Lucie Hegerová

NA TĚLO

Příslušenství pro kardiotokografii

Atelier Karel, Ústav Designu FA ČVUT 2022/2023

PŘÍSLUŠENSTVÍ PRO KARDIOTOKOGRAFII

Lucie Hegerová/2. ročník

01__motivace 2

02__cílová skupina 2

03__analytická část 3

04__rešerše 4

05__navrhování 6

>sonda/modely 10

>pás/modely 14

06__finální návrh 16

07__technologie 18

00__seznam obrázků 20

01 _ motivace

Vzhled nemocničního prostředí má bezpochyby podstatný vliv na psychiku pacienta. Ženy přicházející na porodní oddělení se často potýkají se strachem a nervozitou. Proto je každý prostředek vedoucí ke snížení stresu a psychické zátěže vítán. Vhodně zvolený tvar nebo barevnost nemocničních zařízení může vést ke zmírnění traumatu z nového prostředí.

Během těhotenství i při samotném porodu se ženy setkávají s několika vyšetřovacími nebo monitorovacími přístroji, které svým vzhledem nebo způsobem použití mohou vzbuzovat nedůvěru. Jedním z takových příkladů je kardiotokogram, přístroj, sloužící k monitoraci funkce dělohy a srdeční aktivity plodu. Zejména manipulace s tímto přístrojem a jeho příslušenstvím je pro zdravotnický personál náročná, zdlouhavá a pro nastávající matky nepříliš pohodlná.

Cílem mé práce bylo vytvořit takové příslušenství pro kardiotokogram, které bude snadné na použití a bude těhotným ženám poskytovat maximální možný komfort.

02 _ cílová skupina

Kardiotokografie je vyšetření určené pro ženy ve vyšším stupni těhotenství. Jedná se o pravidelné vyšetření, které nastavající matky podstupují pravidělně od 32. týdne těhotenství a následně v opakujících se intervalech během porodu.

03 _ analytická část

Kardiotokografie je považována za nenahraditelnou vyšetřovací metodu sloužící ke zjistění stavu plodu v děloze. Jedná se o neinazivní metodu monitorace pomocí současného záznamu srdeční frekvence plodu (kardiotachogram) a děložních stahů (tokogram). Modernější přístroje umožňují navíc ještě záznam pohybů plodu.

Tokogram je měřen buď vnějším čidlem, které mechanicky snímá obvod břicha, nebo vnitřním, které měří vnitřní tlak v děloze. Na tokogramu lze orientačně hodnotit délku, intenzitu a frekvenci děložních stahů.

Kardiotachogram zaznamenává data o srdeční frekvenci plodu pomocí vnější sondy využívající princip dopplerovské ultrasonografie. Stejně jako při záznamu tokogramu lze použít i vnitřní čidlo (skalpovou elektrodu). Ta se používá zejména při rizikových porodech a v případech, kdy vnější sondu nelze na břiše dostatečně upevnit.

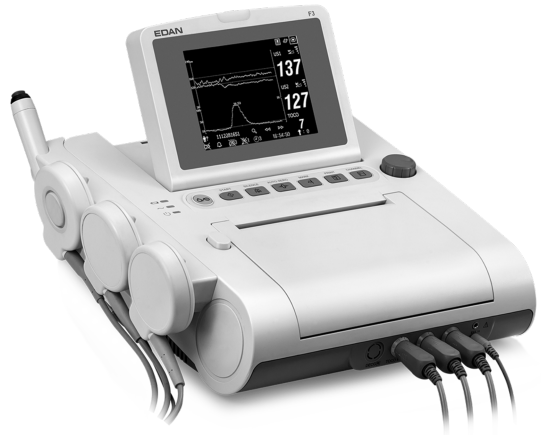
obr 1.

04 _ rešerše

Kardiotokograf se skládá z fetálního monitou, který zobrazuje měřené hodnoty a zároveň umožňuje kontinuální tisk fyzického zázamu na speciální typ papíru.
Měření potřebných údajů zpostředkovávají dvě samostatné sondy, které jsou na určených místech na břiše upevněny dvěma elastickými gumovými pásy. Modernější přístroje podporují bezdrátové sondy s akumulátorem, které se dobíjejí vložením do těla monitoru.

