

Workshop

Ontwerpen van veilige interfaces

Human Factors NL congres

November 28, 2019

Door

Ruben Post

Senior Human Factors Specialist

Kimmy Ansems

Senior User Interface Designer



Ruben Post



Senior Human Factors Specialist

- PhD in Industrial Design Engineering, Delft University of Technology
- MSc in Brain and Cognitive Sciences, University of Amsterdam
- Editor in Chief Human Factors NL

Areas of expertise

- Consulting medical manufacturers to meet regulatory imperatives
- Leading various user research and usability test activities
- Providing (prototyping) design support

Co-author “Designing for Safe Use”



Kimmy Ansems



Senior User Interface Designer

- MSc in Industrial Design, Eindhoven University of Technology
- BSc in Industrial Design, Eindhoven University of Technology

Areas of expertise

- Planning and leading the design of user interfaces and Instructions for Use, that facilitate intuitive and safe use.
- Idea generation & concept development
- Prototyping & graphic development
- Developing design recommendations, that facilitate intuitive and safe use.



Co-author “Designing for Safe Use”

Wat kunnen we in één uur bereiken?

Onze kijk op interfaces verbeteren.

Het leren van design principes.

Onszelf testen door het bekritisieren van
hypothetische ontwerpen.

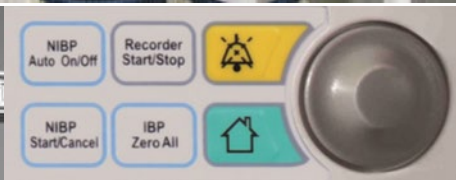
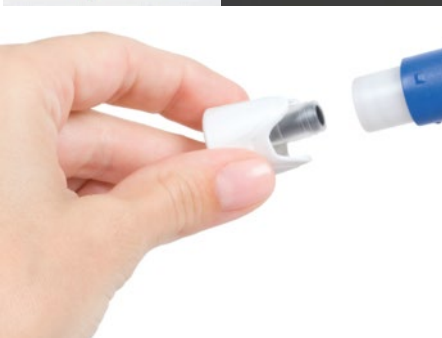
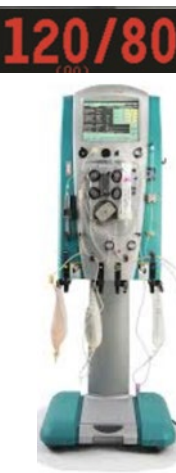
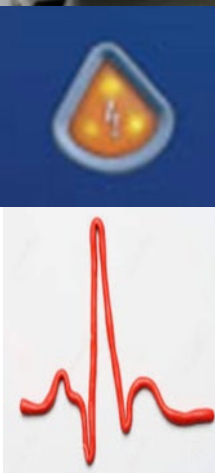
Ontwerpers hebben een
verantwoordelijkheid om mensen te
beschermen voor letsel.

Veilige producten ontwerpen is met name belangrijk in de medische industrie.

Verantwoordelijkheden

- Bescherm de gebruikers (aan beide kanten)
- Gebruikers nemen aan dat producten redelijkerwijs veilig zijn in gebruik.





We behandelen...

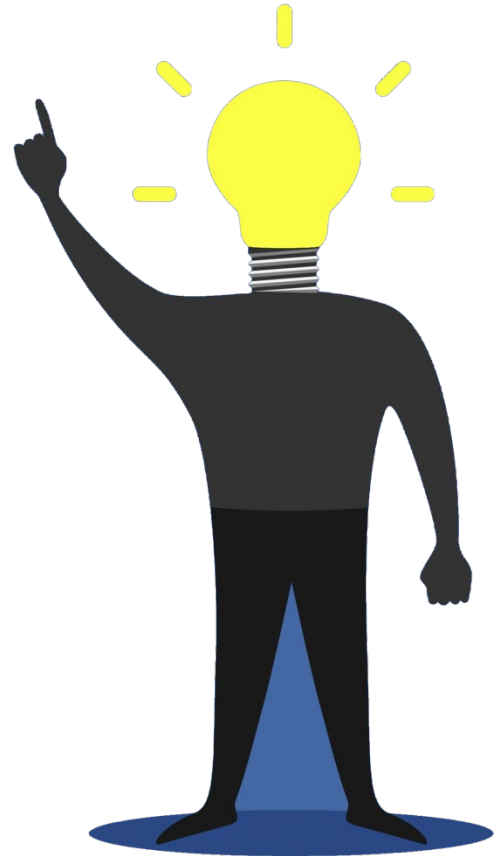
1. Visualiseer instructies
2. Voeg “undo” opties toe
3. Voeg een noodstop toe
4. Gebruik kleurcodering
5. Vertrouw niet op hoofdrekenen
6. Creëer sterke label associaties
7. Gebruik grote knoppen
8. Creëer hiërarchie
9. Maak tekst leesbaar
10. Gebruik opvallende waarschuwingen
11. Gebruik functionele groepering

Visualiseer instructies

Gebruik van illustraties maken UI's en waarschuwingen:

- makkelijk om te begrijpen
- aantrekkelijk en uitnodigend

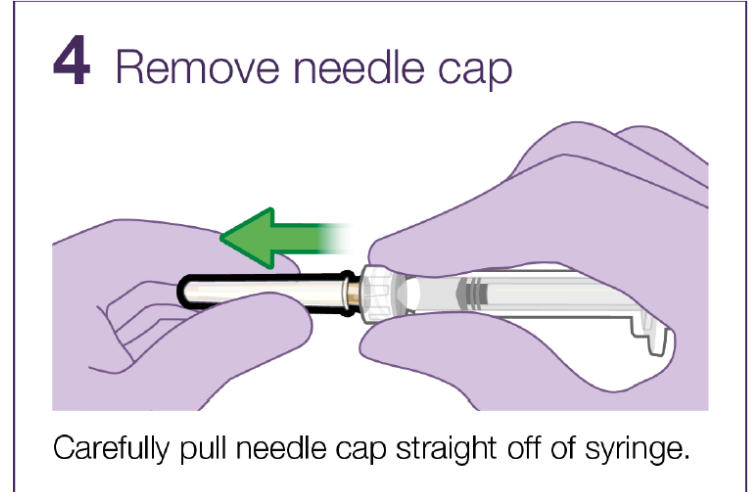
De gebruiker zal hierdoor een interface beter begrijpen en beter opvolgen.



Visualiseer instructies

Een goede illustratie:

- Balanceert tussen een lijntekening en een foto realistische weergave.
- Is groot genoeg, zodat het hoofddoel goed zichtbaar is.
- Bevat visuele elementen, zodat het hoofddoel er direct uitspringt
- Kan woorden bevatten.



Voeg ~~undo~~ opties toe

Do you want to proceed?



Confirmation dialog

Enables users to confirm and, if desired, cancel an irreversible action before it begins, effectively acting as a preemptive undo feature.



Back button

In a linear workflow, enables users to return to a previous step or screen (e.g., to review, or revise previous selections).



Quit/Exit/Cancel

An extreme (and not always appropriate) solution, provides users with a way to abort a workflow or setting change.



Emergency stop

Enables users to quickly stop a process in a dangerous situation (see *Principle 51 - Enable emergency shutdown*).



