

Manual

Tilgængelige sprog:
English – Deutsch
Français – Italiano
Español – Nederlands
Česky – Slovensky
Polski – Magyar
Български – Русский
... med flere

SCAN
QR-KODEN

FOR AT
DOWNLOAD EN
MANUAL I FARVER



eller gå til: www.kosmos.de/int/Cyborg-Hand

Cyborg — Hånd

Din XXL hydrauliske hånd

*DENNE HÅND GIVER DIG
nye evner*

Fingernem!

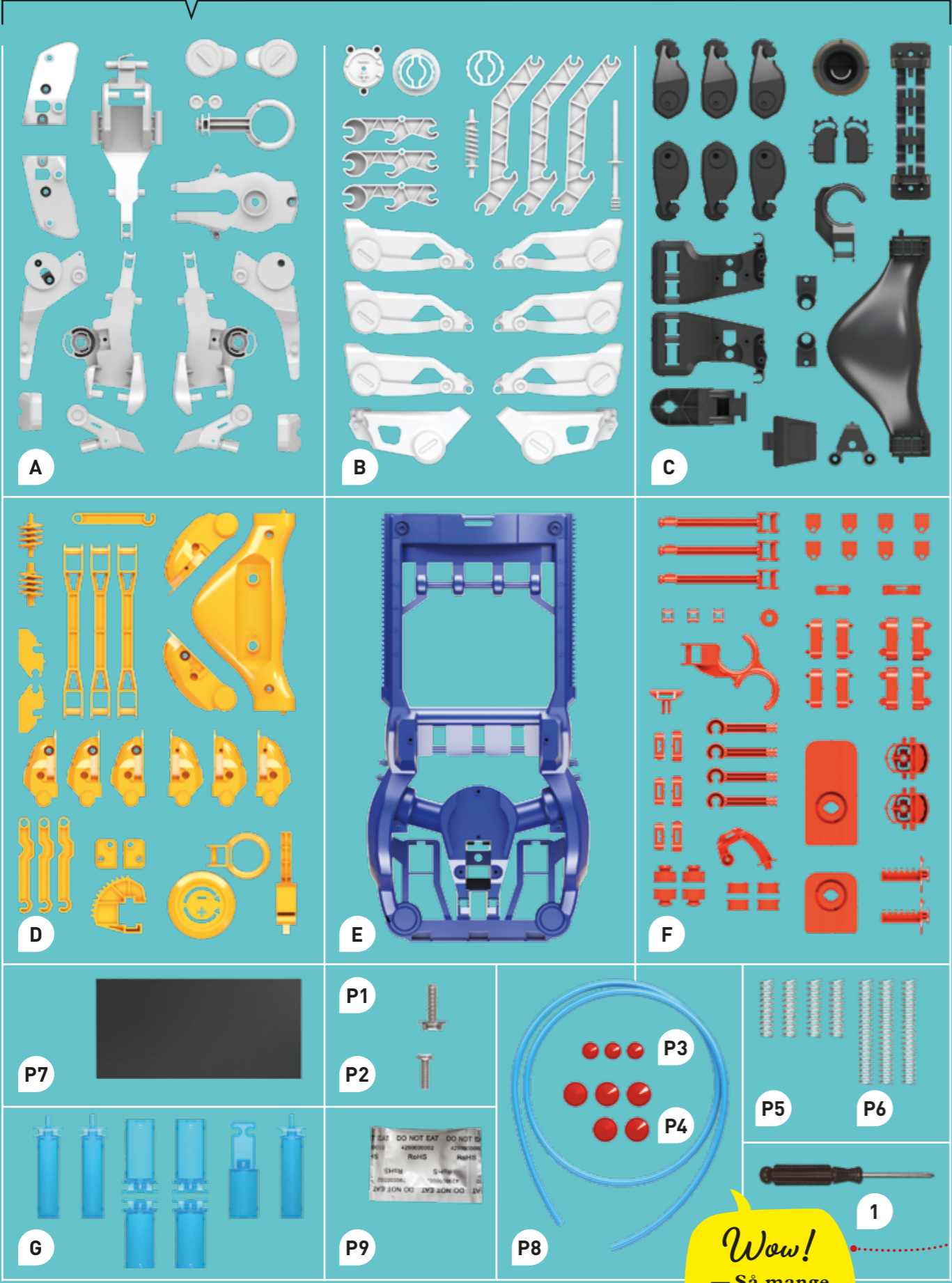
Styr dine fingre præcist,
eller tag fat i
store genstande



STEM
EXPERIMENT KIT

KOSMOS

Hvad er der i dit eksperimentsæt:



Wow!
— Så mange komponenter!

Indhold i sættet 2
 Indholdsfortegnelse 3
 Vigtig information 4
 Eventyrtegneserie del 1 6

SAMLING STARTER PÅ SIDE 10
Samling af håndledsstøtten, håndramme, og fingre..... 11
Montering af de hydrauliske systemer 18
Eksperiment 1: Luft og vands kraft 22
Eksperiment 2: Hydraulisk transmission 23
Tjek det ud: Hydraulik..... 26
Samling af tommelfingeren 27
Samling af cyborghånden 30
Højre- og venstrehåndskonfigurationer 34

Eventyrtegneserie del 2 38

BRUG AF CYBORGHÅNDEN
BEGYNDER PÅ SIDE 40
Grundlæggende brugsanvisninger 41
Indstillinger 42
Eksperiment 3: Opsamling af små genstande..... 46
Eksperiment 4: Gribning af store genstande 47
Tjek det ud: Eksoskeletter 48
Fejlfinding..... 50
Tjek det ud: Cyborgs..... 52
Eksperiment 5: Mystisk lufttryk..... 54

Imprint 55

TIPS
 DU FINDER YDERLIGERE
 OPLYSNINGER I AFSNITTENE 'TJEK
 DET UD' PÅ SIDE 26, 48 OG 52

Tjekliste:

✓	Nr.	Beskrivelse	Antal	Varenr.
<input type="radio"/>	1	Skruetrækker	1	719309
<input type="radio"/>	P1	Skrue med bredt hoved	3	723606
<input type="radio"/>	P2	Skruer	20	723606
<input type="radio"/>	P3	Hætter, små	3	723605
<input type="radio"/>	P4	Hætter, store	5	723604
<input type="radio"/>	P5	Kort fjeder	4	723605
<input type="radio"/>	P6	Lang fjeder	3	723605
<input type="radio"/>	P7	Skumpuder	19	724809
<input type="radio"/>	P8	Slanger	1	723604
<input type="radio"/>	P9	Pakke med smøremiddel	1	723607
<input type="radio"/>	A	Ramme A med dele A1 - A16	1	723601
<input type="radio"/>	B	Ramme B med dele B1 - B11	1	723597
<input type="radio"/>	C	Ramme C med dele C1 - C14	1	723598
<input type="radio"/>	D	Ramme D med dele D1 - D18	1	723599
<input type="radio"/>	E	Grunddel af hånd	1	723600
<input type="radio"/>	F	Ramme F med dele F1 - F20	1	723596
<input type="radio"/>	G	Ramme G med dele G1 - G3	1	723602



i DU SKAL OGSÅ BRUGE:
 Saks eller skrätang, neglefil, lineal, tusch,
 plastikbæger eller krus fyldt
 med vand fra hanen

Jaa!
 — Lad os
 begynde!



ADVARSEL!

Ikke egnet til børn under tre år.
Små dele. Kvælningsfare.
Lange slanger. Kvælningsfare.
Opbevar emballagen og
brugsanvisningen, da de indeholder vigtige oplysninger.

Det rigtige værktøj

Hvis du bruger det rigtige værktøj, kan det gøre det nemmere at samle dine modeller, og det kan også få dine modeller til at fungere bedre i sidste ende. Det er bedst at skære plastdelene ud af deres rammer med en lille skråtang (som dem, der bruges til elektronikarbejde) eller en modeltang. Ved hjælp af disse værktøjer kan delene skæres præcist, så der ikke bliver nogen grater tilbage på delene, og det er ikke nødvendigt at file dem ned. Hvis du ikke har disse tænger derhjemme, kan du bruge en saks og en neglefil. En almindelig saks klipper ikke så præcist som en diagonalskærer, så du kan være nødt til at file nogle af de ru kanter ned med neglefilen.



Byg og eksperimentér

Eksoskeletter og hydraulik er spændende videnskabelige emner, som er lette at forstå, især ved hjælp af en cyborghånd! Du kan bygge en med delene i dette sæt. Du skal have tålmodighed til at bygge den og sætte den op. Vi råder dig til ikke at bygge modellen på én gang, men at holde pauser mellem byggesessionerne for at holde fokus. Prøv at følge instruktionerne nøje, og hvis du er i tvivl, så spørg en voksen om hjælp.

Kære forældre!

Børn ønsker at udforske, forstå og skabe nye ting.
De ønsker at prøve ting og gøre det selv. De ønsker at få viden!
Alt dette kan de gøre med KOSMOS eksperimentsæt.
Med hvert eneste eksperiment bliver de klogere og mere vidende.

— Dette eksperimentsæt anbefales til børn 10 år og ældre.

Før du bygger og eksperimenterer, skal du læse vejledningen sammen med dit barn og drøfte sikkerhedsinstruktionerne.

Støt dit barn med råd og en hjælpende hånd, især under de vanskelige monteringsstrin eller eksperimenterne.

For at undgå skader på den arbejdsflade, som dit barn bygger og eksperimenterer på, skal du give barnet en måtte eller anden overfladebeskyttelse. Når der eksperimenteres med vand, er det en god idé at have nogle håndklæder klar til at tørre spild op med.

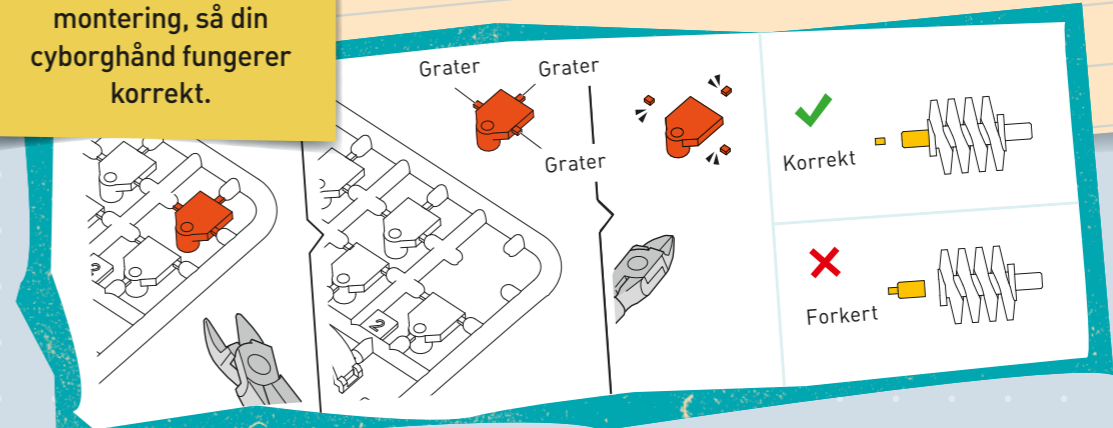
Når plastdelene skæres ud af rammene med skråtangen eller saksen, skal man være særligt forsigtig, ikke kun på grund af værktøjernes skarpe kanter, men også fordi plastdelene kan give skarpe kanter eller grater. Disse kan fjernes ved hjælp af skråtangen eller en neglefil. Hold opsyn med dit barn, når barnet bruger det skarpe værktøj, indtil du har tillid til, at barnet kan håndtere værktøjet selvstændigt.

Vi håber, at du og dit barn får en masse sjov med at bygge og lege med cyborghånden.

TIPS

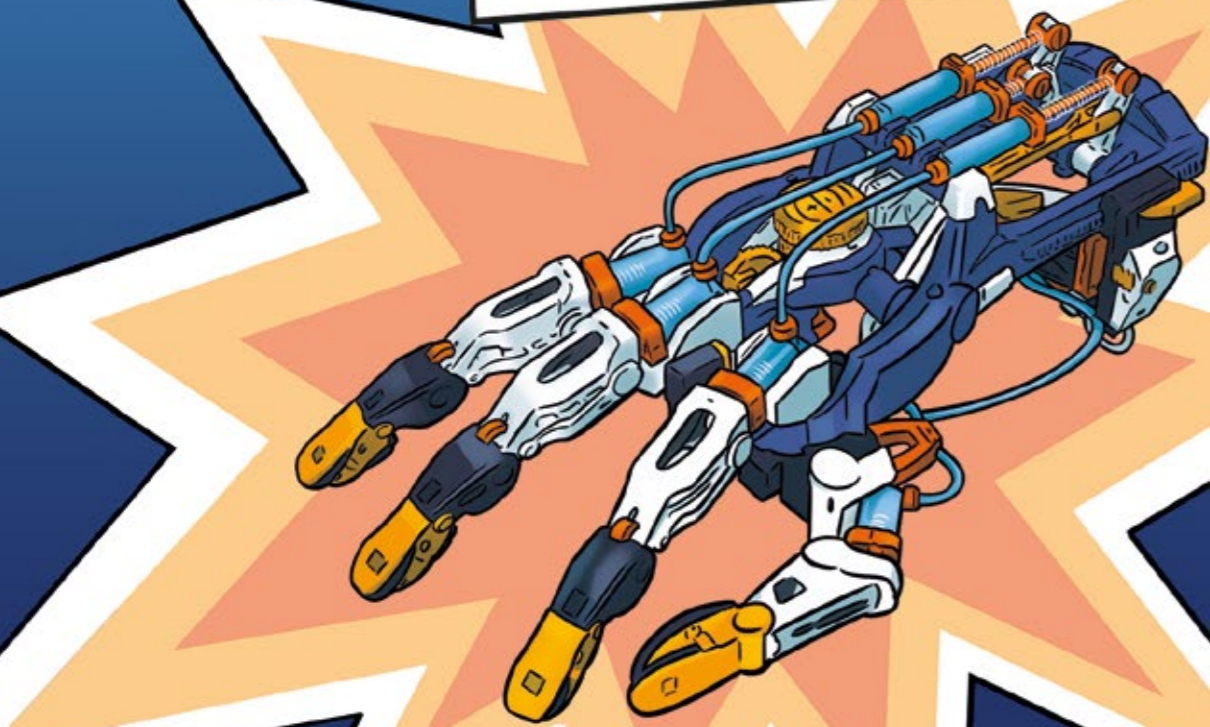
! Sørg for, at alle grater fjernes fra plastikdelene før montering, så din cyborghånd fungerer korrekt.

VIGTIGT:
FJERN KUN DELENE FRA RAMMENE, NÅR DE SKAL BRUGES. FJERN OVERSKYDENDE MATERIALE FØR MONTERING VED HJÆLP AF SKRÅTANG ELLER EN NEGLEFIL.



LYBORGHÅNDEN

... OG
ENERGIKRYSALTERNE



DET ER STILLE PÅ SKROTPLADSEN.
ALLE ER FALDET I SØVN ...
... UNDTAGEN TOM OG IZZY.

HER, HVOR ANDRE MENNESKER
BARE SER SKRAMMEL, SER VORES
HELTE UENDELIGE MULIGHEDER.



FREMDRIFTEN
SKAL ØGES
MED EN
FAKTOR 10.

JEG HAR
FUNDET NOGET!

DET ER DEN
DEL, VI
MANGLEDE!

VI HAR BRUG
FOR MERE
FREMDRIFT ...

... FOR AT OVER-
VINDE TYNGDE-
KRAFTEN.

HMM ... DET
KUNNE FUNGERE.

... SÅ LÆNGE
DEN IKKE ER I
STYKKER.

BARE ROLIG!
DENNE LILLE
LÆKAGE VIL
VÆRE LET AT
REPARERE.

OKAY, LAD
OS KOMME
I GANG!

IZZY KAN REPARERE ALT. HUN ER ET GENI, NÅR DET KOMMER TIL MEKANIK.

TOM DERIMOD ER EN VIDENSKABSMAND HELT IND TIL BENET...

SAMMEN KAN DE BYGGE ALT!

JEG TROR, DEN ER KLAR!

... HAN ER ALTID FRISK PÅ AT PRØVE ET EKSPERIMENT!

YES! VI GJORDE DET!

INTET KAN STOPPE OS NU!

HVOR SKAL VI FLYVE HEN NÆSTE GANG?

HVORHEN VI VIL!

VI KAN FLYVE HVOR SOM HELST!

JEG HÅBER VIRKELIG, AT DEN OVERFLADESCANNING, VI FORETOG FRA KREDSLØB, VAR KORREKT, OG AT DER FAKTISK ER ENERGIKILDER HER, SOM VI KAN BRUGE TIL AT DRIVE VORES RUMSKIB FREM.

INGEN GRUND TIL BEKYM-RINGER, TOM. HVIS ALT ANDET FEJLER, KAN VI GÅ TILBAGE TIL JORDEN TIL FODS, HAHA!

DET ER IKKE SJOVT, IZZY! HVIS VI IKKE FINDER HØJENERGIKRYS-TALLER, KOMMER VI ALDRIG UD HERFRA, OG ...

DER ER EN!

OH ...

VENT, IZZY! DET ER MÅSKE IKKE SIKKERT AT RØRE VED DEN MED HÆNDERNE ...

VAER NU IKKE FJOLLET!

OOF!

JEG ADVAREDE DIG JO. DET BURDE DOG IKKE VÆRE NOGET PROBLEM MED MINE SUPER-ISOLEREDE HANDSKER, FOR ...

OOF!

BZZZZZZ

HAHAHA! DET SER UD TIL, AT VI HAR BRUG FOR NOGET ANDET TIL AT HÅNDTERE DEN ...

JEG HAR EN IDE!

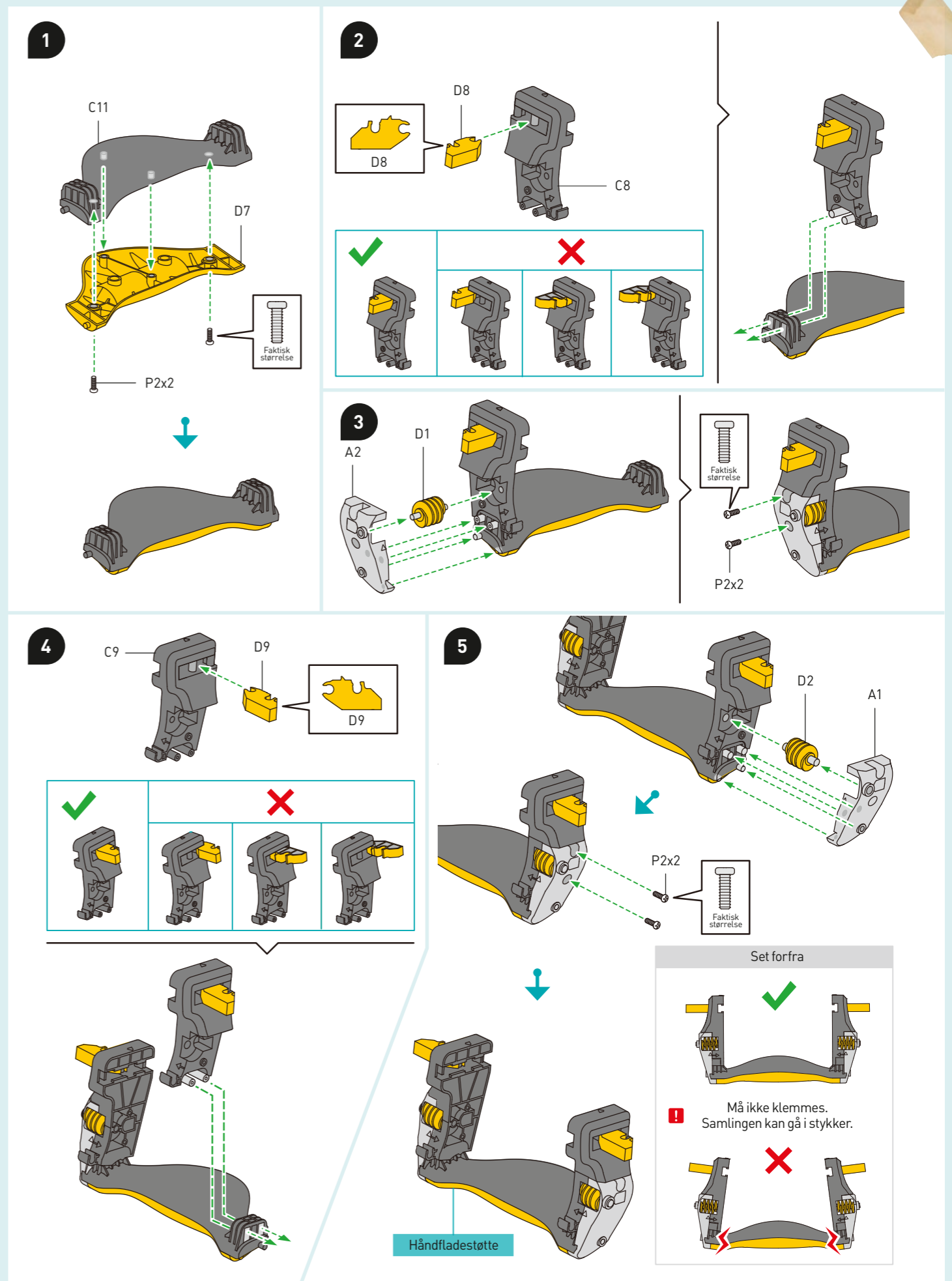
MONTERING AF HÅNDFLADESTØTTEN



Montering af CYBØRGHÅNDEN

Lad
— byggeriet
begynde!

Er du klar til at bygge? Lad os begynde konstruktionen af din cyborghånd. Du starter med håndfladestøtten, håndrammen og fingrene. Vent altid med at adskille en plastikdel fra dens ramme, indtil det er påkrævet i samlevejledningen. På denne måde kan du sikre dig, at du ikke mister nogen dele.



MONTERING AF HÅNDRAMMEN

1

P7-4

E

P7 skumpuder

P7-3

P7-5

P7-1

P7 1

2

B7

D4

B5

x3

3

x3

4

P2

C7

P2

Faktisk størrelse

5

A4

A10

A16

A6

A5

Håndramme

MONTERING AF FINGRENE

1

D15

A3

C5

3

C4

90°

2

C10

F18

C10

F18

4

C10

F18

C10

F18

D14

5

P2

Faktisk størrelse

6

D13

P2

Faktisk størrelse

6

D12

MONTERING AF FINGRENE

7

8

12

13

9

P7 skumpuder

10

11

14

P7 skumpuder

15

16

**MONTERING
AF HÅNDRAMMEN**

17

B8 B9

18

C1 C2 D10 D11 P2

Faktisk størrelse

19

P7 skumpuder

P7-3 P7-6

20

F2 F2

Finger 3

21

P2 P2 P2

Finger 1 Finger 1 Finger 2 Finger 2 Finger 3

Faktisk størrelse Faktisk størrelse

22

P7 skumpuder

P7-4 P7-4 P1x2

Faktisk størrelse

23

Finger

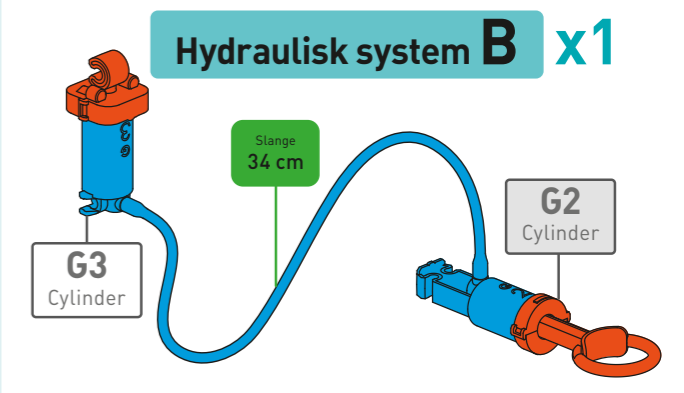
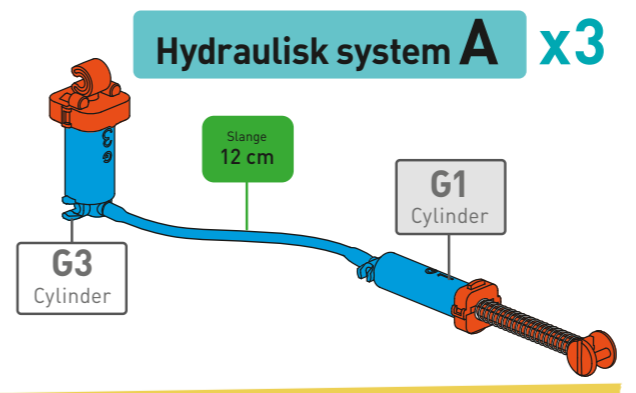


Wow...
— Hånden
bevæger sig!

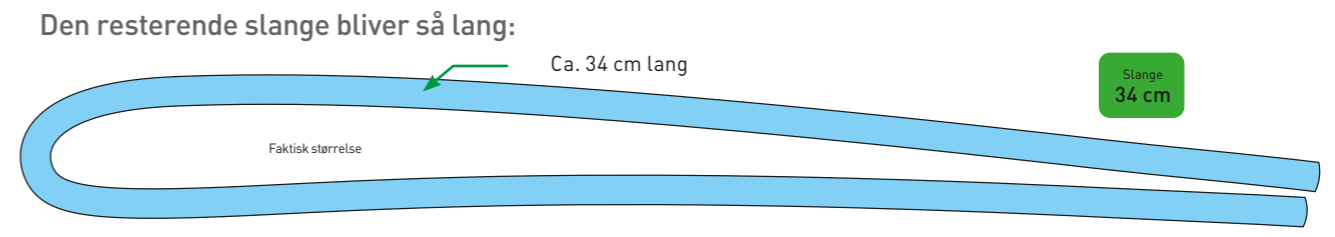
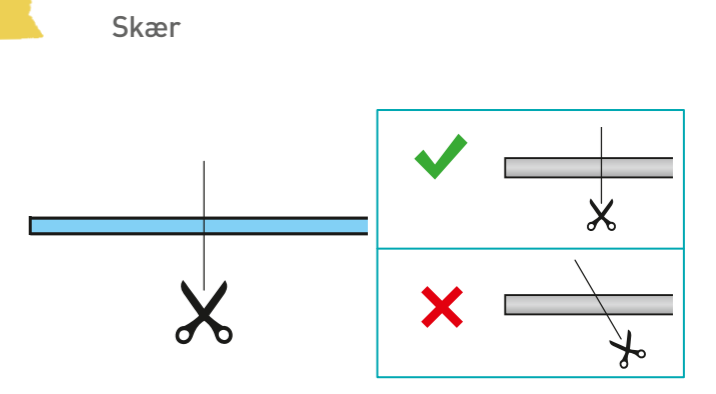
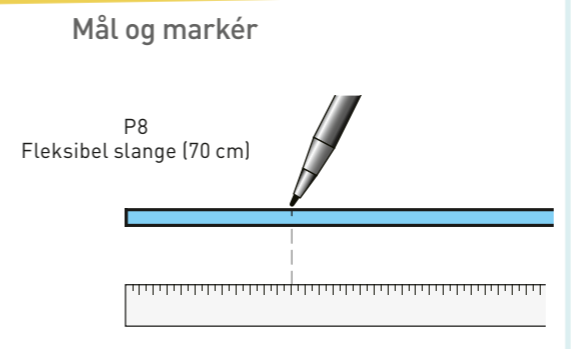
Samling af DE HYDRAULISKE SYSTEMER

Cylindre, stempler og slanger udgør de hydrauliske systemer, som er nogle af de vigtigste komponenter i din cyborghånd. De er fyldt med vand og overfører bevægelse fra dine fingre til cyborghåndens fingre. Lad os samle de hydrauliske systemer nu.