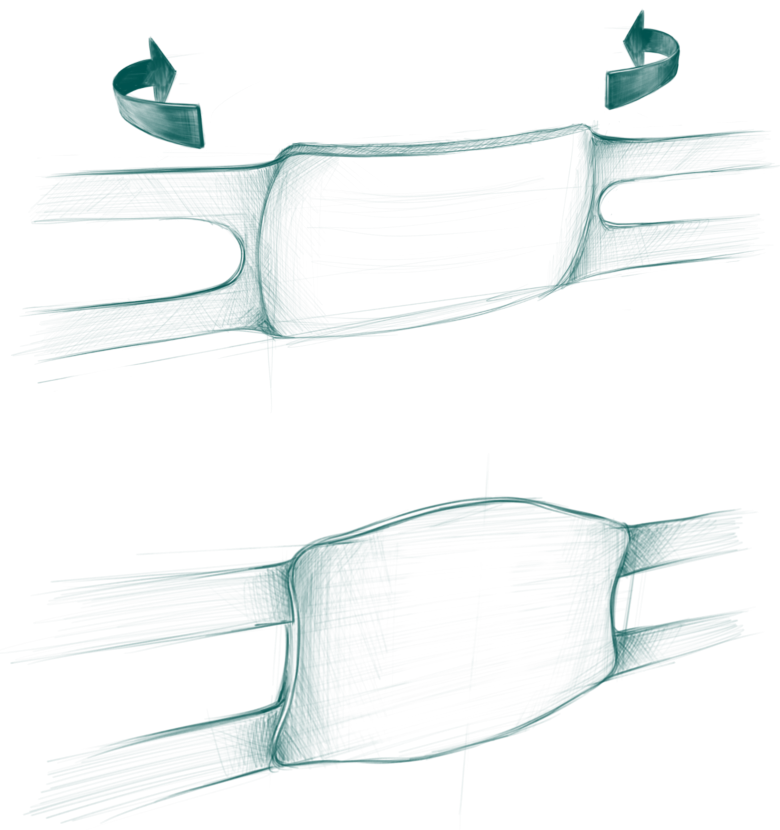
V gynekologické praxi se nejčastěji objevují dva typy sond. První z nich má na své horní straně kolíček, přes který se převlékají děrované pásy. Druhý typ disponuje odklápěcí kovovou sponou, která přidržuje gumový pás na místě.

obr 2-4.

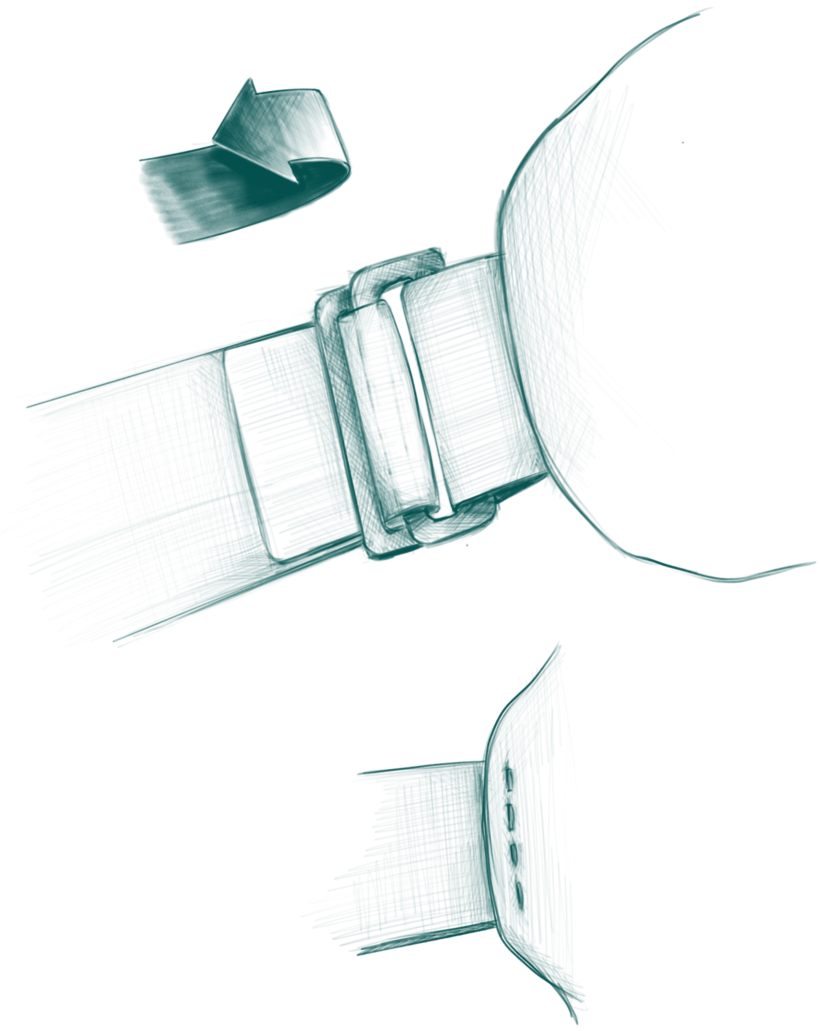


05 _ navrhování

Základním požadavkem pro návrh nového příslušenství byla jednoduchost použití. Tá má být zprostředkována díky bedernímu pásem, který spojuje oba pásy v jeden celek tak, aby zajišťoval uživatelský komfort a tepelnou ochranu pacienta. Dva volné konce pásů jsou k sobě následně uchyceny pomocí suchého zipu.