Clear/Reset

Enables users to clear all entries and start from scratch, rather than clearing entries individually and risking leaving in old data.



Redo

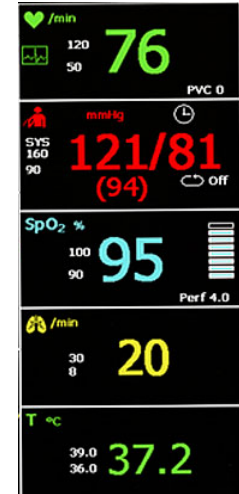
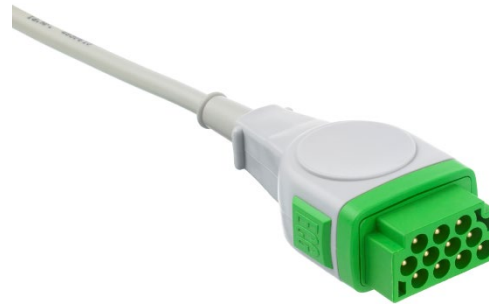
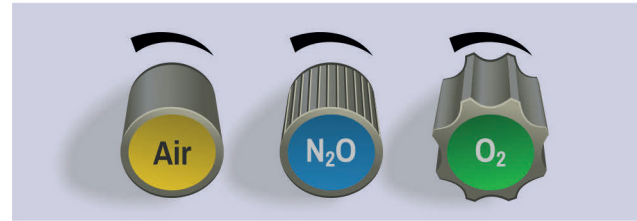
As the opposite of “undo,” enables users to repeat an action that they might have undone inadvertently.

Voeg een noodstop toe

- Sommige werktuigen, machines, of processen kunnen ineens doorslaan en een groot gevaar vormen.
- Zorg ervoor dat een machine altijd uitgezet kan worden met een noodstop als er een gevaarlijke situatie dreigt (ISO 13850).

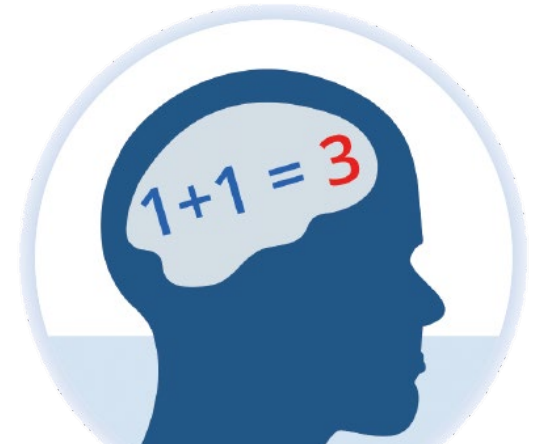
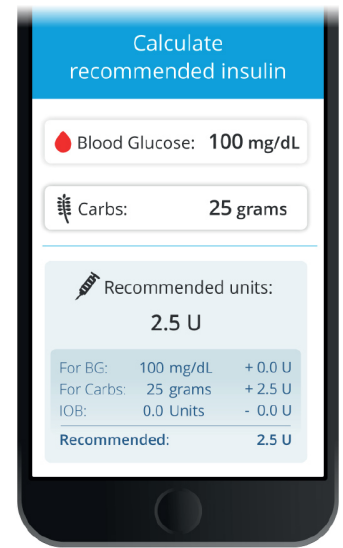


Gebruik kleurcodering



Vertrouw niet op hoofdrekenen

- Hoofdrekenen kan leiden tot fouten.
- Laat het apparaat het rekenwerk doen.



Vertrouw niet op hoofdrekenen

Een apparaat heeft nog voor 35% stroom. De gebruiker weet dat het apparaat volledig opgeladen 5 uur meegaat.

Hoe lang heeft het apparaat nog stroom?

35%



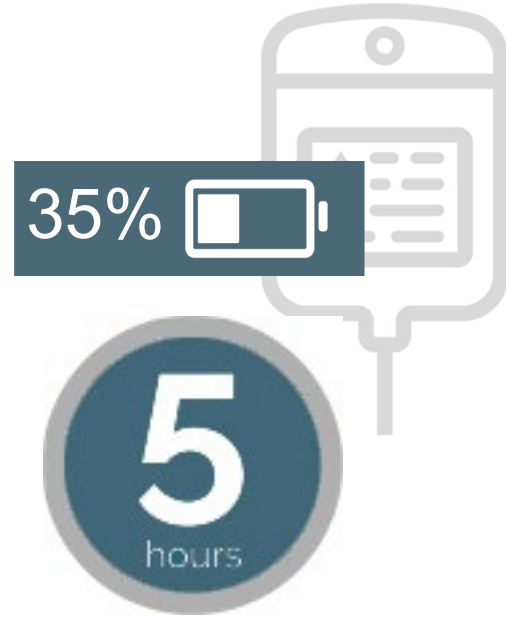
Vertrouw niet op hoofdrekenen

Een apparaat heeft nog voor 35% stroom. De gebruiker weet dat het apparaat volledig opgeladen 5 uur meegaat.

Hoe lang heeft het apparaat nog stroom?

Oplossing

35% of 5 hours (e.g., 0.35×5) = 1.75 hours



Vertrouw niet op hoofdrekennen

Een apparaat heft nog voor 35% stroom. De gebruiker weet dat het apparaat volledig opgeladen 5 uur meegaat.

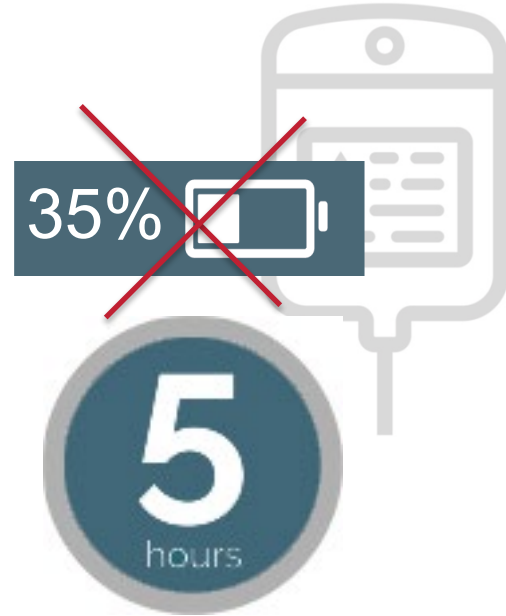
Hoe lang heeft het apparaat nog stroom?

Oplossing

35% of 5 hours (e.g., 0.35×5) = 1.75 hours

Nog beter

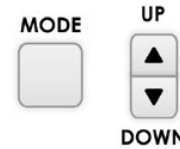
De resterende hoeveelheid stroom:



1 hour, 45 minutes

Creëer sterke label associaties

- Plaats label op de knop.
- Als er niet genoeg ruimte is, plaats label boven de knop
- Of plaats label links van de knop (Westerse cultuur)
- Plaats label vlak bij de desbetreffende knop
- Maak groepen van knoppen met dezelfde functie.