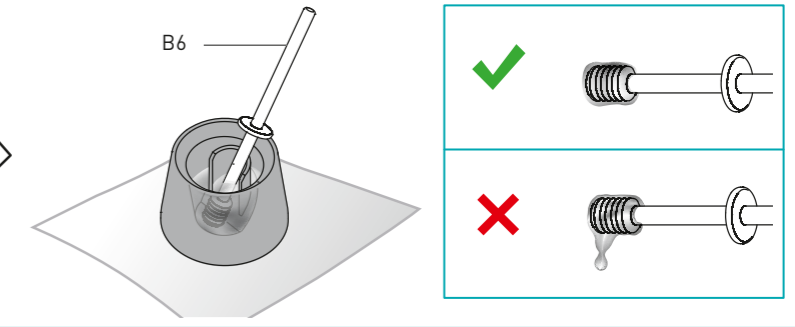
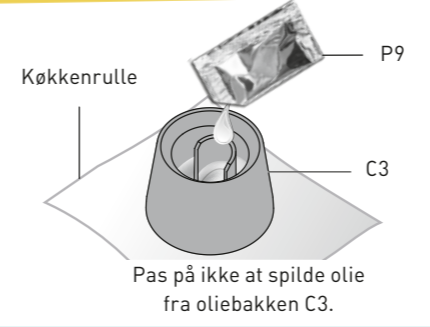
SAMLING AF DE HYDRAULISKE SYSTEMER





SKÆR SLAGEN TIL I LÆNGDEN

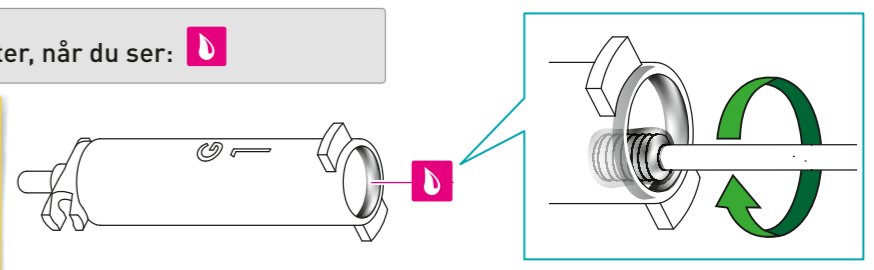


SÅDAN SMØRES CYLINDRENE MED OLIE

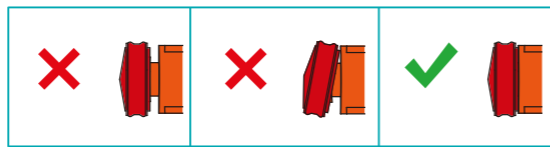
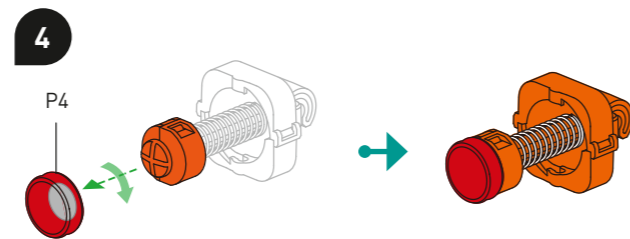
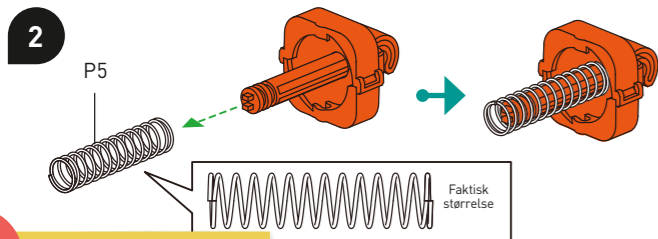
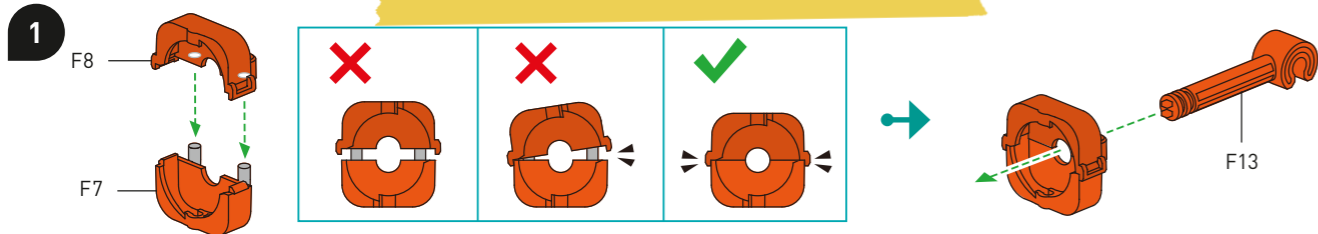


 = Olie **Bemærk!** Oliekomponenter, når du ser: 

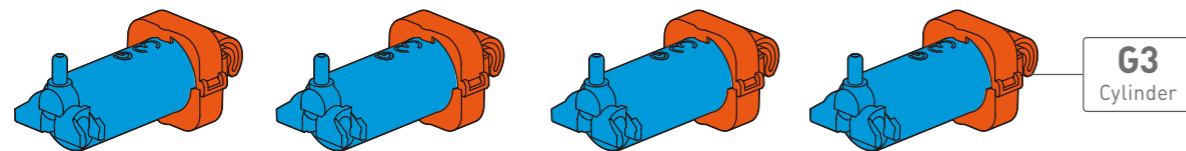
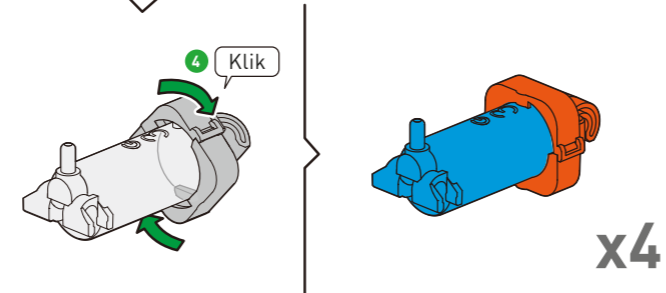
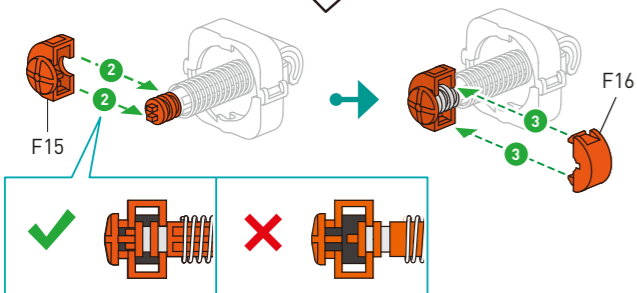
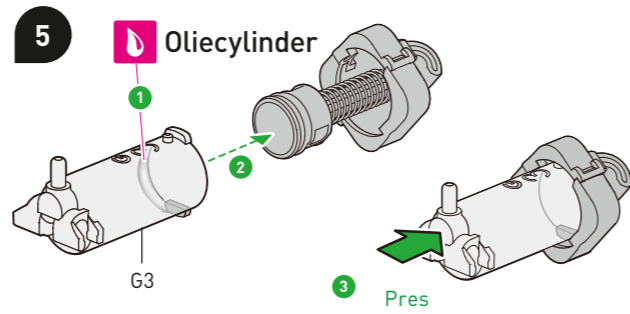
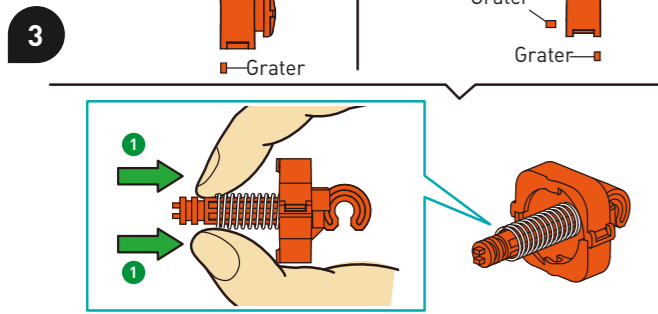
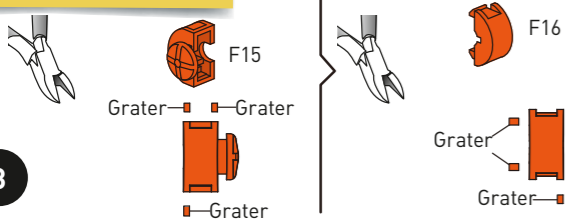
! Oliér kun det område, der er gråtonet. Arbejd forsigtigt, og lad være med at røre olien med hænderne eller få olien i dine øjne. Bortskaf overskydende olie i husholdningsaffaldet efter montering. Hæld ikke olien ud i afløbet.



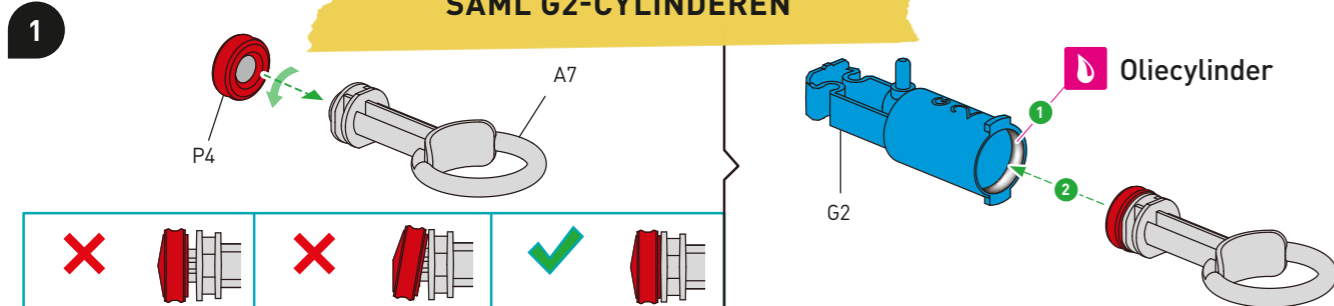
SAML G3-CYLINDRENE



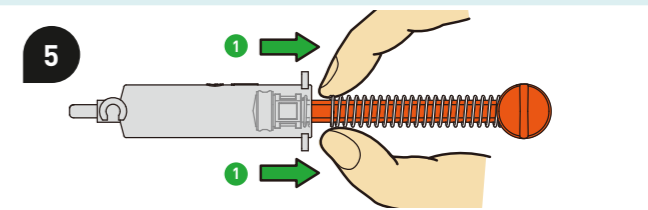
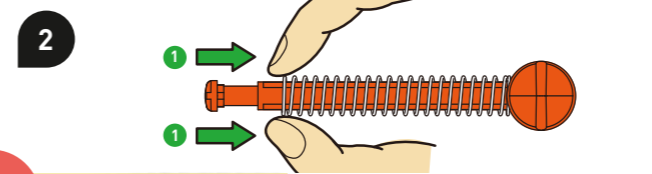
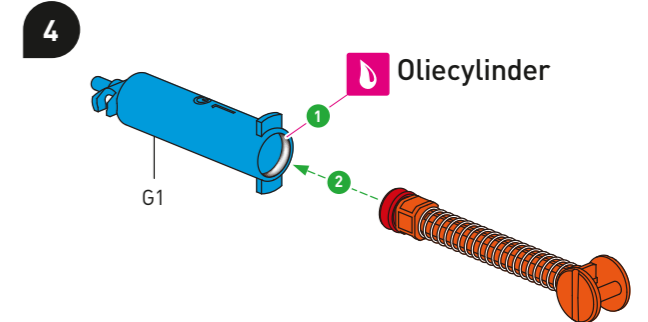
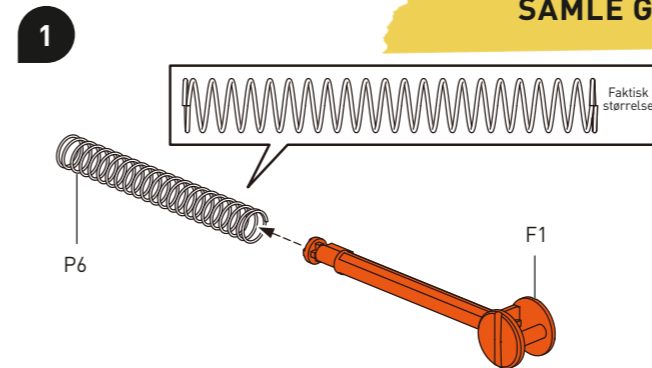
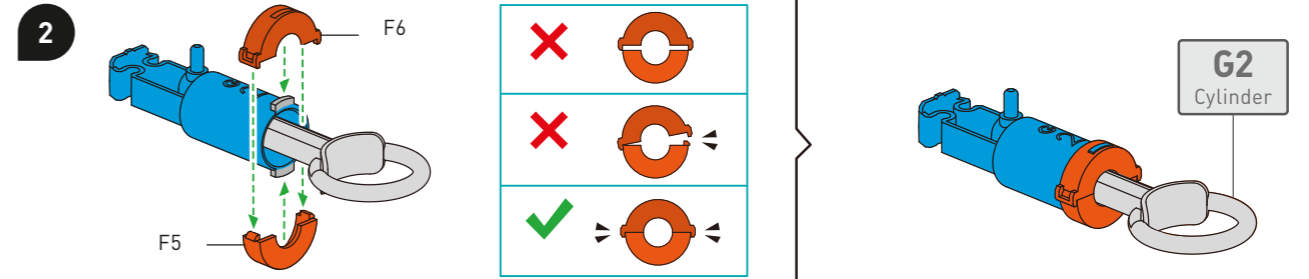
Fjern grater før samling.



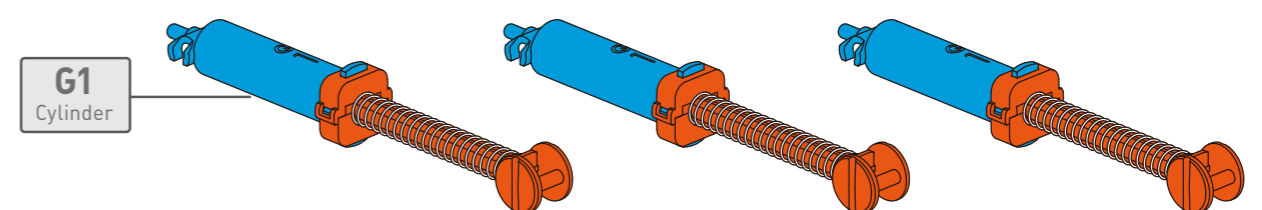
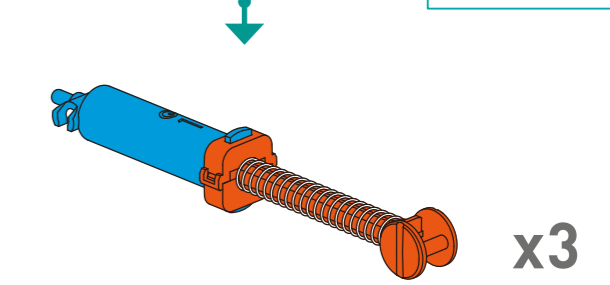
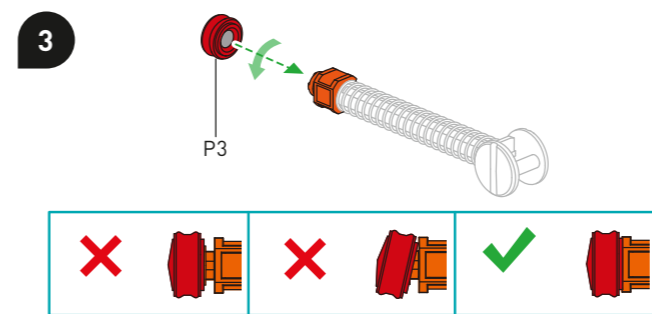
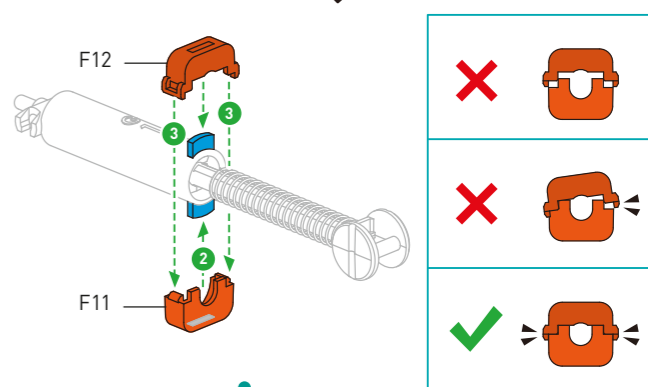
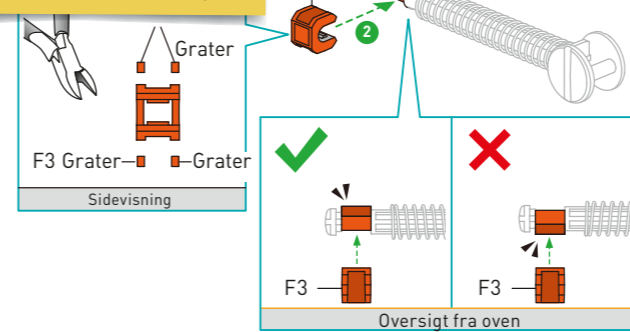
SAML G2-CYLINDEREN



SAMLE G1-CYLINDRENE



Fjern grater før samling.



EKSPERIMENT 1

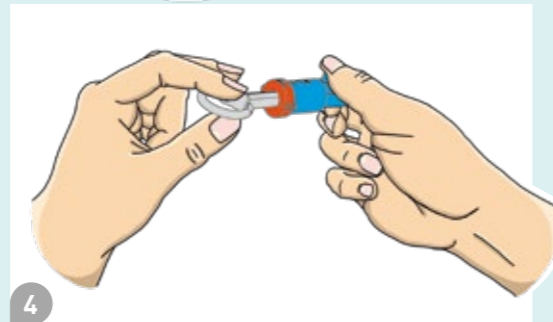
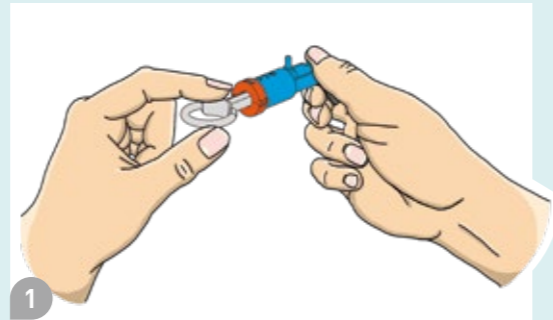
Luft og vands kraft

Du skal bruge

- G2 hydraulikcylinder
- Kop med vand

Sådan gør du

1. Træk G2-cylinderens stempel udad, og forsegl derefter åbningen af slangetilslutningsdysen med din finger.
2. Skub nu stemplet indad. Det vil glide ind ca. en centimeter eller to, men vil springe tilbage, når det slippes.
3. Fyld nu G2-cylinderen helt med vand. Det gør du ved at dyppe åbningen på slangetilslutningsstudsens mundstykke i et bæger fyldt med vand, skubbe stemplet helt ind og trække det ud igen.
4. Luk igen åbningen af slangetilslutningsstudsens åbning med fingeren, og skub stemplen ind. Du vil næsten ikke kunne bevæge det ind overhovedet, og du vil ikke kunne mærke den samme fjedrende, elastiske fornemmelse, som du følte, da cylinderen var fyldt med luft.



 **HVAD SKER DER?**

— Luft er elastisk. Luftfyldte bolde, der bruges til sport, udnytter denne videnskabelige kendsgerning. Den elastiske luft i cykel- og bildæk absorberer vibrationer og stød, mens køretøjerne bevæger sig. I modsætning til luft kan vand næppe presses. Dette gælder generelt for alle væsker, inklusive olie. Under påvirkning af tryk ændres tætheden af alle virkelige stoffer, men især gasser. Dette er meget mindre tilfældet med væsker og faste stoffer end med luft. Den mængde, hvormed et stof kan komprimeres, kaldes dets **komprimerbarhed**.

EKSPERIMENT 2

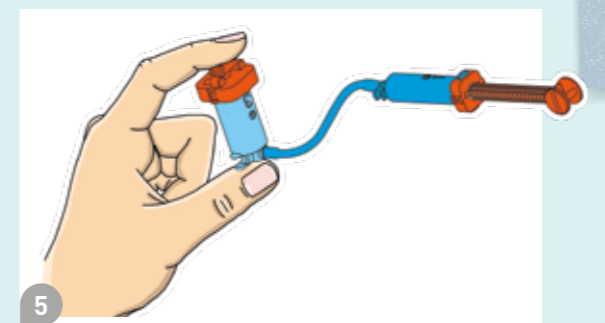
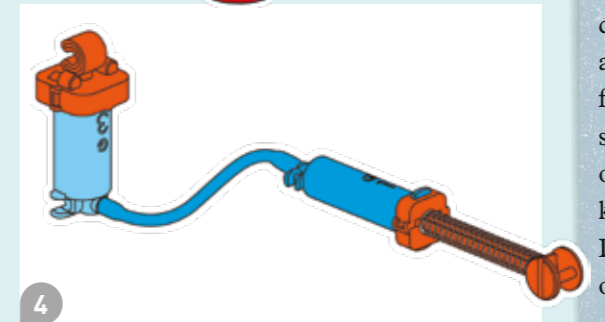
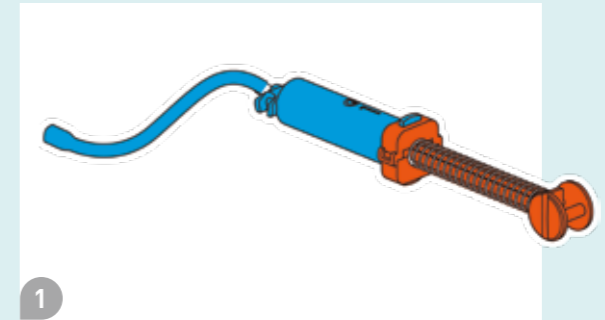
Hydraulisk transmission

Du skal bruge

- G1 hydraulikcylinder
- G3 hydraulikcylinder
- En kop vand

Sådan gør du

1. Fastgør en af dine slanger til slangetilslutningsdysen på G1-cylinderen.
2. Dyp nu den frie ende af slangen ned i en kop fyldt med vand. Skub stemplet helt ind og træk det ud igen, så cylinderen er fyldt med vand.
3. Tag den frie ende af slangen ud af bægeret, og skub forsigtigt cylinderens stempel ind, indtil der ikke er mere luft i slangen og cylinderen. Dyk derefter slangen ned i vandet igen, og træk stemplet ud af cylinderen så langt ud, som det kan komme.
4. Fastgør den frie ende af slangen til slangetilslutningsdysen på G3-cylinderen.
5. Skub nu stemplet på G1 indad, og stemplet på G3 vil bevæge sig tilsvarende udad. Prøv at blokere denne udadgående bevægelse: Du vil mærke, at den kraft, du udøver på det ene stempel, overføres til det andet stempel.
6. Tøm vandet fra cylinderne og gentag eksperimentet med luft. Kan du flytte G3-stemplet ved at skubbe på G1-stemplet?



 **NØGLEORD**

VIDSTE DU...

... .. at denne kraftoverførselsmetode er meget udbredt inden for teknologien? Anordninger, der fungerer med trykluft, kaldes **pneumatiske**; anordninger, der fungerer med væsker som vand eller (langt oftere) specielle olier, kaldes **hydrauliske**. Du kan læse mere om dette på side 26.

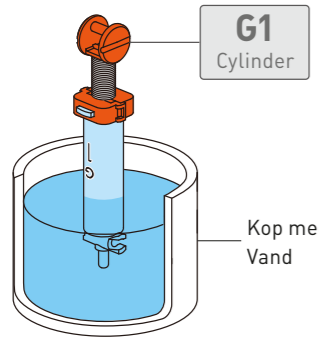
 **HVAD SKER DER?**

— Den kraft, hvormed du trykker ind på stemplet i G1-cylinderen, overføres fra vandet eller luften til stemplet i G3-cylinderen. En del af kraften går dog tabt i det luftfyldte system, fordi luften komprimeres. Da vands **komprimerbarhed** er lavere, er de hydrauliske cylindre i din cyborghånd fyldt med vand for at gøre den mere kraftfuld.

SAMLING AF DE HYDRAULISKE SYSTEMER

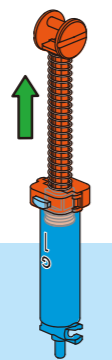
TILSLUT G1 TIL G3

1

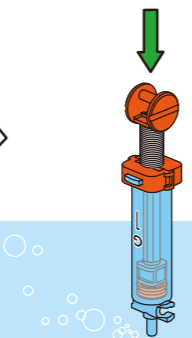


G1 Cylinder
Kop med Vand
Vand

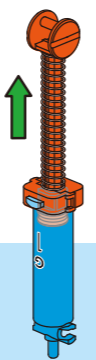
1 Træk stemplet udad.



2 Skub stemplet helt ind i cylinderen.



3 Gentag trin **1** for at fylde cylinderen helt med vand.

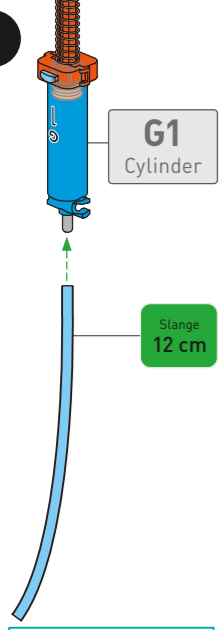


2



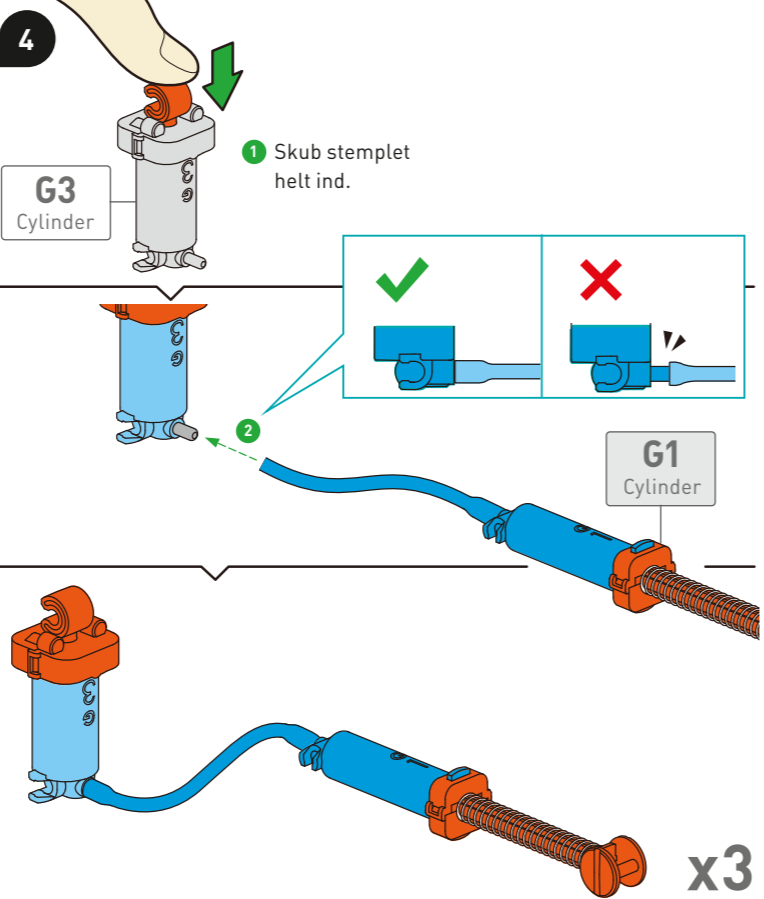
Faktisk størrelse 12 cm
Slange 12 cm

3

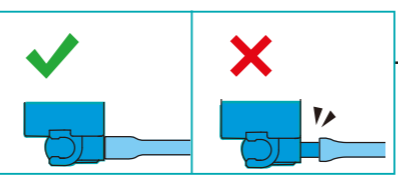


G1 Cylinder
Slange 12 cm
Cylinderen og slangen fyldes helt med vand.