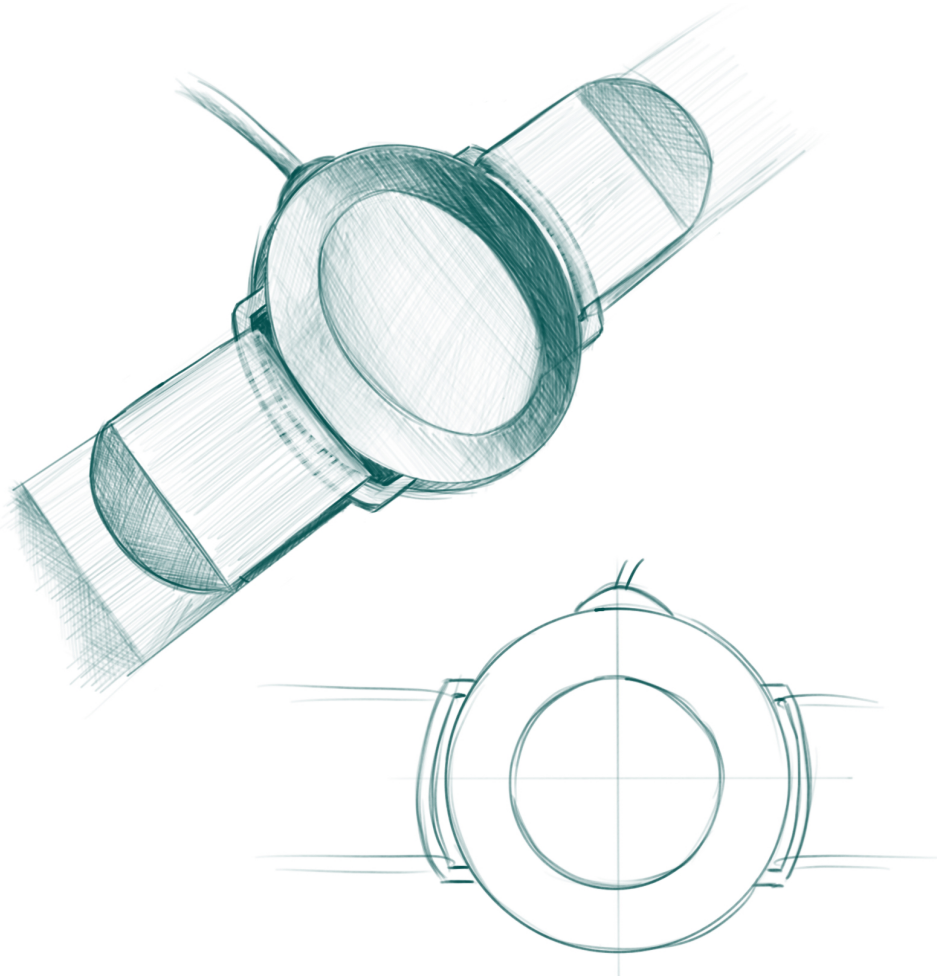


obr 5.

