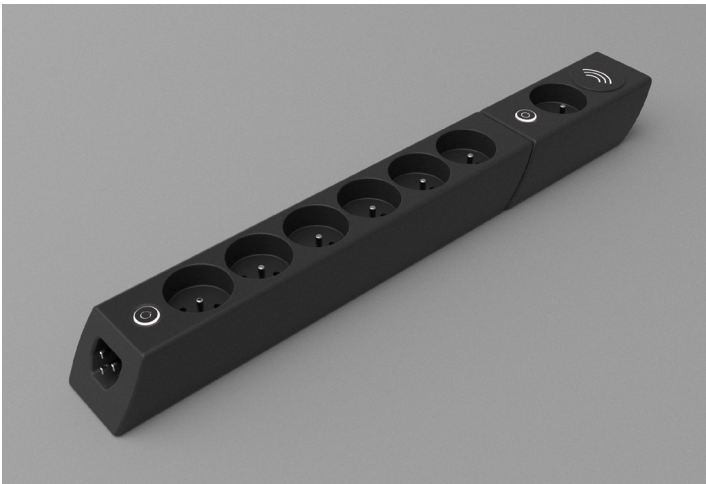
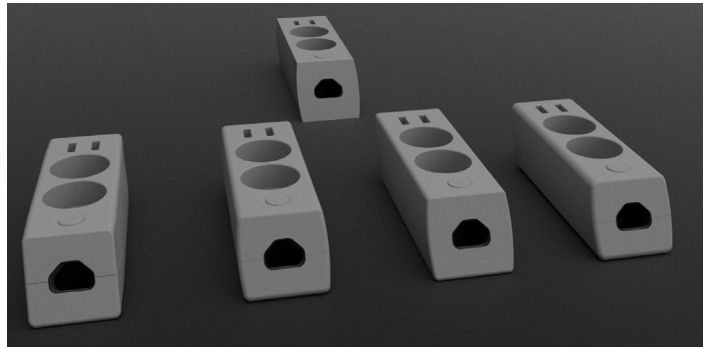
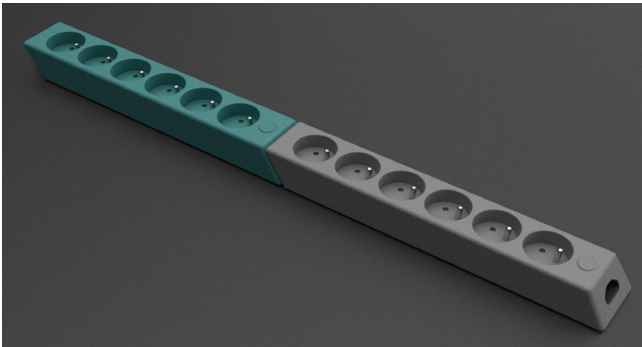
Spínač tlačítko (přep. ochr.)

vyjímatelný
kabel



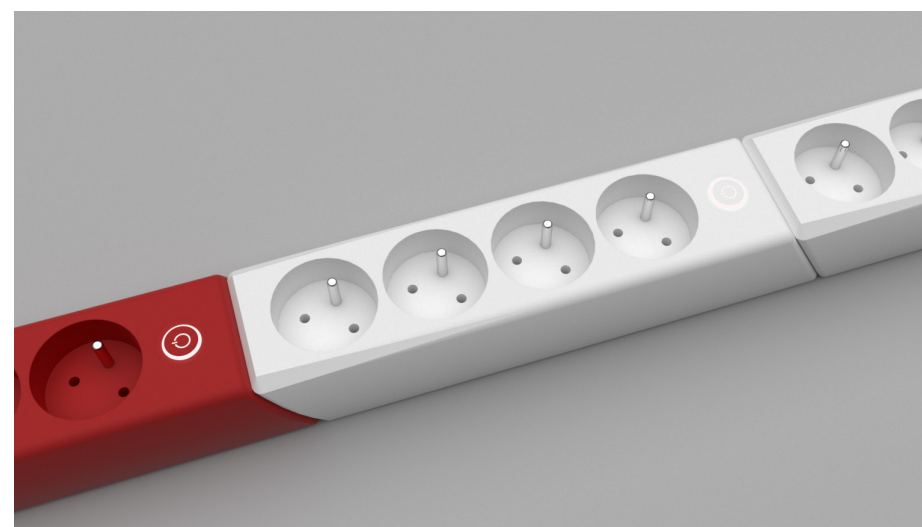
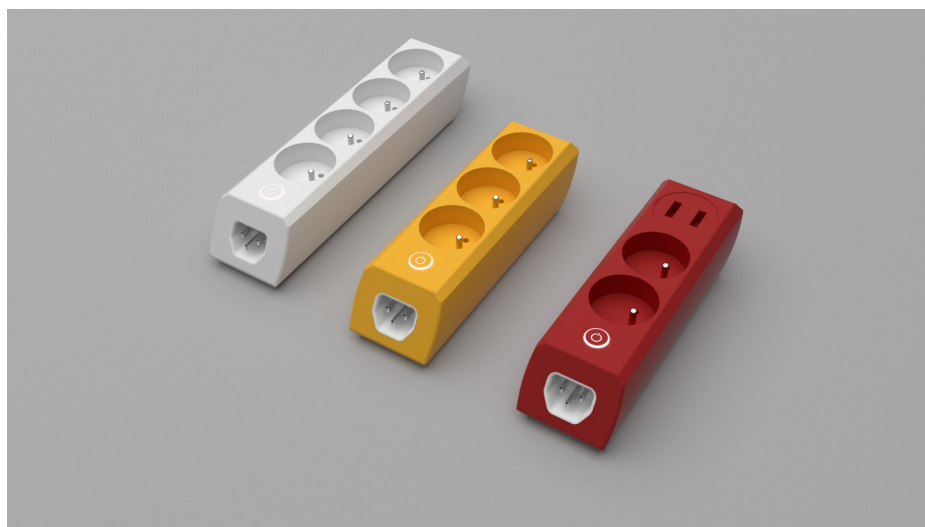
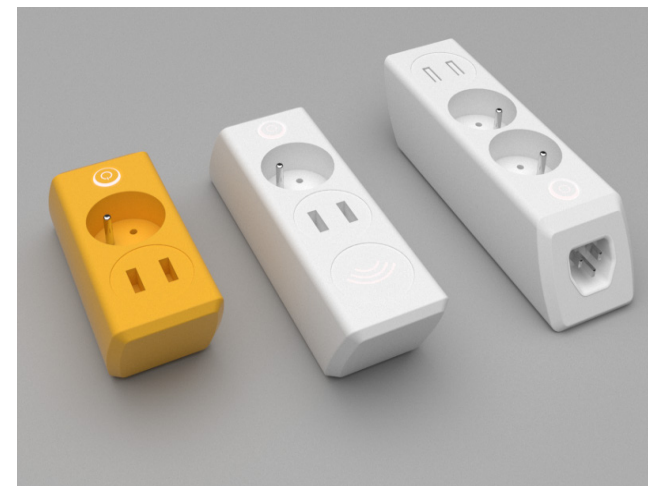
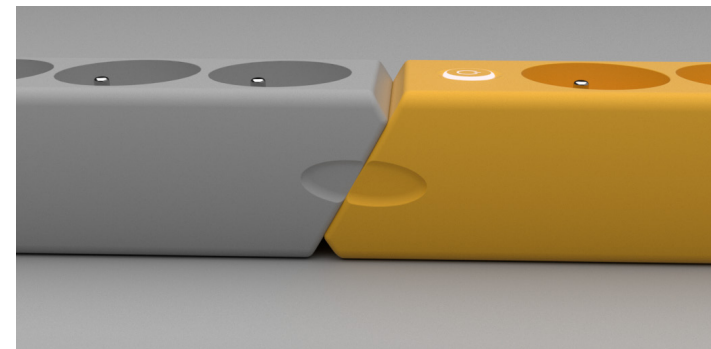
lepší odolnost