4



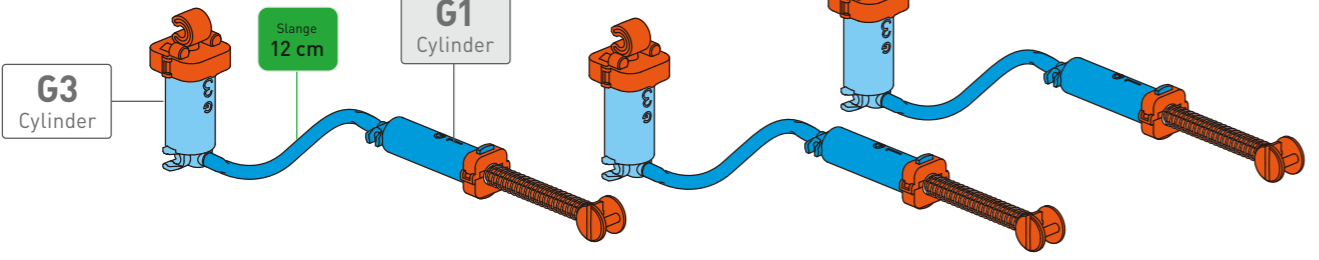
G3 Cylinder
G1 Cylinder
1 Skub stemplet helt ind.



✓
✗

x3

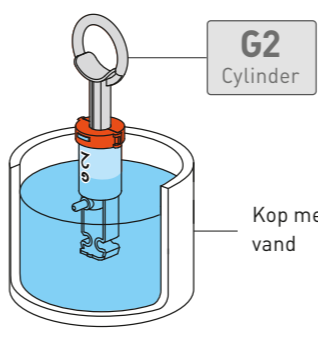
Hydraulisk system A



G3 Cylinder
Slange 12 cm
G1 Cylinder

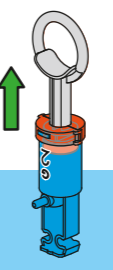
TILSLUT G2 TIL G3

1




G2 Cylinder
Kop med vand
Vand

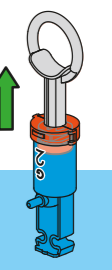
1 Træk stemplet ud.



2 Skub stemplet helt ind i cylinderen.



3 Gentag trin **1** for at fylde cylinderen helt med vand.

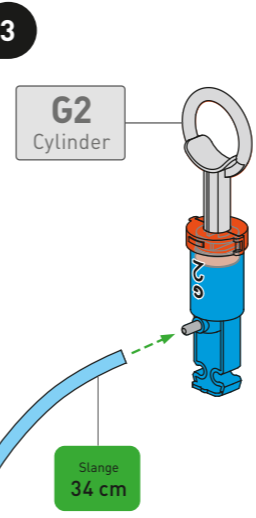


2



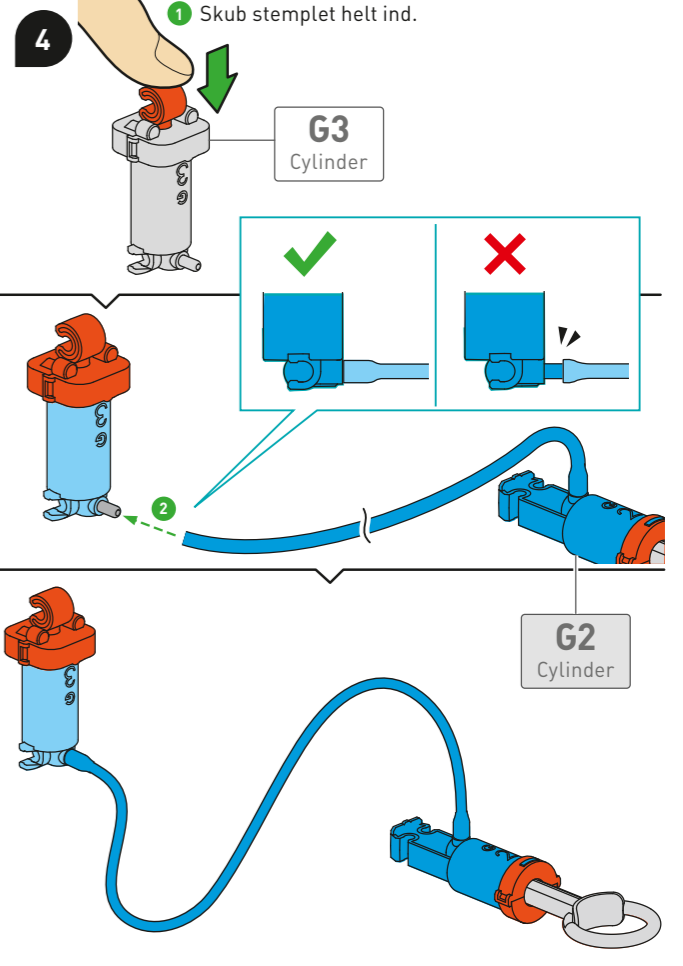
Ca. 34 cm lang
Faktisk størrelse
Slange 34 cm

3

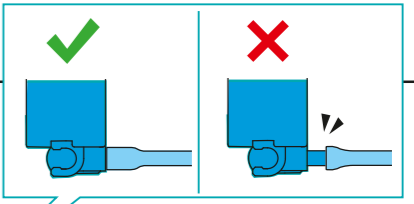


G2 Cylinder
Slange 34 cm
Fyld cylinderen og slangen helt med vand.

4

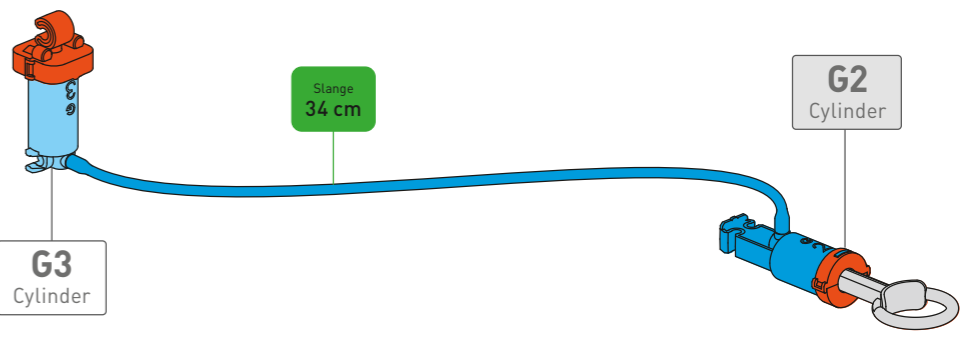


G3 Cylinder
G2 Cylinder
1 Skub stemplet helt ind.



✓
✗

Hydraulisk system B



G3 Cylinder
Slange 34 cm
G2 Cylinder

 TJEK DET UD

Pneumatik og hydraulik

— Pneumatiske og hydrauliske systemer anvendes i mange forskellige typer moderne maskiner. De anvendes, når der skal overføres kraft fra et sted til et andet. Begge systemer har specifikke fordele og ulemper og anvendes afhængigt af anvendelsen.

— Jeg har hydrauliske systemer om bord.



Hydraulik

— Hvis der skal overføres meget store kræfter, anvendes normalt hydrauliske systemer. Disse arbejder også med cylindre, stempler og ventiler, som i cyborghånden, men de bruger for det meste specielle hydraulikolier som medium i stedet for vand, fordi disse olier kan udsættes for et højt tryk. Sådanne systemer findes i gravemaskiner, nogle elevatorer, mange erhvervskøretøjer og i bremsesystemerne i biler.

Computerstyring

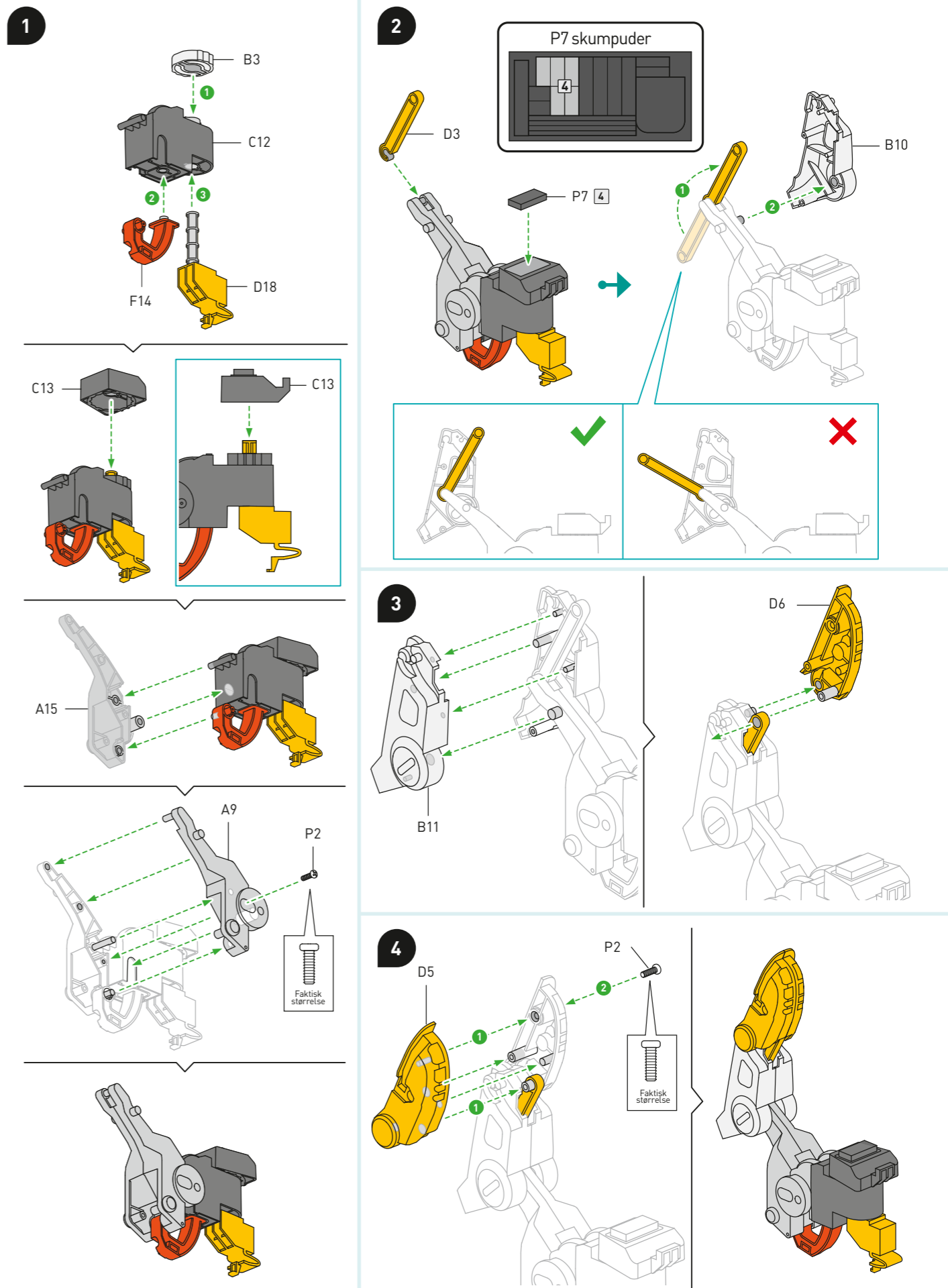
Større hydrauliske systemer styres med specielle computere. Et sofistikeret program vurderer signaler fra de forskellige sensorer i systemet og aktiverer ventiler og elmotorer på de rigtige tidspunkter.



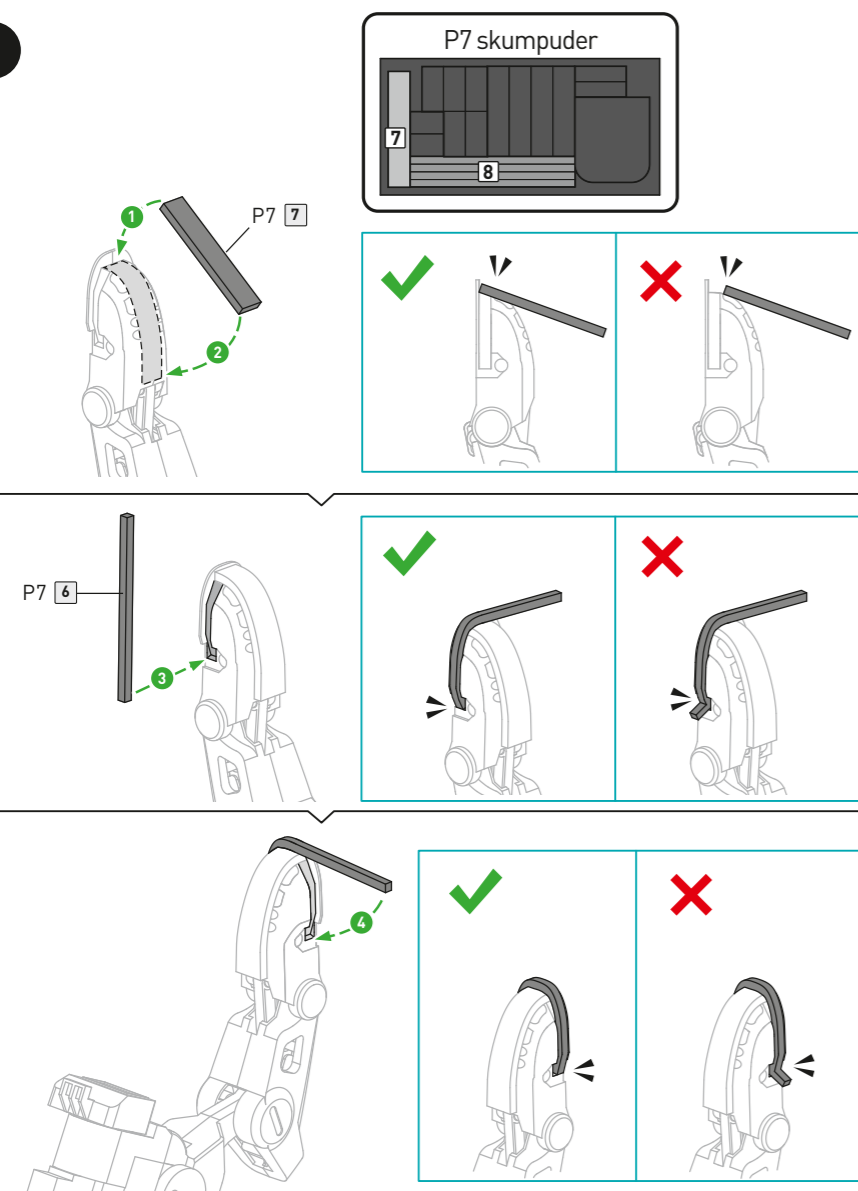
PNEUMATISKE SYSTEMER ARBEJDER MED TRYKLUFT, DER GENERERES AF KOMPRESSORER. ELEKTRISK STYREDE VENTILER LEDER TRYKLUFTEIN I CYLINDRE MED STEMPLER I. STEMPLERNE UDFØRER DEREFTER DE ØNSKEDE BEVÆGELSER. DISSE SYSTEMER KAN DOG IKKE UDØVE FOR STORE KRÆFTER, DA LUFTEN KAN KOMPRIMERES. FORDELEN VED PNEUMATIK ER, AT DER KAN OPNÅS MEGET HØJE DRIFTSHASTIGHEDER, OG AT TRYKLUFT KAN STYRES MEGET LET.



