

VARIOBOT[®]

DISCOVER MECHATRONICS

for
plugging

varikabi

A Variable Robot Kit with
12 Astounding Functions

- > for beginners and experts
- > no programming needed
- > patented sensor system

Manual

v20191010

AGE

8+

ASSEMBLY

1h

PARTS

30



Avvertenze di sicurezza per genitori e bambini

Attenzione! Si prega di tenere lontano dalla portata dei bambini sotto i 3 anni. Pericolo di soffocamento dovuto a piccole parti. Pericolo di lesioni a causa di punte e bordi affilati dei singoli componenti. Modifiche tecniche riservate.



Nota: adatto solo per bambini di età superiore a 8 anni. Si raccomanda l'uso sotto la supervisione di un adulto. Si prega di leggere l'uso, seguirle e conservarle per riferimento futuro. Si prega di conservare l'imballaggio.

Batteria: Il kit richiede una batteria da 9 V, che non è inclusa nella confezione a causa della limitata durata di conservazione.

Evitare il cortocircuito della batteria, che potrebbe causare il surriscaldamento dei cavi e l'esplosione della batteria. Dopo l'uso, la clip della batteria deve essere rimossa dalla batteria. Le batterie non ricaricabili non devono essere ricaricate. Pericolo di esplosione.

Evitare deformazioni delle batterie. Le batterie usate devono essere smaltite in conformità con le normative ambientali.

Nota: Affinché i circuiti funzionino, i LED, i sensori e i transistor devono essere polarizzati correttamente. I due transistor hanno una denominazione diversa e non devono essere confusi. I motori devono essere collegati correttamente.

Informazioni generali

Tutti i circuiti presentati in questo manuale sono stati sviluppati, sperimentati e testati con la massima cura. Non si possono tuttavia escludere possibili errori.

L'autore è responsabile in caso di dolo o colpa grave secondo le disposizioni di legge. Per il resto, l'autore è responsabile solo in conformità con la legge sulla responsabilità del prodotto per lesioni alla vita, al corpo o alla salute o per violazione colposa degli obblighi contrattuali essenziali.

Il risarcimento dei danni per violazione di obblighi contrattuali essenziali è limitato ai danni tipici del contratto e prevedibili, a meno che non sussista un caso di responsabilità obbligatoria ai sensi della legge sulla responsabilità del prodotto.

Il prodotto è stato fabbricato in conformità

alle direttive europee applicabili e reca pertanto il marchio CE. L'uso previsto è descritto in questo manuale. In caso di qualsiasi altro utilizzo o modifica del prodotto, l'utente è l'unico responsabile del rispetto delle norme applicabili. Costruire quindi i circuiti esattamente come descritto nel manuale.

Il simbolo del contenitore barrato indica che il prodotto deve essere riciclato separatamente dai rifiuti domestici come rifiuto elettrico ed elettronico. Le autorità locali vi indicheranno dove trovare il punto di raccolta gratuito più vicino.



Introduzione

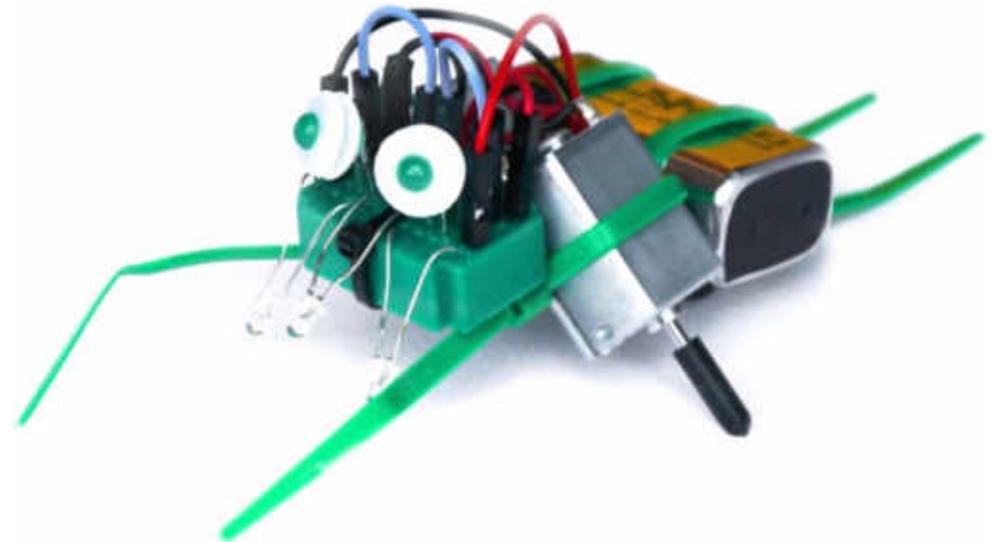
Siamo lieti che abbiate scelto questo versatile kit robot. Varikabi vi offre un accesso entusiasmante e giocoso all'elettronica. Con varikabi avrete sicuramente un lungo periodo di divertimento e varietà nella sperimentazione e nell'armeggiare.

I "muscoli" del varikabi sono due motori, le sue "cellule cerebrali" due transistor. I semplici circuiti di controllo sono collegati ad una piccola breadboard e possono quindi essere facilmente modificati.

Con l'aiuto di una combinazione ingegnosa di tre sensori di luminosità varikabi percepisce i contrasti più piccoli nel suo ambiente e reagisce in modi diversi. Variando il circuito e i sensori, si esplorano 12 funzioni e comportamenti sorprendenti.

varikabi può fare molto:

- Superare percorsi ad ostacoli
- seguire linee scure o chiare
- seguire o spingere oggetti
- cercare, seguire o girare attorno alle luci
- seguire o girare attorno alle ombre
- girare attorno a superfici chiare o scure



contenuto

1) montaggio

Varikabi è disponibile in sette colori: rosso, blu, verde, verde neon, giallo, rosa e nero. Indipendentemente dalla variante di colore, sono disponibili sette diversi modelli di animali. Numerose illustrazioni mostrano passo a passo come costruirli.

- S. 9 varikabi versione cane
- S. 17 varikabi versione leone marino
- S. 23 varikabi versione rana
- S. 29 varikabi versione uccello
- S. 35 varikabi versione giraffa
- S. 43 varikabi versione topo
- S. 51 varikabi versione scarafaggio
- S. 60 varikabi versione Fischertechnik

2) funzioni

Nel manuale di sperimentazione vengono spiegate le dodici funzioni del varikabi. Viene mostrato come costruire i circuiti corrispondenti, collegare i motori e regolare i tre sensori. Infine, troverete una diagnosi dei guasti nel caso in cui qualcosa non dovesse funzionare come previsto.

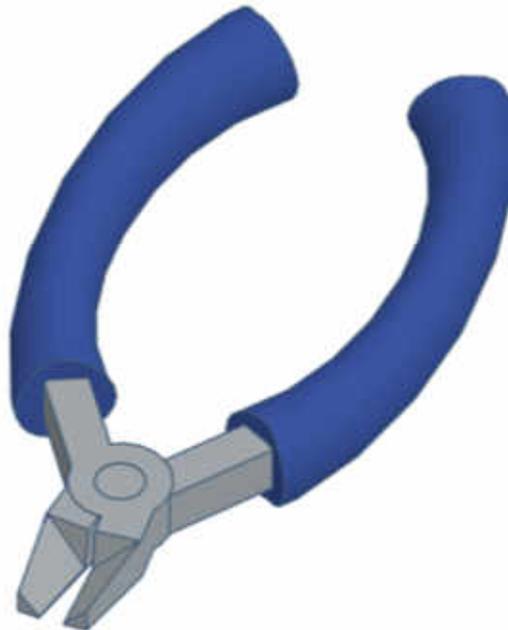
3) principio di funzionamento

Imparerete come funzionano i vari circuiti di comando e i componenti del kit. Imparerete a capire il comportamento di varikabi e da cosa è causato. Questa parte del manuale è ancora in fase di realizzazione e sarà continuamente ampliata.