První 3D vizualizace, které mi pomohly vidět to, co se na papírové skice skrývá. Při navrhování vzniklo cca 8 sérií po 7 prodlužovacích přívodech. Na kterých jsem zkoušela poměr zaoblení a možnosti zkosení hran. V základních rozměrech jsem se držela stávajících prodlužovacích přívodů na trhu.

Vzniklých tvarů a variací bylo v během procesu navrhování spousta, avšak většina z nich působila trochu těžkopádně. Rozhodla jsem se proto zachovat jednoduchost a nepoušřet se do porušování minimalistického vzhledu prodlužovacího přívodu. Na vyobrazených variantách je znázorněn průběh navrhování spojení a detaily, které by mohly pomoci při rozpojování přívodu.



Konečný prodlužovací přívod je navržen tak, aby vyhovoval i náročnému zákazníkovi a zároveň vylepšil jeho uživatelský komfort. Chtěla jsem navrhnout variabilní produkt, který by sedl větší skupině uživatelů. Výsledný produkt může být využíván nejen v domácnostech, ale hodí se i do firemních kanceláří nebo na cestování.

Prodlužovací přívod je koncipován tak, aby bylo možné libovolně prodlužovat nebo regulovat počet slotů jednoduchým způsobem. Prodlužovací přívody mají zanechané některé rozměry, jako třeba vzdálenost jednotlivých slotů od sebe. Pro zaoblení a zkosení jsem používala podobných číselných hodnot, aby vznikla návaznost celého produktu. Jejich tvar je na bokách mírně zaoblený. Zaoblení jsem zanechala z původních prodlužovacích přívodů, jednak kvůli formě na vstříkávání plastů (aby se snáze vyndával výsledný produkt) a jednak kvůli lepší ergonomii. U tohoto produktu sice nedochází k zdoluhavému držení, tedy nemusíme mít „probrání“ aby nedocházelo k deformaci svalů a šlach na rukou, ale mírné zaoblení nám umožní lépe chytiť daný produkt. Konečný produkt jsem doplnila o zkosení hran na kratších stranách. Pro výrobu prototypu jsem se rozhodla použít materiál

URIOL, jinak označované jako umělé dřevo. Jako materiál hezky drží tvary a hrany.

Vzniklá série se dělí na 2 skupiny - cestovní přívody a dlouhé přívody. Cestovní přívody fungují spíše jako osobní prodlužovací přívod, který si každý z nás může vybrat podle vlastních představ. Navržené varianty obsahují kombinace slotů, wifi-extenderu, USB portů s možností „atypické powerbanky, která by byla vložena do zbylého místa přívodu. Cestovní moduly jsou charakteristické svojí krátkou délkou - do 20cm, v kombinaci se zaoblenými hranami se nemusíme bát, že dojde k poškození zavazadla. Pro tento druh prodlužovacích přívodů jsem zvolila kromě klasických neutrálních barev (černá, šedá, bílá) i barevné variace v základních barvách. Dlouhé přívody jsou koncipovány pro využívání u spotřebičů, které dlouhodobě nepřesunujeme, tedy zapojení nám zůstává. U dlouhého přívodu vznikly 2 varianty - 6 slotů a 4 sloty. Pro tyto varianty jsem vybrala neutrální skupinu barev, která nebude v interiéru nápadná. Přeci jen se někdy dlouhé prodlužovací přívody snažíme schovat a barevné kombinace by nám k tomu nepomohly. U těchto variant je možnost připojení dalšího přívodu o libovolném počtu slotů.