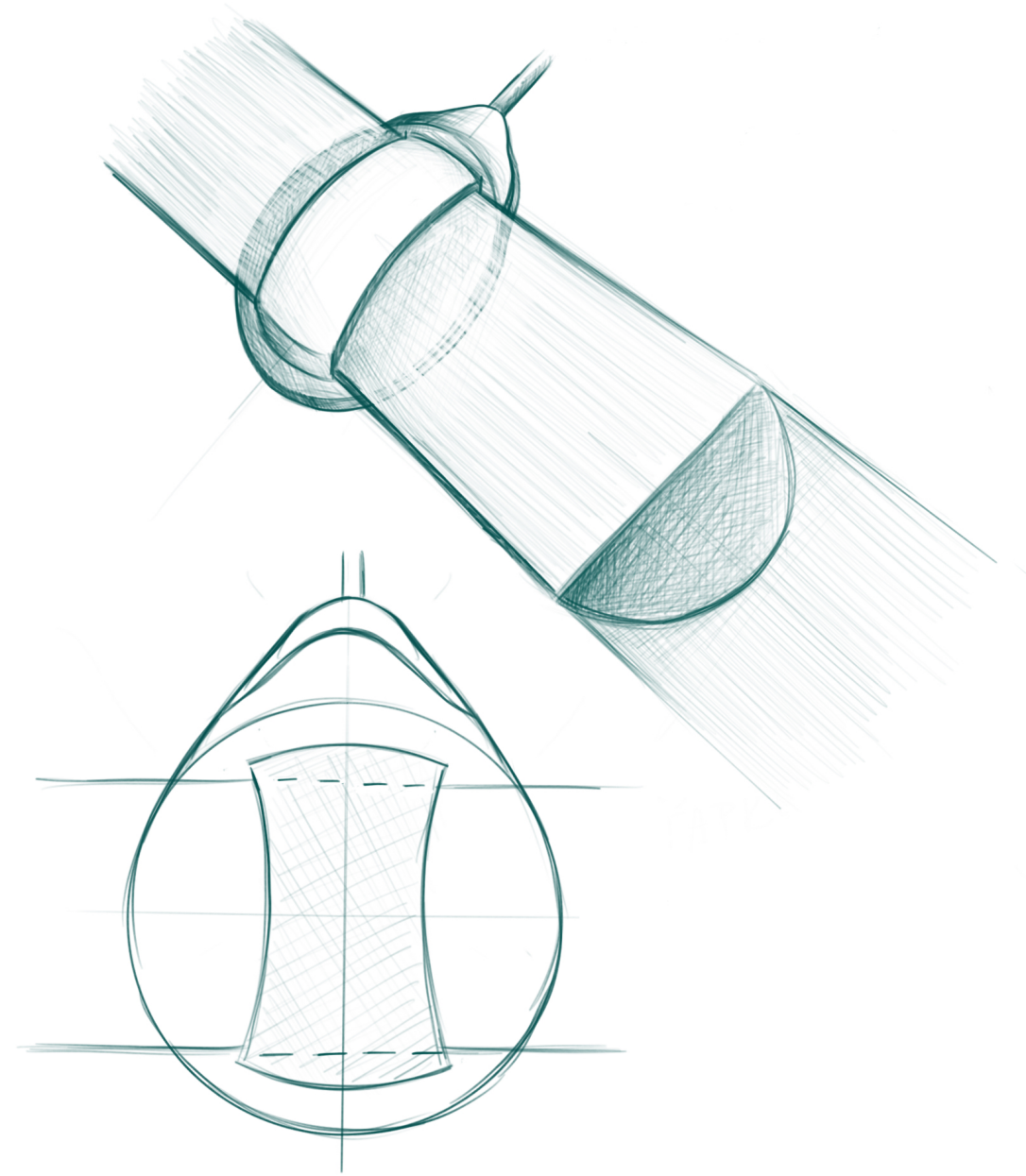


obr 6.

Následující skici zobrazují dva základní možné principy zpracování samotné monitorovací sondy. První z nich uvažuje dvě postranní křidélka, skrz která se provlékají oba konce gumových popruhů. Druhý typ sondy má na své vnejší straně pružnou sponu. Díky této volné sponě je možné sondu navléknout na pás až po tom, co je správně umístěn na těle. To oproti prvnímu řešení ještě více zjednodušuje přípravu před vyšetřením.



obr 7.