Creëer sterke label associaties

Vermijd verwarring:

- Plaats labels voor beide posities
- Gebruik een werkwoord-zelfstandig naamwoord combinatie
- Duidt aan welke optie is geselecteerd
- Gebruik 2 losse knoppen

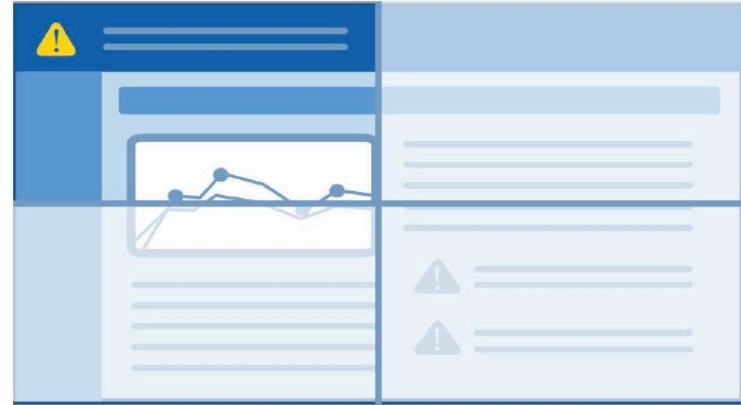


Gebruik grote knoppen



Creëer hiërarchie

- Linksboven is een goede start. [Guttenberg Principle]
- Plaats cruciale informatie op elk scherm
- Gebruik kleur en vorm om cruciale informatie op te laten vallen [Gestalt Theory]
- Herhaal belangrijke informatie ook op de hardware (e.g., waarschuwingen).



Creëer hiërarchie - Cruciale informatie

Worse

Electronic Health Record System

LEE, JASON

Patient profile Problems Results

Patient ID: 51456 Age: 21

Sex: M DOB: 31 JUL, 1997

Allergies Medications

Peanuts Dilantin

Better

Electronic Health Record System

LEE, JASON (ID: 51456) Allergies: Peanuts, Pe
M | 21 yo | 31 JUL, 1997 Medications: Dilantin

Patient profile Problems Results

Allergies Medications

Peanuts Dilantin

Penicillin Prozac

Maak tekst leesbaar

Overweeg de volgende aspecten:

- Visuele beperkingen (e.g., glaucoma)
- Hoe snel moet iets gelezen worden
- Stress niveau gebruiker
- Lichtniveau
- Figuur-grond contrast
- Lettertype



2:1	3:1	7:1
5:1	4:1	21:1

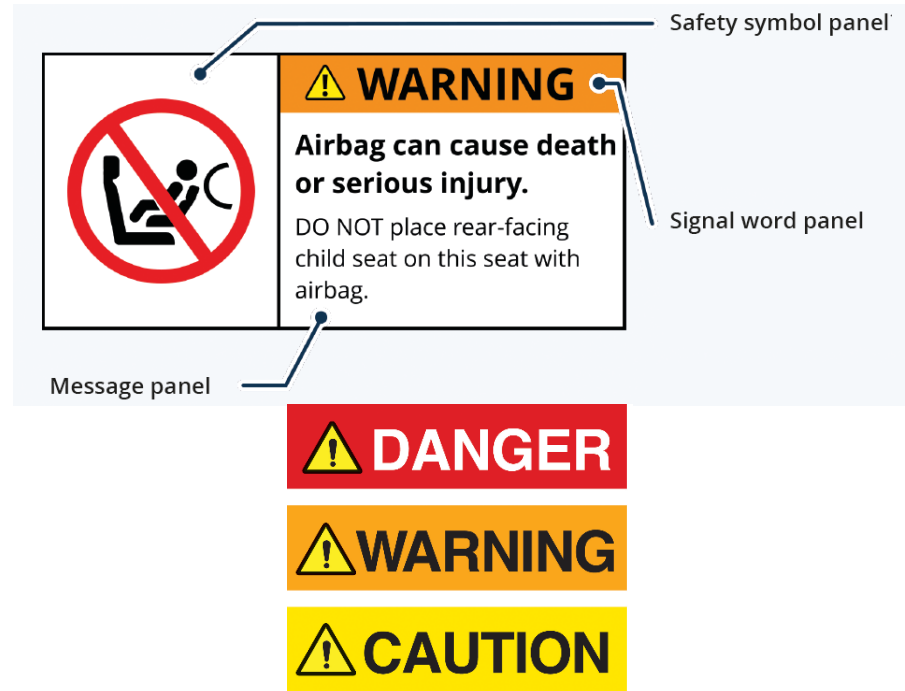
Figure-to-ground contrast ratios:



Image: <https://yellow.co.ke/amref-flying-doctors/blogs/advanced-medical-air-ambulance-equipment>

Gebruik opvallende waarschuwingen

- Communiceer cruciale veiligheidsinformatie door aandacht te trekken met waarschuwingen
- ANSI Z535 en AAMI HE75 bieden richtlijnen voor het gebruik van waarschuwingen in een design.



Some warnings help some people, some of the time, to some extent. [Wiklund]