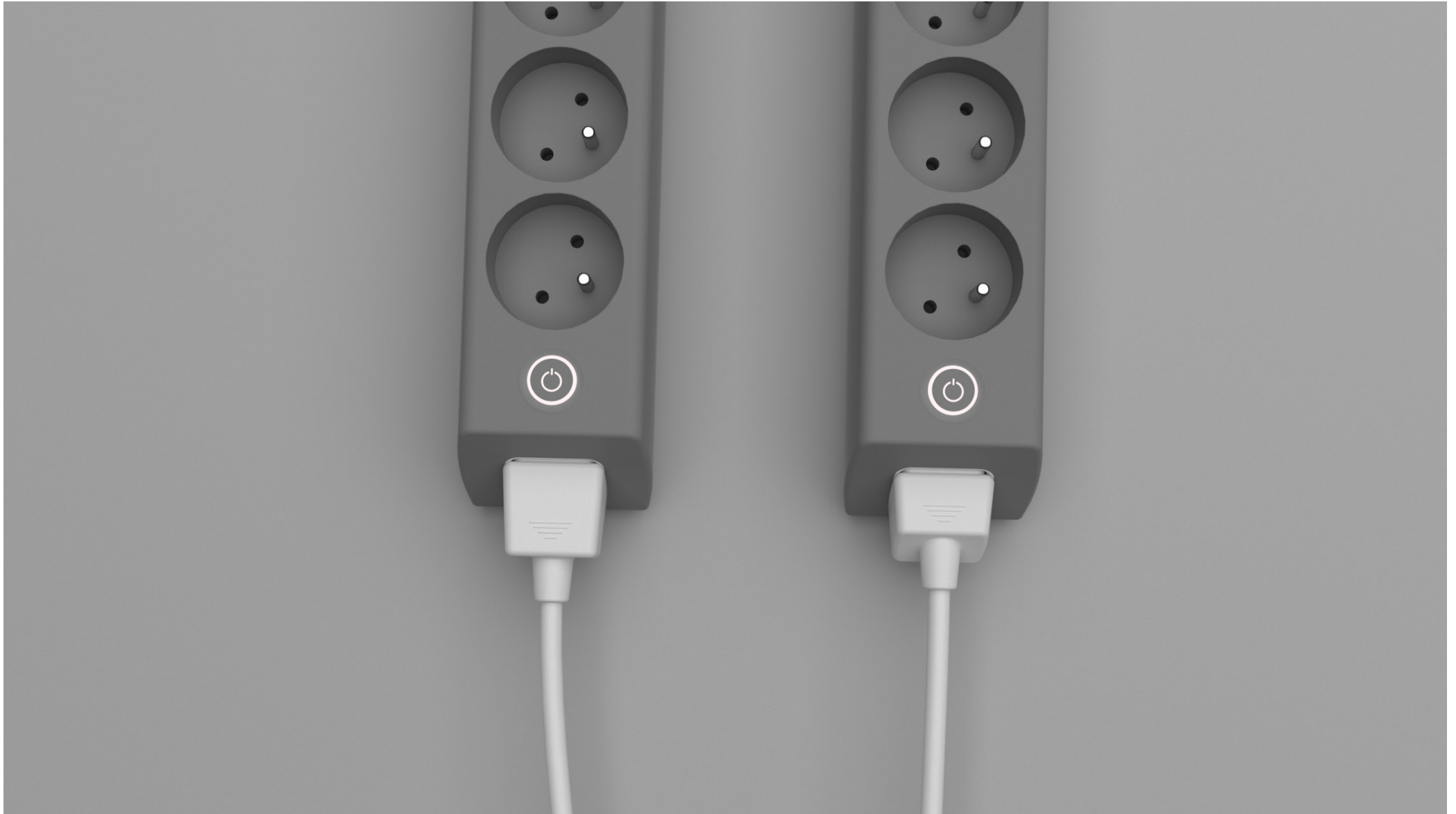
Reálný produkt by byl vyroben technologií vstřikováním do formy, proto jsem vybrala samozhášecí polykarbonát. Jedná se o nejčastěji využívaný materiál pro vstřikování elektronických spotřebičů. Je to ve směs velmi trvanlivý materiál s vysokou odolností proti nárazům. Avšak není odolný vůči poškrábání. Teplota skelného přechodu je pro tento typ plastů nad 147°C. Při výrobě musí být nástroje udržovány při vysokých teplotách, až k 80°C. Přesto má dobrou odolnost vůči ohni a dobrou tepelnou izolaci.

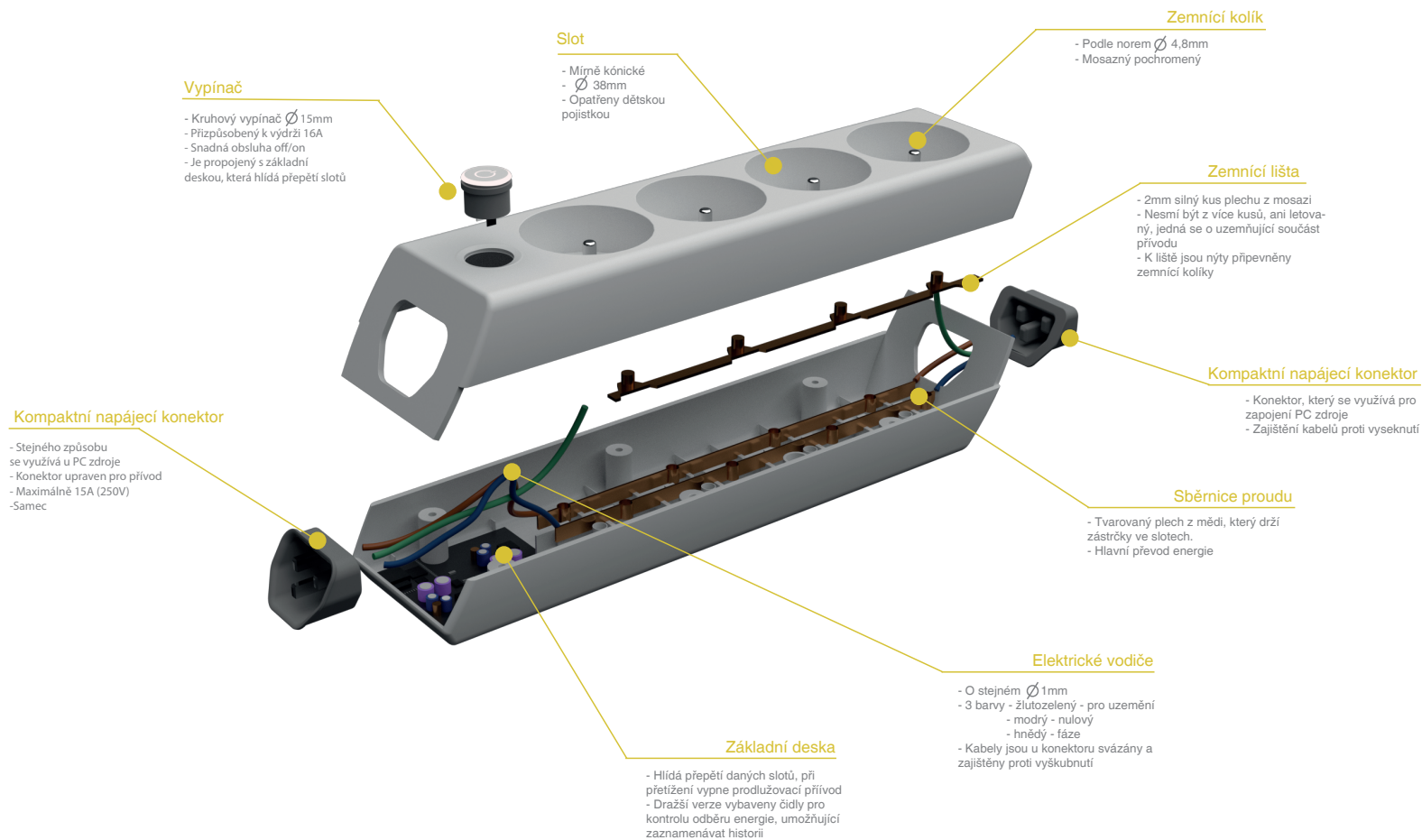
Kompaktní napájecí konektor je poupravený do sklonu prodlužovacího přívodu, na rozdíl od jeho klasického používání je natočený. Toto natočení je z důvodu