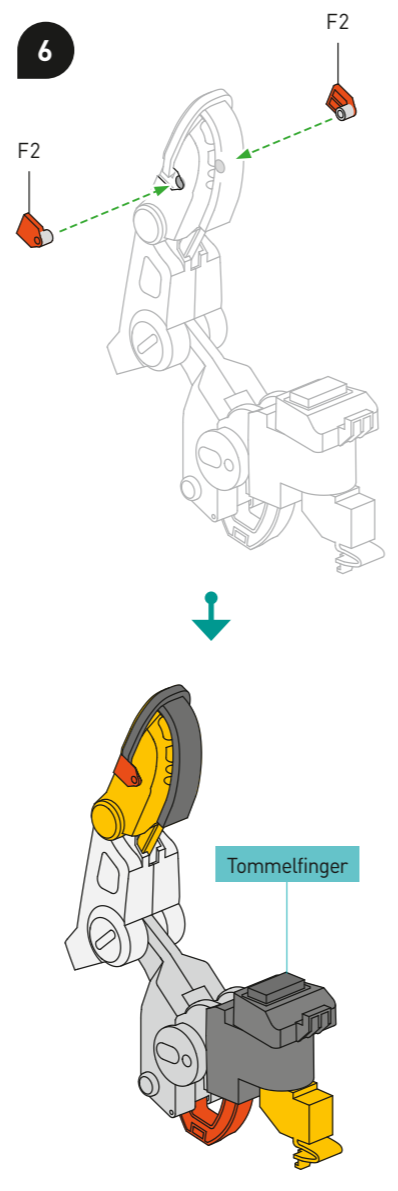
SAMLING AF TOMMELFINGEREN



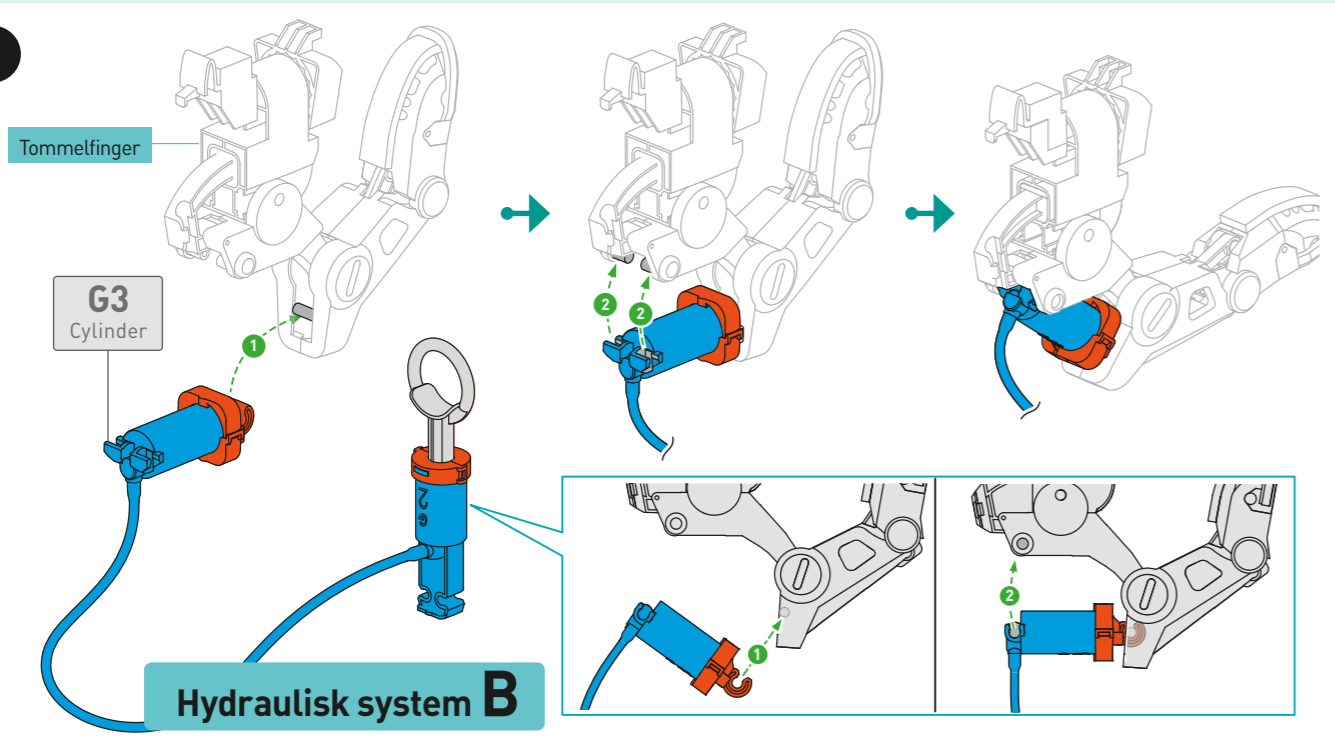
5



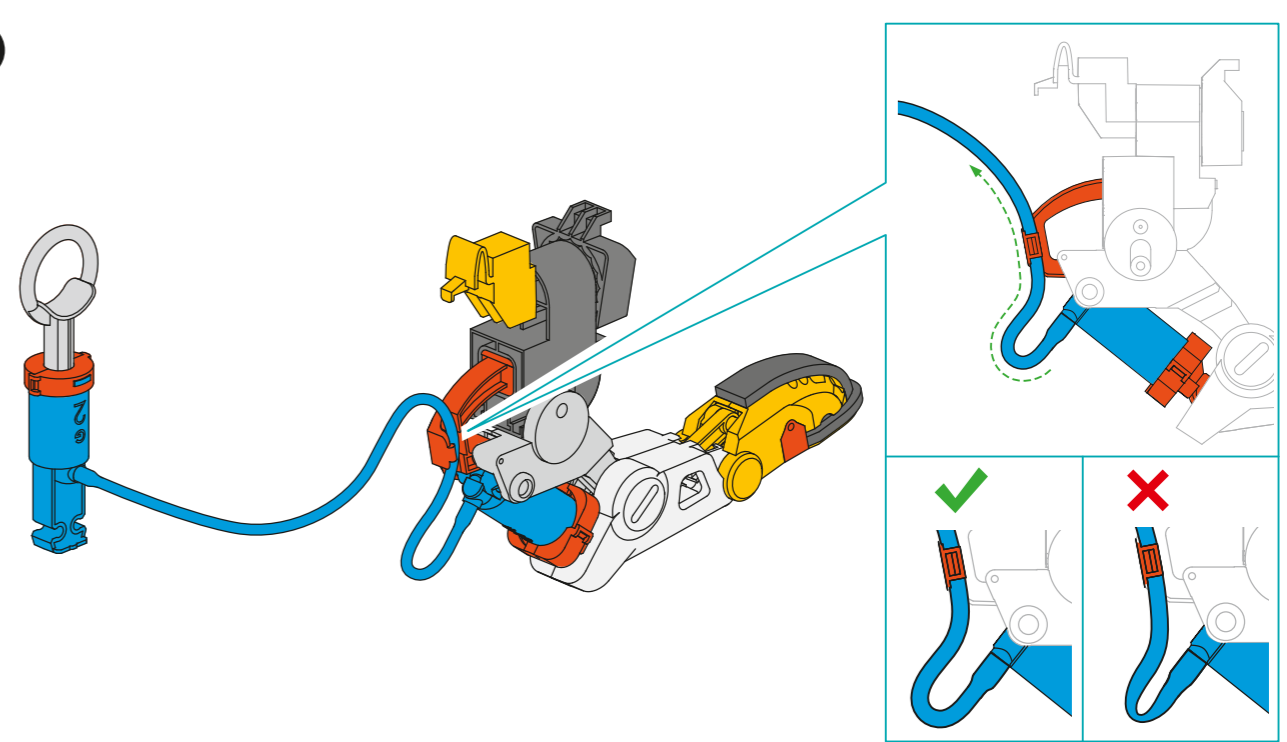
6



7

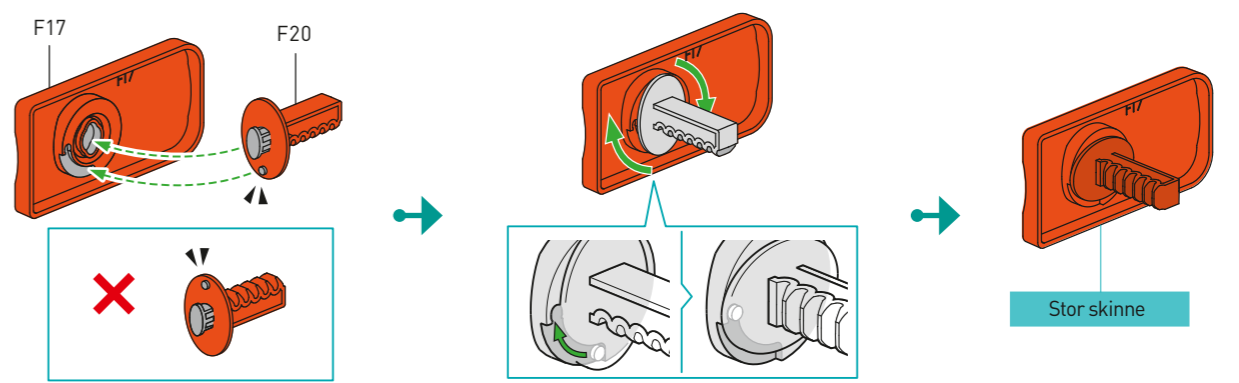


8

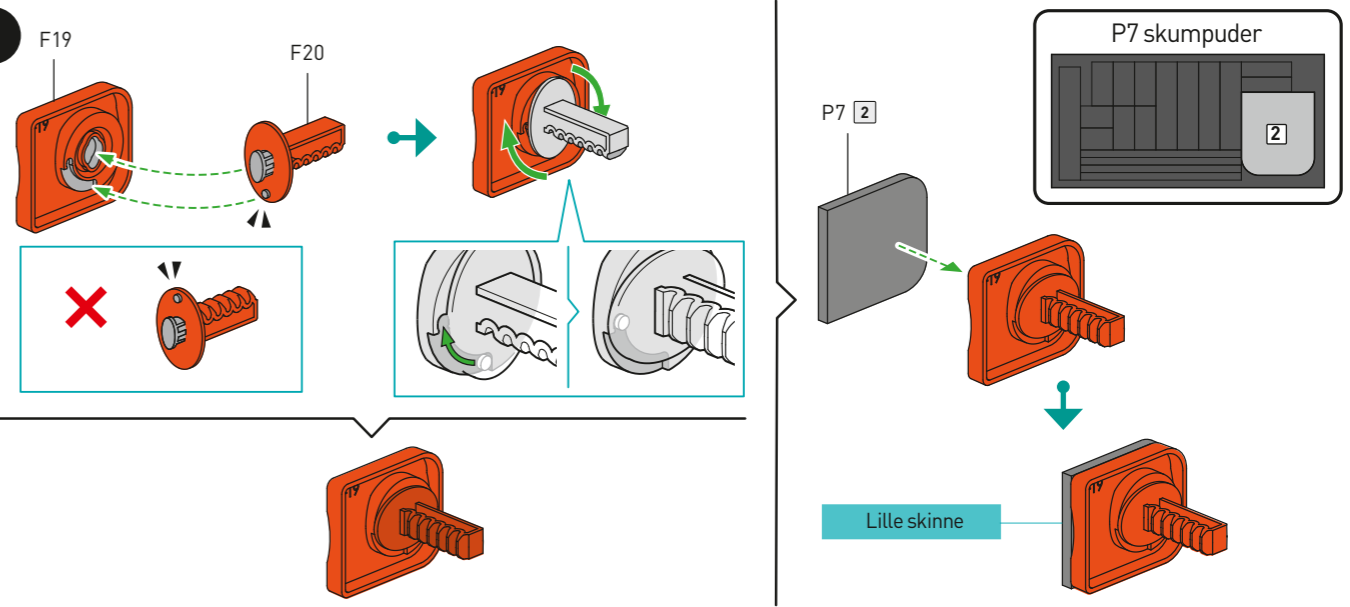


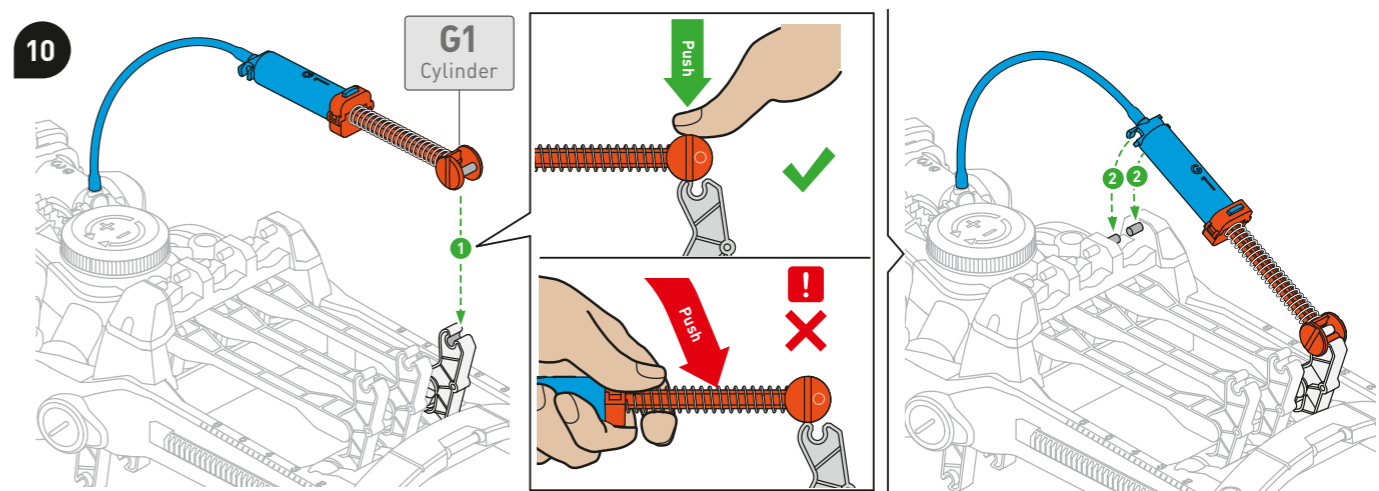
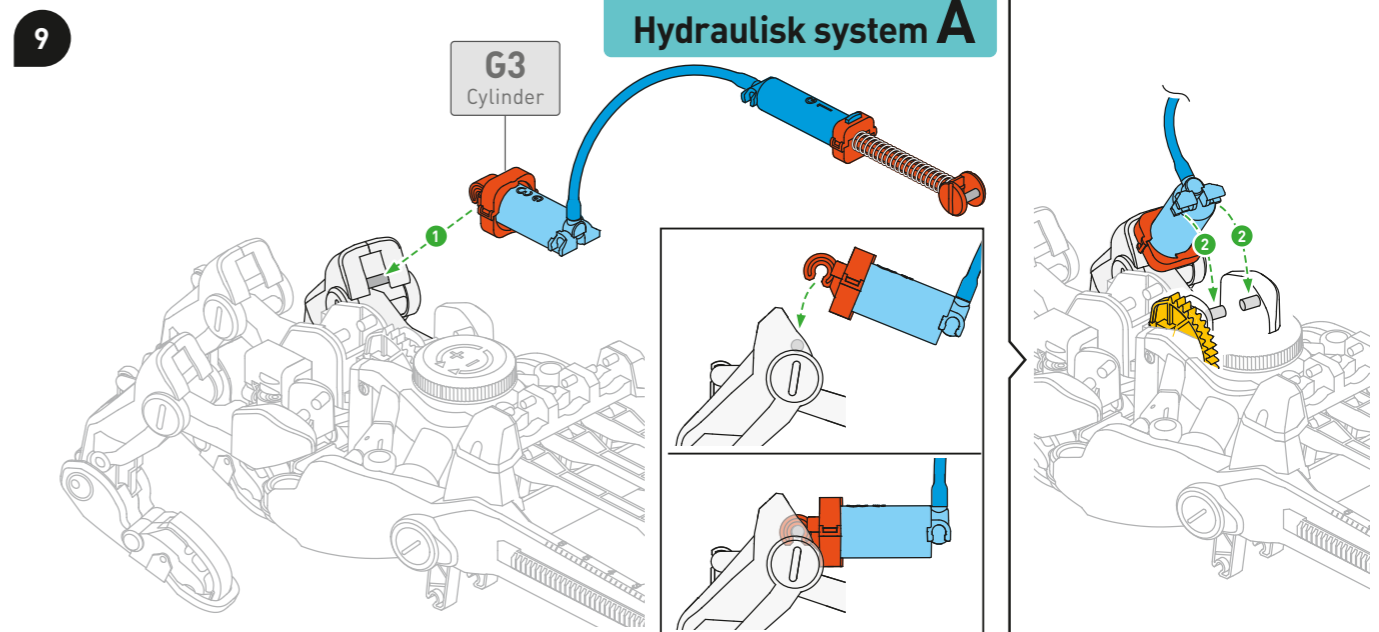
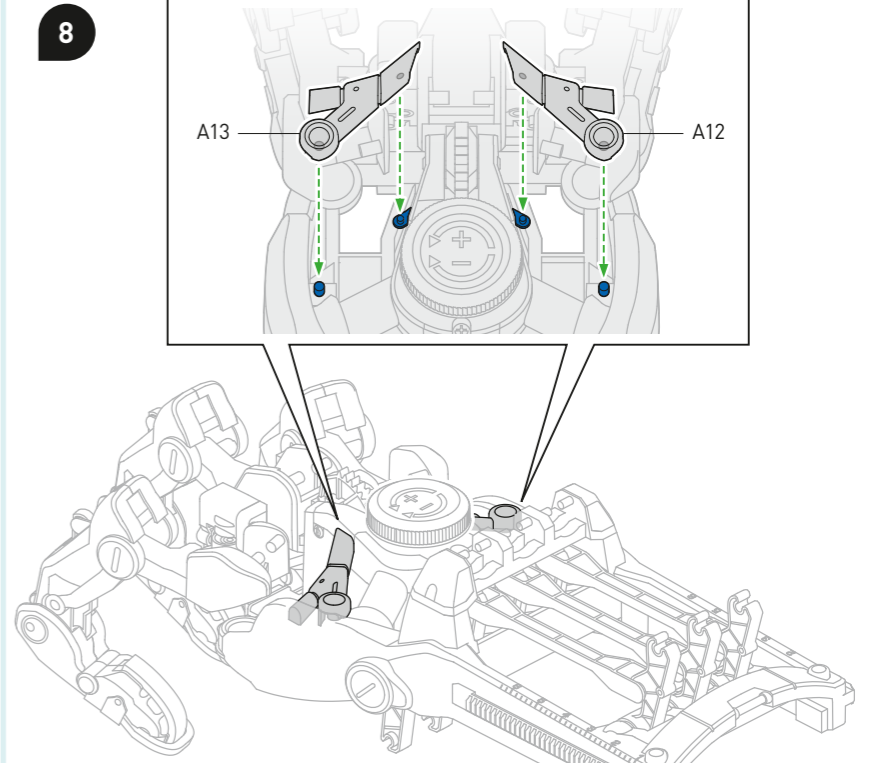
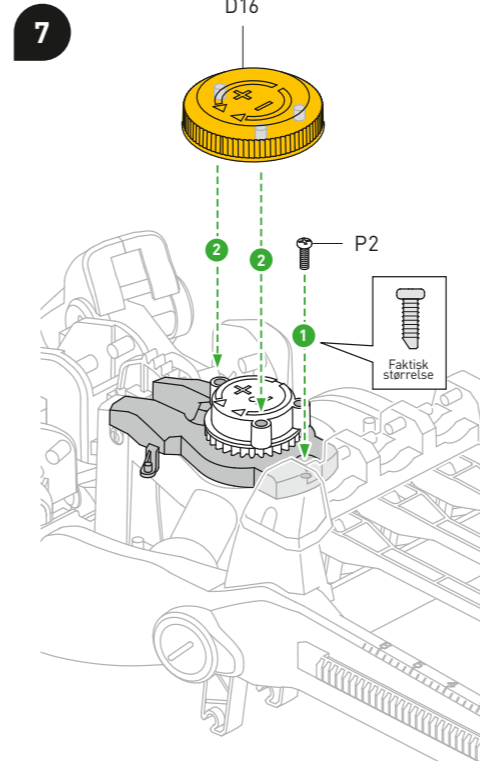
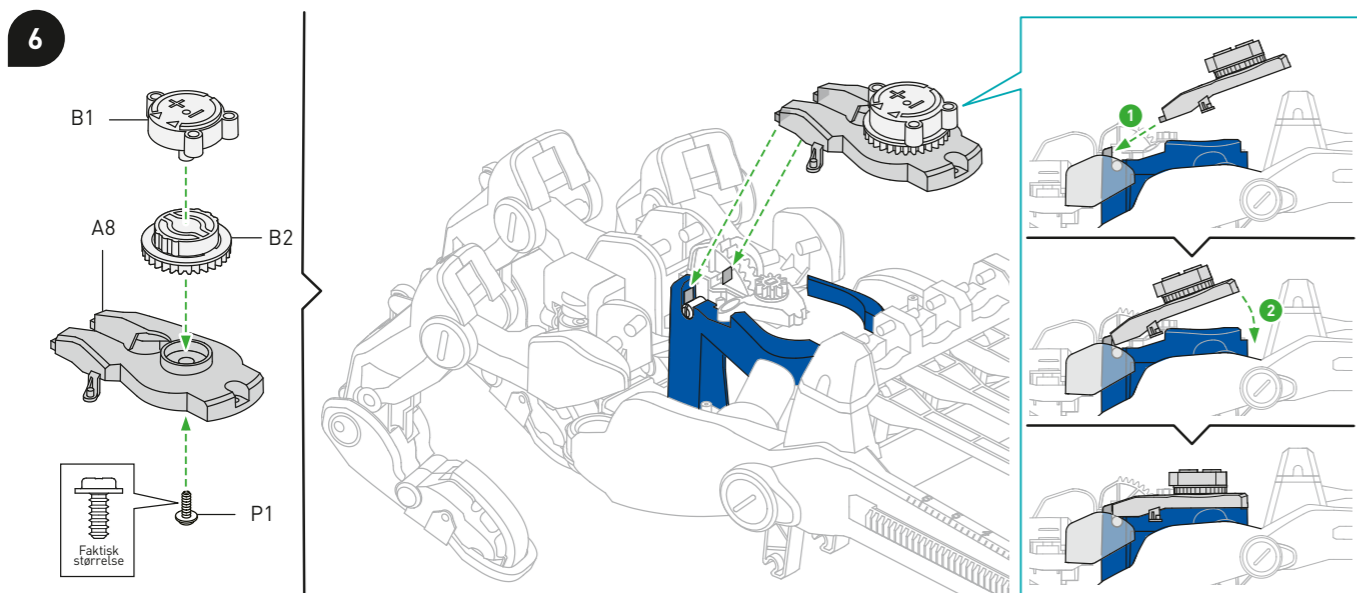
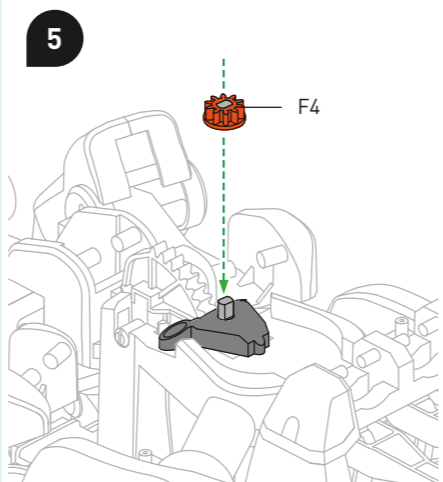
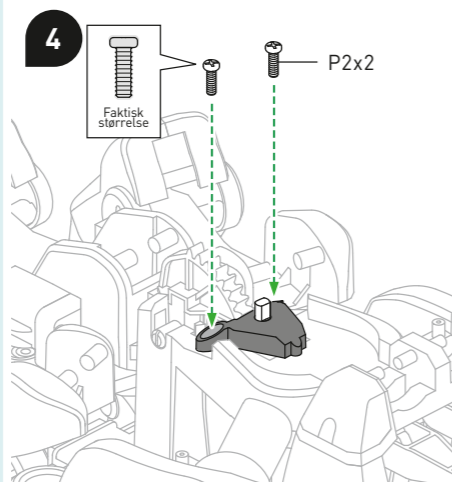
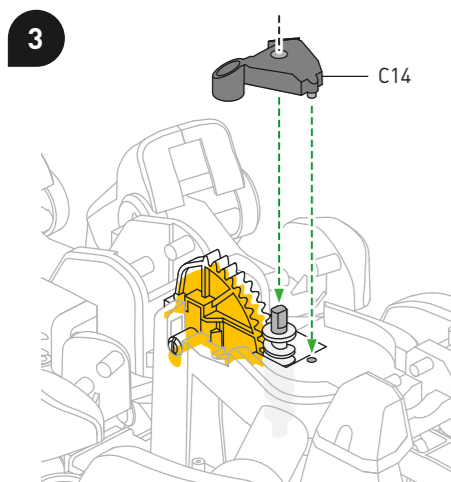
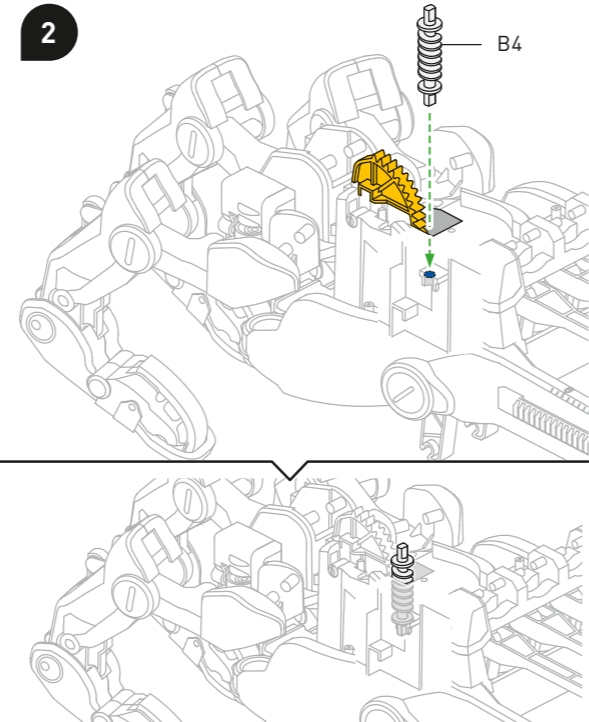
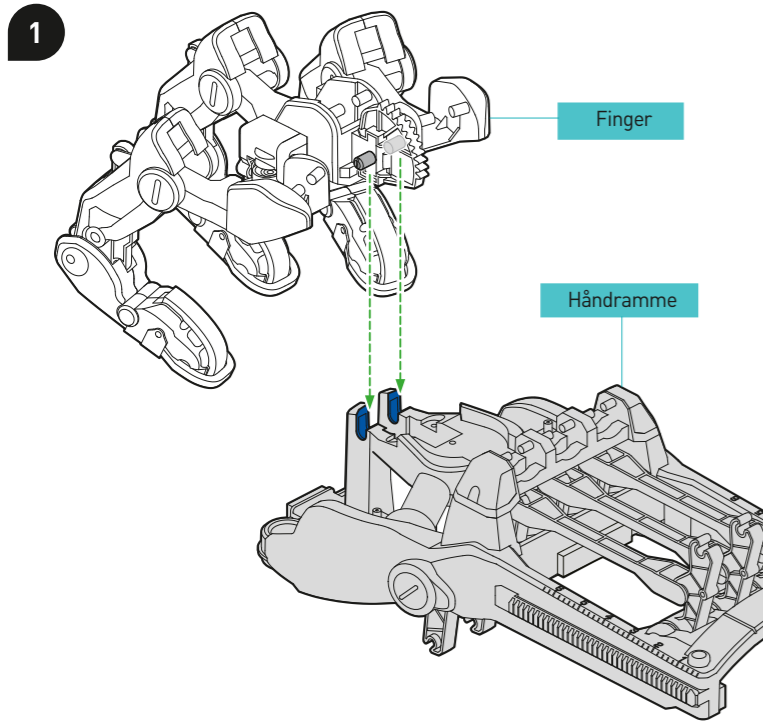
SAML SKINNERNE

1

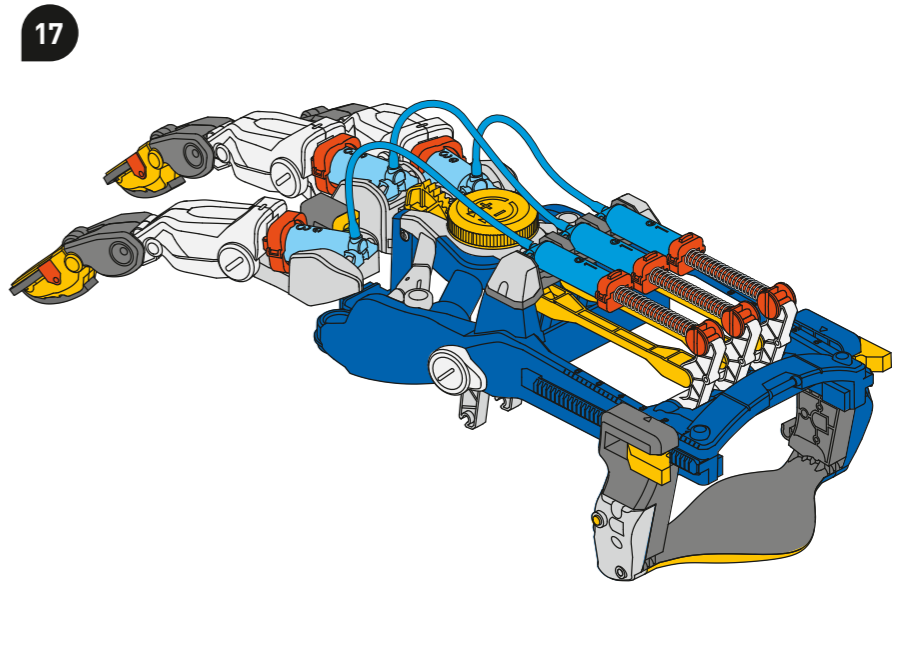
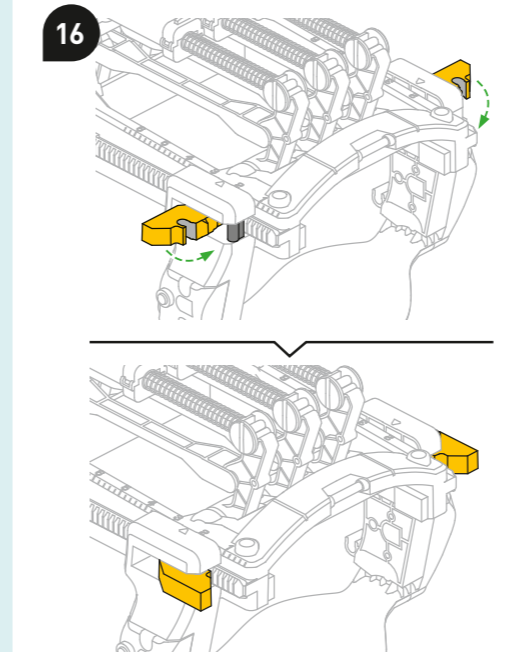
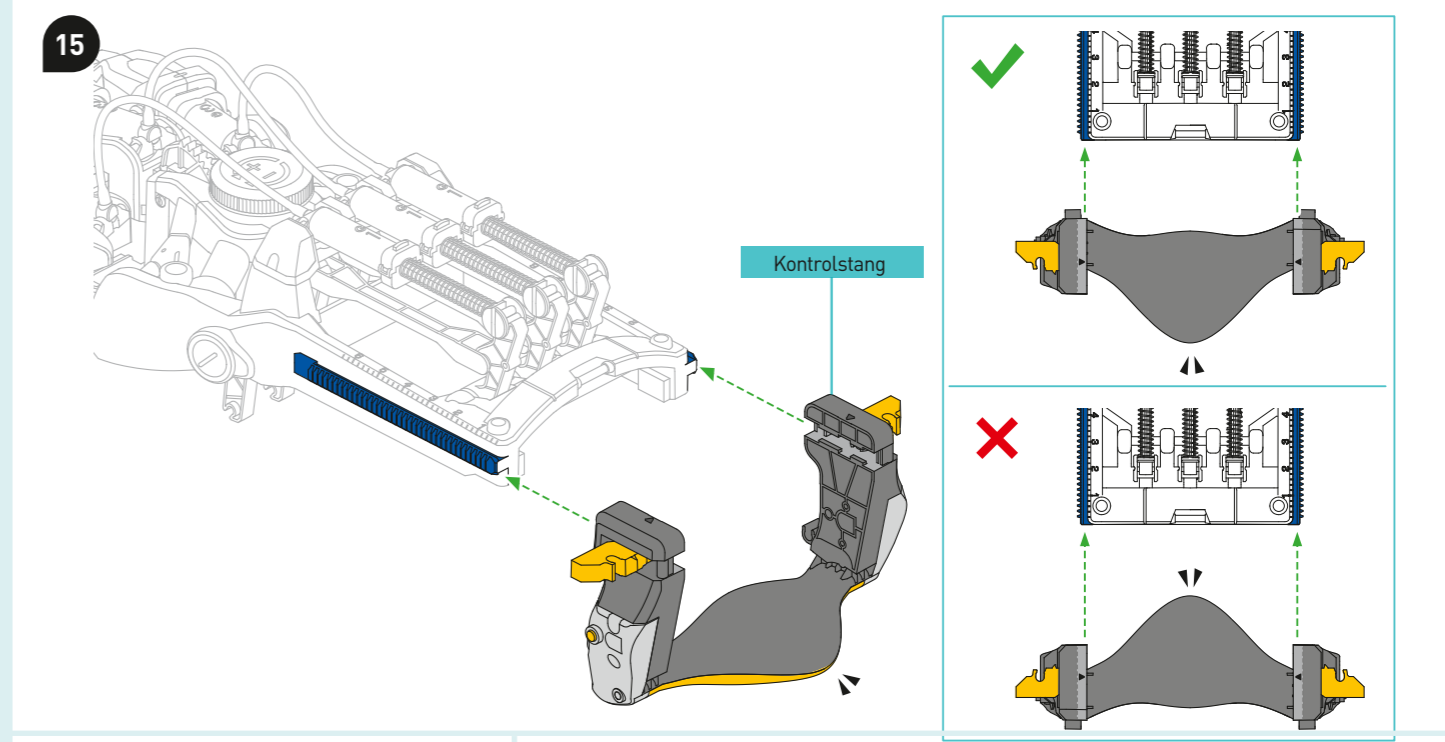
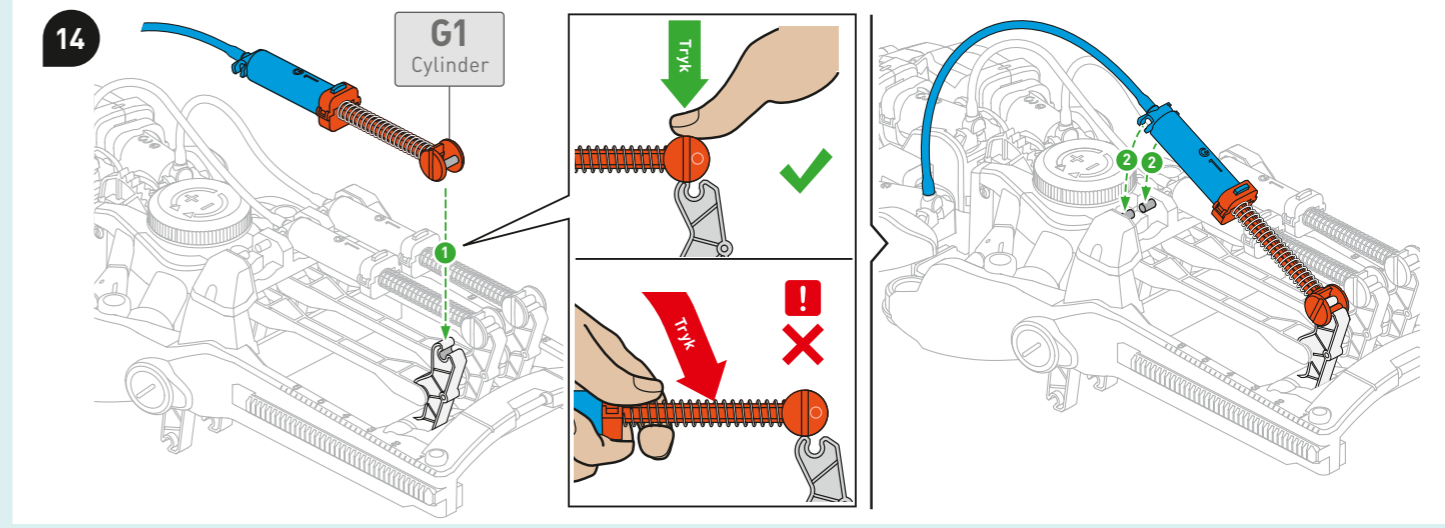
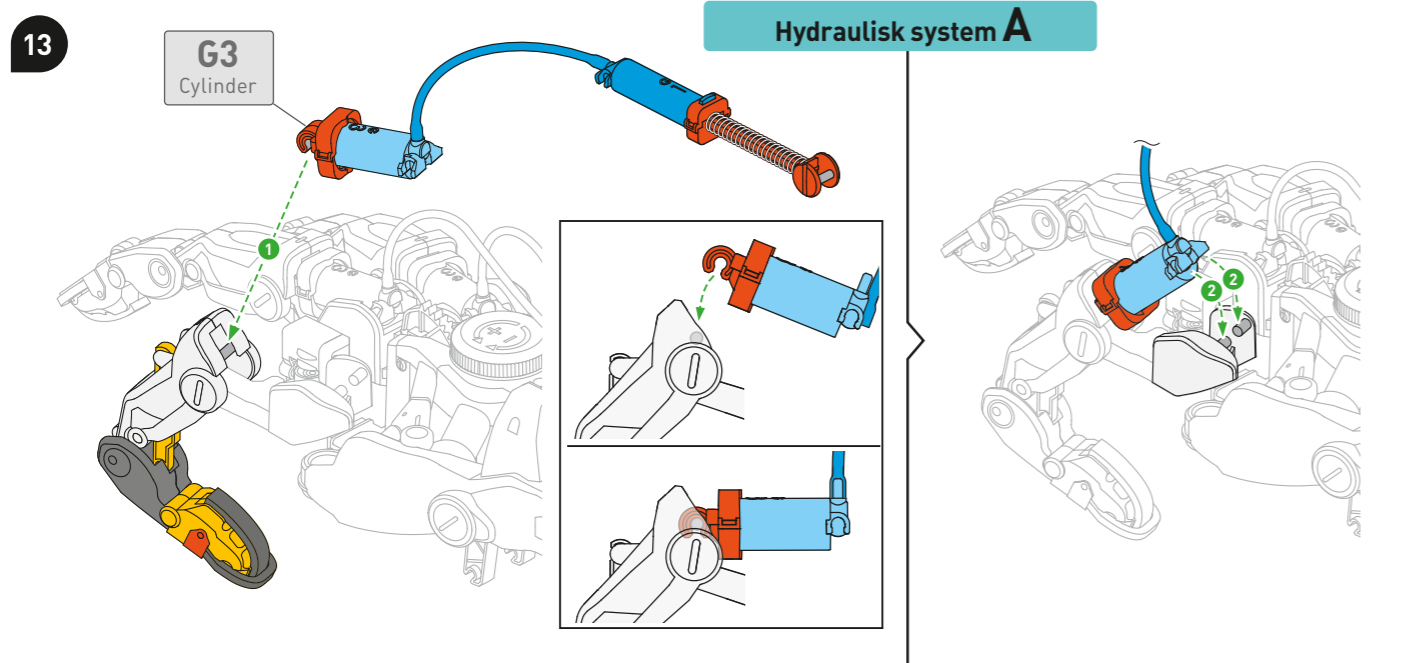
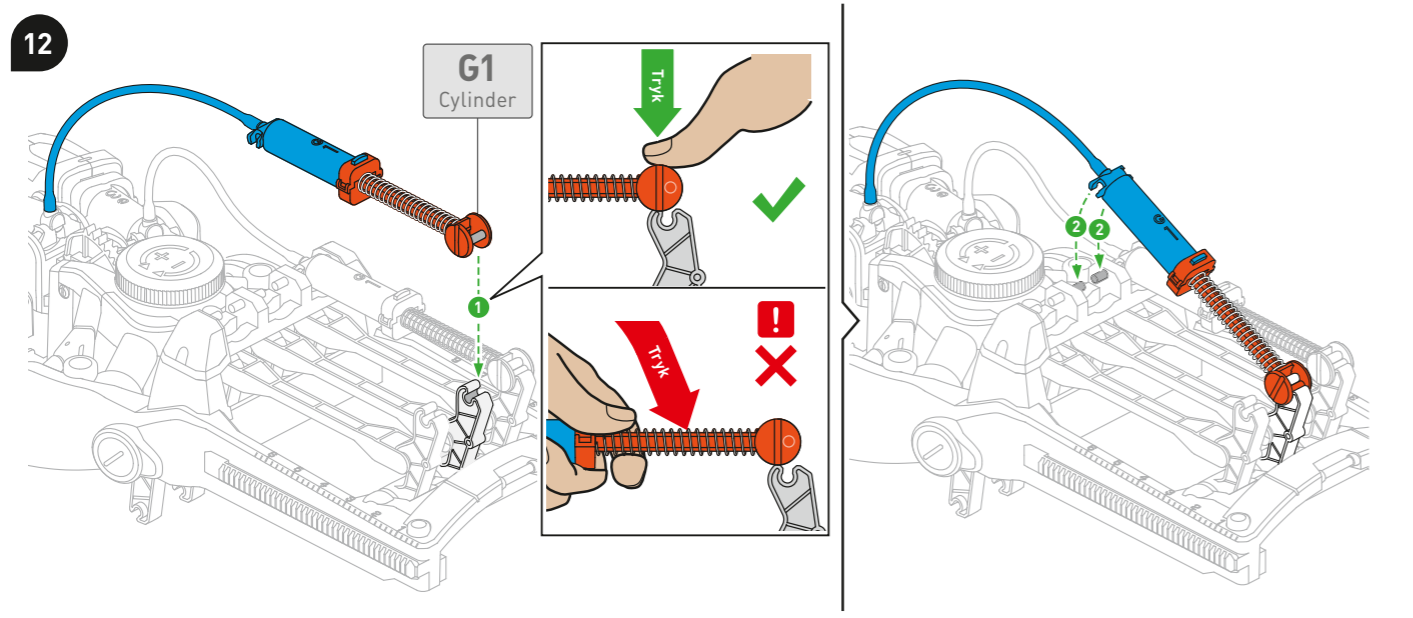
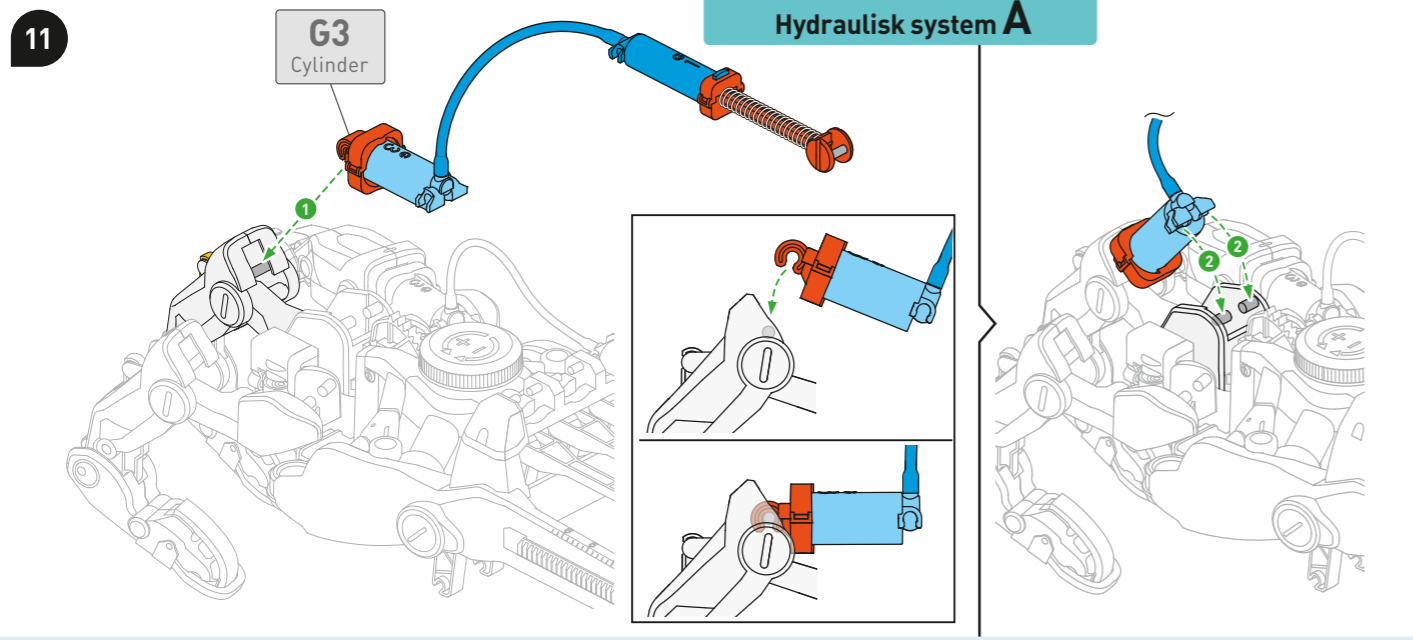