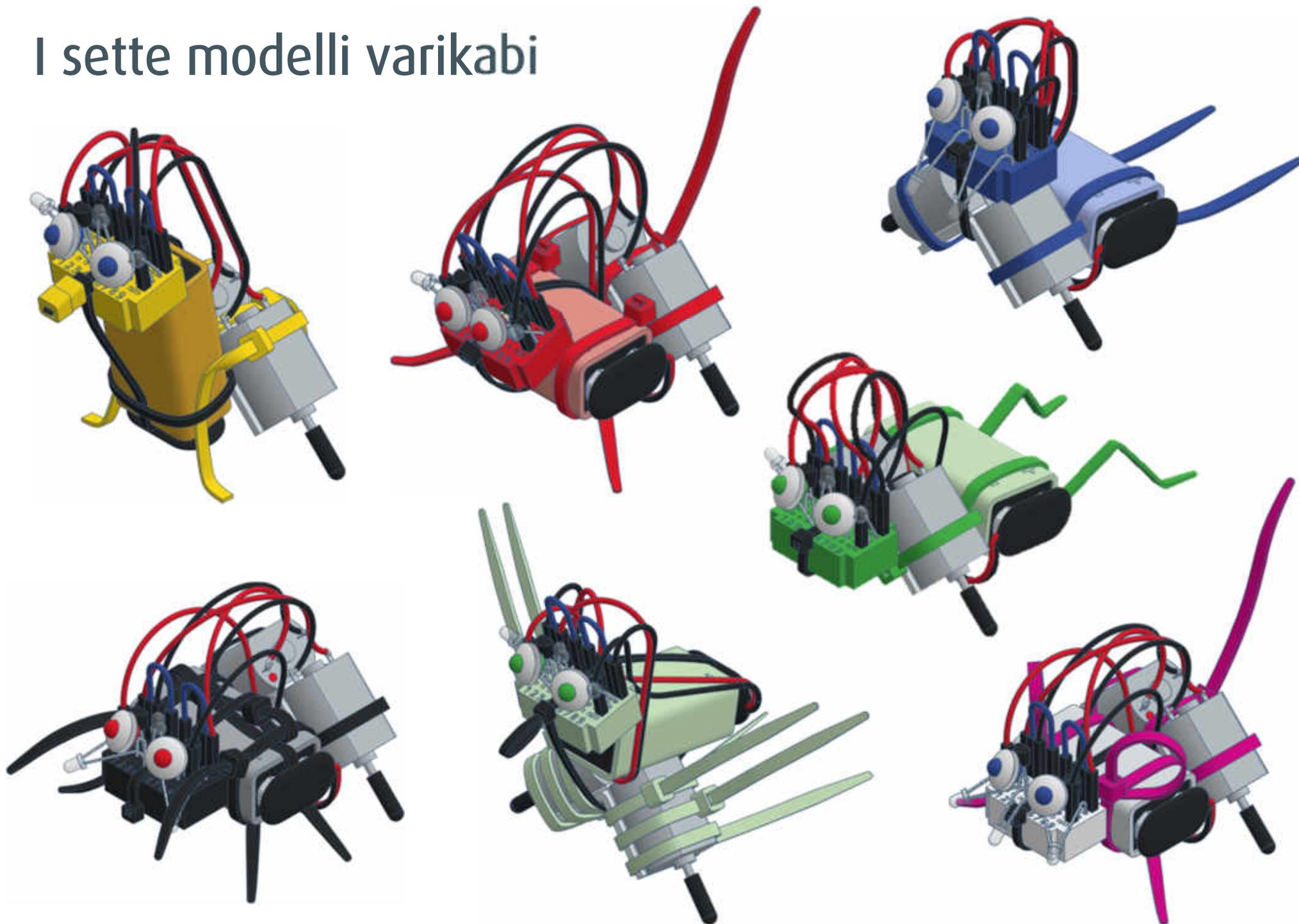
1) montaggio

Di cosa hai bisogno:

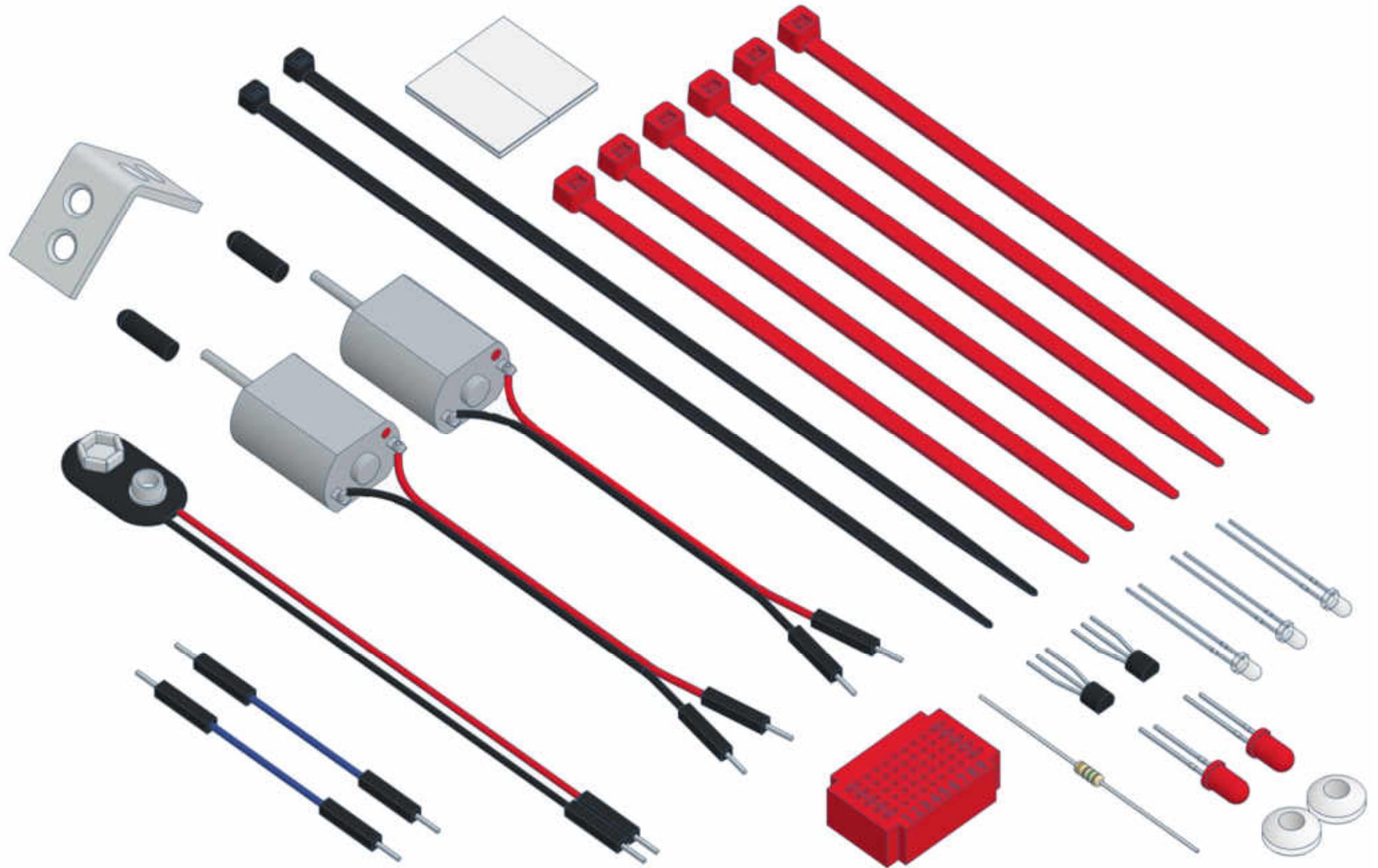
- Batteria a blocco da 9 V o accumulatore da 9 V
- pinze e tronchese
- nastro isolante nero (per varikabi FT)
- circa un'ora di tempo