zemníčího kolíku, který je na tomto spoji delší než fázový a nulový kolík. Proto jsem využila jeho délky a otočila jeho orientaci.

Zásuvky jsou natočeny o 30°. Tento úhel umožňuje pohodlné zapojování a vypořádání zástrček, navíc si jednotlivé zástrčky nepřekáží.

Poslední navrhovanou součástí na setu byl přípojovací konektor. Pro zapojení by fungoval klasický kabel od počítačového zdroje, avšak nebyl by hezkým detailem, proto jsem se rozhodla tento malý konektor přizpůsobit křivkám přívodu. Zachovala jsem sklon přívodu a využila jeho oblé strany, které nám umožňují lépe uchytit konektor. Konektor je opatřen protiskluzovými vroubkami.





6 -cestný (4-cestný)

Napětí max: 250V - 50Hz, max. 3680W

Výkon: 3680W, 16A max

Dětská pojistka

Plast: samozhášecí polykarbonát

Rozměry: 50x45x320 (225)

Barvy: černá, šedivá, bílá

3 -cestný (2-cestný)

Napětí max: 250V - 50Hz, max. 3680W

Výkon: 16A max

Dětská pojistka

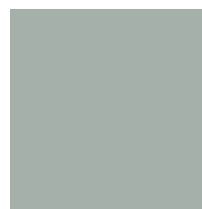
Plast: samozhášecí polykarbonát

Rozměry: 50x45x184 (140)

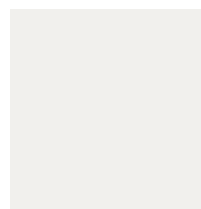
Barvy: černá, šedivá, bílá, žlutá, zelená, modrá,
červená