2





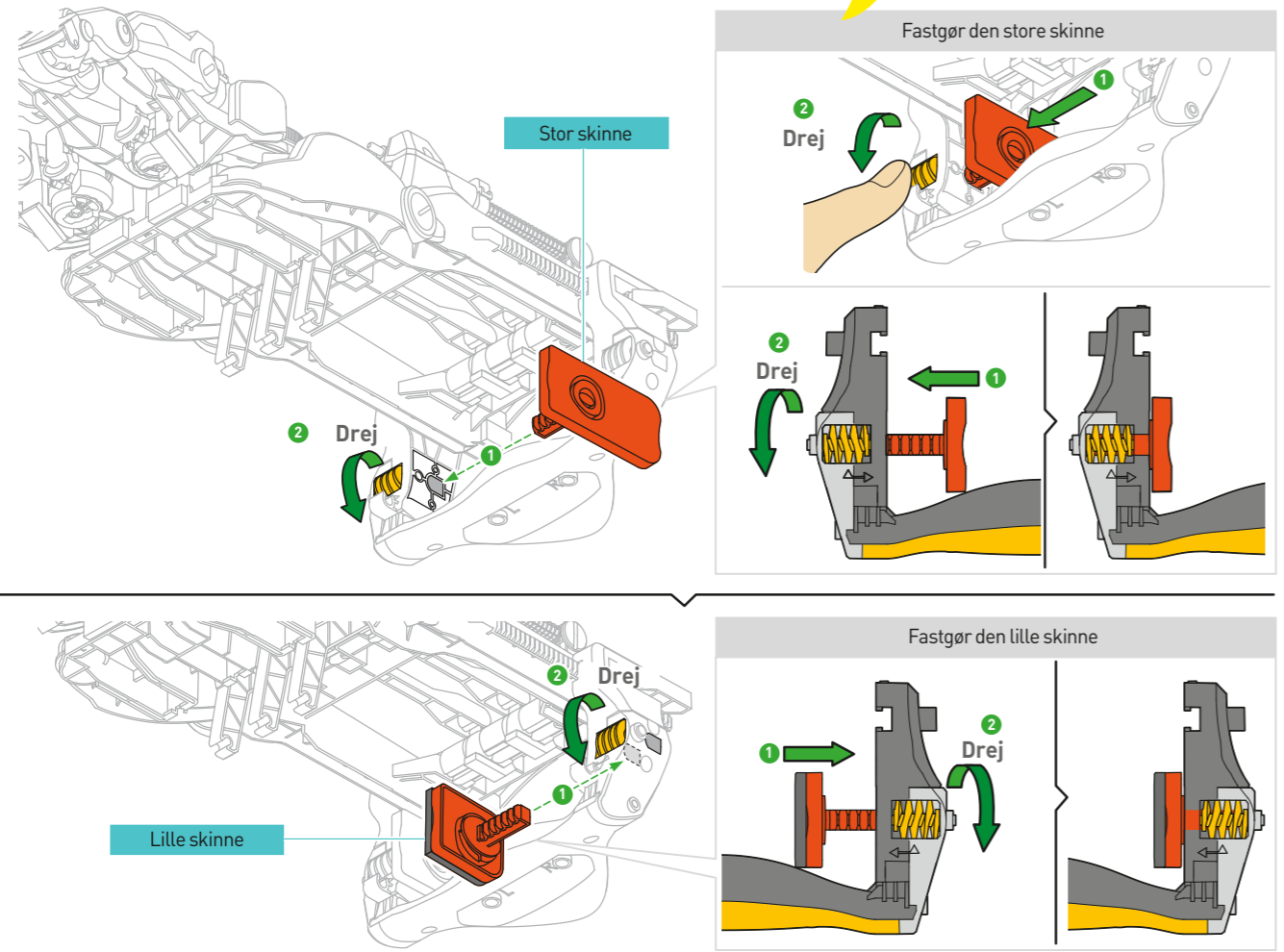
SAMLING AF CYBORGHÅNDEN



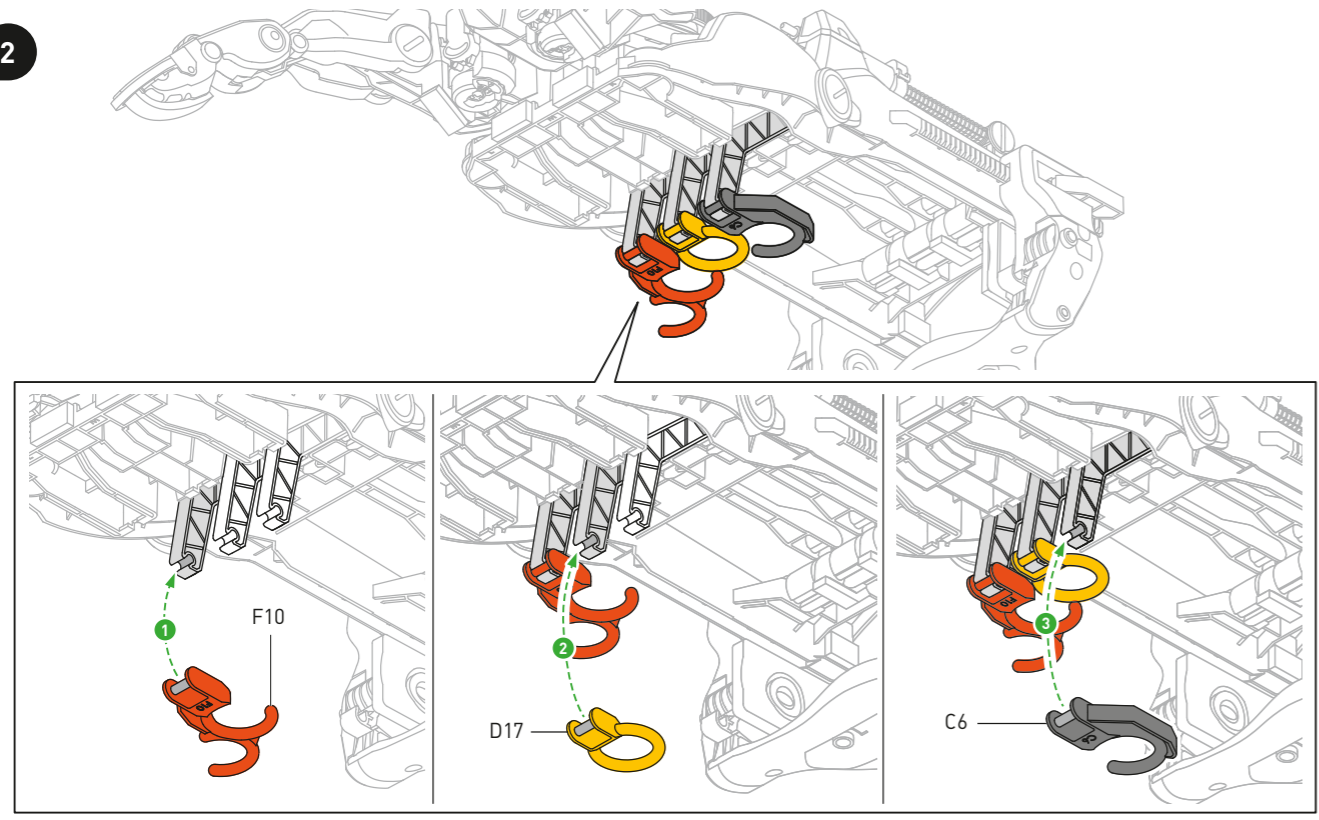
HØJREHÅNDSKONFIGURATION

— For venstrehånds-konfiguration skal du springe videre til side 36.

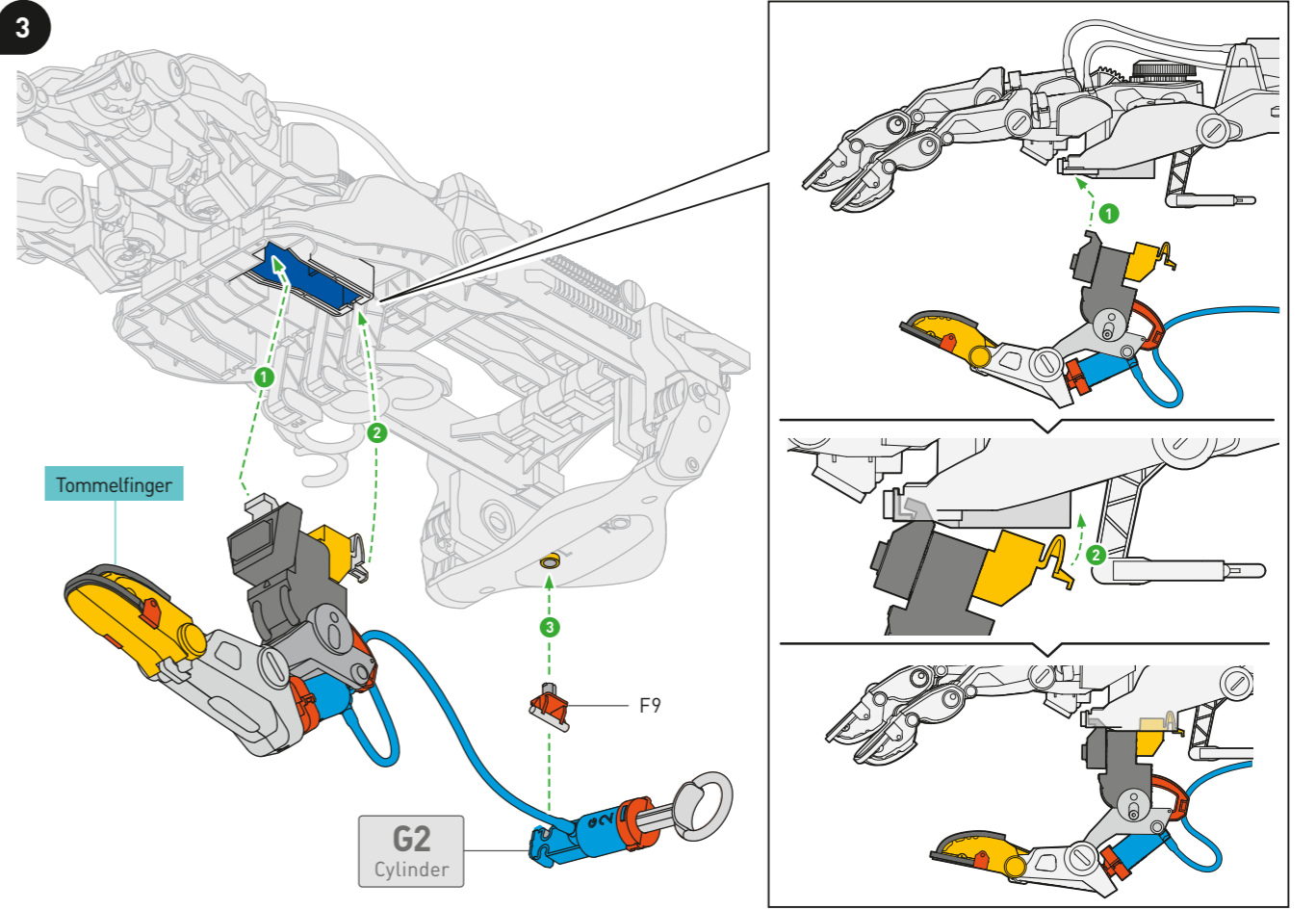
1



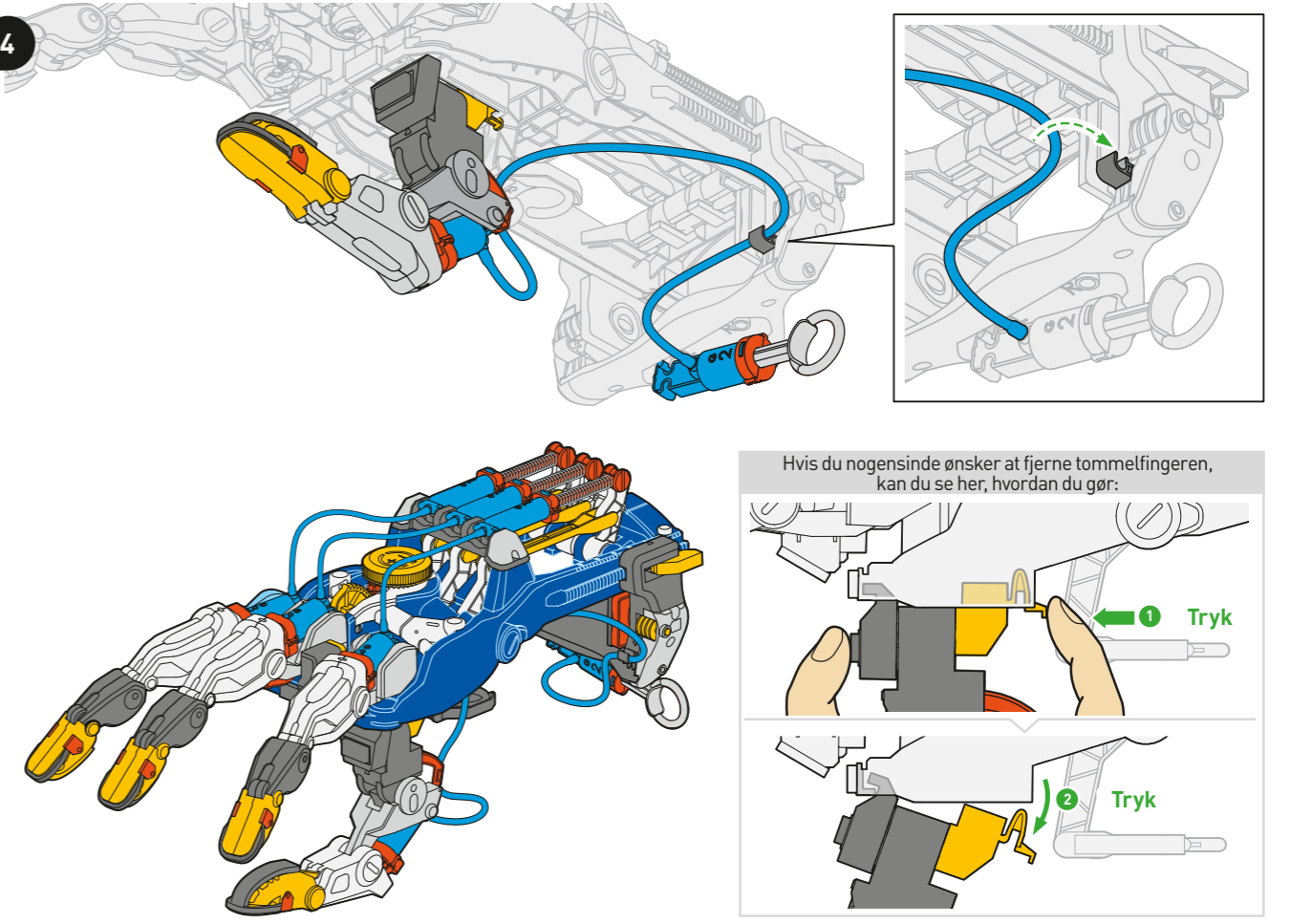
2



3



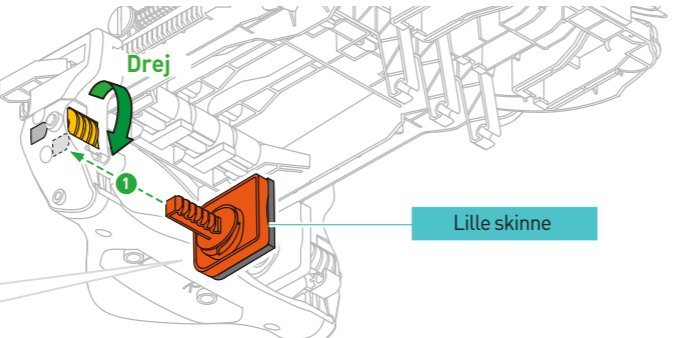
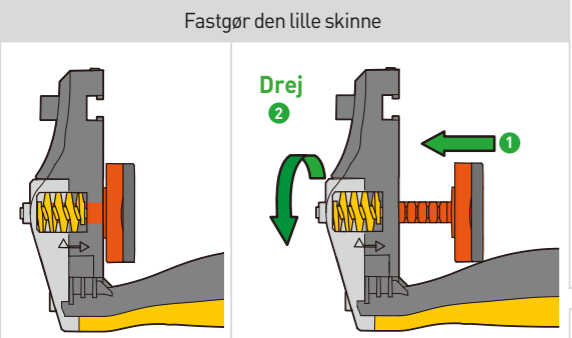
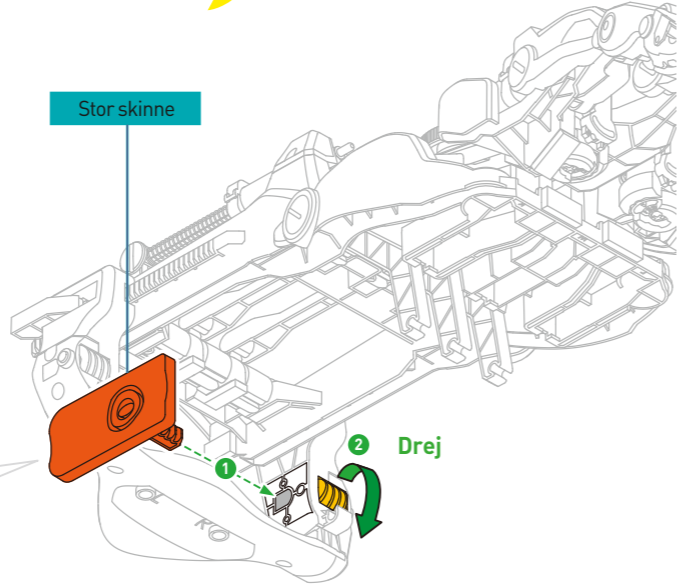
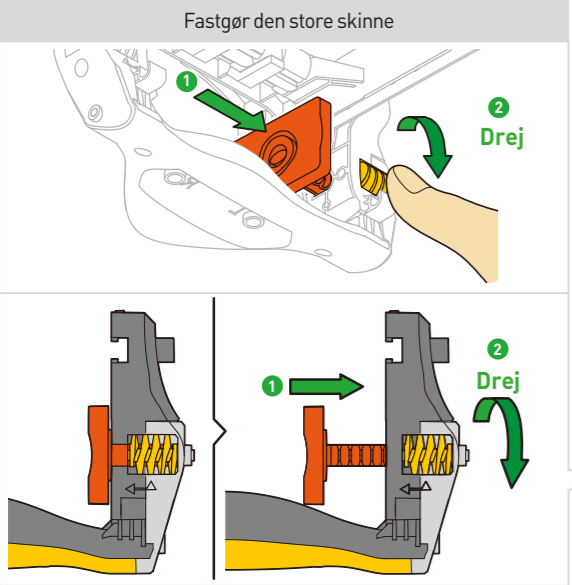
4



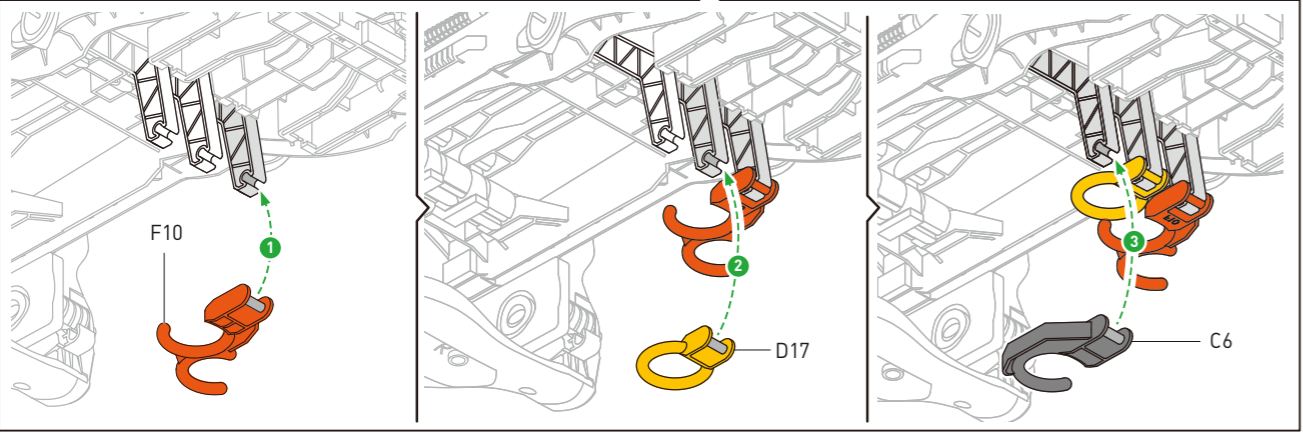
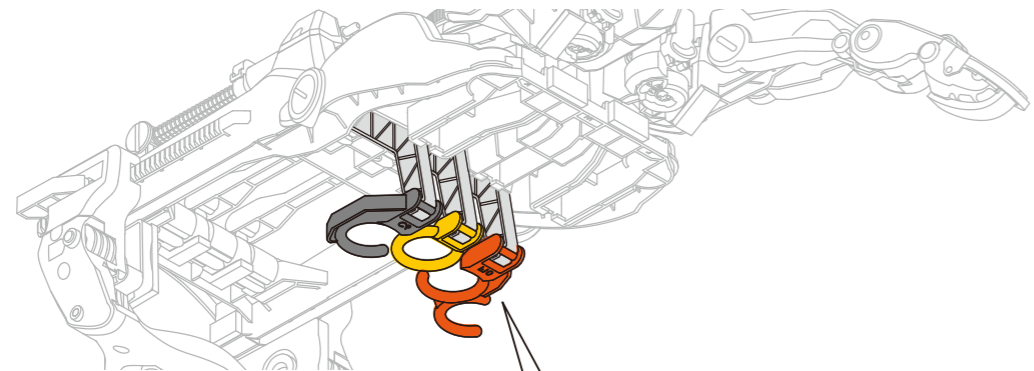
VENSTREHÅNSKONFIGURATION

— For højrehånds-konfiguration skal du gå tilbage til side 34.