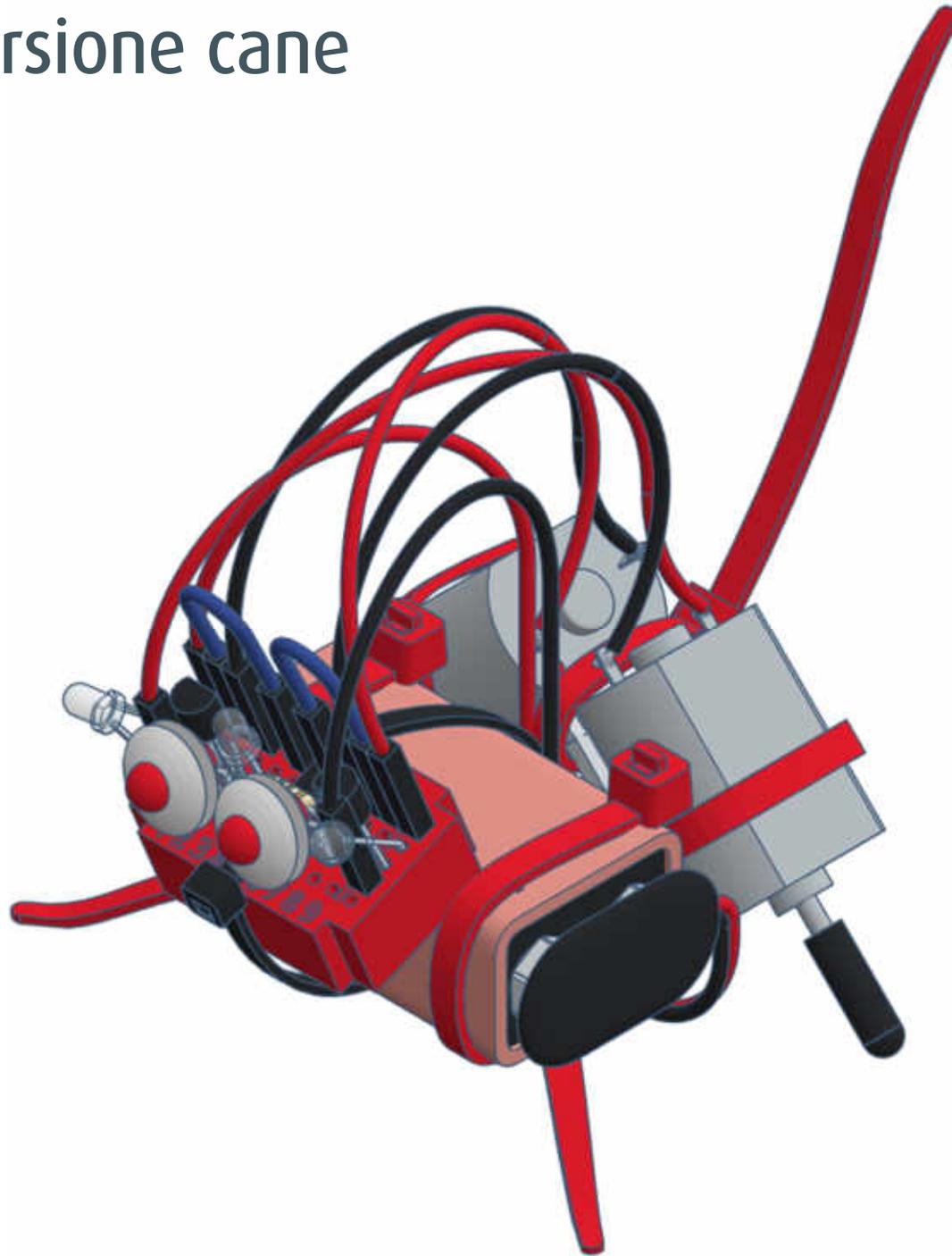
I sette modelli varikabi



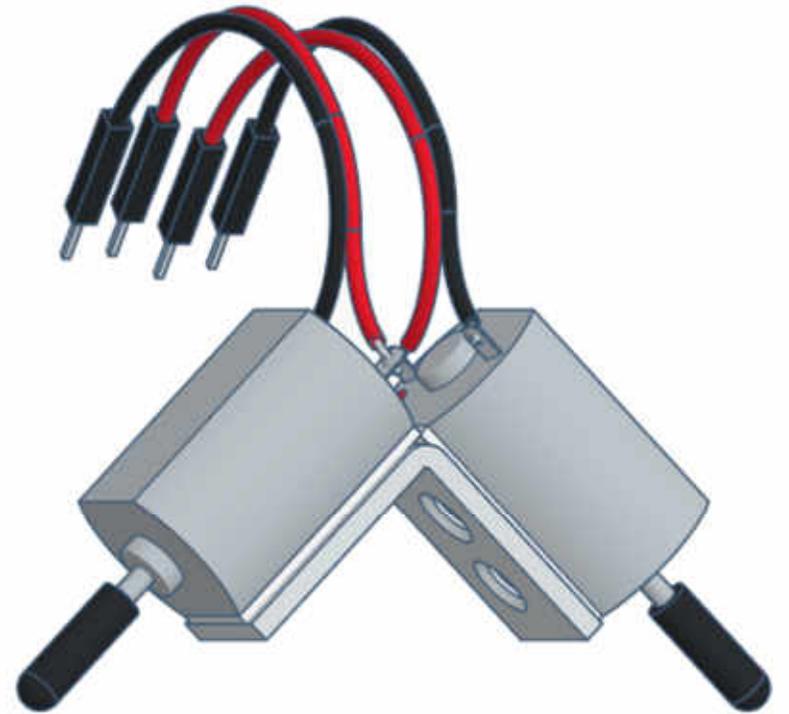
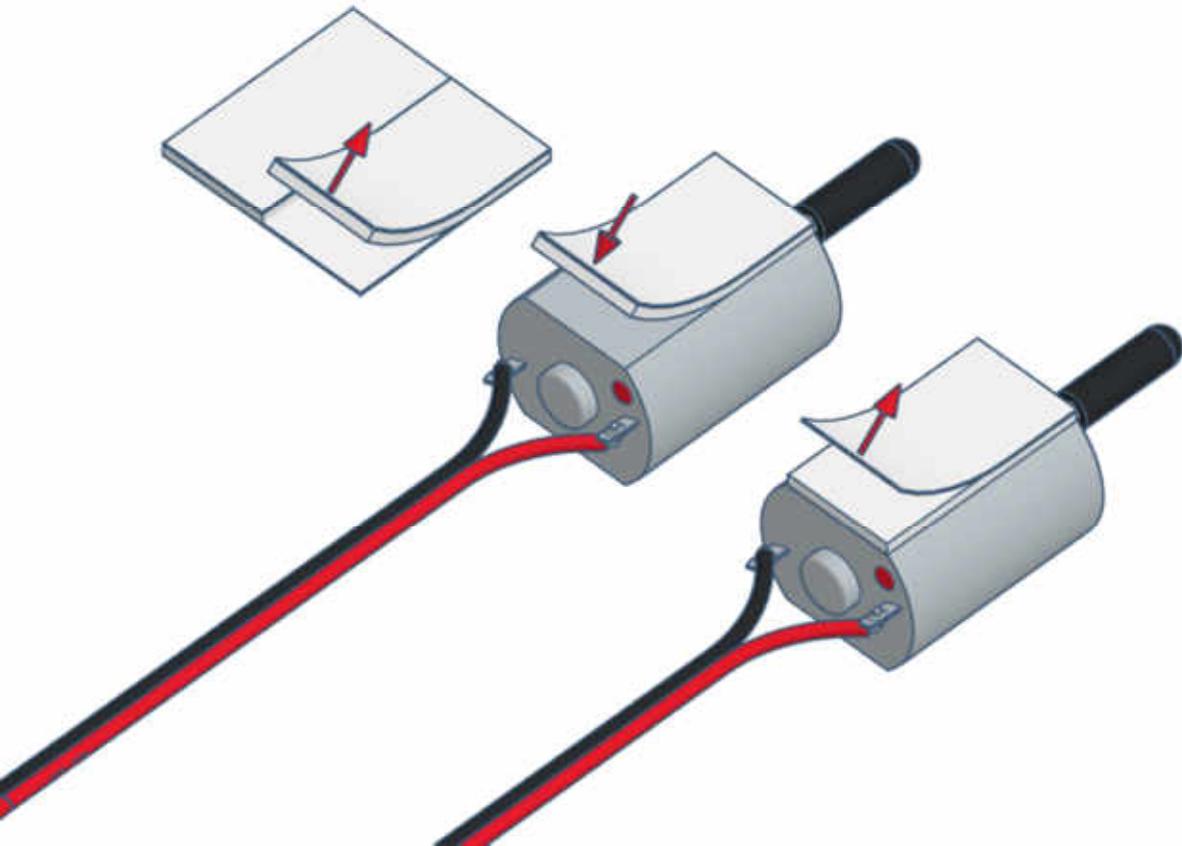
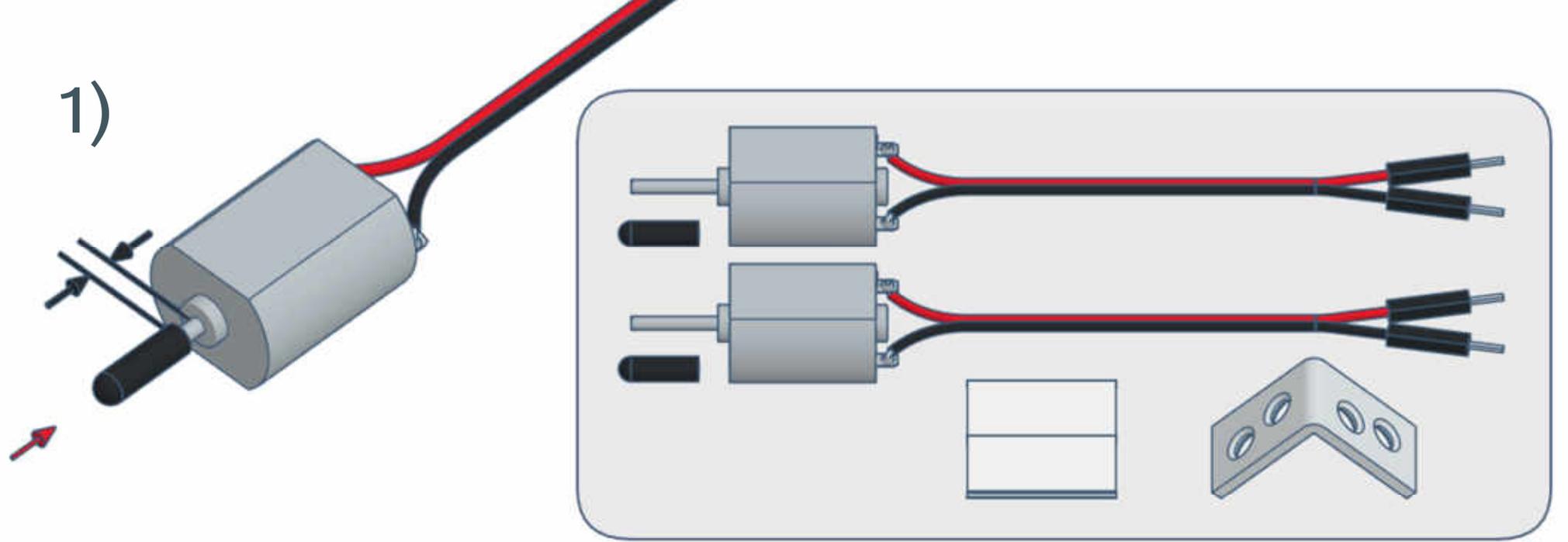
I componenti