PANTONE®
19-4003 TPG
Black Onyx



PANTONE®
15-4704 TPG
Pigeon



PANTONE®
11-0601 TPG
Bright White



PANTONE®
14-0957 TPG
Spectra Yellow



PANTONE®
14-0452 TPG
Lime Green



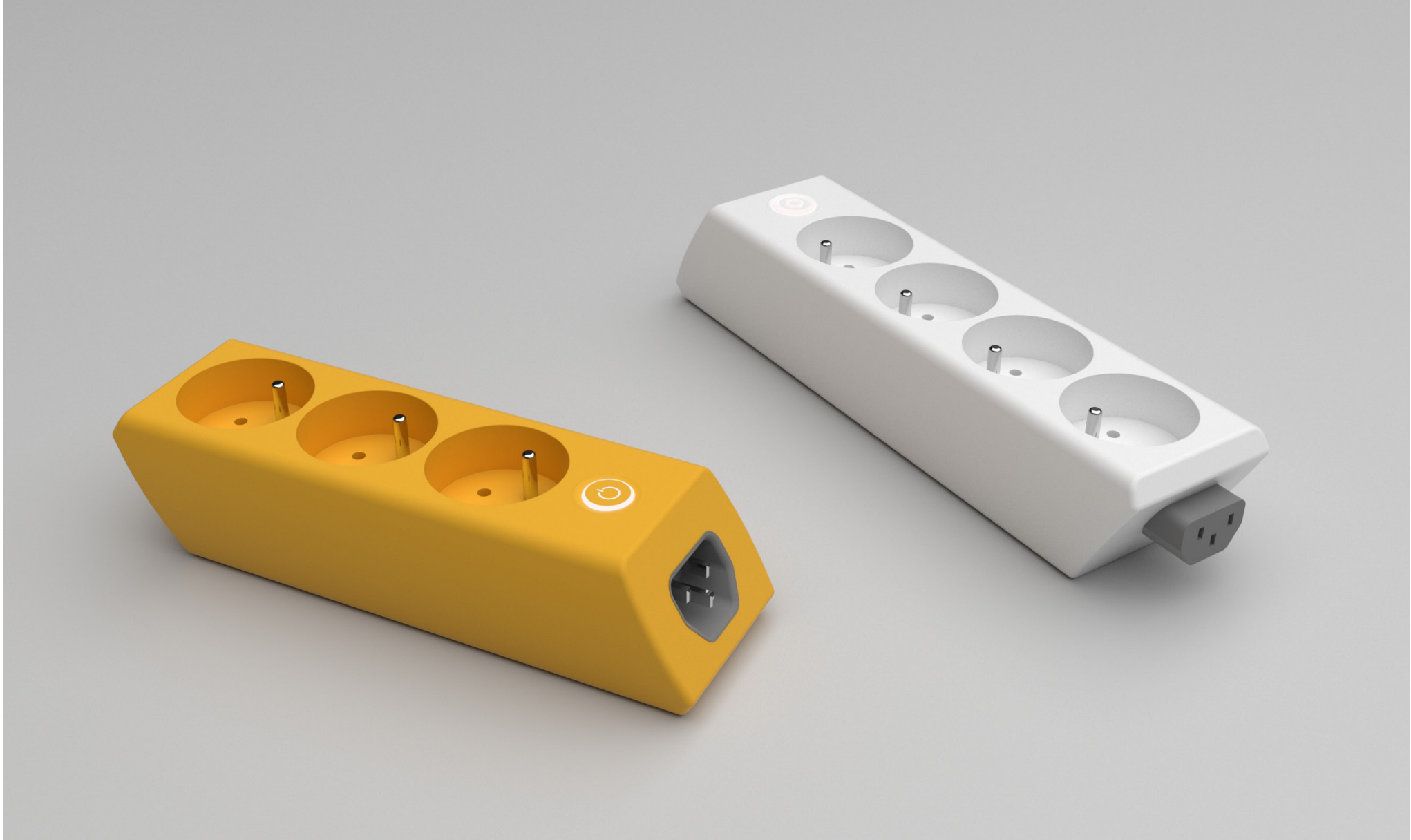
PANTONE®
288 C

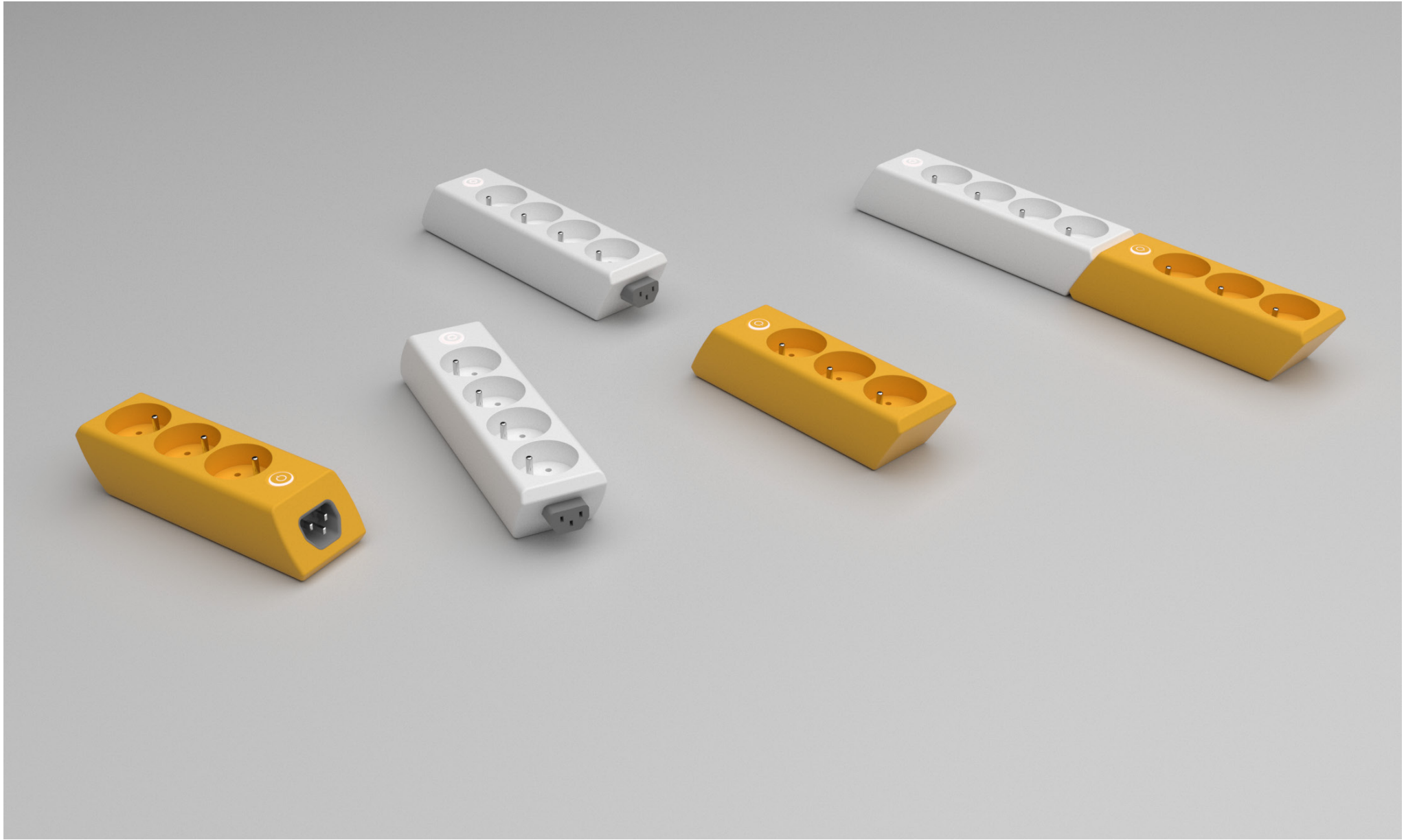


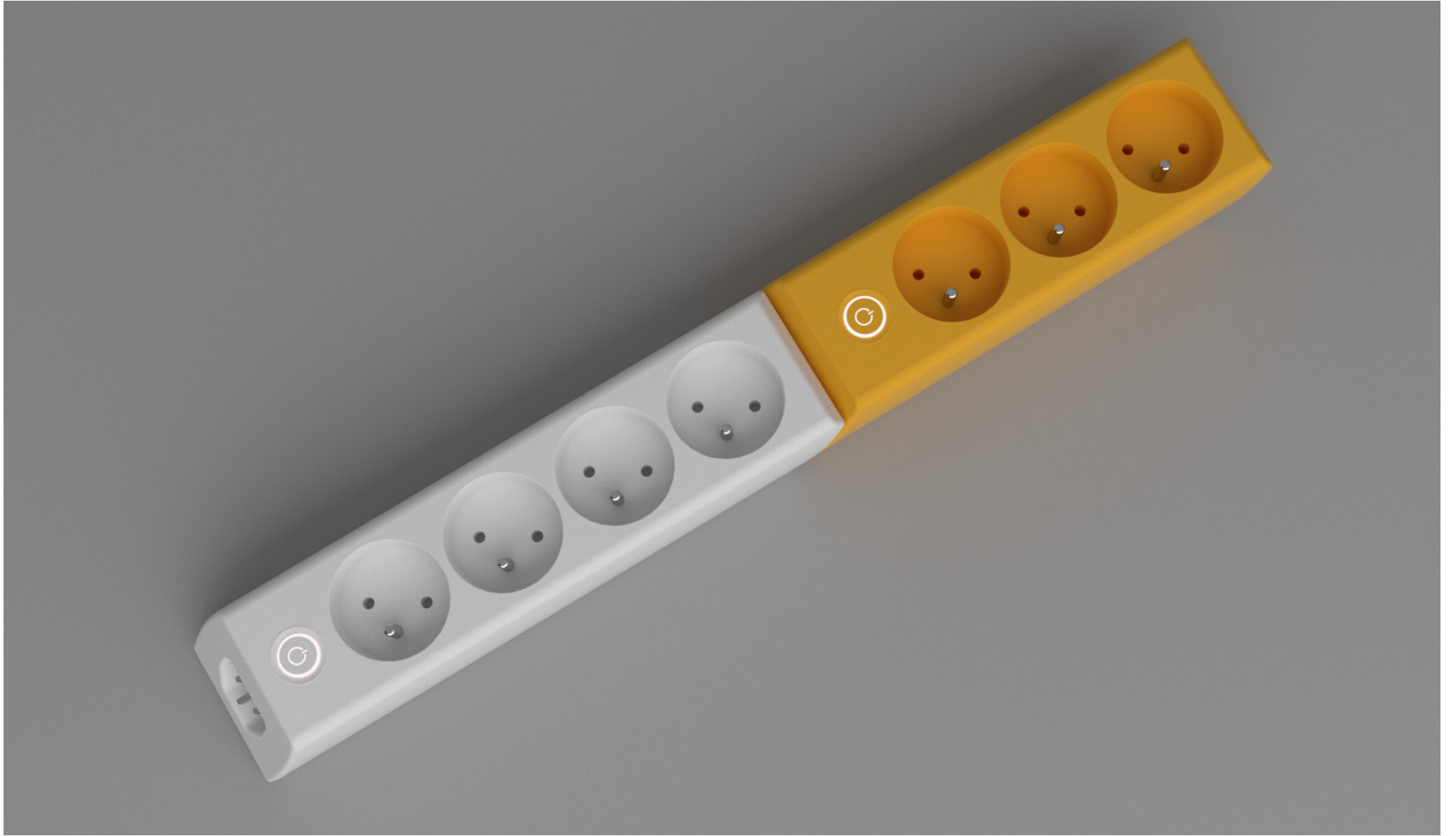
PANTONE®
18-1664 TPG
Fiery Red

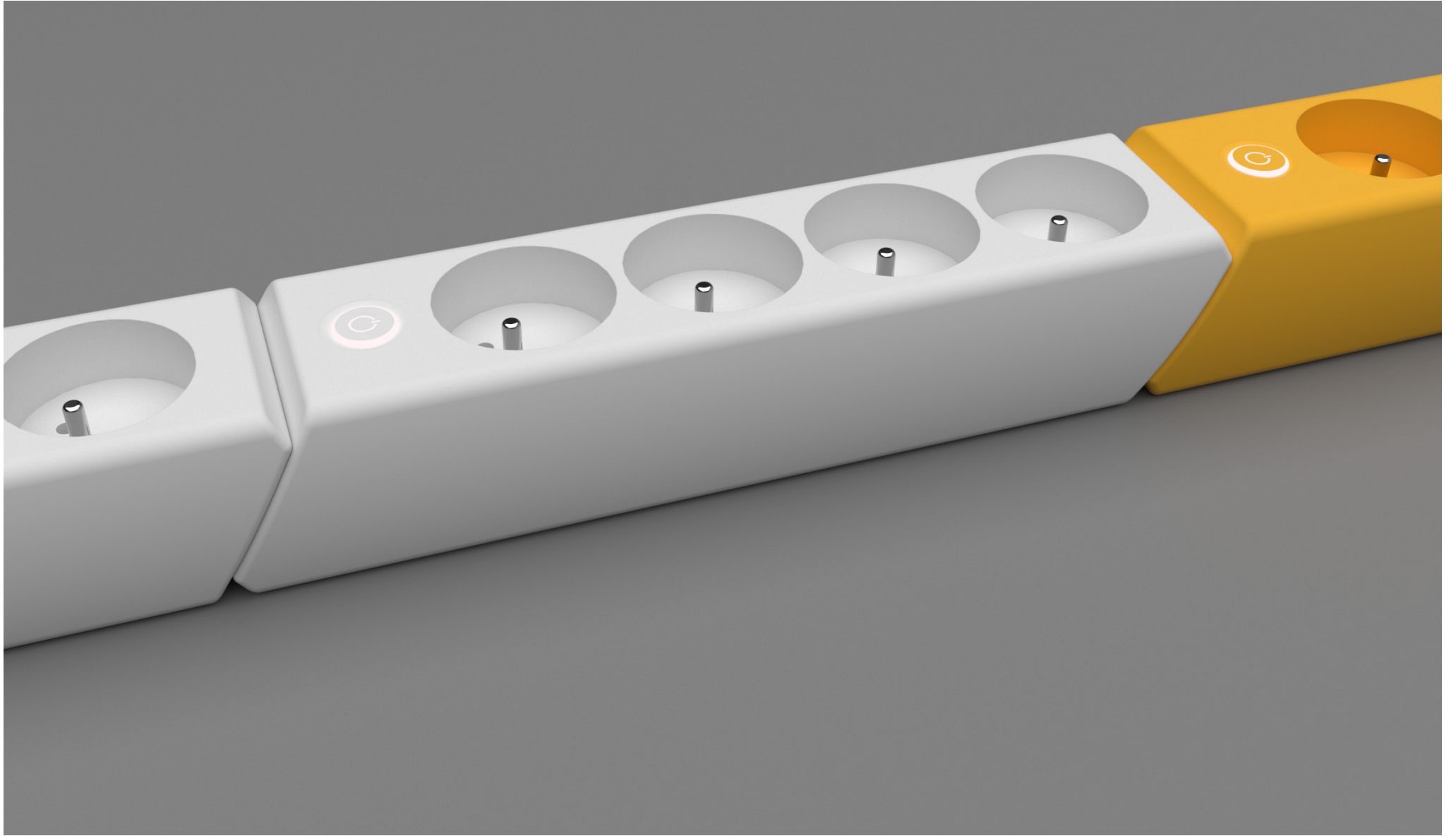
Dlouhé přívody

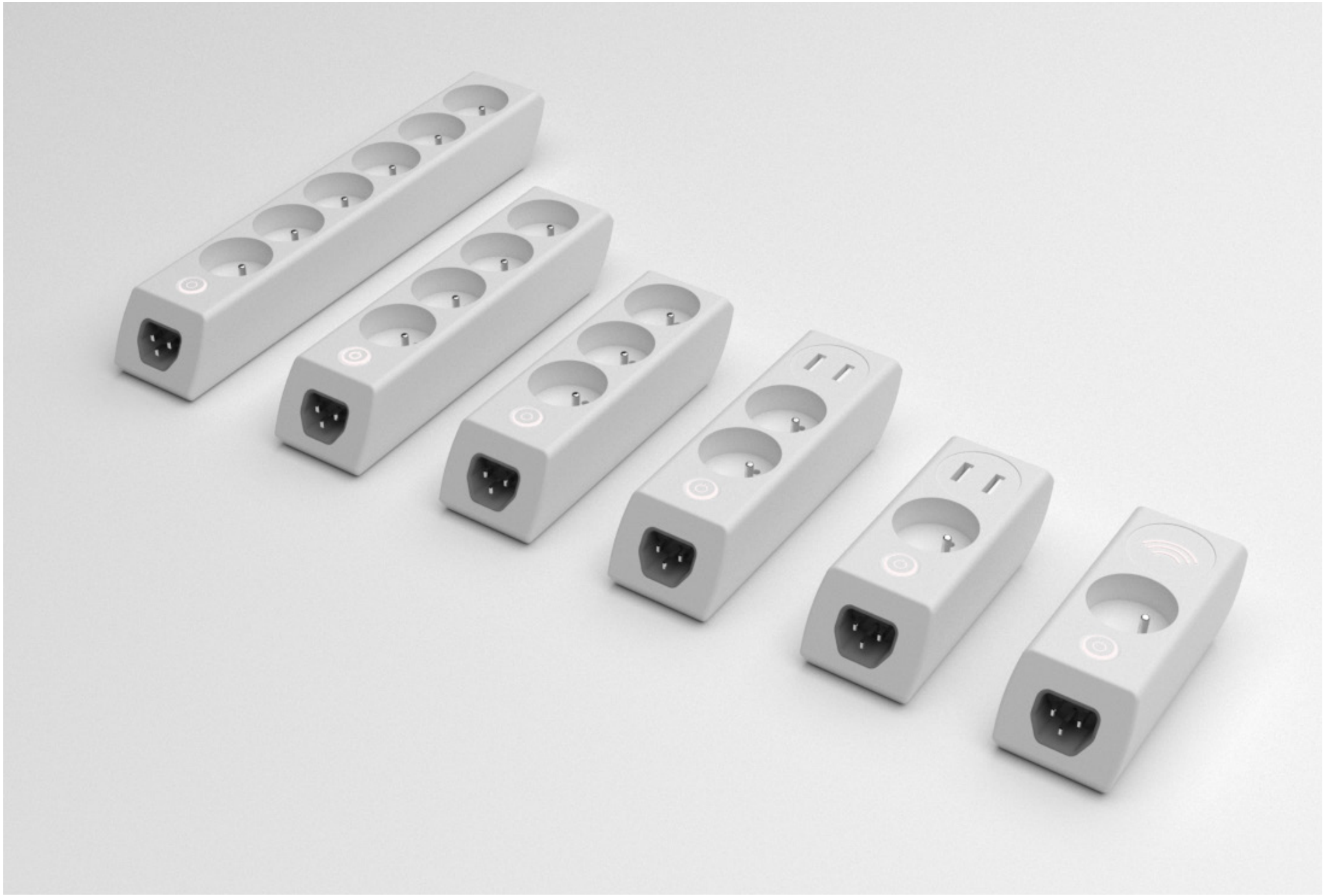
Krátké přívody













Mým cílem bylo navrhnout prodlužovací přívod, který bude variabilní, skladný, snadno zapojitelný, ale zároveň bude něčím odlišný