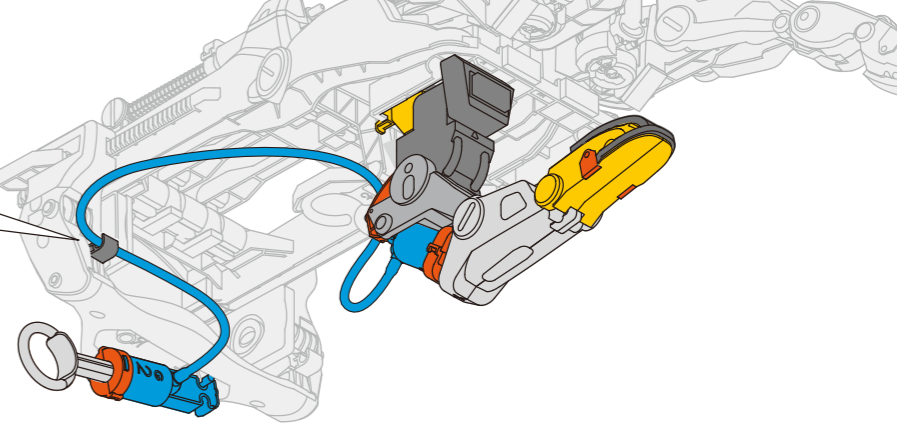
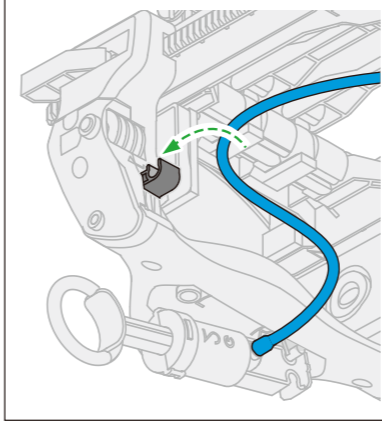
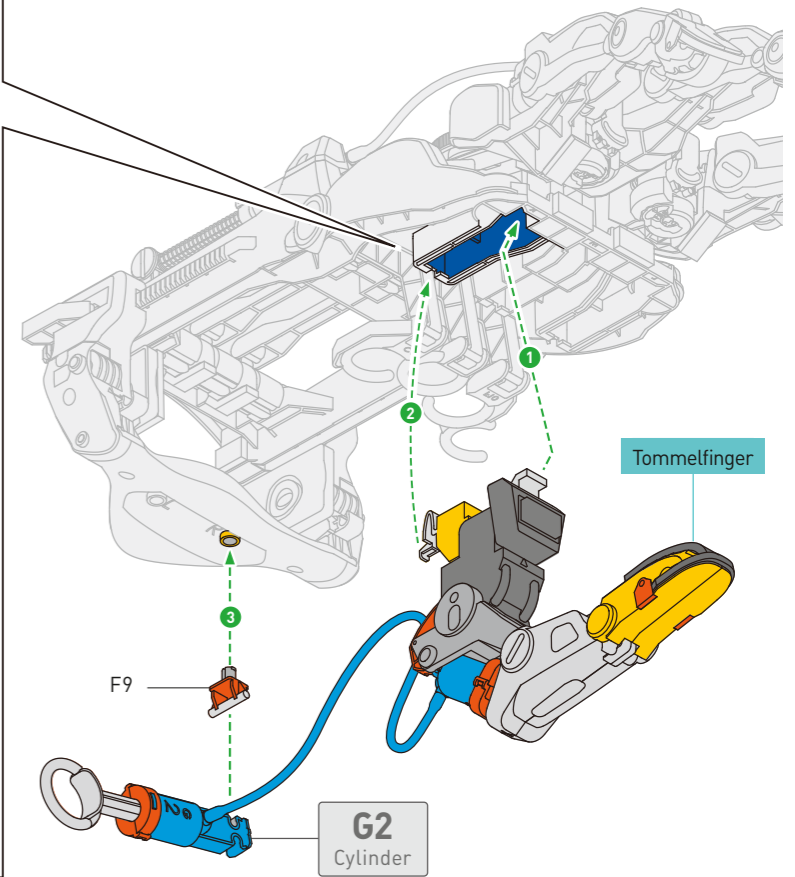
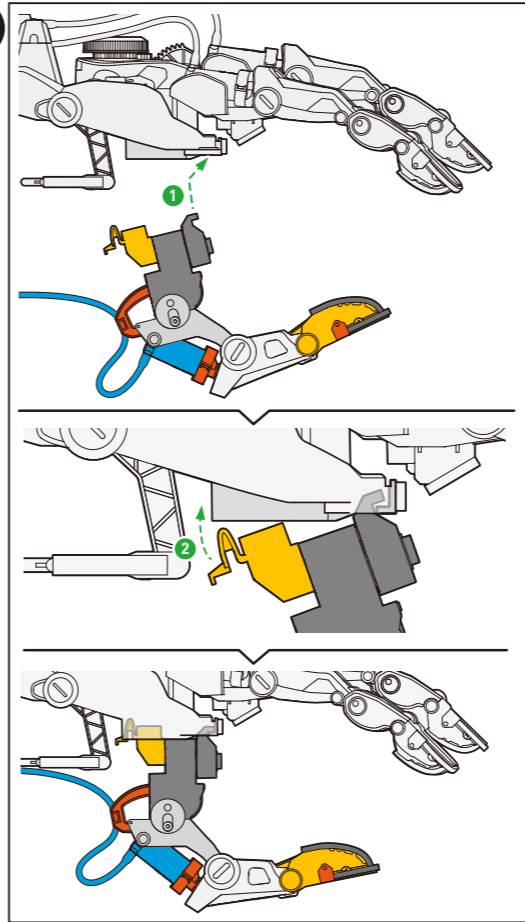
1



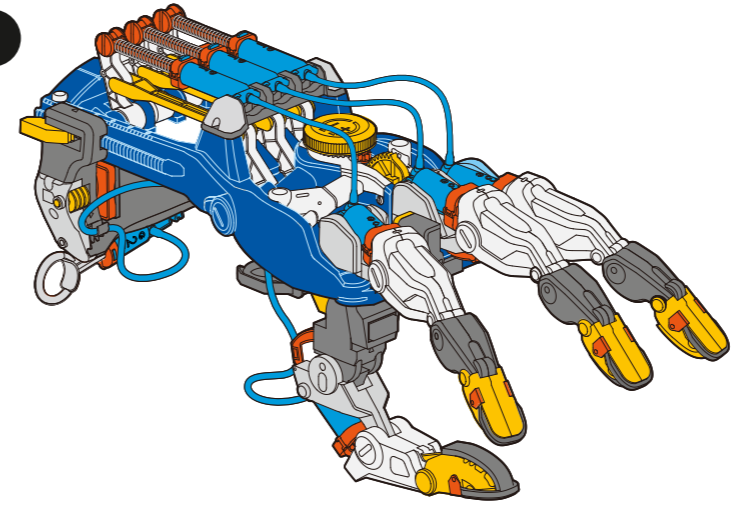
2



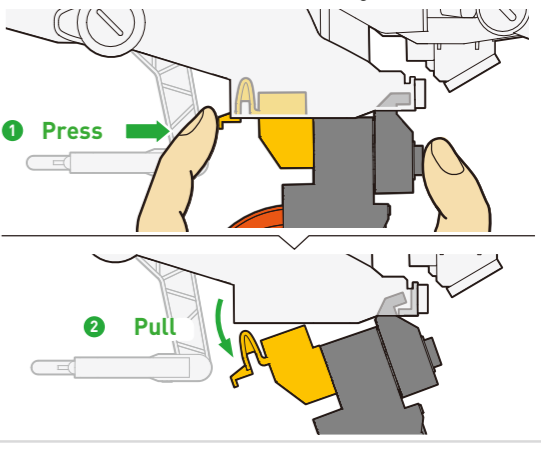
3



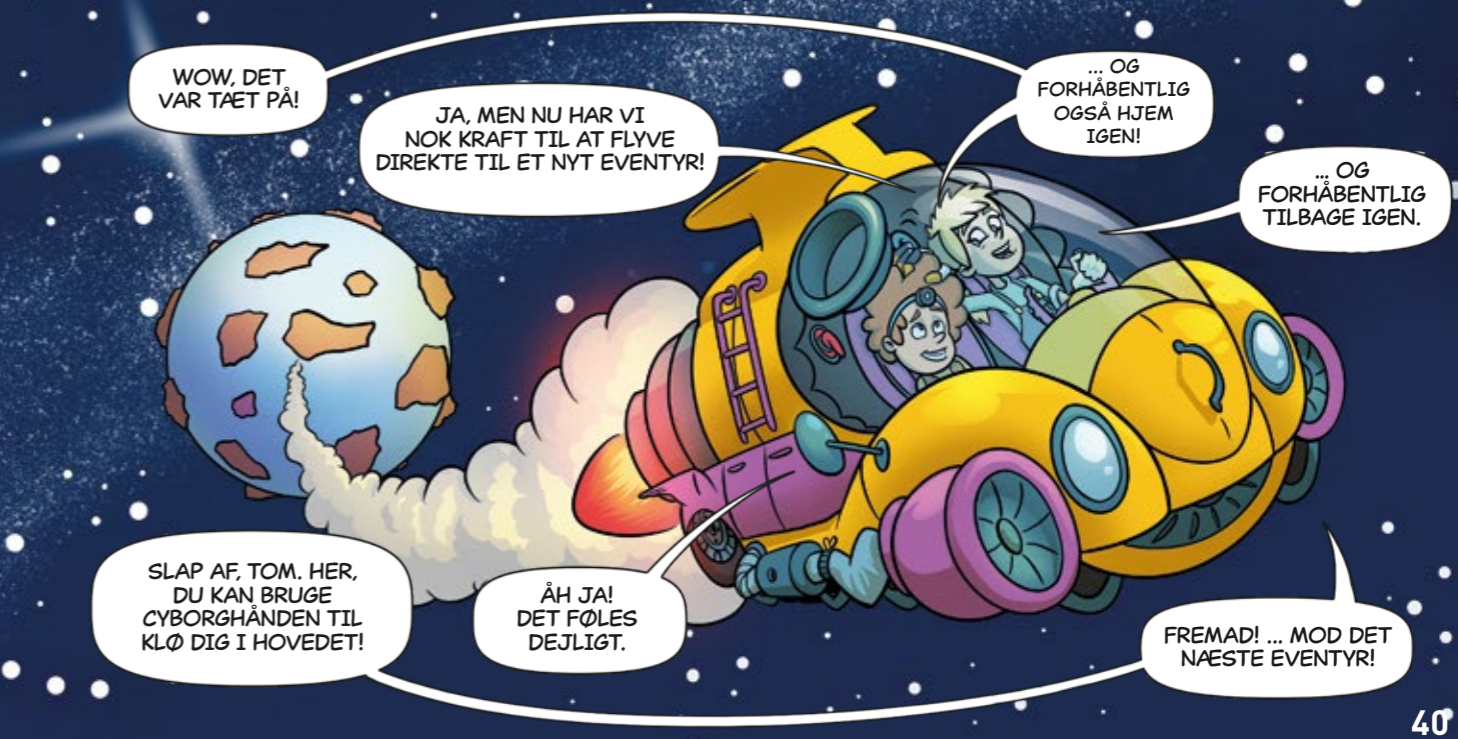
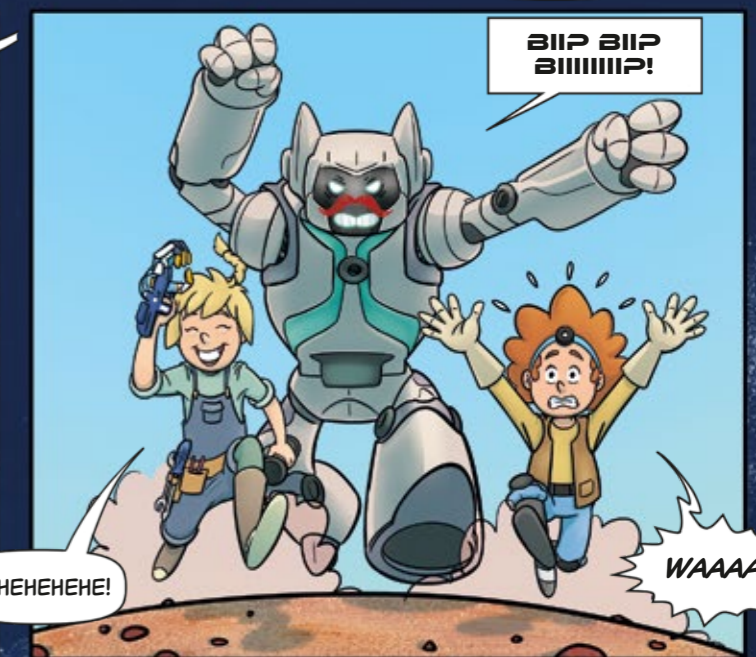
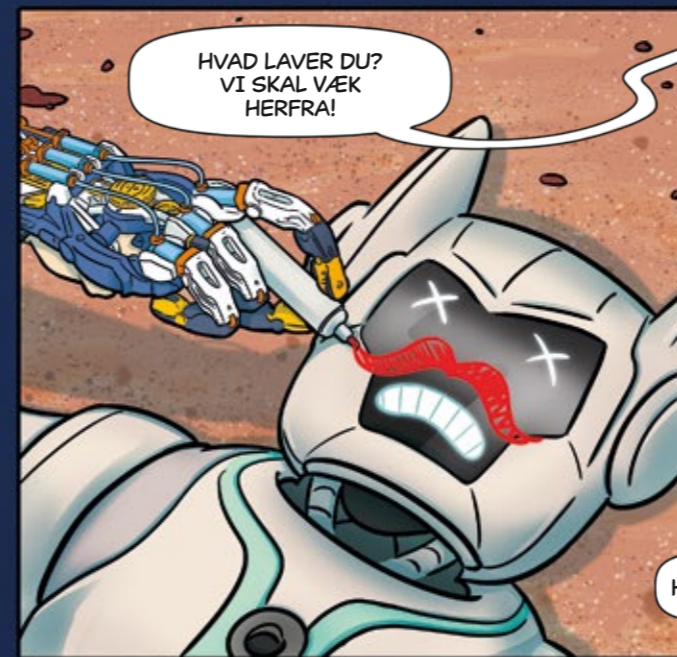
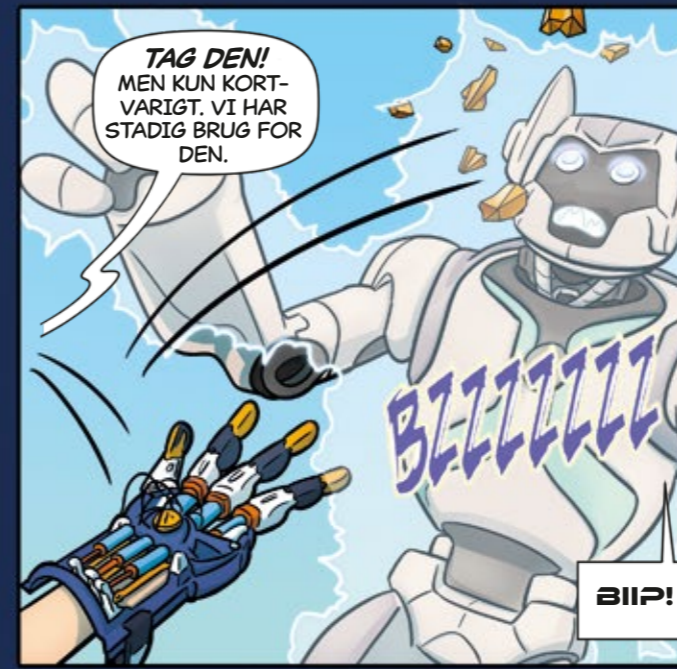
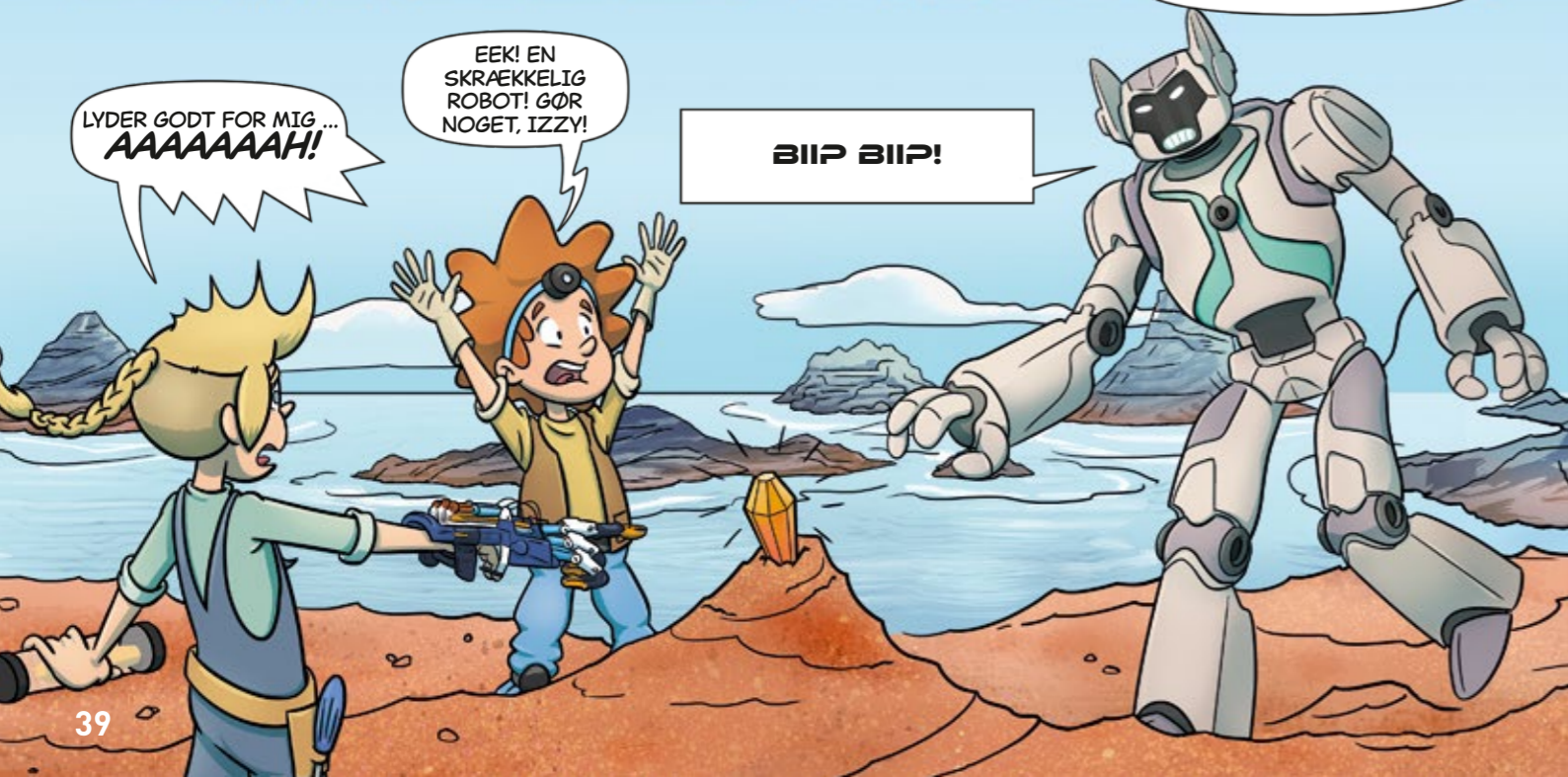
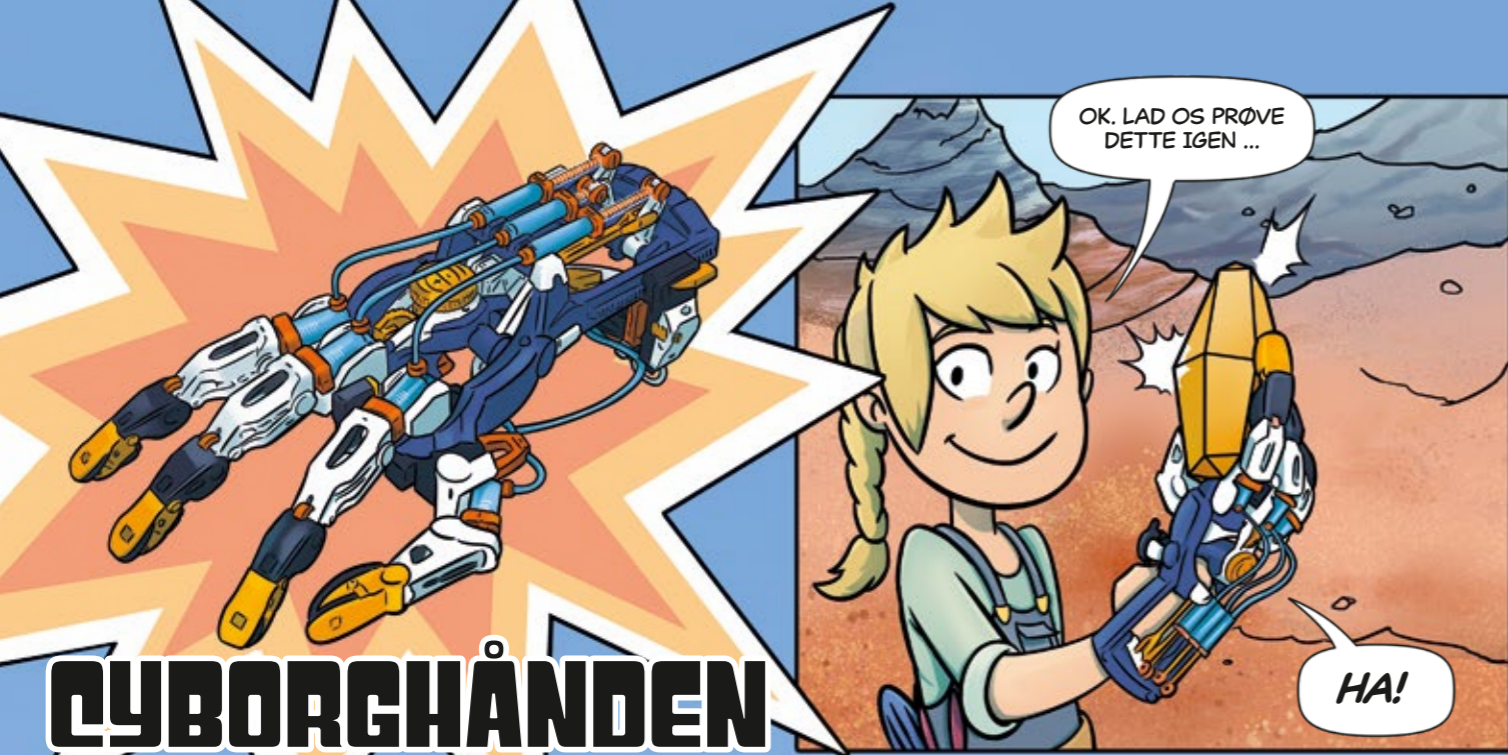
4



Hvis du nogensinde ønsker at fjerne tommelfingeren, kan du se her, hvordan du gør:

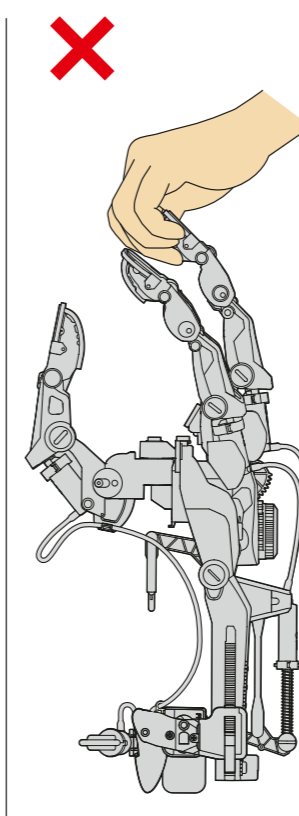
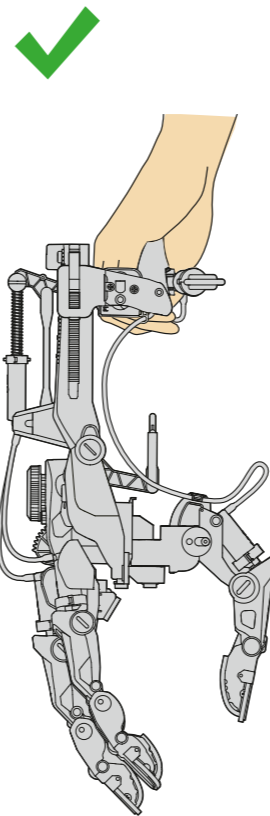


CYBORGHÅNDEN

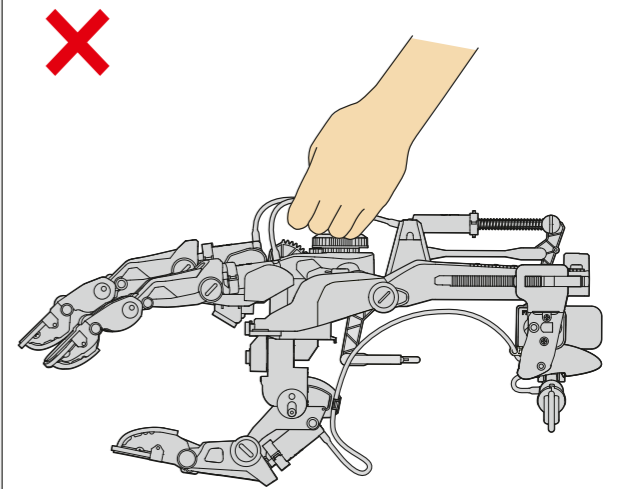


GRUNDLÆGGENDE BRUGSANVISNINGER

! For at du kan have det sjovt med din cyborghånd så længe som muligt, er der et par ting, du skal overveje. Når du tager hånden op, skal du holde den som vist på det første billede.

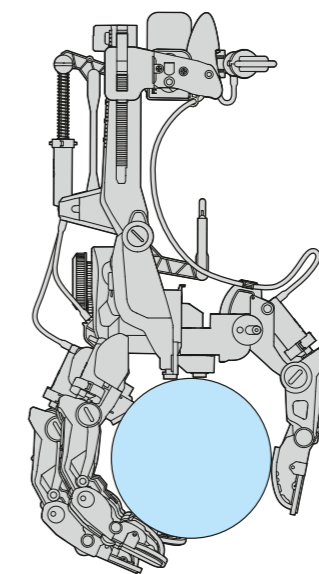


! **VIGTIGT!**
For at undgå skader bør du ikke røre ved cyborghåndens bevægelige dele, især ikke hvis den betjenes af en anden person.



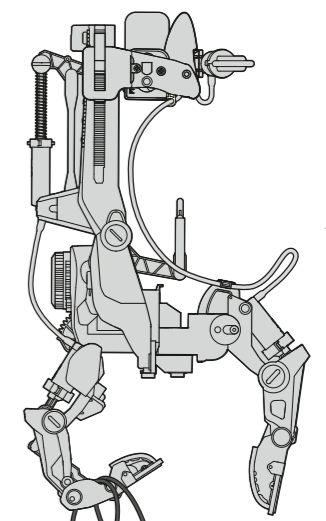
★ TIPS

SØRG FØR, AT DE GENSTANDE, SØM DU GRIBER ELLER HØLDER MED DIN CYBØRGHÅND, IKKE ER FØR TUNGE. DU SKAL VÆRE SÆRLIG FØRSIGTIG MED GENSTANDE, SØM DU LØFTER MED KUN ÉN FINGER.



Fuldt greb

Maksimal vægt **600 g**



Enkelt finger

Maksimal vægt **60 g**

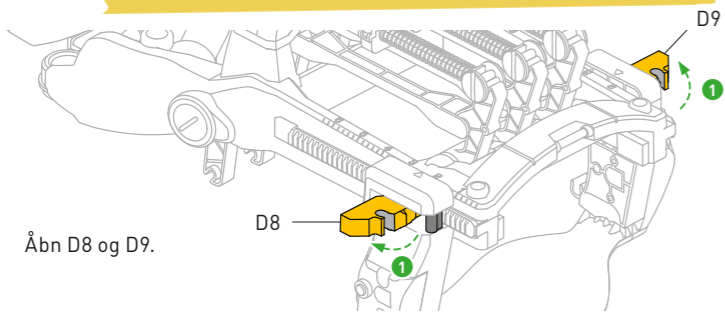
Brug af CYBØRGHÅNDEN

Du gjorde det! Din cyborghånd er fuldt monteret. I dette kapitel lærer du, hvordan du justerer cyborghånden, så den passer til din egen hånd, hvordan du kan bruge cyborghånden til forskellige opgaver, og hvilke indstillinger der er bedst egnede til de forskellige anvendelser. Du lærer også, hvad du kan gøre, hvis der er noget, der ikke fungerer korrekt.