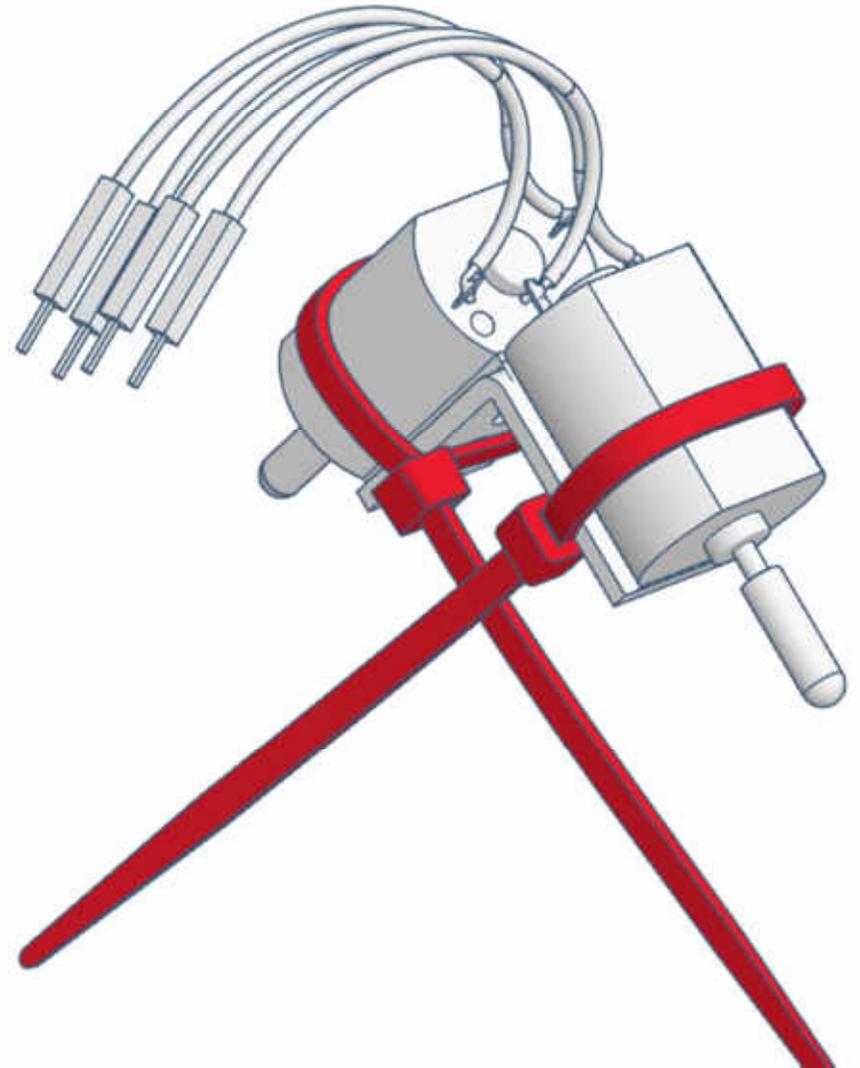
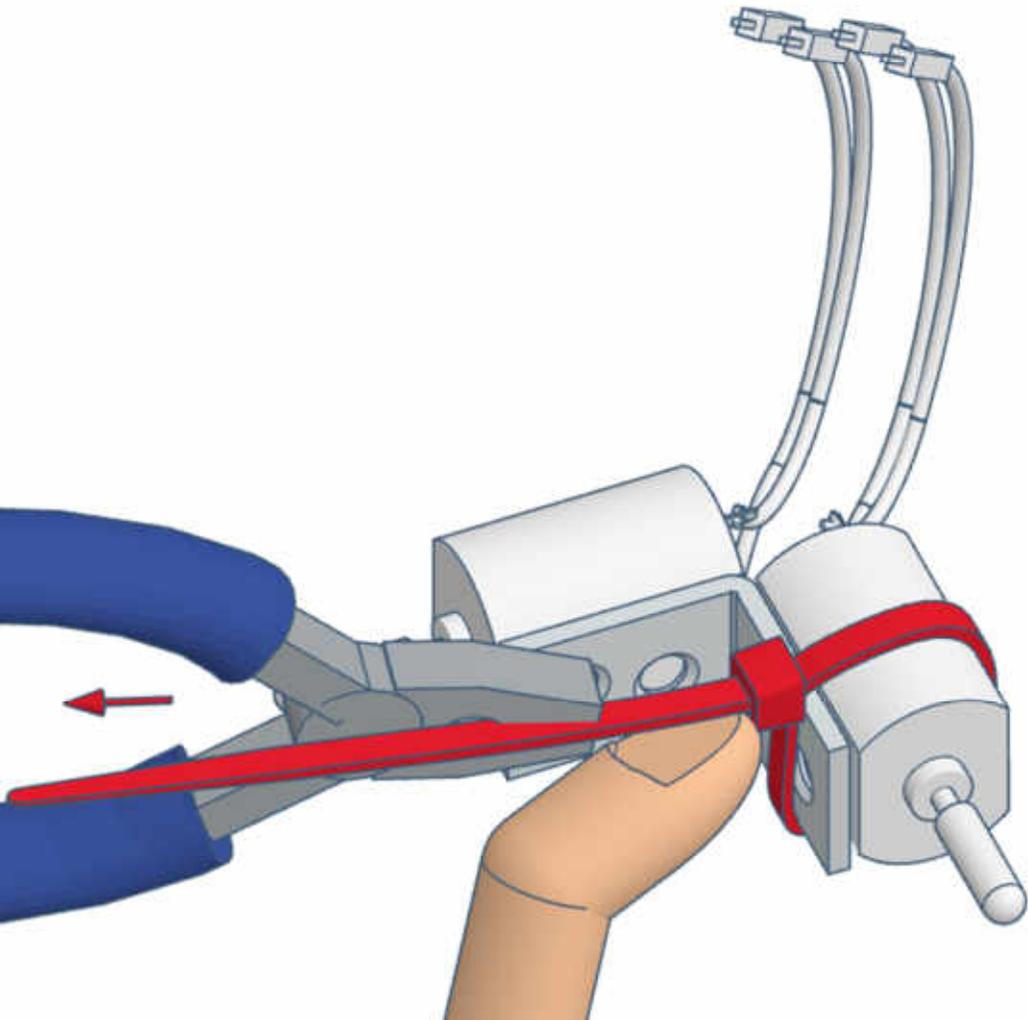
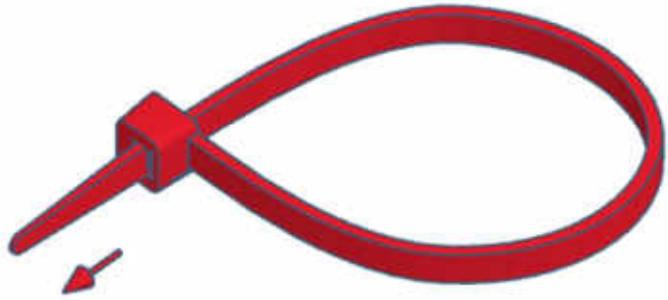
Varikabi versione cane