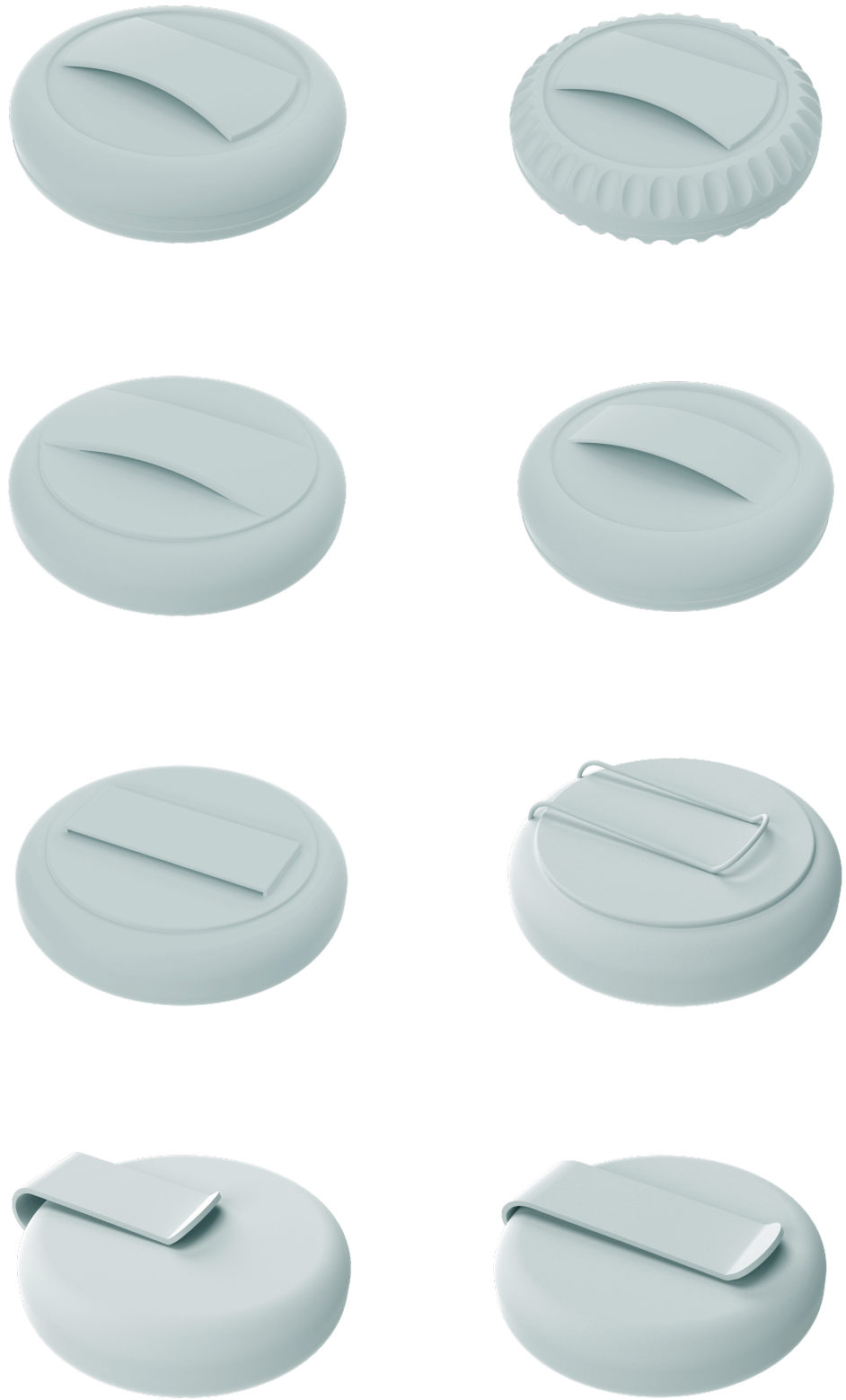
obr 8.

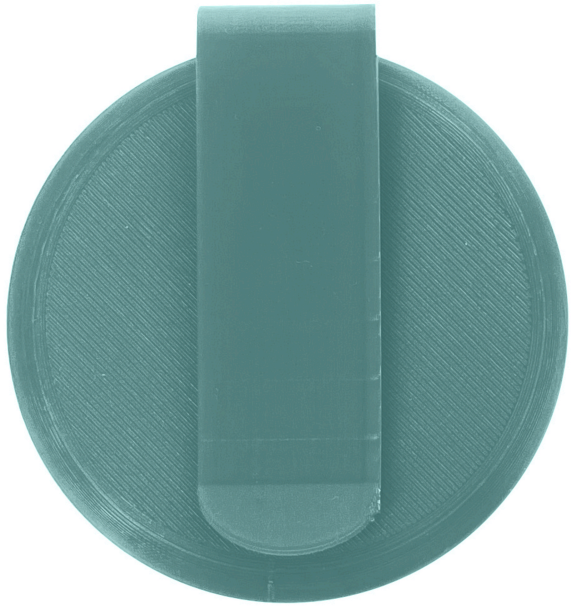
sonda / modely

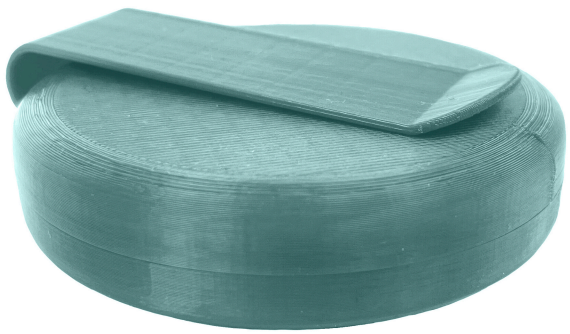
Návrh tvaru sondy vychází z proporcí stávajících řešení. Průměr i výška sondy jsou z důvodu uložení vnitřní technologie zachovány, modifikace probíhá pouze u tvaru spony. Následující modely ukazují různé přístupy: nejmenší vizuální rušení, aplikace základních tvarů nebo použití opakujících se radiů.

Konečný návrh sondy zohledňuje zjednodušení výrobního procesu a spona je zde řešena jako samostatná výrobní součást, která je vkládana do těla sondy. Ohyb zajišťuje dostatečnou pružnost a vyvýšení v přední části snadné zasunutí za popruh.