Gebruik functionele groepering

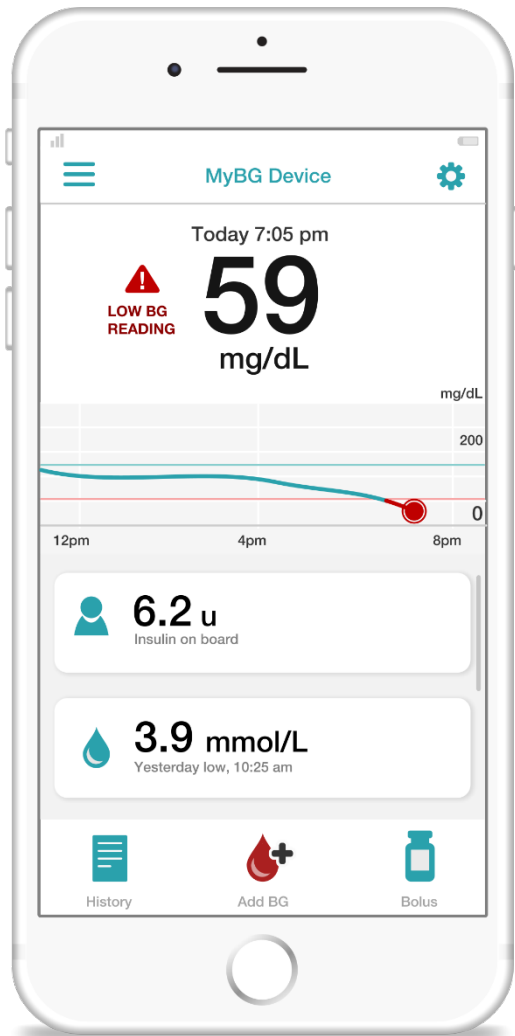
Voordelen

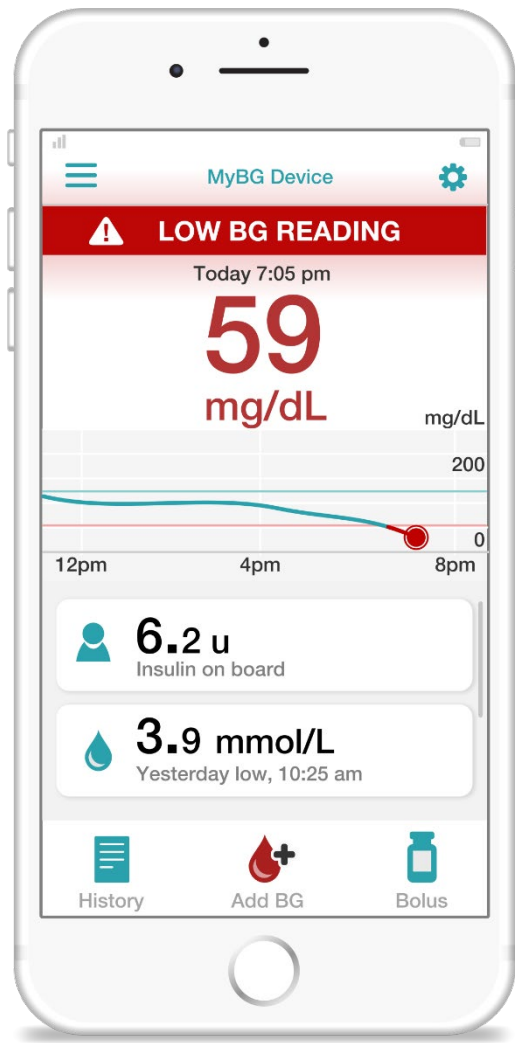
- Simpele layout is visueel aantrekkelijk
- Zorgt voor een logische orde
- Maakt snel “scannen” mogelijk
- Verbetert het onthouden van waar informatie te vinden is

Zonder logische structuur gaan gebruikers van links naar rechts scannen, wat tijdrovend en vermoeiend is