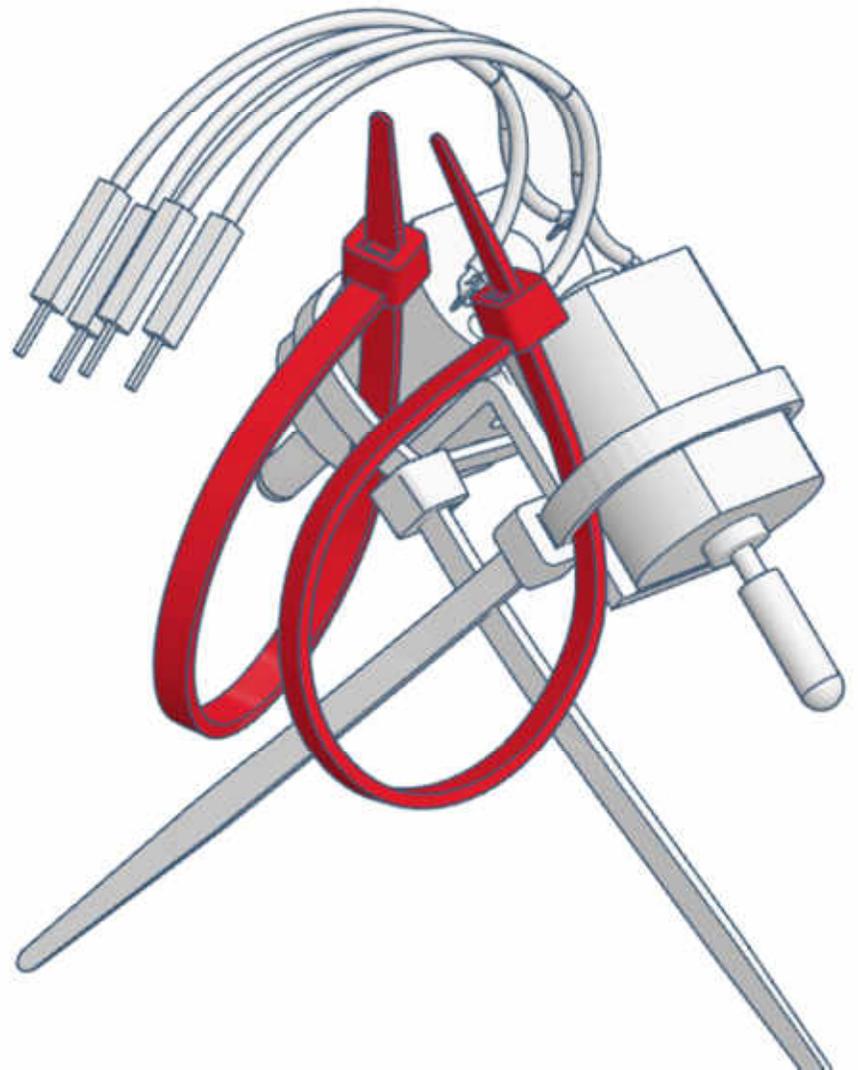
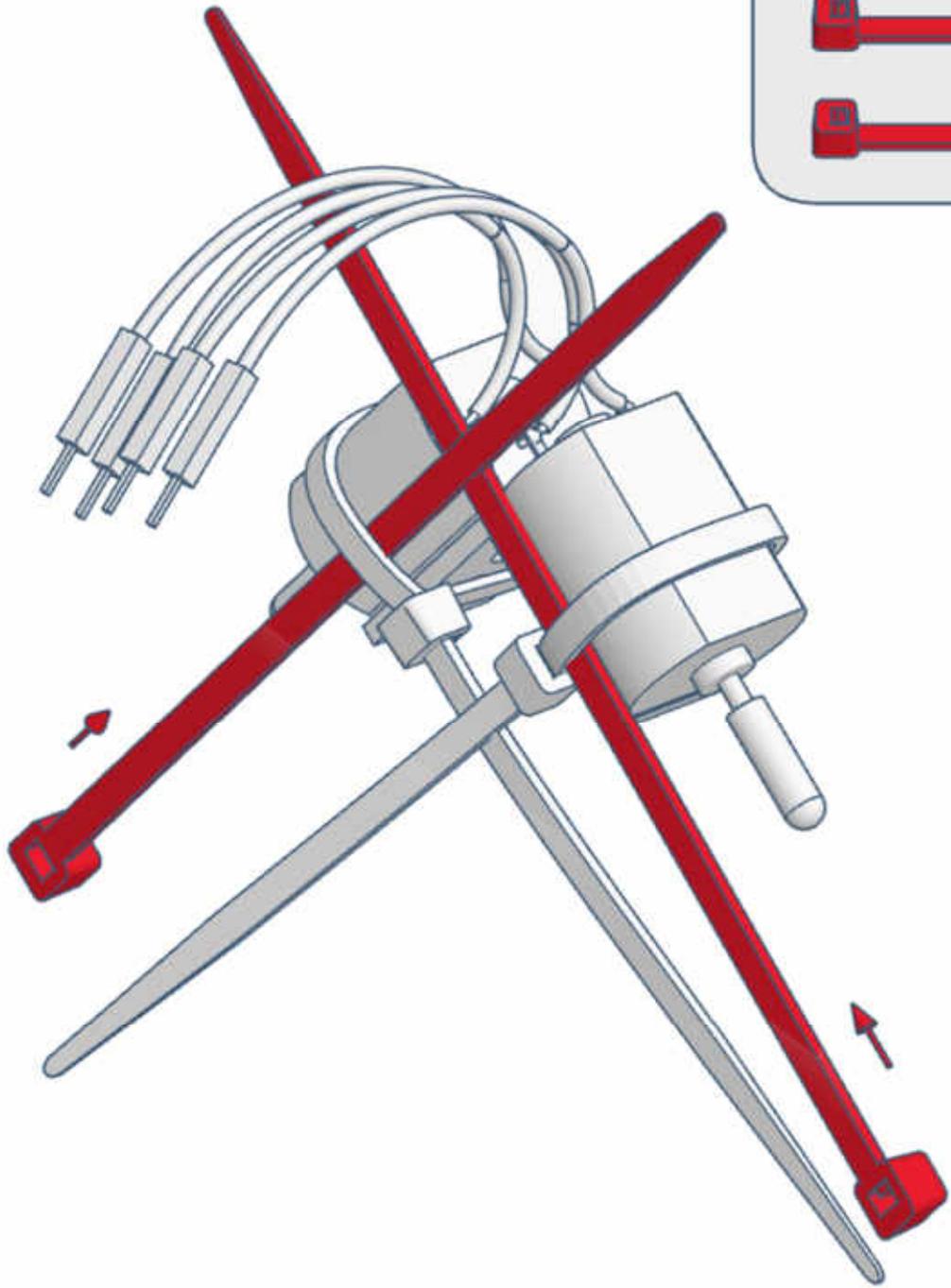
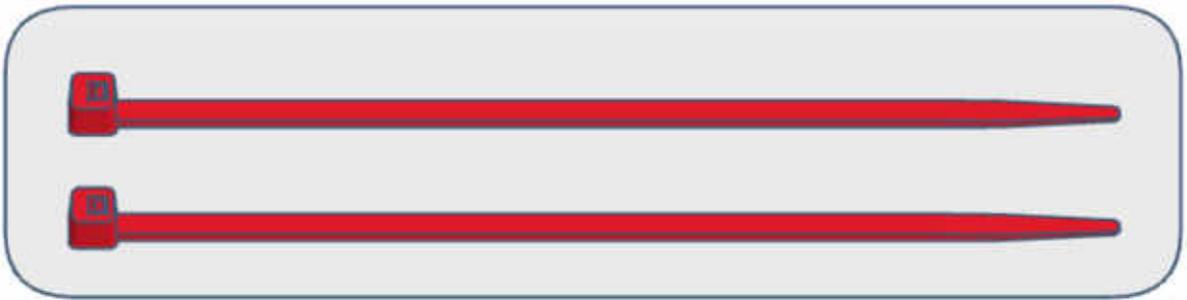
1)



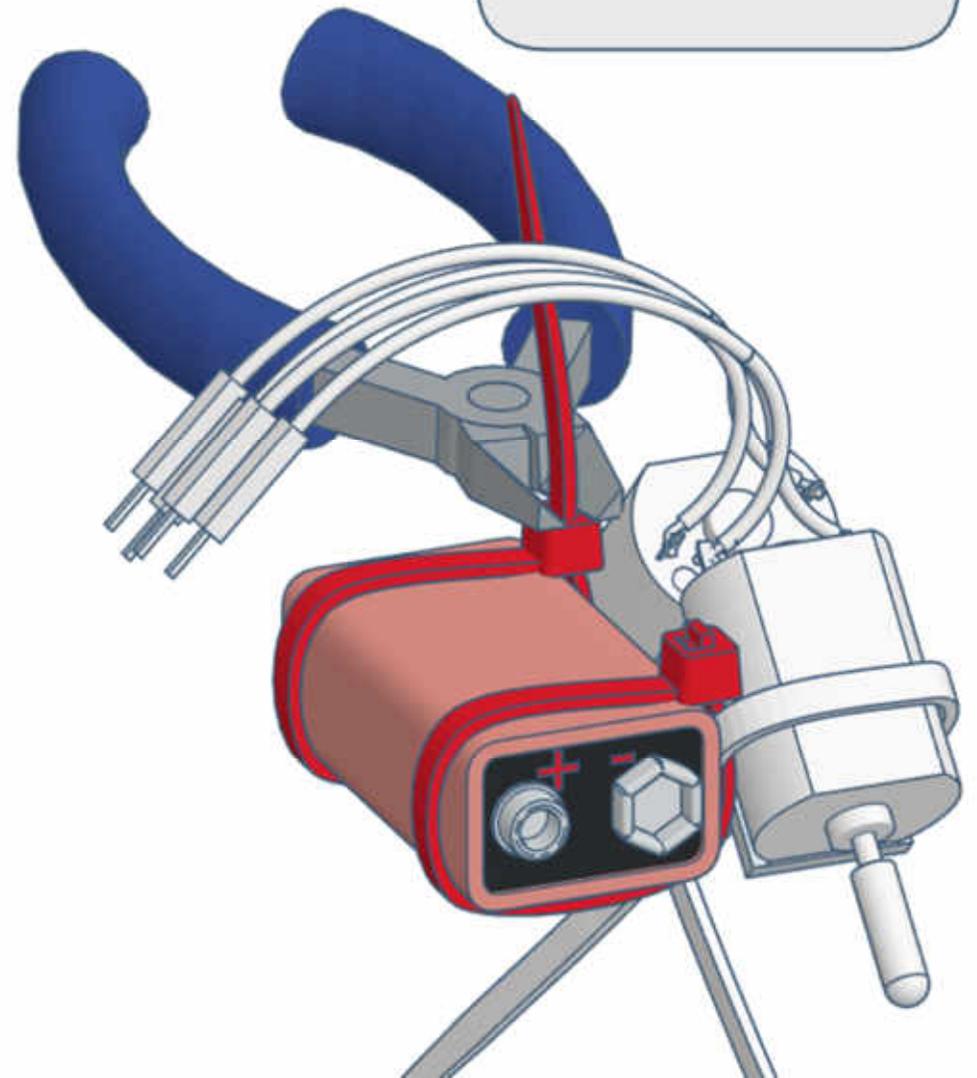
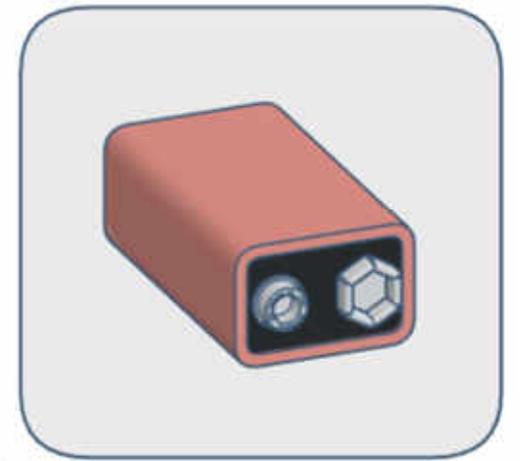
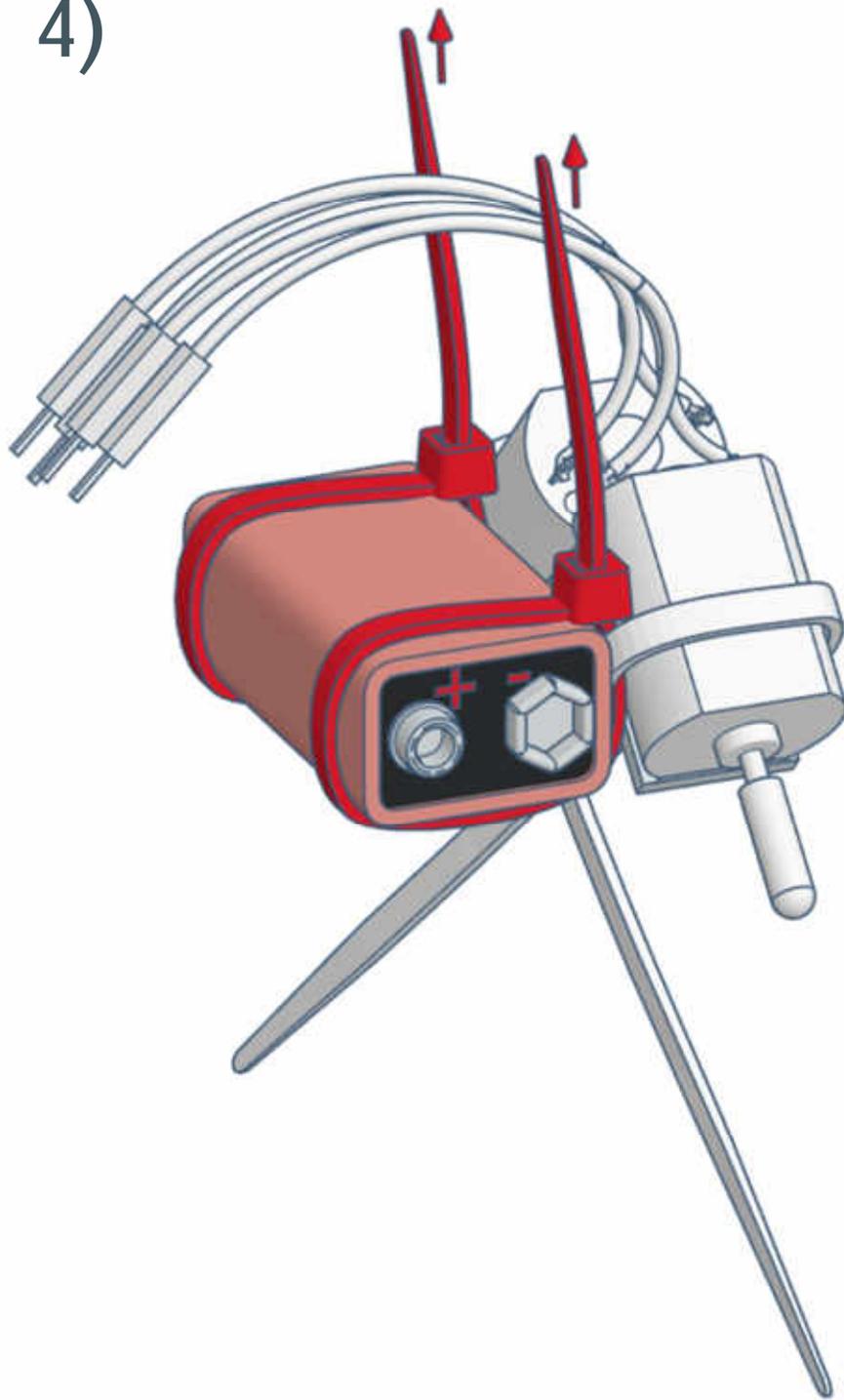
2)