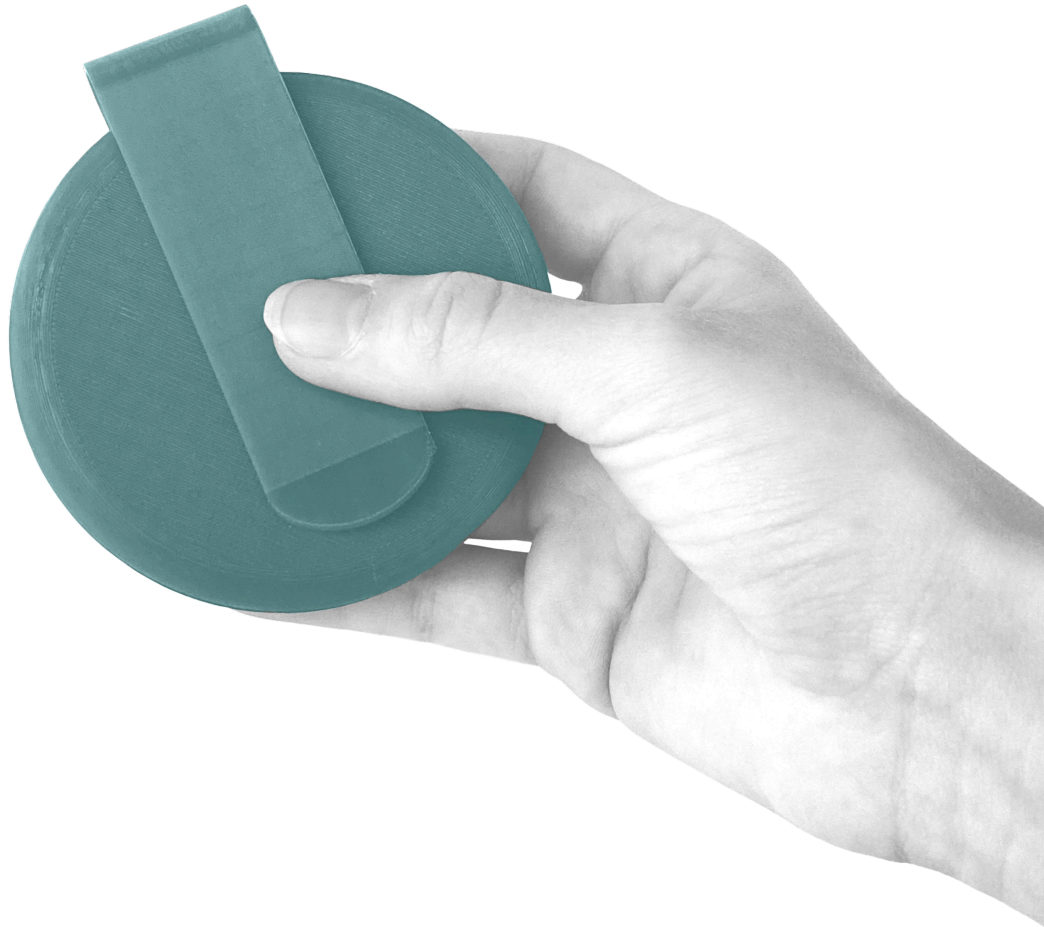
obr 9-17.







obr 18-19.