Design kritiek – Diabetes management app



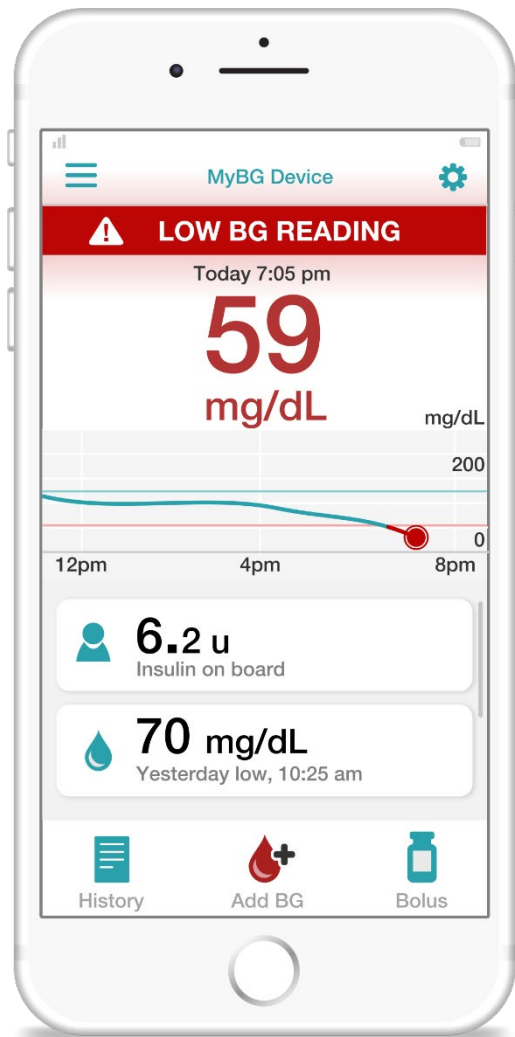


E
T O 1
L D Y 2
C A G M 3

Maak tekst leesbaar



Gebruik opvallende
waarschuwingen

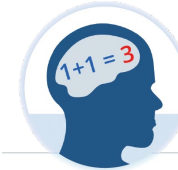


E
T O
L D Y
C A G M

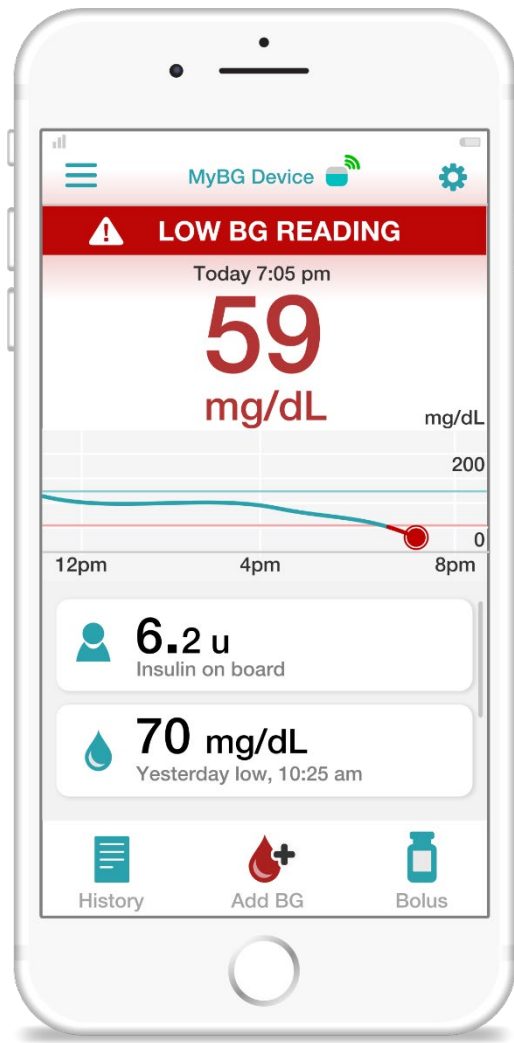
Maak tekst leesbaar



Gebruik opvallende
waarschuwingen



Vertrouw niet op
rekenwerk

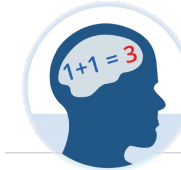


E
T O
L D Y
C A G M

Maak tekst leesbaar



Gebruik opvallende
waarschuwingen



Vertrouw niet op
rekenwerk



Creëer sterke label
associaties



Plaats cruciale informatie
op elk scherm

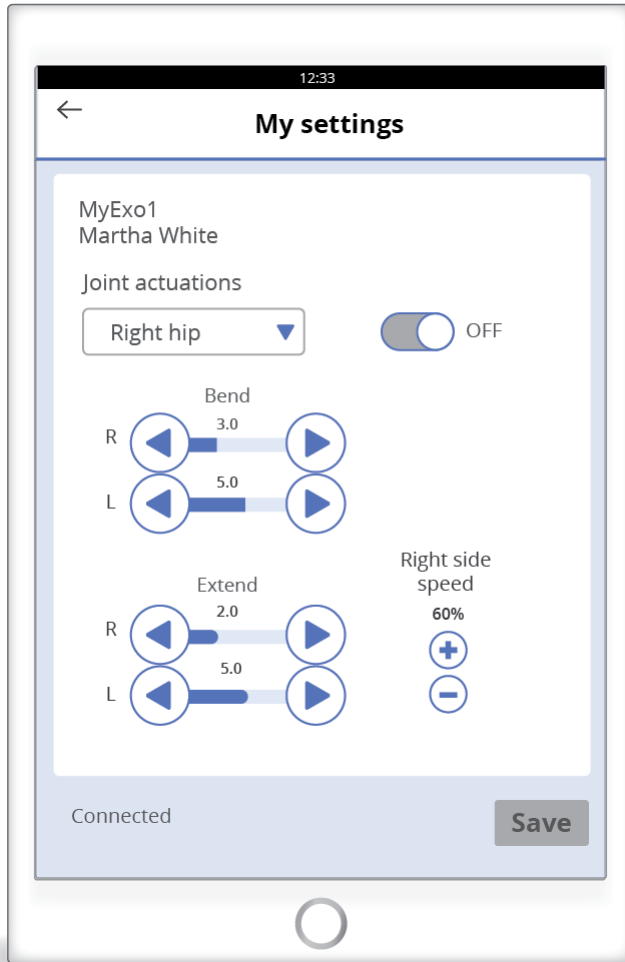
Design case

—

Revalidatie Exoskelet



<https://www.osfhealthcare.org/blog/exoskeletons-helping-people-walk-again/>



Oude ontwerp

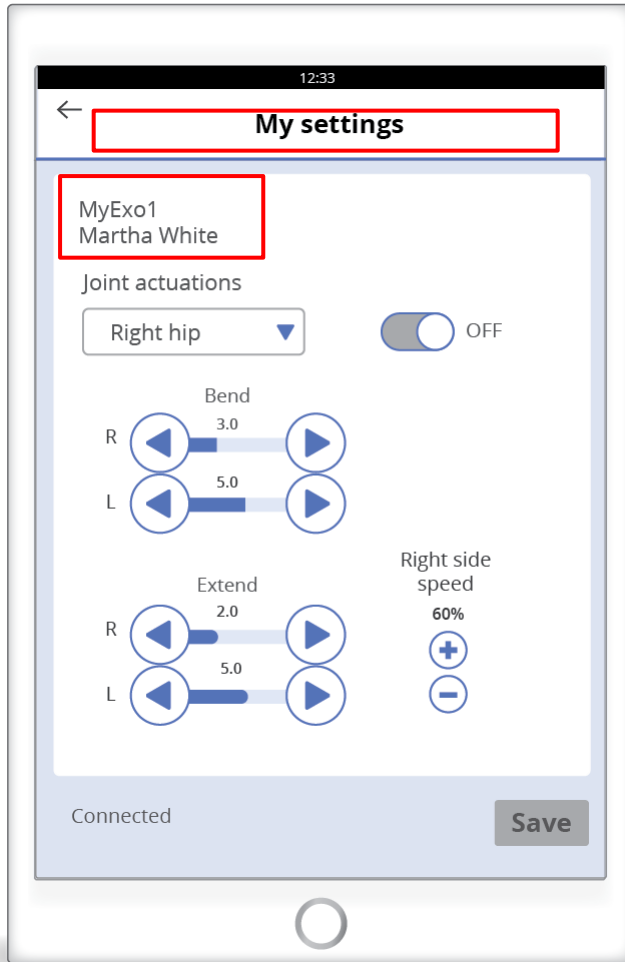
CASE

Het apparaat heeft 6 motoren, 2 voor elk been en 1 voor elke arm. De motoren ondersteunen de patiënt bij het buigen (Bend) en strekken (Extend) van de ledematen.

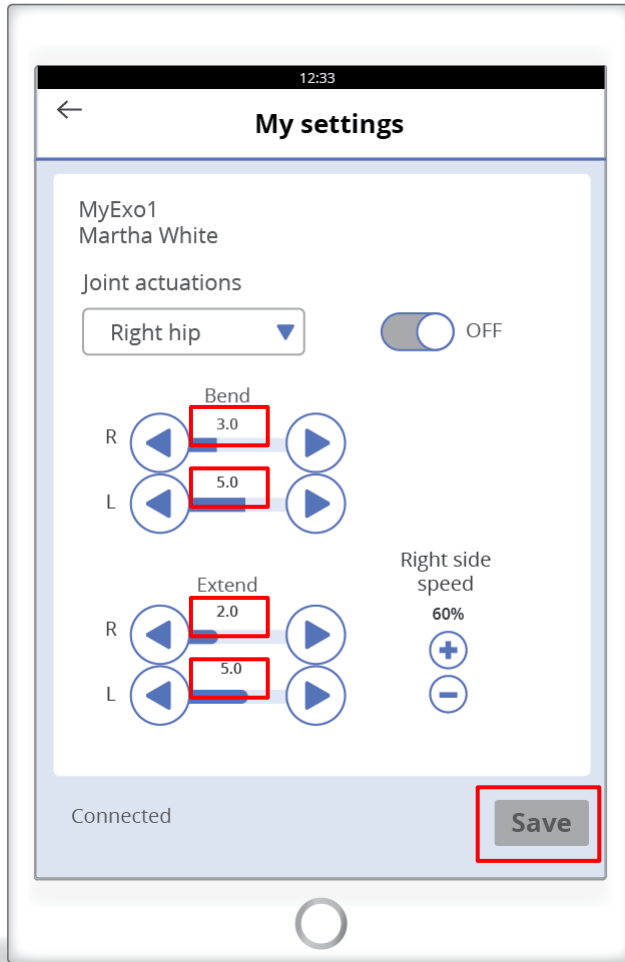
De kracht die nodig is om een been en arm te laten buigen en strekken kan worden aangepast op het settings scherm.

Minimale design vereisten voor het scherm zijn:

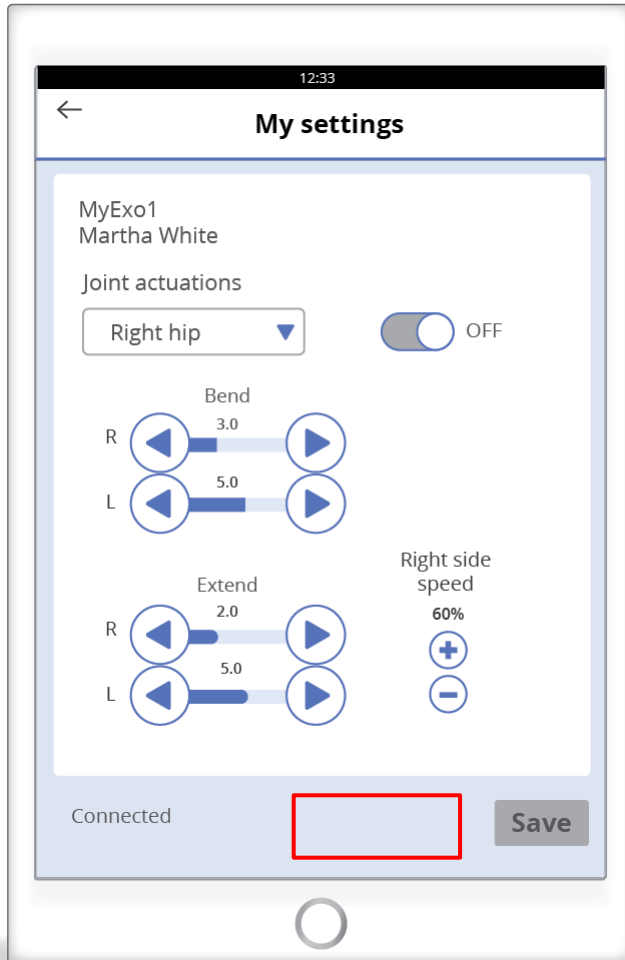
- Mate van ondersteuning (bij buigen) per motor instellen
- Mate van ondersteuning (bij strekken) per motor instellen
- Snelheid van de ondersteuning
- Aan/uit-schakelen van ondersteuning
- Patientgegevens
- Apparaatgegevens