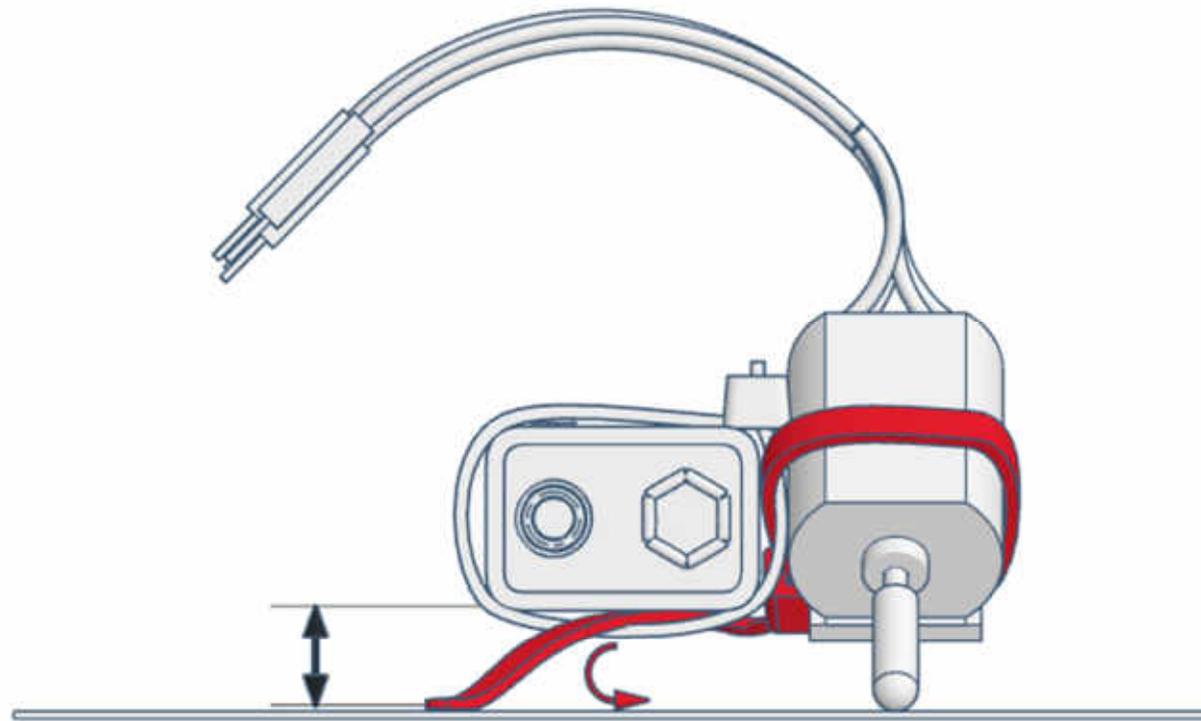
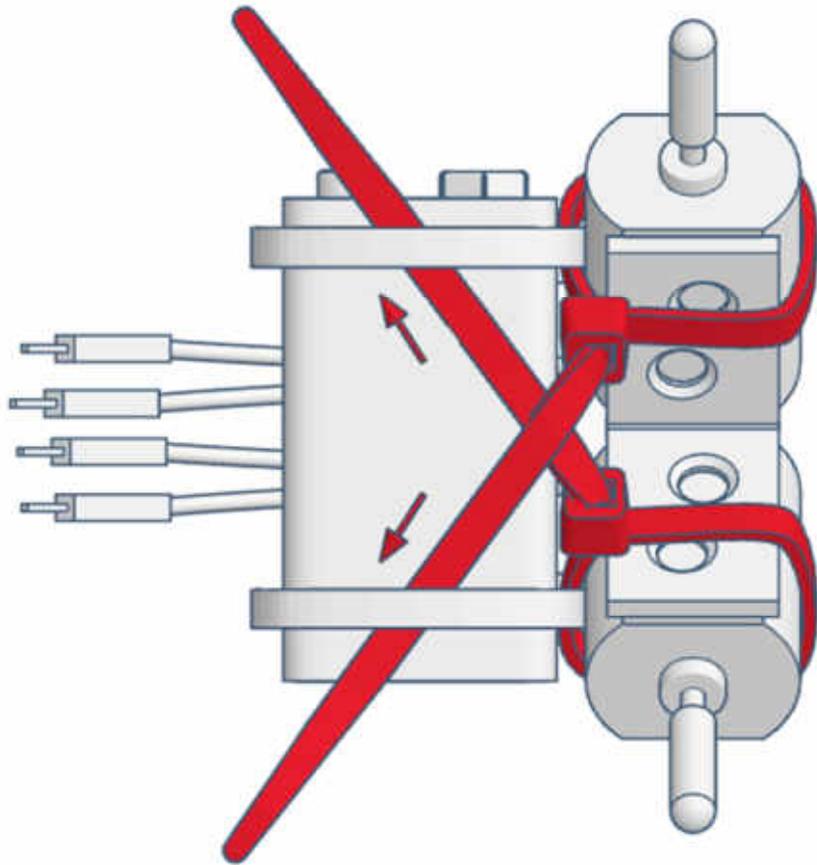
3)