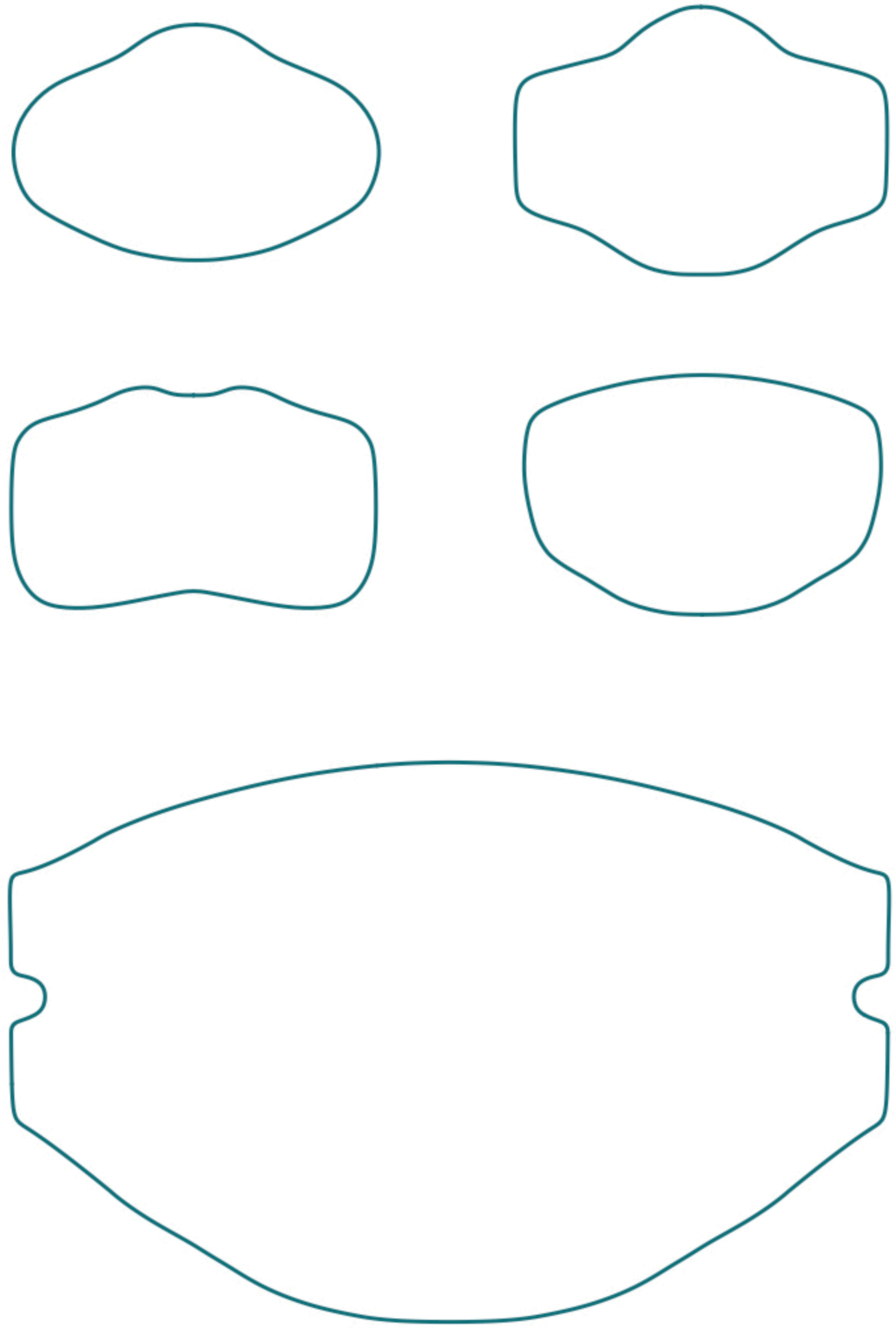
obr 20.

pás/modely

Střih bederního pásu vychází z existujících řešení zobrazených v horní polovině strany.

Výsledný střih pásu má jednoduchý tvar, nabízející kvalitní oporu a dostatečné pohodlí po dobu vyšetření. Zvětšení celkových rozměrů bederního pásu dovoluje jeho použití i pro pacienty se širšími zády. Navíc tím také poskytuje dostatečný tepelný komfort. Výběžky po stranách slouží k dostatečně pevnému všití gumových popruhů.

obr 21.



06 _ finální návrh

Polstrovaný bederní pás s popruhy se upevní přes záda a bříško pomocí suchého zipu. Následně je možné za popruhy vsunout obě snímací sondy. Díky volné sponě z tvrzeného hliníku je možné polohu sond průběžně upravovat.

Vnitřní technologie obou vyšetřovacích sond vychází z již existujících řešení. Horní sonda umístěná na vrcholu dělohy mechanicky snímá obvod břicha. Spodní sonda, která zaznamenává srdeční aktivitu plodu, využvá principy dopplerovské ultrasonografie. Akumulátor a bezdrátový přenos dat dovolují volný pohyb, žena tedy není během vyšetření fixovaná na lůžku.

obr 22.