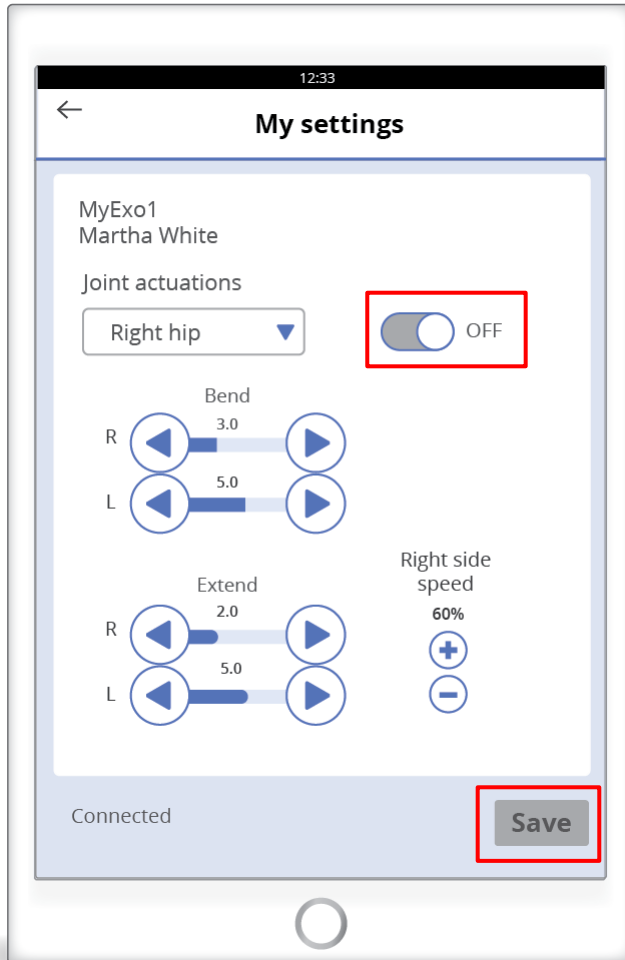
- Creëer hiërarchie



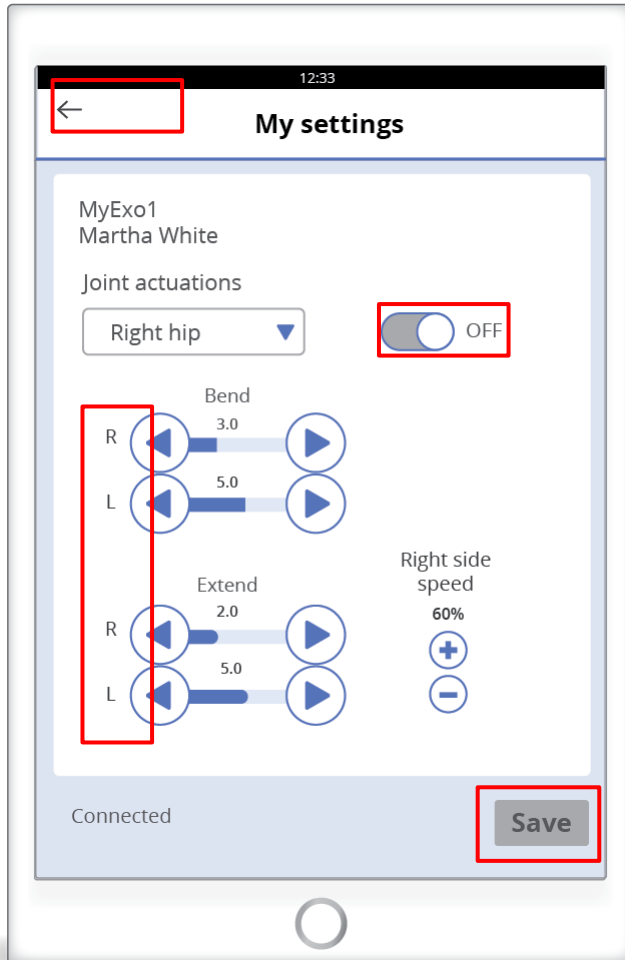
- Creëer hiërarchie
- **Maak tekst leesbaar**



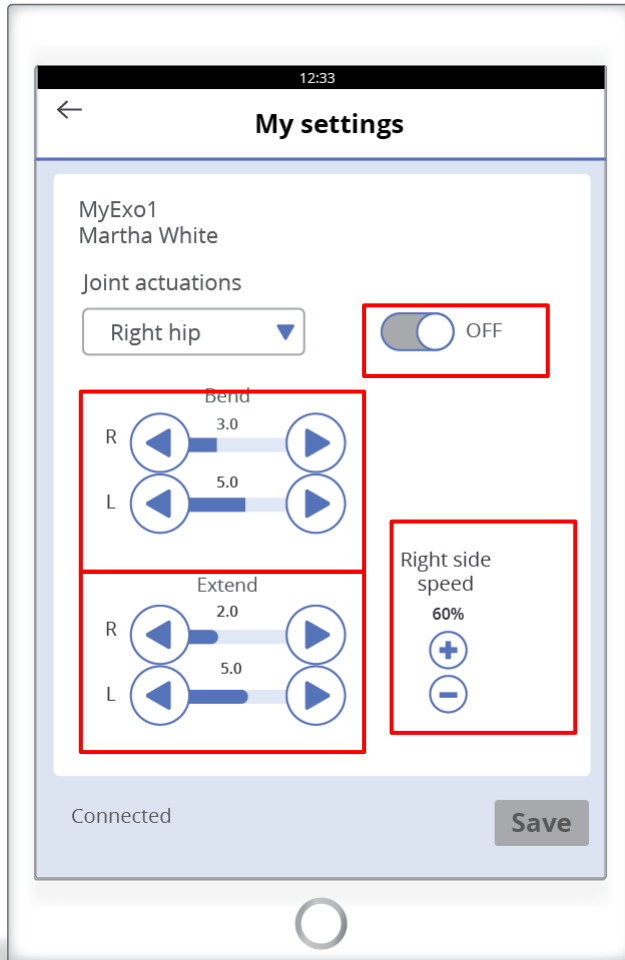
- Creëer hiërarchie
- Maak tekst leesbaar
- **Voeg “undo” opties toe**