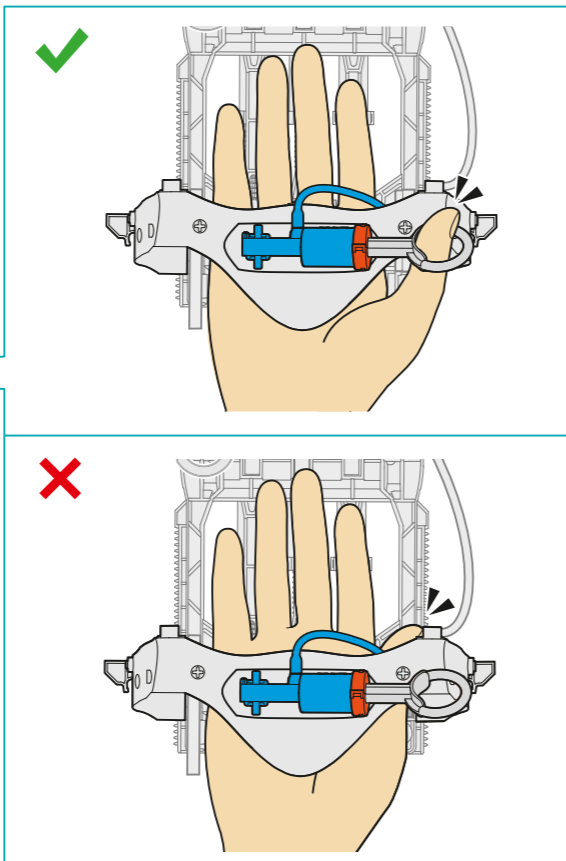
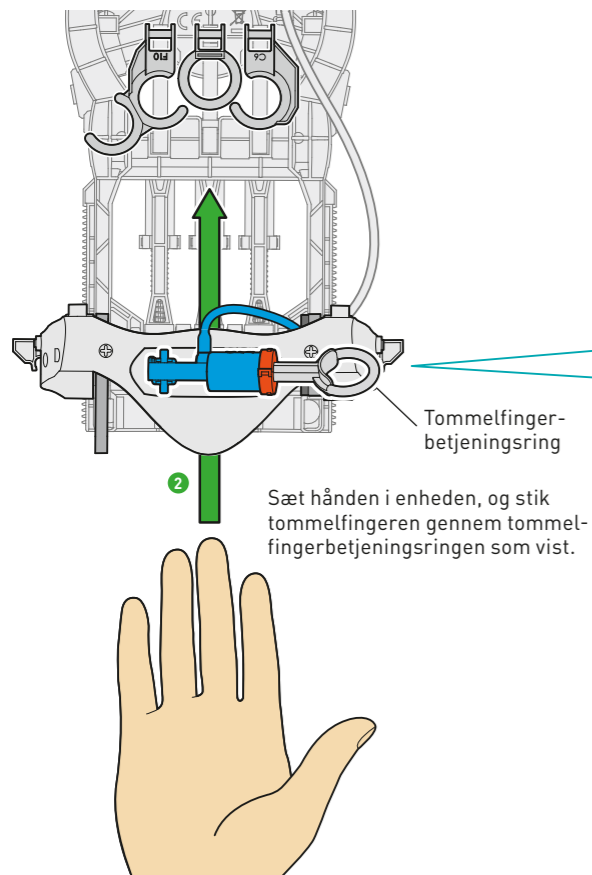
INDSTILLINGER

SÅDAN TILPASSER DU HÅNDEN

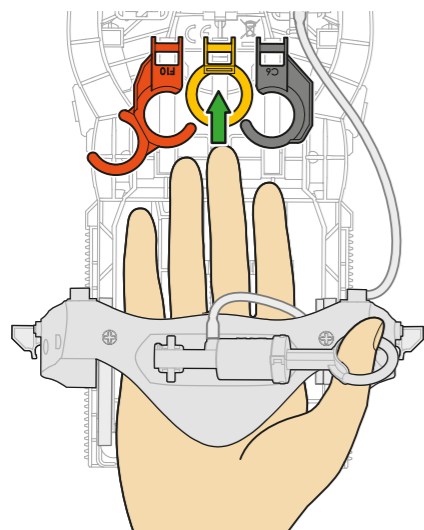
1



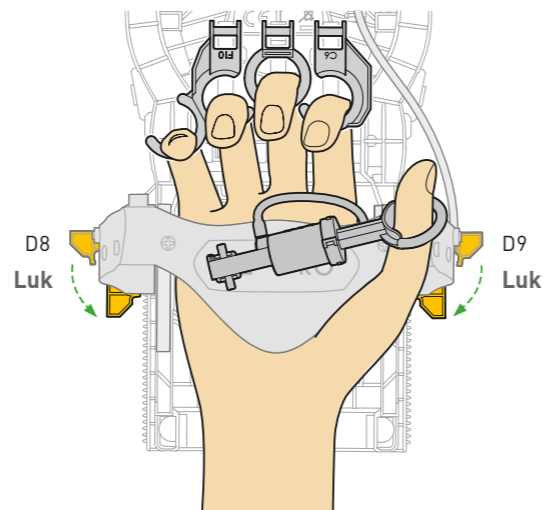
— På de følgende sider er hånden vist i højrehåndskonfiguration. De samme indstillingsmuligheder gælder for den venstrehåndskonfiguration, blot spejlet.



2 Flyt håndfladestøtten fremad eller bagud, indtil du komfortabelt kan holde fingerkontrolringene med fingrene.

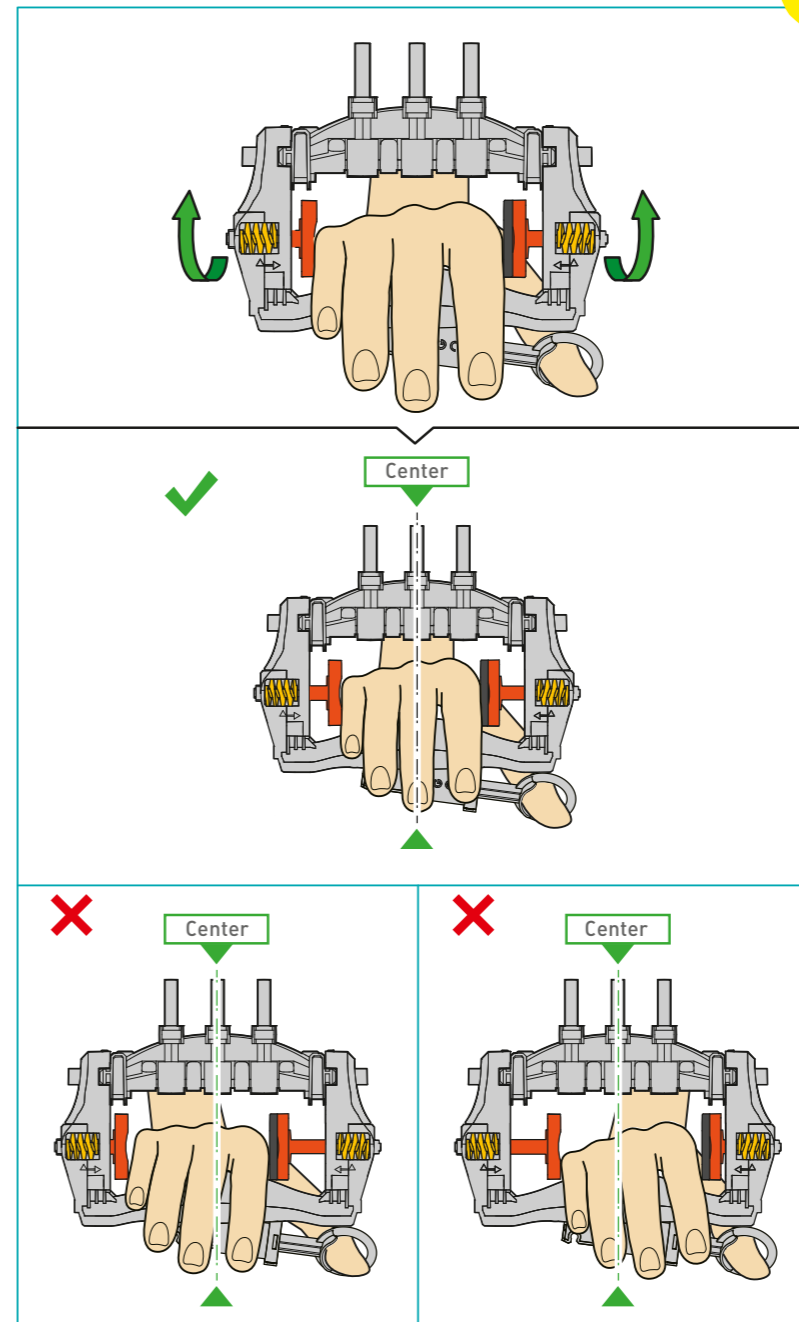


3 Når du har fundet en god position og har et godt greb om apparatet, kan du lukke D8 og D9 igen.

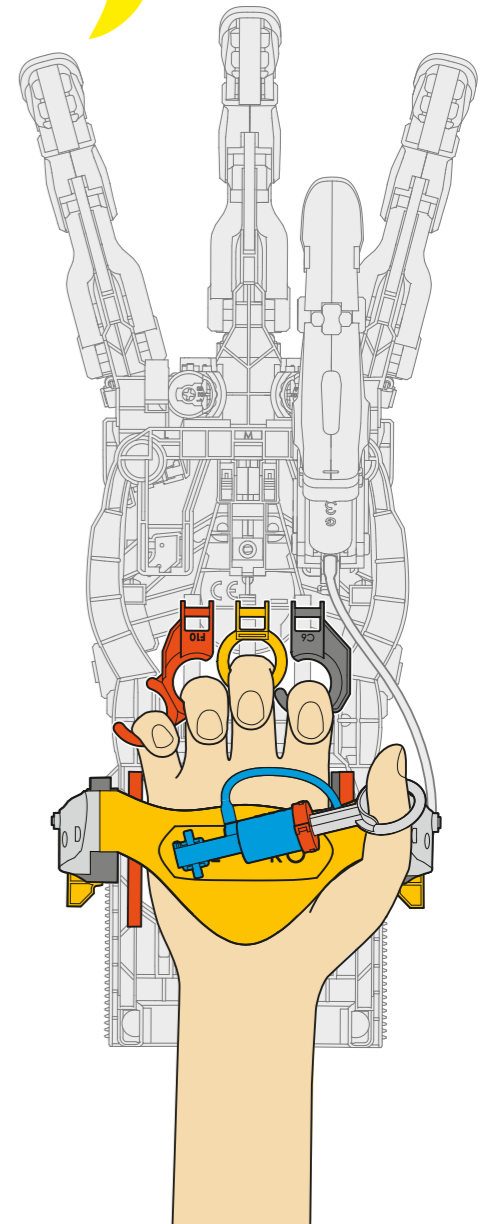


4

Brug de to indstillingskrue til at justere positionen af de to sideskinner, så din hånd er centreret på håndfladestøtten.



— Når du har justeret cyborghånden til din hånd- og fingerlængde, kan du nu justere bredden af håndfladestøtteområdet til din hånd.



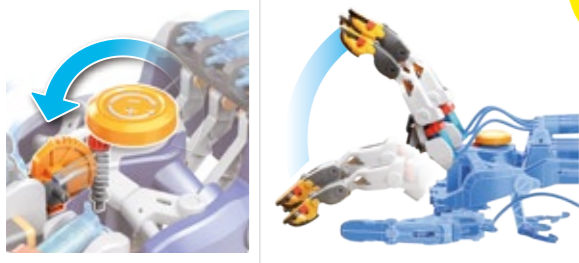
5

Færdig!



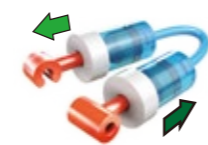
INDSTILLINGER

Du kan bruge den centrale drejknop øverst på hånden til løbende at justere, i hvilken grad fingrene stikker op fra hånden.



— Når du har tilpasset cyborghånden til din egen hånd, kan du lege lidt med placeringen af cyborghåndens fingre og tommelfinger.

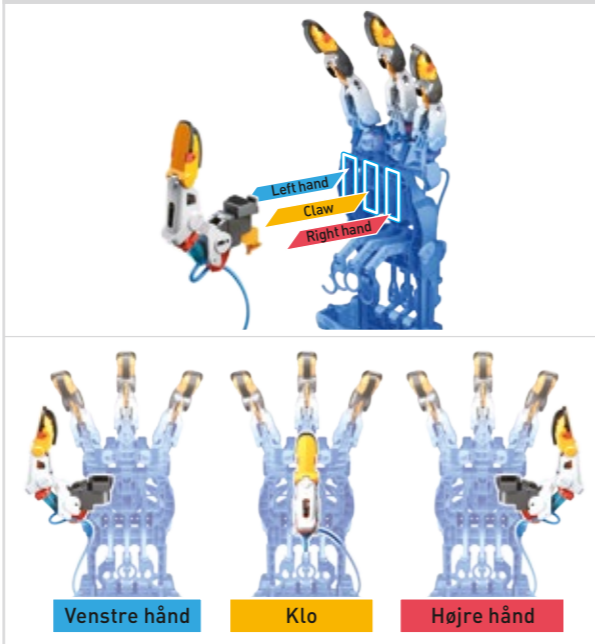
Du har allerede eksperimenteret med det hydrauliske system og dets funktioner under eksperimenterne på side 22 og 23.



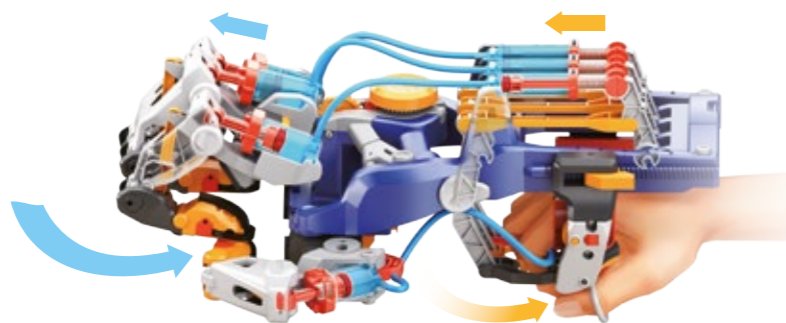
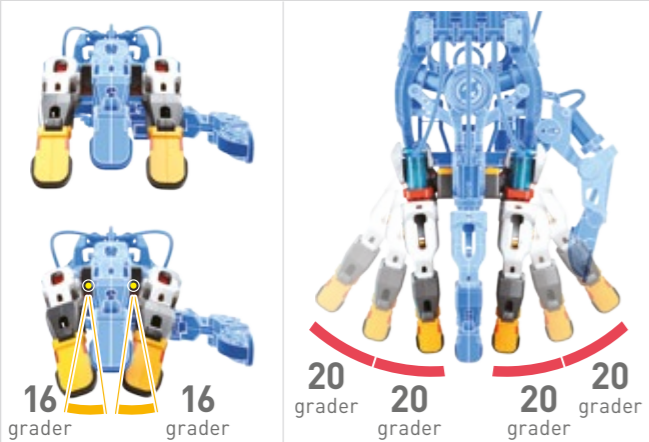
Du kan dreje tommelfingeren op til 160 grader.



Du kan placere tommelfingeren, så din cyborghånd er en højre hånd, en venstre hånd eller en klo.

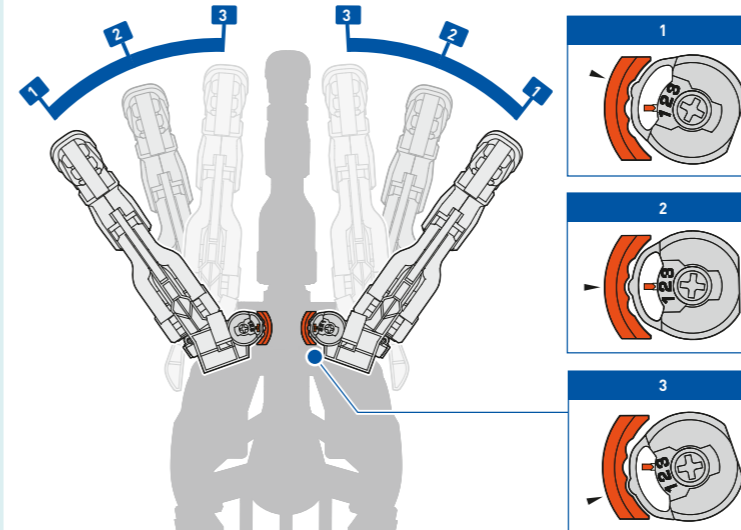


Fingrenes position kan også justeres ved fingerleddene.

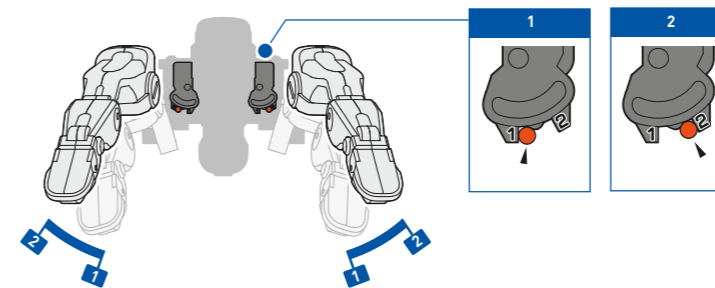


JUSTERING AF FINGERLEDDENE

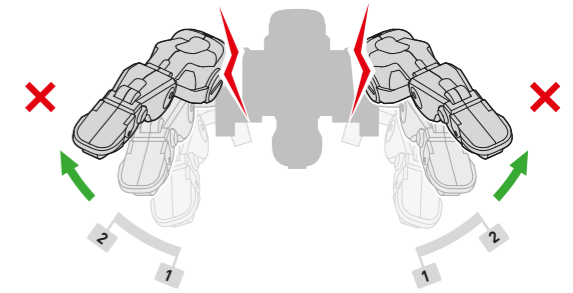
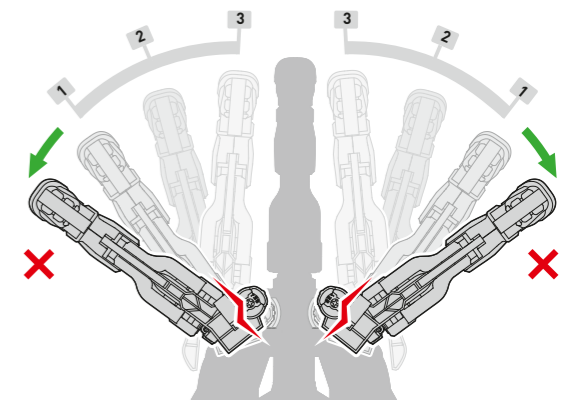
Du kan justere den horisontale spredning af de to yderste fingre i tre trin ved hjælp af indstillingshjulet mellem fingrene.



Med de to små kontakter, der er vist her, kan du justere fingrenes forlængelse i to trin.

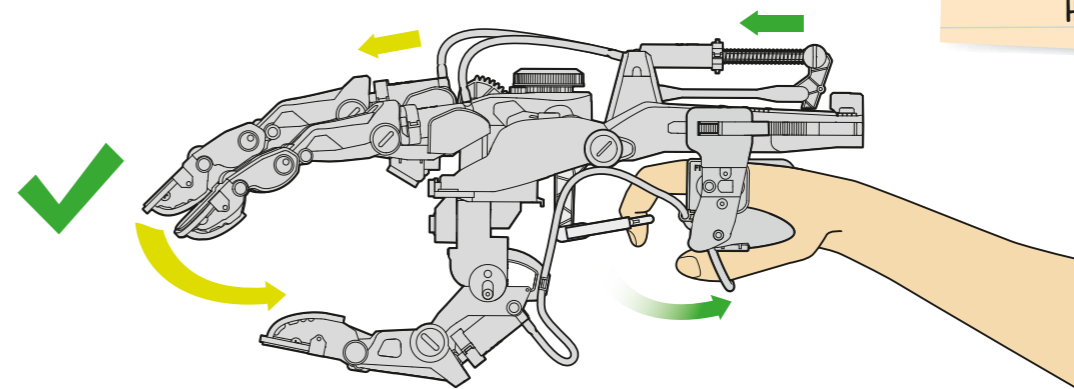
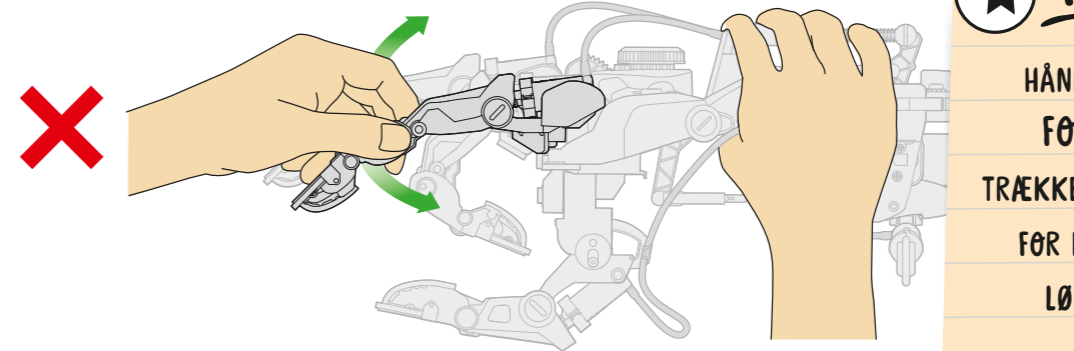


! Du må ikke bøje leddene ud over deres bredeste spredning eller forlængelse. Leddene kan gå i stykker.



★ TIPS

HÅNDTÉR FINGERLEDDENE MED FØRSIGTIGHED. HVIS DU TRÆKKER, BØJER ELLER DREJER DEM FØR HÅRDT, KAN SLANGERNE LØSNES OG FØRÅRSAGE EN LÆKAGE I DET HYDRAULISKE SYSTEM.



EKSPERIMENT 3

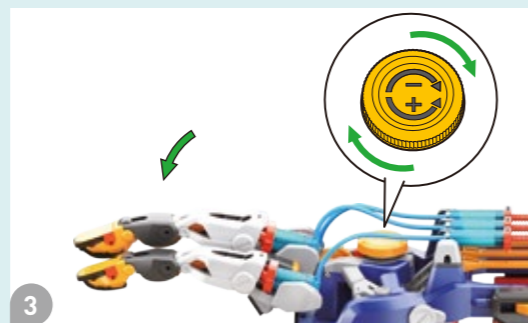
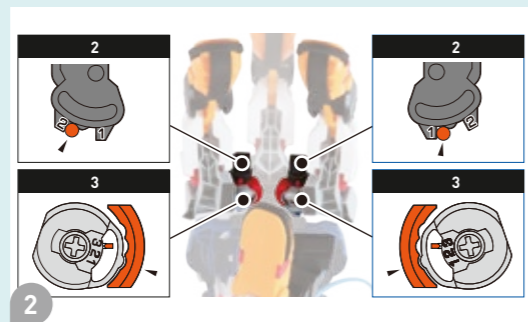
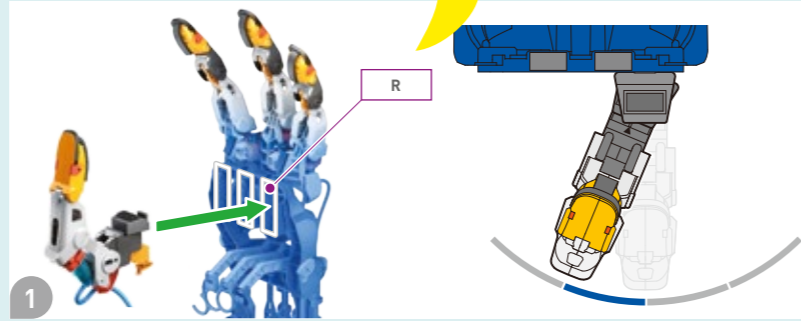
Samle små genstande op

Du skal bruge

- Din cyborghånd
- Små genstande
- Tusch

Sådan gør du

1. Sæt tommelfingeren ind i højre tommelfingerspalte. (I venstrehåndskonfigurationen skal tommelfingeren i venstre tommelfingerspalte.) Juster nu tommelfingerens vinkel som vist på billedet.
2. Justér fingerleddene. Placer knapperne som vist på billedet.
3. Justér fingrenes forlængelse. For at gøre dette skal du dreje den centrale drejeknap på toppen med uret, indtil den stopper.
4. Justér hånden, indtil du har fundet den perfekte konfiguration, hvormed du kan samle nogle små genstande op. Det vil kræve lidt øvelse med hånden, før du nemt kan samle små genstande op. Bliv ved med at prøve - øvelse gør mester!
5. Denne håndindstilling er også perfekt til at tegne med cyborghånden. For at gøre dette skal du placere markøren på skumgummiunderlaget på tommelfingeren, som vist på billedet. Træk derefter pegefingerens kontrolring mod dig for at klemme markøren mellem pegefinger og tommelfinger. Nu kan du tegne. Men igen, øvelse gør mester.



EKSPERIMENT 4

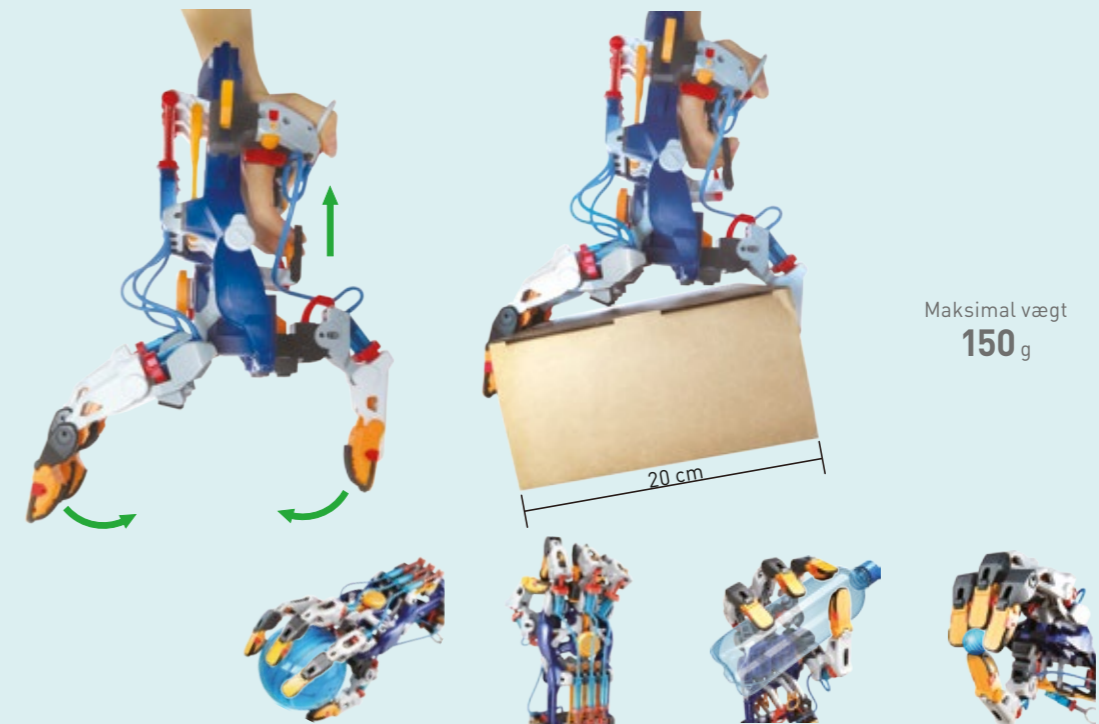
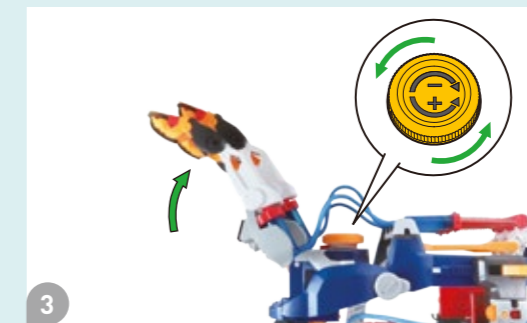
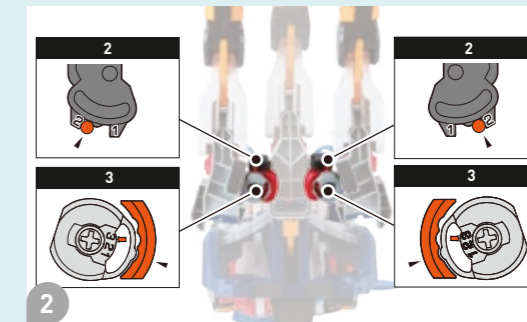
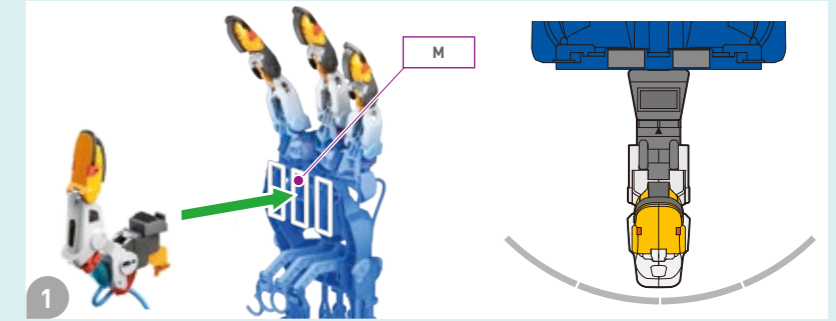
Gribning af store objekter

Du skal bruge

- Din cyborghånd
- En større genstand

Sådan gør du

1. Placer tommelfingeren i den midterste tommelfingerspalte, og justér tommelfingerens vinkel som vist på billedet.
2. Placer knapperne som vist på billedet.
3. Drej den centrale drejeknap på toppen mod uret så langt som muligt for at nå den maksimale forlængelse af fingrene.