od stávajících prodlužovacích přívodů nabízejících na trhu.. Myslím si, že výsledný produkt nabízí inovativní řešení spojování jednotlivých modulů do sebe. Velkým plusem je vyměnitelná délka kabelu, která nám může pomoci zredukovat počet daných prodlužovacích přívodů na minimum, tedy nemusíme mít doma prodlužovací přívody, které nepoužíváme kvůli jejich nevhodné délce. Při správné kombinaci modulů získáme originální prodlužovací přívod, který se nám může obměňovat podle našich potřeb. Produkt působí minimalisticky, přitom nabízí spoustu variací, které můžou zaujmout různé spotřebitele.

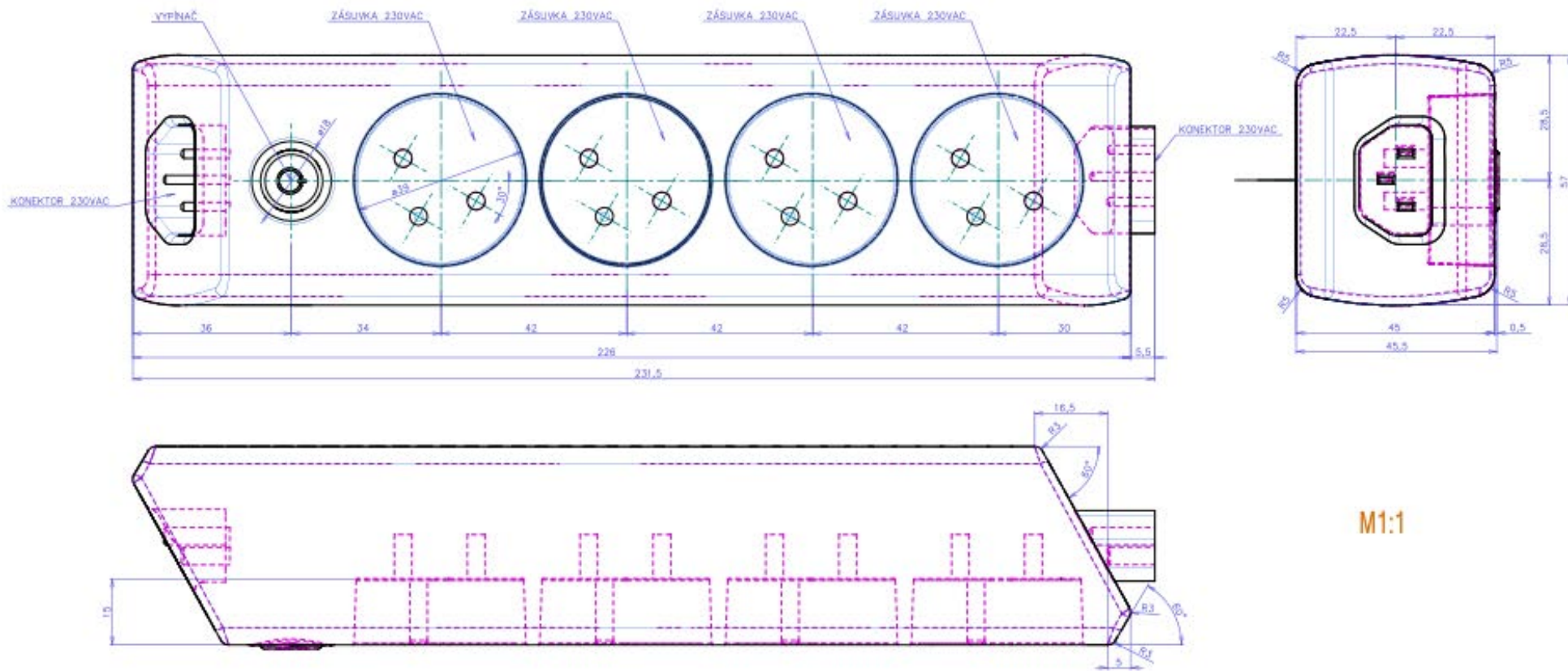
Pracovat na tomto tématu mě velmi bavilo, zjistila jsem spoustu zajímavých informací ohledně prodlužovacích přívodů a získala jsem nové zkušenosti s navrhováním takového produktu. S prodlužovacími přívody se setkáváme každý den, není proto jednoduché přijít s inovativním řešením. Jedná se o produkt, který máme všichni „zažitý“ a umíme si představit, jestli přidaná věc produkt opravdu zkvalitňuje. Myslím, že své místo na trhu by si tento projekt určitě našel, nicméně před uvedením zcela funkčního prototypu na trh, by některé věci museli být ještě více prozkoumány.