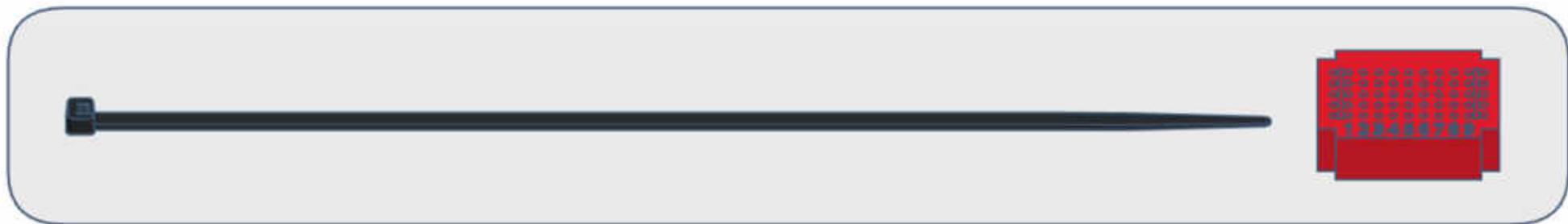
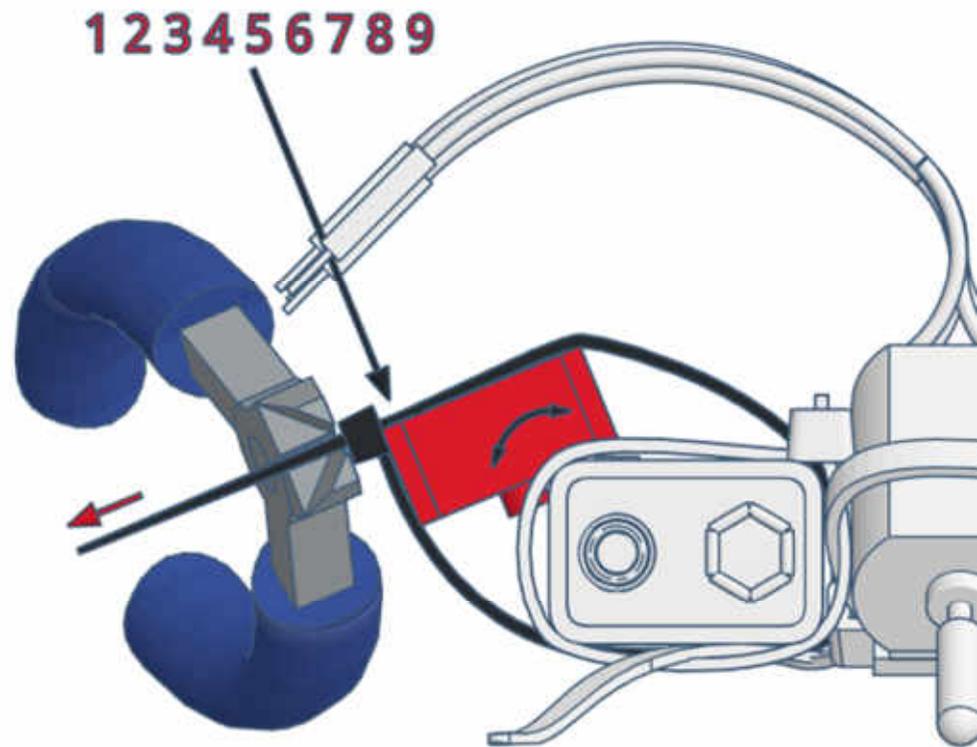
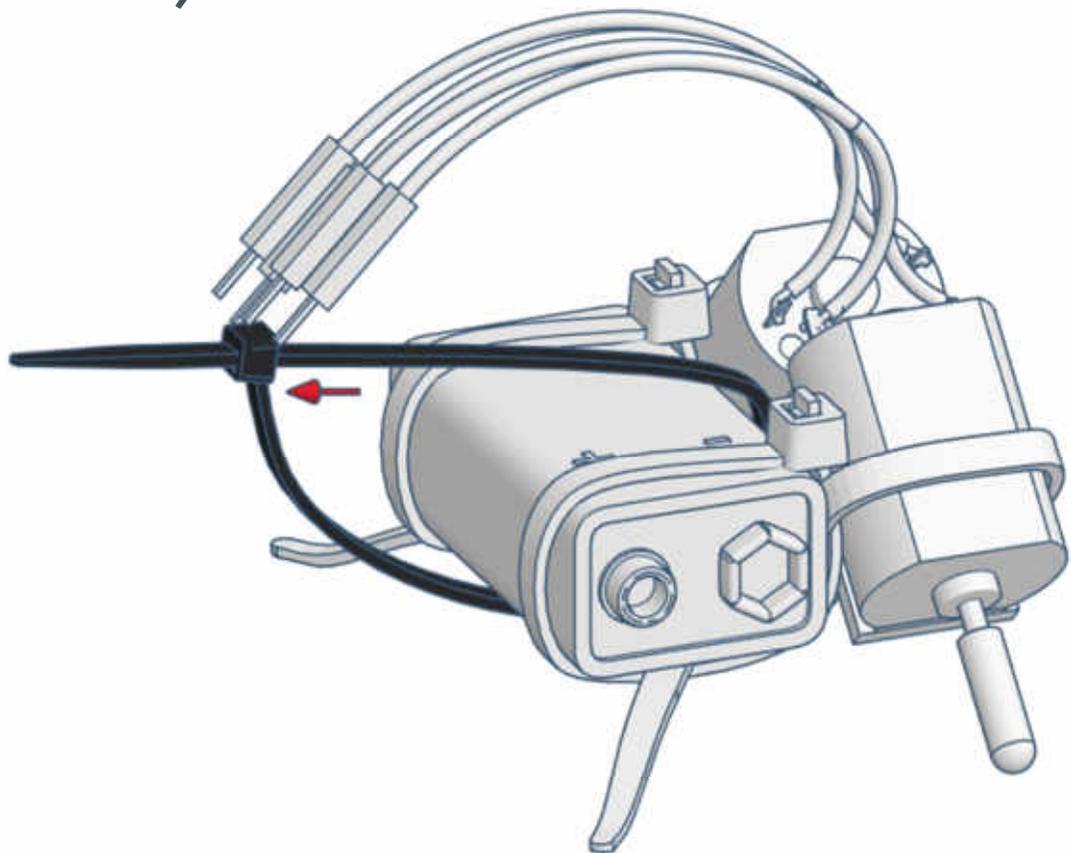
4)



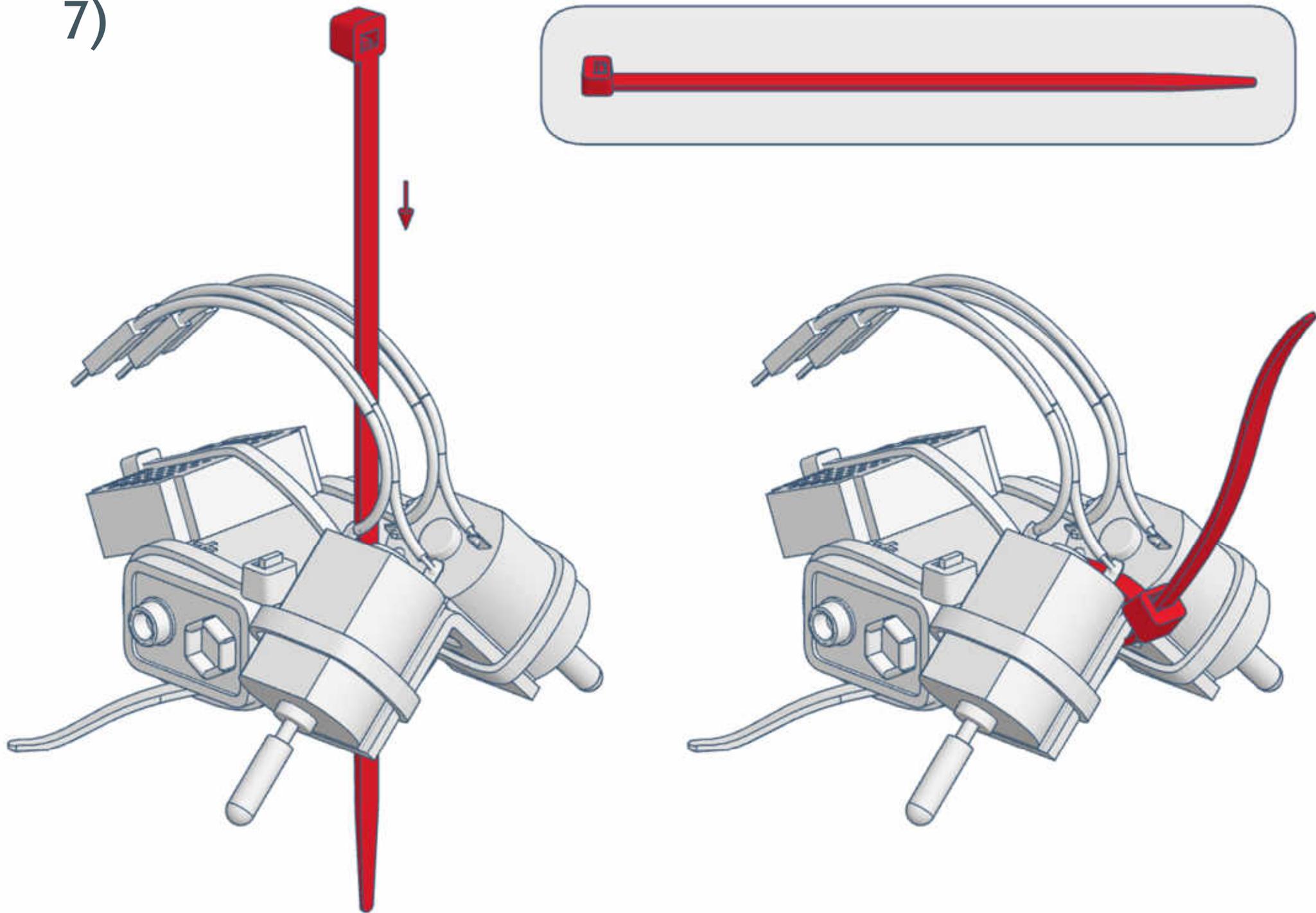
5)