Maksimal vægt
150 g

20 cm

?! TJEK DET UD



Eksoskeletter

— Din cyborghånd er en maskine, som du kan bære på din krop. Derfor kan du kalde den et eksoskelet. Mange mennesker rundt om i verden er i øjeblikket i gang med at udvikle kunstige eksoskeletter, fordi disse kan hjælpe folk på mange forskellige måder.



Arbejde og industri

I DERES ARBEJDE ER MANGE MENNESKER NØDT TIL AT LØFTE TUNGE TING ELLER UDFØRE ANDRE BEVÆGELSER, DER KAN SKADE KROP-PEN, ISÆR OVER TID.

MEN HVIS ARBEJDERE BÆRER EKSOSKELETTER, KAN DISSE KRAFTFULDE MASKINER LEVERE DET MESTE AF DEN KRAFT, DER ER NØDVENDIG FOR AT UDFØRE KRÆVENDE FYSISKE OPGAVER. DERMED ØGES ARBEJDE-RENS PRÆSTATIONSEVNE, OG MULIGE SKADER UNDGÅS.

— Hummere har et særligt hårdt eksoskelet



Eksoskeletter i dyreriget

— Omkring 80 procent af alle dyrearter har et eksoskelet! Det omfatter alle leddyr, som omfatter insekter, edderkopper, krabber og mange andre dyr. I modsætning til hvirveldyrers skeletter (den underfamilie, som vi mennesker tilhører) befinder leddyrers skeletter sig ikke inde i kroppen, men tjener som beskyttelse omkring kroppen. De panserlignende eksoskeletter er lavet af hård kitin og proteiner. De er leddelt - ellers ville dyrene ikke kunne bevæge sig. Eksoskeletterne beskytter mod miljøfaktorer, men de kan ikke vokse med dyrene. Derfor skal alle leddyr jævnligt kaste deres eksoskeletter.

Medicin

— Mange mennesker kan ikke læn- gere udføre alle de bevægelser, som de gerne vil med deres egen krop. For at hjælpe mennesker med fysiske handicap er forskere og læger i gang med at udvikle særlige eksoskeletter for at hjælpe dem. Disse kan f.eks. hjælpe en person med at lære at gå igen efter et slag- tilfælde. Og mennesker med lammelser kan også bruge eksoskeletter til at bevæge sig mere frit og uafhængigt.



— Eksoskeletter er endda ved at blive udviklet til militæret. Soldater skal ofte bære rundt på store mængder udstyr eller løfte meget tunge ting på farten, hvilket gør dem langsomme og giver dem stor risiko for skader. Til dette formål er der blevet udviklet eksoskeletter, som gør det muligt for soldater at bære rygsække på op til 90 kilo og løfte andre tunge ting uden anstrengelse.

FEJLFINDING

Hvis cyborghåndens fingre ikke fungerer, skal du kontrollere følgende:

1. Kontrollér, om der er luft i G1-cylinderen. Hvis det er tilfældet, skal du udføre trinene på side 51.
2. Brug side 20-21 til at kontrollere, at de hydrauliske cylindre er monteret korrekt.
3. Kontrollér, at fingrene er korrekt monteret og korrekt forbundet sammen (kontrollér på side 14-16).

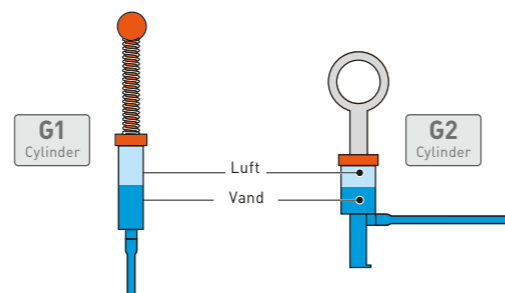
Hvis graden af forlængelse af cyborghåndens fingre ikke kan justeres korrekt:
Gå til side 30, og kontrollér, at du har fulgt trinene 1-6 korrekt.



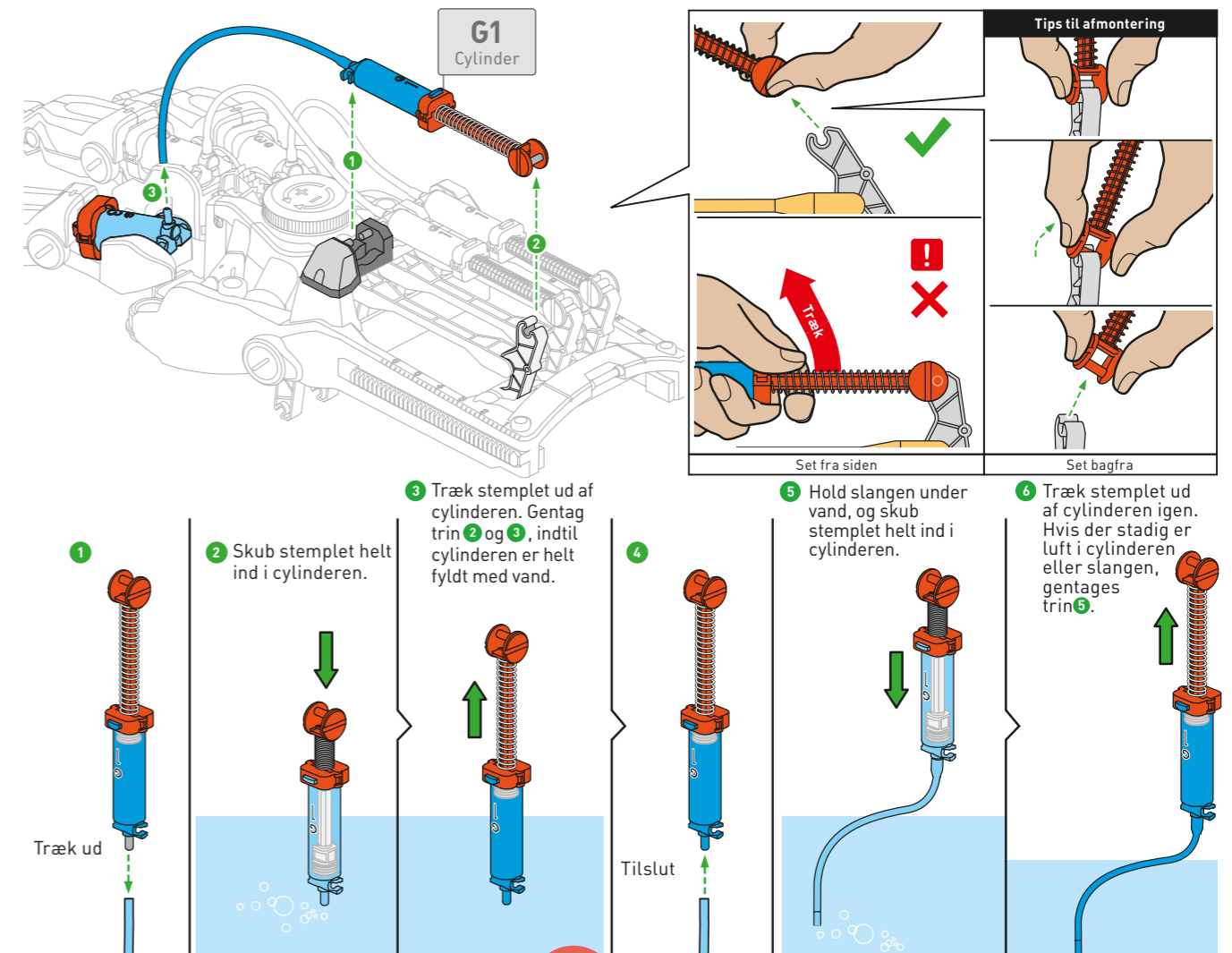
Hvis cyborghåndens tommelfinger ikke fungerer korrekt, skal du kontrollere følgende:

1. Kontrollér, om der er luft i G2-cylinderen. Hvis det er tilfældet, skal du følge trinene på side 53.
2. Kontrollér, om hydraulikslangen er vredet og blokeret.
3. Kontrollér, om hydraulikcylinderen er monteret korrekt. Sammenlign side 20, 21 og 25.
4. Kontrollér, at du har monteret tommelfingeren korrekt. Gå til side 27-29.

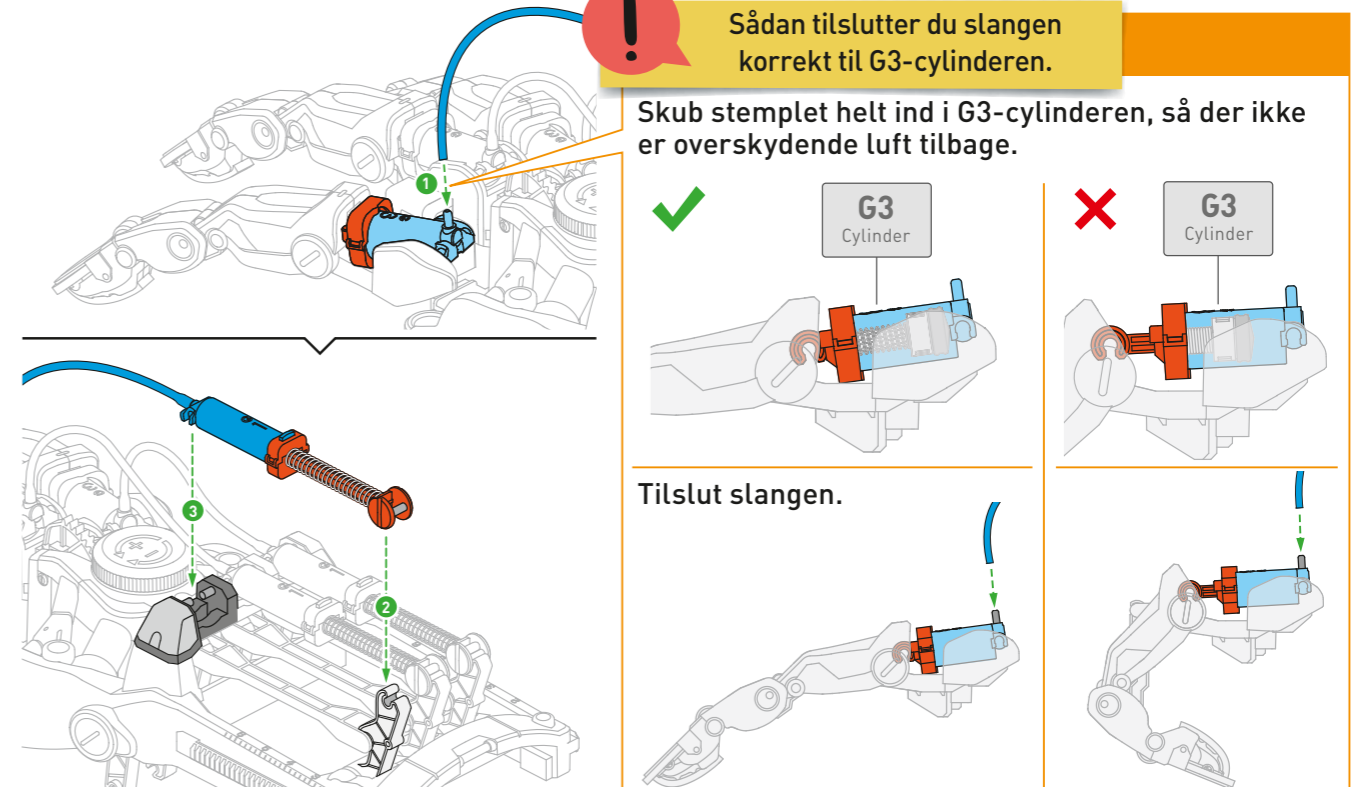
Luft i cylinderne begrænser hydrauliksystemets funktion. Fingrene og tommelfingrene kan ikke bøje og strække sig lige så godt, hvis der er luft i hydrauliksystemerne. Uanset hvor længe du har leget med cyborghånden, kan der fra tid til anden komme luft ind i det hydrauliske system. Du kan finde ud af, hvordan du slipper af med det på næste side.



Er fingrenes hydrauliske systemer utætte eller er der luftlommer i dem? Så gør følgende:



! Sådan tilslutter du slangen korrekt til G3-cylinderen.



?! TJEK DET UD

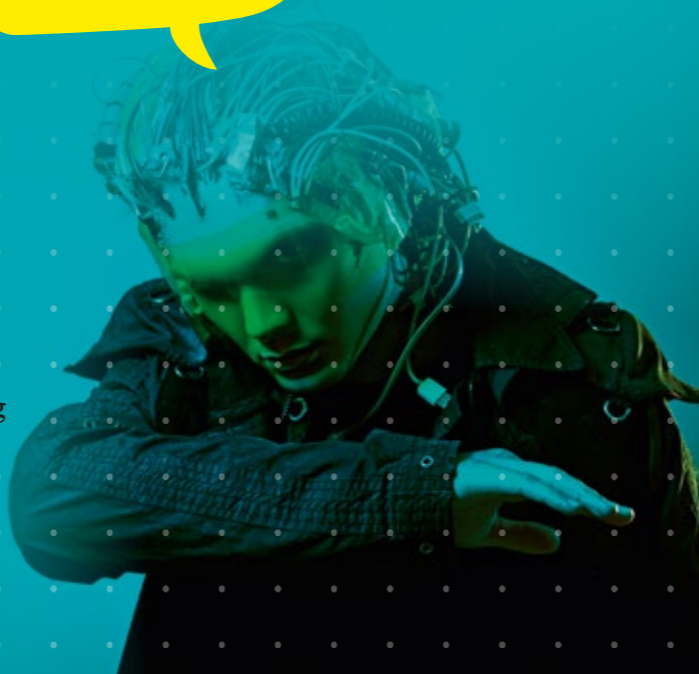
Hvad er en cyborg?

— Måske er der nogen i din familie eller i din klasse med en pacemaker eller en protese. Hvis ja, kender du allerede en cyborg! Det skyldes, at en cyborg simpelthen er en kombination af et menneske og en maskine – med andre ord et væsen, der består af både kunstige og naturlige kropsdele. Der er endda folk, der vil sige, at du er en cyborg, hvis du bruger briller, men så ville mange mennesker være en cyborg, og det ville det være lidt kedeligt.

— Denne dreng har en cochlear-implantat, som gør ham i stand til at høre.



— Forestillede Clynes og Kline en cyborg, der så sådan ud?



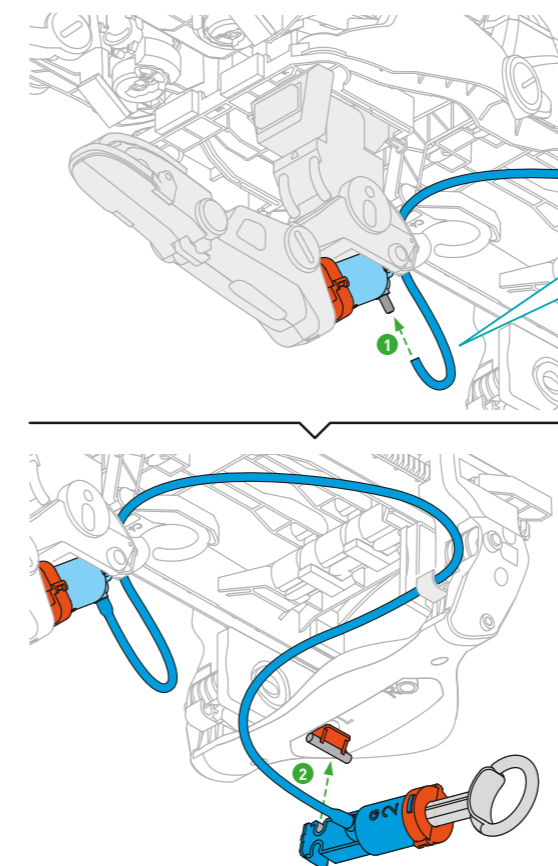
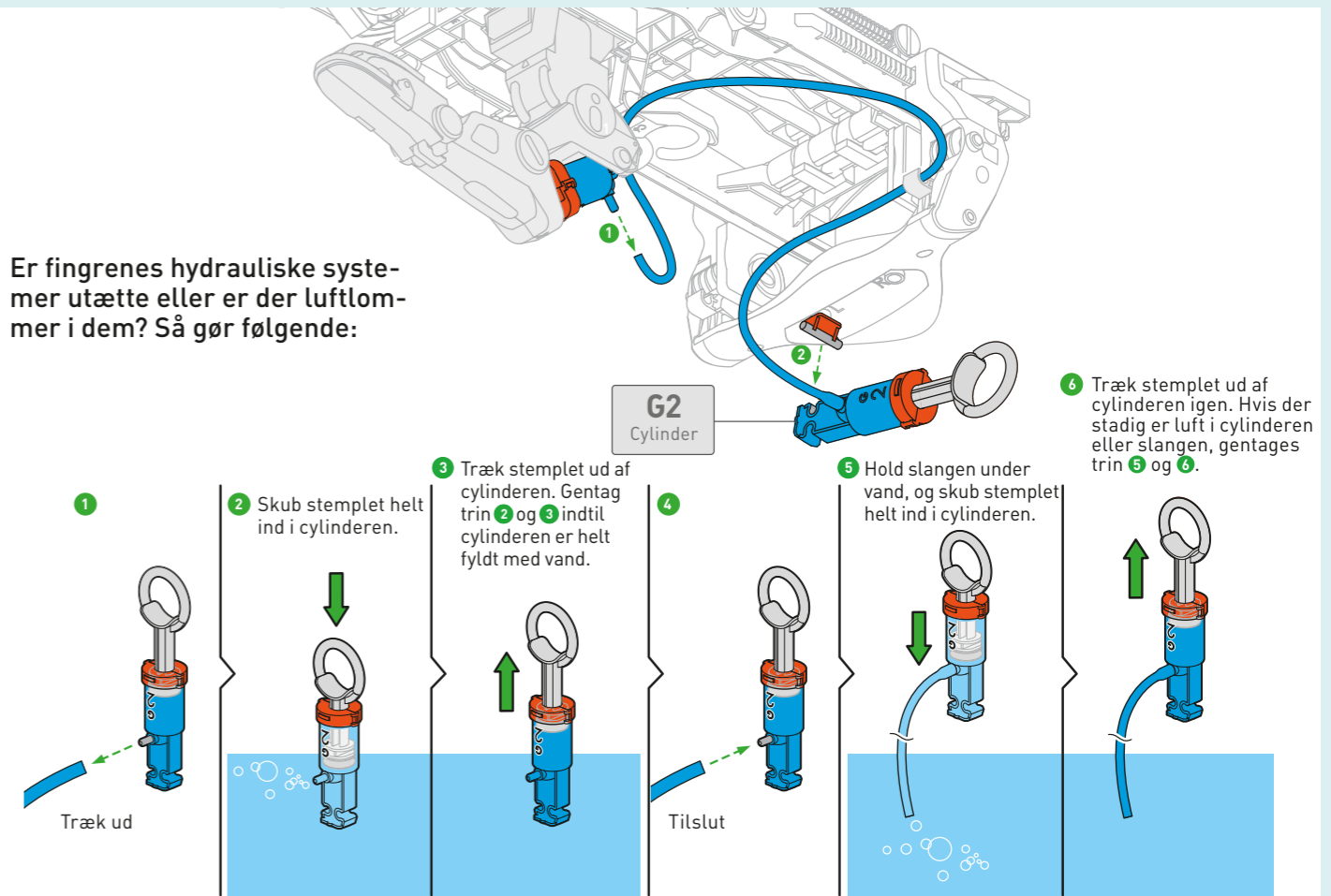
— I fremtiden kommer vi dog helt sikkert til at se flere mennesker, der bærer forskellige TEKNOLOGISKE ENHEDER på eller i deres krop. Og måske vil vi en dag virkelig spørge os selv, om personen, der står foran os er et menneske eller en maskine.

Oprindelsen af udtrykket "cyborg"

— To videnskabsmænd ved navn Manfred Clynes og Nathan Kline fandt på udtrykket "cyborg", der kombinerer ordene "kybernetisk" og "organisme". Det var omkring 60 år siden, i 1960. På det tidspunkt var deres mål at gøre folk mere egnede til livet i det ydre rum ved hjælp af højteknologisk udstyr, der kunne implanteres inden i dem. Men 60 år senere er vi stadig langt fra det.

FEJLFINDING

Er fingrenes hydrauliske systemer utætte eller er der luftlommer i dem? Så gør følgende:



! Sådan tilslutter du slangen korrekt til G3-cylinderen.

Skub stemplet helt ind i G3-cylinderen, så der ikke er overskydende luft tilbage.

✓ **G3 Cylinder**

✗ **G3 Cylinder**

Tilslut slangen.

Mystisk lufttryk

Du skal bruge

- Klar plastkop
- Plastikskål med vand

Sådan gør du

1. Fyld skålen med vand.
2. Dyp koppen i den, så den fyldes med vand. Vend den derefter rundt under vandet.
3. Træk nu koppen delvist op af vandet. Så længe dens åbning forbliver under vandoverfladen, vil den ikke tømmes ud. Så snart der trænger luft ind, løber alt vandet i koppen ud.



VIDSTE DU, AT ...

... at et sugerør kun fungerer takket være lufttryk? Når man suger i toppen, opstår der et vakuum i det, og derfor presser lufttrykket drikkevarer ind i sugerøret nedefra.



HVAD SKER DER?

— Vi lever på bunden af et enormt hav af luft. Luftsøjlen over os vejer tungt på os. Vi mærker normalt ikke dette såkaldte lufttryk, hovedsagelig fordi alle dele af vores krop oplever det samme tryk, og vi er tilpasset det. Et vakuum (luftløst rum) "mærker" lufttrykkets fulde kraft. Et sådant vakuum ville opstå, hvis det vand, der hænger i koppen, flød nedad under sin egen vægt.

Men dette forhindres af det ydre lufttryk - det er langt større end vægten af vandet i koppen. Det er på samme måde med sugekopper til husholdningsbrug: Ved at trykke på dem opstår der et vakuum mellem dem og den overflade, de sidder fast på, så lufttrykket presser sugekoppen fast mod overfladen.



0726264 AN 010522-EN / Master_1620844

Håndbok for «Kyborghånd», art.nr. 7617134

© 2022 Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co. KG • Pfizerstraße 5-7 • 70184 Stuttgart, DE

Dette settet, inkludert alle delene av det, er beskyttet av opphavsrett. En hver bruk utenom restriksjonene pålagt av opphavsretsloven, uten tillatelse fra forlaget, er forbudt og kan resultere i straff. Dette gjelder spesielt for kopier, oversettelser, mikrofilming og lagring og behandling i elektroniske systemer, nettverk og media. Vi kan ikke garantere at all informasjonen i dette settet er fri for intellektuelle eiendomsretter.

Tekst: Richard Schmising

Prosjektledelse: Jonathan Felder

Teknisk produktutvikling: Deryl Tjahja, CIC Components Industries Co., Ltd., Taiwan

Designkonsept for håndboken: Atelier Bea Klenk, Berlin

Håndbokutforming: www.evaschindler.de, Grafing

Illustrasjoner/håndbokbilder av materiell: Tanja Donner, Riedlingen, Eva Schindler, Grafing, CIC Components Industries Co., Ltd., Taiwan

Illustrasjoner og tegneserie: Bianca Meier; Daniel Alles; Murat Kaya

Fotoinstruksjoner: Jamie Duplass (alle teipstrimler); Jamesbin, shutterstock.com (grafikk øverst på flere si-

der), Binimin, s. 10 l; zhaoliang70 s. 18 m; Juan Enrique del Barrio s. 26 ml; Dmitry

Kalinovsky s. 26 ul; Dreamsquare s. 26 or; genkur s. 26 ur; Andrey Suslov s. 40 o; Redshinestudio 48 om;

studiostoks s. 48 or; Ivan Chudakov s. 48 u; Frederic Legrand s. 49 l; altih s. 49 r; Kalah_R s. 52 l;

Kiselev Andrej Valerevich s. 52 r (alle fra shutterstock.com); Tanja Donner s. 22, 23, 54

Designkonsept for innpakningen: Peter Schmidt Group, Hamburg

Innpakningsutforming: Studio Gibler, Stuttgart

Innpakningsbilder: CIC Components Industries Co., bakgrunnsbilde U1: Studio Gibler

Forlaget har forsøkt å spore opp eierne av rettighetene til alle bildene som har blitt brukt. Dersom eieren av bildets rettigheter ikke har blitt inkludert i visse tilfeller, bes de om å bevise eierskap av rettighetene til forlaget slik at det sedvanlige honoraret kan betales for bildene.

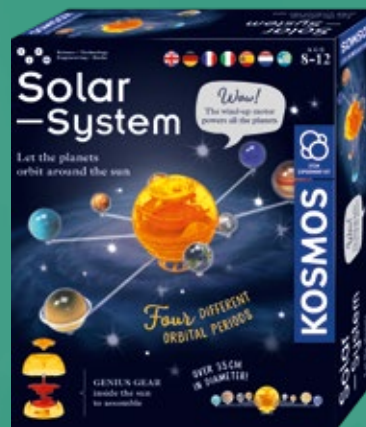
Trykket i Taiwan / Imprimé en Taiwan

Tekniske endringer kan forekomme

FLERE SPÆNDENDE EKSPERIMENTER!



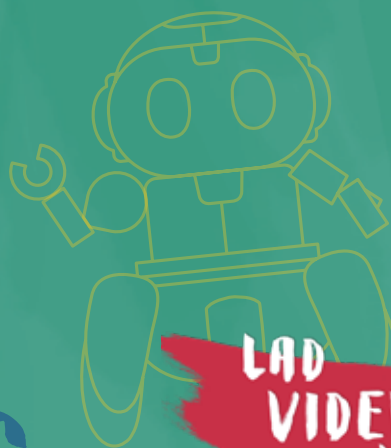
DIN INTELLIGENTE ROBOT



LAD PLANETERNE
KREDSE RUNDT OM
SØLEN



DIN XXL HYDRAULISKE HÅND



LAD
VIDEN
VORSE

Har du nogen spørgsmål?
Vores kundeserviceteam
står gerne til rådighed
hjelpe dig!

KOSMOS-Kundeservice
Tel.: +49 (0)711-2191-343
Fax: +49 (0)711-2191-145
service@kosmos.de

© 2022 KOSMOS Verlag
Pfizerstraße 5-7
70184 Stuttgart, DE
kosmos.de