Textové zdroje dostupné z:

<https://elektrika.cz/data/clanky/clanek.2005-01-11.5561113515>
<https://eshop.kak.cz/katalog/elektro/kabely-a-konektory/napajeci/k-pc-zdroji/>
<https://www.vyrobci-kabelu.cz/spravne-vybranim-prodluzovacim-kabelem-se-vyhnete-problemum/>
<https://www.alza.cz/kabely-a-konektory/18842906.htm>
<http://www.hd.cz/rady/prehled-pocitacovych-konektoru-zadni-panel-usb.php>
<https://www.tricklestar.com/news/a-brief-history-of-advanced-powerstrips.html>
<https://xiaomi-store.cz/cs/usb-kabely-a-nabijecky/600-mi-power-strip-prodluzovaci-kabel-3x-zasuvka-3x-usb-6934177701597.html>
<https://www.novinky.cz/bydleni/jak-na-to/422824-jaka-pravidla-dodrzovat-pri-vyberu-prodluzovaciho-kabelu.html>
<https://www.powercube.cz/>
<http://www.odbornecasopisy.cz/elektro/casopis/tema/revize-a-kontroly-prodluzovacich-snur-a-oddeliteľnych-privodu-podle-csn--14981>
<https://www.czc.cz/prodlu%C5%BEovac%C3%AD%20p%C5%99%C3%ADvody/hledat>
https://www.idnes.cz/ekonomika/test-a-spotrebitel/test-kazda-druha-prodluzovacka-na-trhu-je-nebezpecna.A090522_1194598_test_pin
<https://www.novinky.cz/bydleni/jak-na-to/422824-jaka-pravidla-dodrzovat-pri-vyberu-prodluzovaciho-kabelu.html>
<https://elektrika.cz/data/clanky/poradavky-na-prodluzovaci-privody-podle-prevzate-mezinarodni-normy-iec-60884-2-7-a1>
<https://usa.avefour.cz/elektricke-napeti-a-zasuvky-v-usa.html>
<http://www.zasuvky.eu/typy-zasuvek>
<https://publi.cz/books/184/03.html>

Obrázkové zdroje dostupné z

1 - <https://elektrika.cz/data/clanky/clanek.2005-05-10.4911115209>
2 - <https://cs.deborahnormansoprano.com/obrazovanie/87481-lampochka-edisona-kto-izobrel-pervuyu-lampochku-pochemu-vsya-slava-dostalas-edisonu.html>
3 - <https://www.plugsocketmuseum.nl/NorthAm3.html>
4 - <https://patents.google.com/patent/US1889695A/en>
5 - <https://patents.google.com/patent/USD217251S/en>
6 - [https://cs.wikipedia.org/wiki/Z%C3%A1suvka_\(elektrotechnika\)#/media/File:World_map_of_electrical_mains_power_plug_types_used.svg](https://cs.wikipedia.org/wiki/Z%C3%A1suvka_(elektrotechnika)#/media/File:World_map_of_electrical_mains_power_plug_types_used.svg)
7 - <https://usa.avefour.cz/elektricke-napeti-a-zasuvky-v-usa.html>
8 - <https://www.esvit.cz/emos-p0313-3m-3-zasuvky-prodluzovaci-kabel>
9,10 - <https://www.solight.cz/kategorie/katalog/elektroinstalacni-material/prodluzovaci-kabely/>
11 - <https://www.riteli.cz/rozdvojky-a-roztrojky>
12 - <https://otobram.cz/cs/products/elektricka-zarizeni/prepetove-a-prodluzovaci-listy/rozdvojky/rozdvojka-4x-zasuvka-230v-16a-orno-r-472-11497.html>
13 - https://www.abctech.cz/elektroinstalacni-material-rozbocky-roztrojky_c5173148.html
14 - <https://www.fomax.cz/en/do-2-m/37402-colorway-prodluzovaci-napajeci-privod-3x-220v-vystup-6x-usb-5v-kabel-18m-4823094904650.html>
<https://www.sunnysoft.cz/zbozi/166PCI-639/chytra-zasuvka-wifi-3x-230v-zasuvka-4x-usb-chytra-zasuvka.html>
16 - <https://www.amazon.com/TECKIN-Multiple-Protector-Bar%EF%BC%8CRemote-Compatible/dp/B07FM3P87S>
17,18,19 - <https://www.powercube.cz/>



M1:1