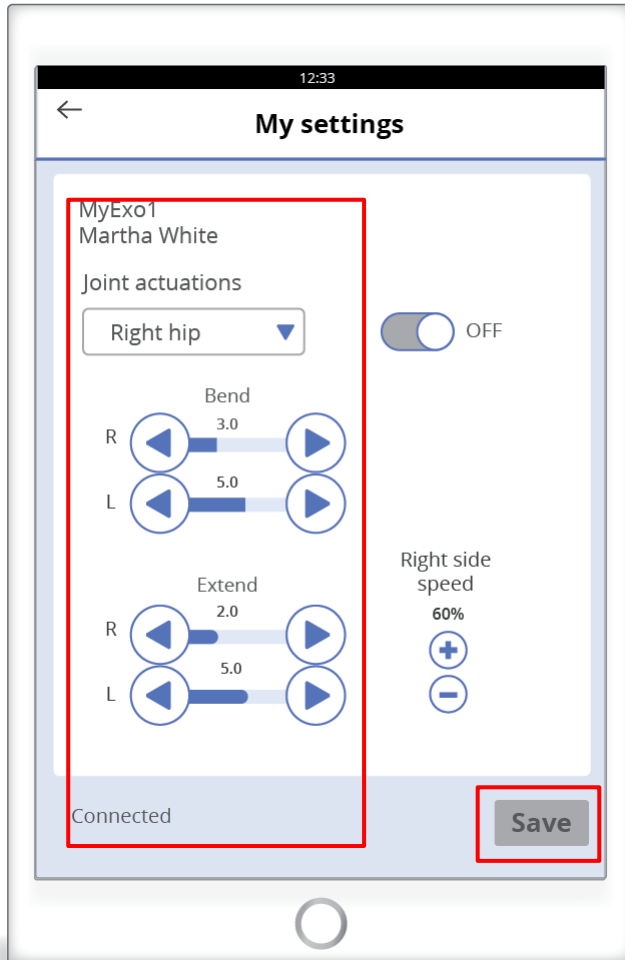
- Creëer hiërarchie
- Maak tekst leesbaar
- Voeg “undo” opties toe
- **Gebruik kleurcodering**



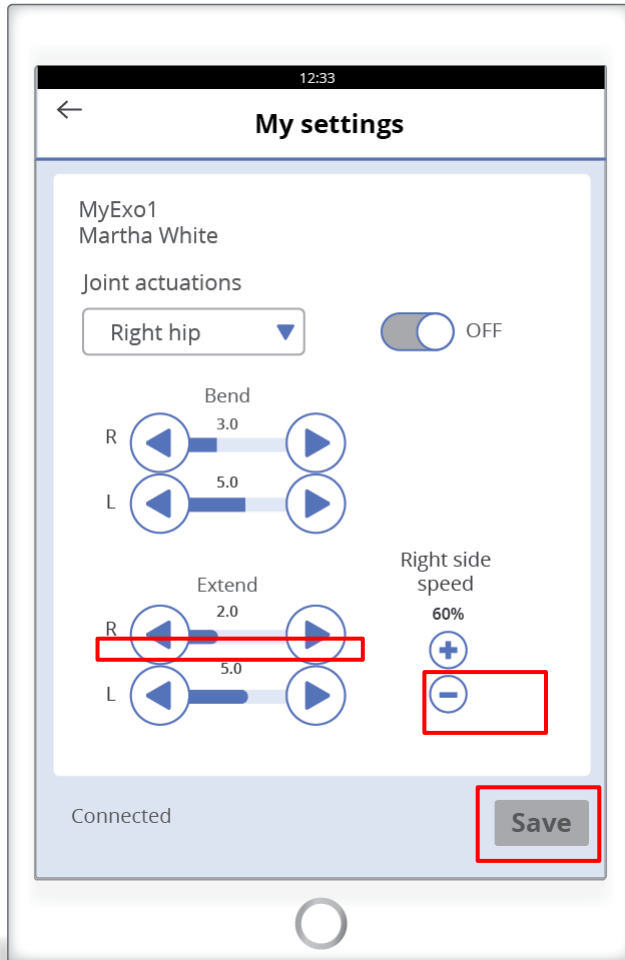
- Creëer hiërarchie
- Maak tekst leesbaar
- Voeg “undo” opties toe
- Gebruik kleurcodering
- **Creëer sterke label associaties**



- Creëer hiërarchie
- Maak tekst leesbaar
- Voeg “undo” opties toe
- Gebruik kleurcodering
- Creëer sterke label associaties
- **Gebruik functionele groepering**



- Creëer hiërarchie
- Maak tekst leesbaar
- Voeg “undo” opties toe
- Gebruik kleurcodering
- Creëer sterke label associaties
- Gebruik functionele groepering
- **Visualiseer instructies**



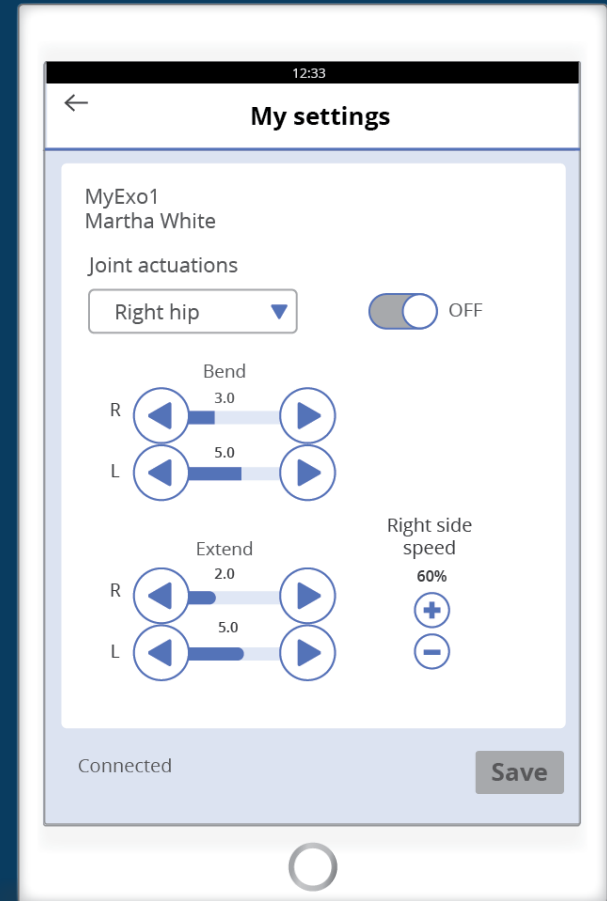
- Creëer hiërarchie
- Maak tekst leesbaar
- Voeg “undo” opties toe
- Gebruik kleurcodering
- Creëer sterke label associaties
- Gebruik functionele groepering
- Visualiseer instructies
- **Gebruik grote knoppen**

Your turn!

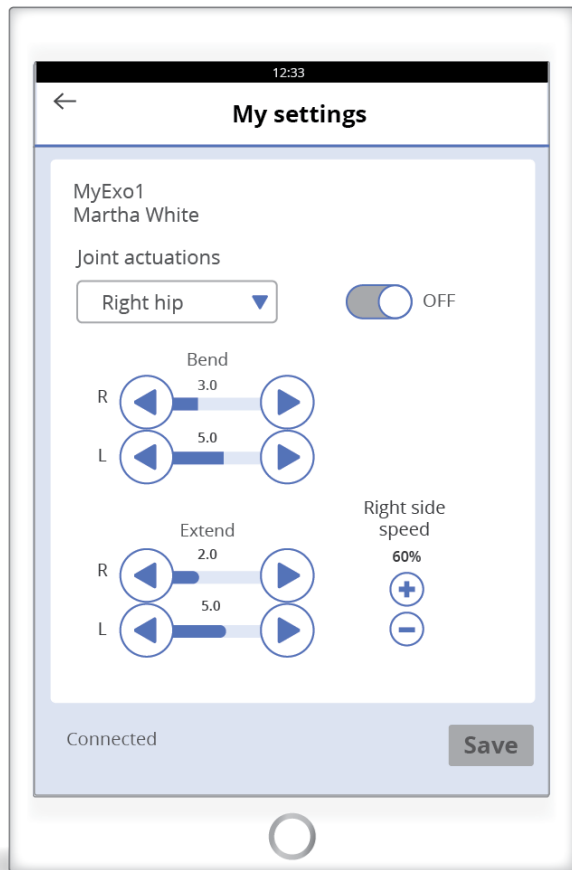
CASE

Minimale design vereisten zijn:

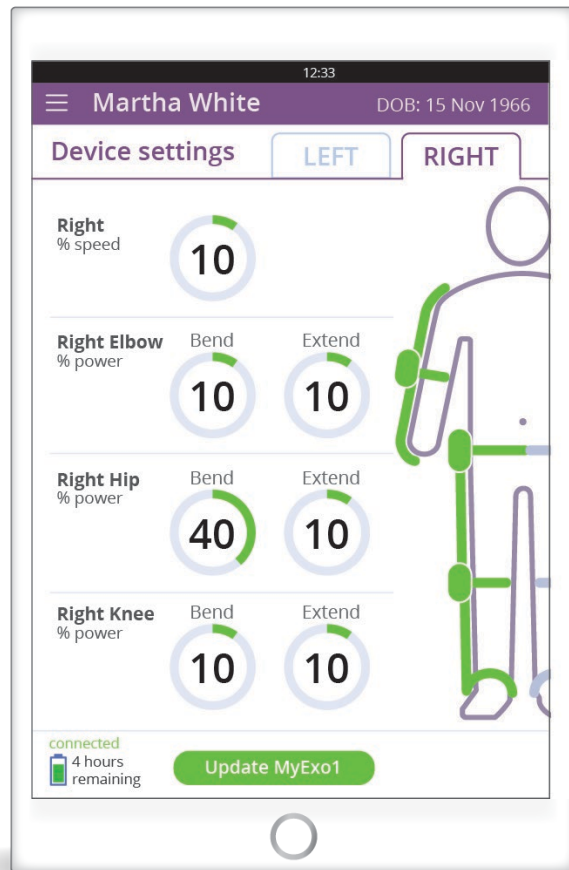
- 6 Motoren instelbaar
- Mate van ondersteuning (bij buigen) per motor instellen
- Mate van ondersteuning (bij strekken) per motor instellen
- Snelheid van de ondersteuning
- Aan- uitschakelen van ondersteuning
- Patiëntgegevens
- Apparaat gegevens



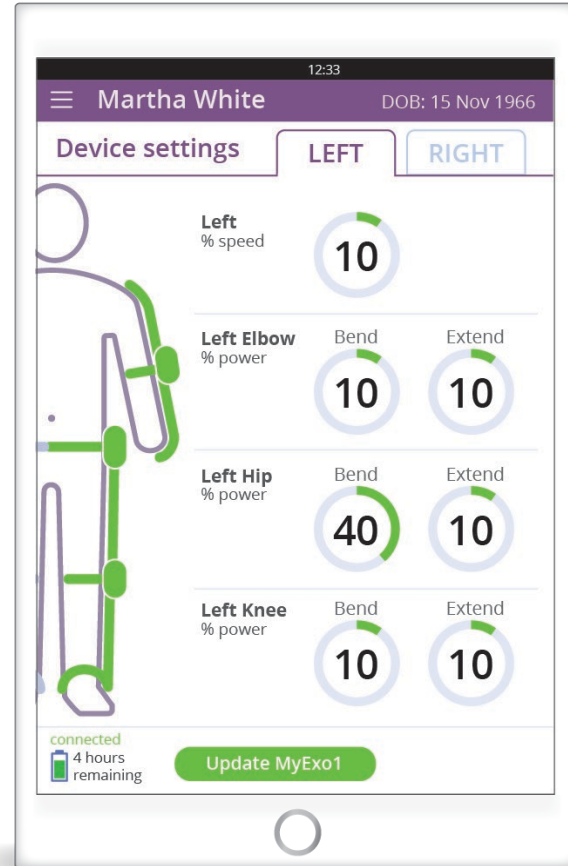
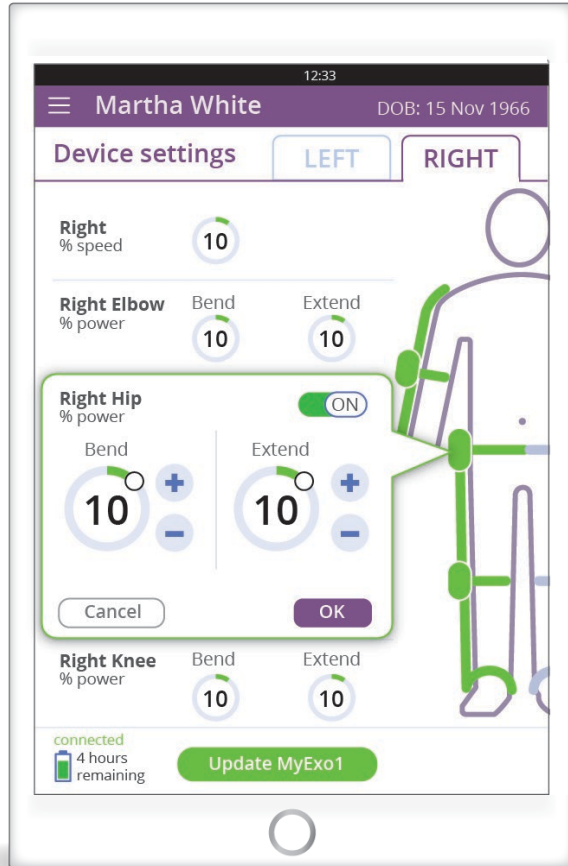
Worse



Better



Design options present trade-offs



Design options present trade-offs

12:33
Martha White
DOB: 15 Nov 1966

Device settings

Elbow - Right		
Bend	Extend	Speed
20 %	20 %	95 %

Hip - Right			
<input checked="" type="checkbox"/> On	Bend	Extend	Speed
	20 %	20 %	95 %

Knee - Right			
<input checked="" type="checkbox"/> On	Bend	Extend	Speed
	20 %	20 %	95 %

Elbow - left		
Bend	Extend	Speed
20 %	20 %	95 %

Hip - left			
<input type="checkbox"/> Off	Bend	Extend	Speed
	20 %	20 %	95 %

Knee - left			
<input type="checkbox"/> Off	Bend	Extend	Speed
	20 %	20 %	95 %

MyExo1: **connected** Update 89%

12:33
Martha White
DOB: 15 Nov 1966

Device settings

Hip - Right			
<input checked="" type="checkbox"/> On	Bend	Extend	Speed
	20 %	20 %	95 %
<input type="button" value="Cancel"/>	<input type="button" value="OK"/>		

Elbow - left		
Bend	Extend	Speed
20 %	20 %	95 %

Hip - left			
<input type="checkbox"/> Off	Bend	Extend	Speed
	20 %	20 %	95 %

Knee - left			
<input type="checkbox"/> Off	Bend	Extend	Speed
	20 %	20 %	95 %

MyExo1: **connected** Update 89%



Human Factors Research & Design