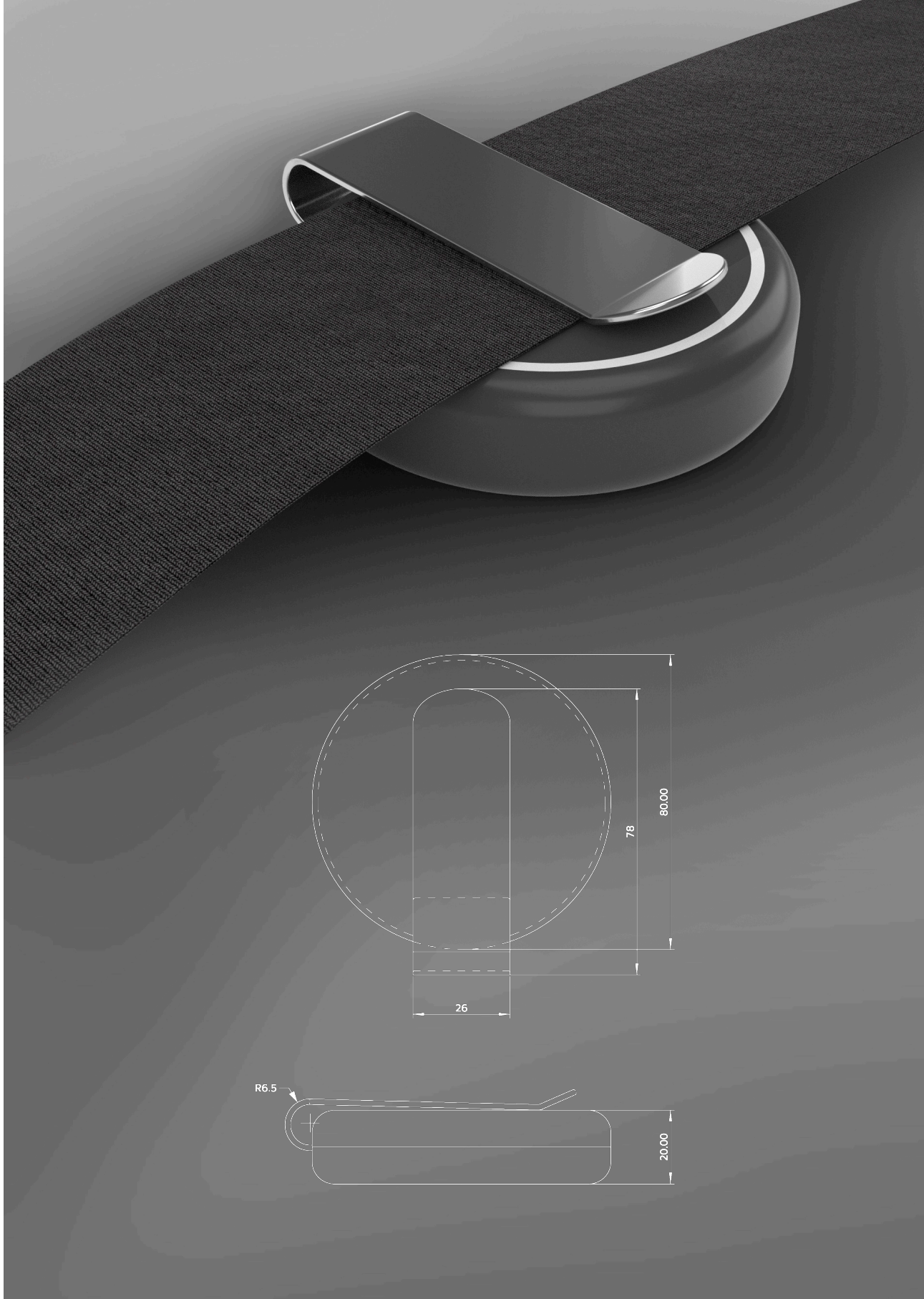
07 _ technologie

Následujiící vizualizace zobrazuje doplňkovou variantu návrhu. V horní polovině sondy se nachází diodový pásek, který prosvicuje skrz poloprůhledný plast. Světelná signalizace napovídá o stavu nabití sondy. Je tedy na první pohled jasné, zda je přístroj připraven k použití.

Ve finálním modelu není tento diodový pásek zahrnut, je tedy podnětem pro další zpracování.

Přiložený technický výkres zobrazuje rozměry sondy.

obr 23.



seznam obrázků

[1] ilustrační obrázek-CTG monitor, dostupné z: https://www.klikdokter.com/ibu-anak/kehamilan/fungsi-dan-prosedur-pemakaian-alat-ctg-atau-kardiotokografi
[2] fetální monitor, dotupné z: https://procure-net.com/product/ctg-monitorwith-accessories/
[3] CTG sonda, dostupné z: https://tenacore.com/collections/ge-oem-fetal-transducers
[4] CTG sonda, dostupné z: https://pluscaremedical.com/collections/fetal
[5] skica, osobní archiv autora
[6] skica, osobní archiv autora
[7] skica, osobní archiv autora
[8] skica, osobní archiv autora
[9] vizualizace, osobní archiv autora
[10] vizualizace, osobní archiv autora
[11] vizualizace, osobní archiv autora
[12] vizualizace, osobní archiv autora
[13] vizualizace, osobní archiv autora
[14] vizualizace, osobní archiv autora
[15] vizualizace, osobní archiv autora
[16] vizualizace, osobní archiv autora
[17] vizualizace, osobní archiv autora
[18] model-3D tisk, osobní archiv autora
[19] model-3D tisk, osobní archiv autora
[20] ilustrační fotka držení sondy- 3D tisk, osobní archiv autora
[21] skica-střih bederního pásu, osobní archiv autora
[22] fotogragie modelu na postavě, osobní archiv autora
[23] vizualizace s technickým výkresem

ČVUT

FA

Ústav Designu

ATELIER KAREL

ZS2022/23

©