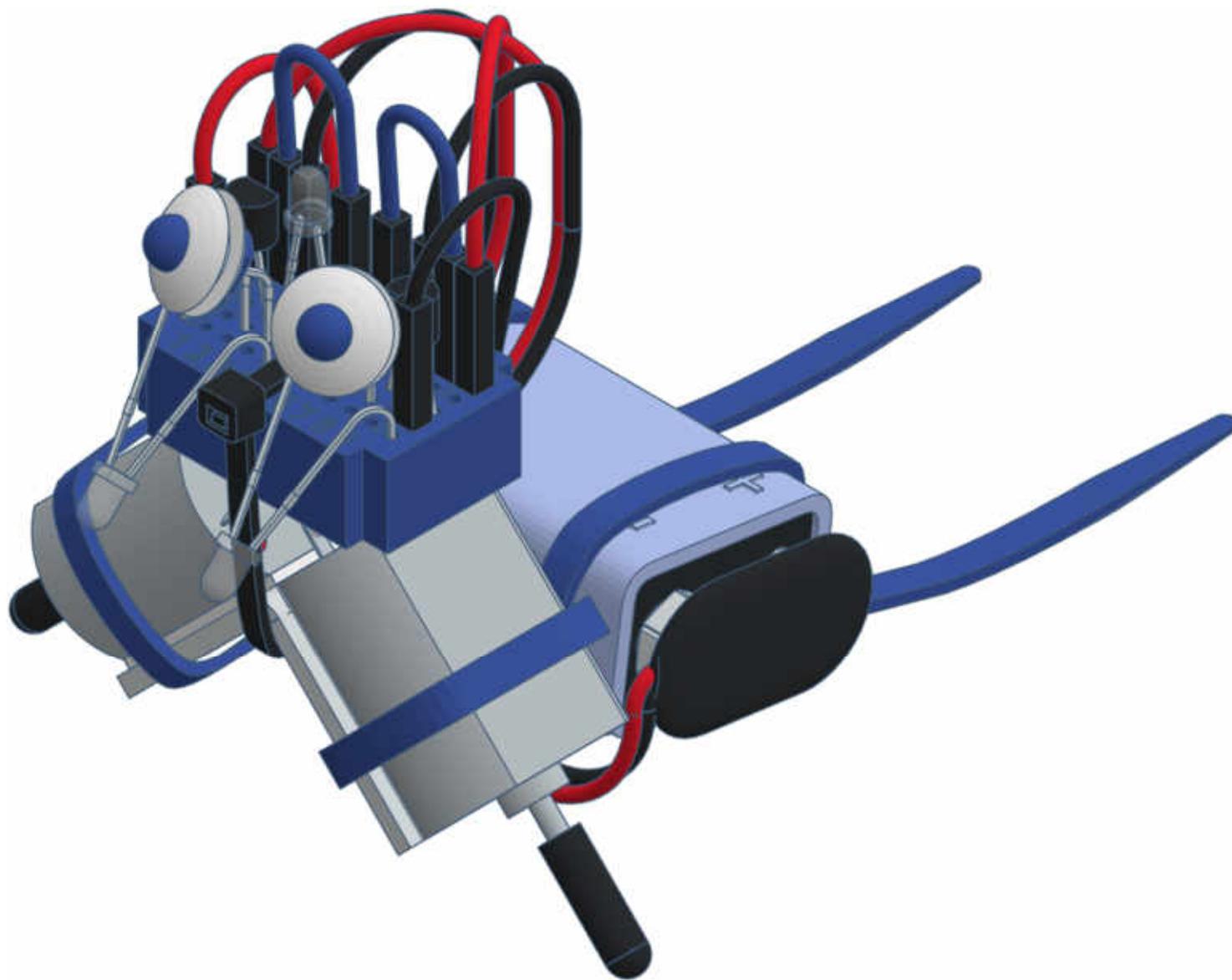
6)



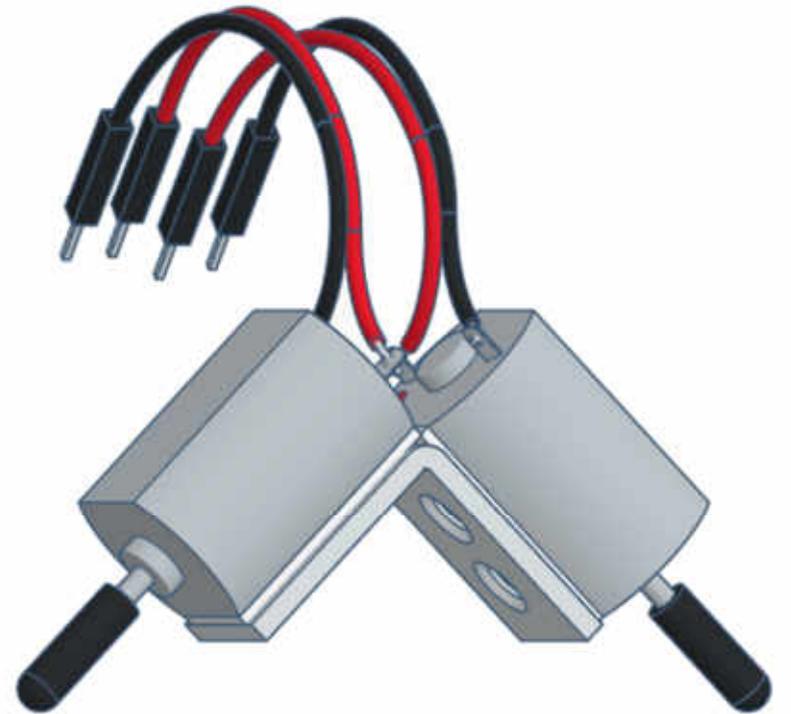
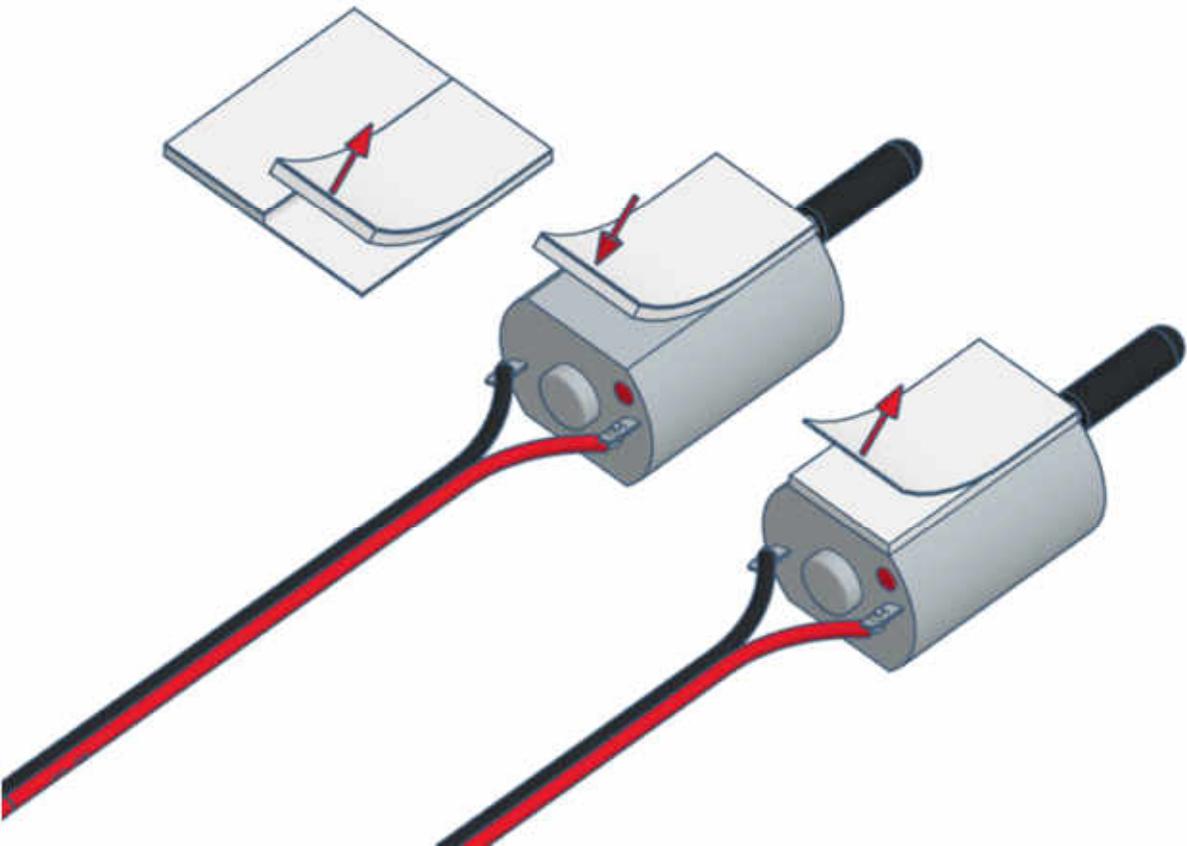
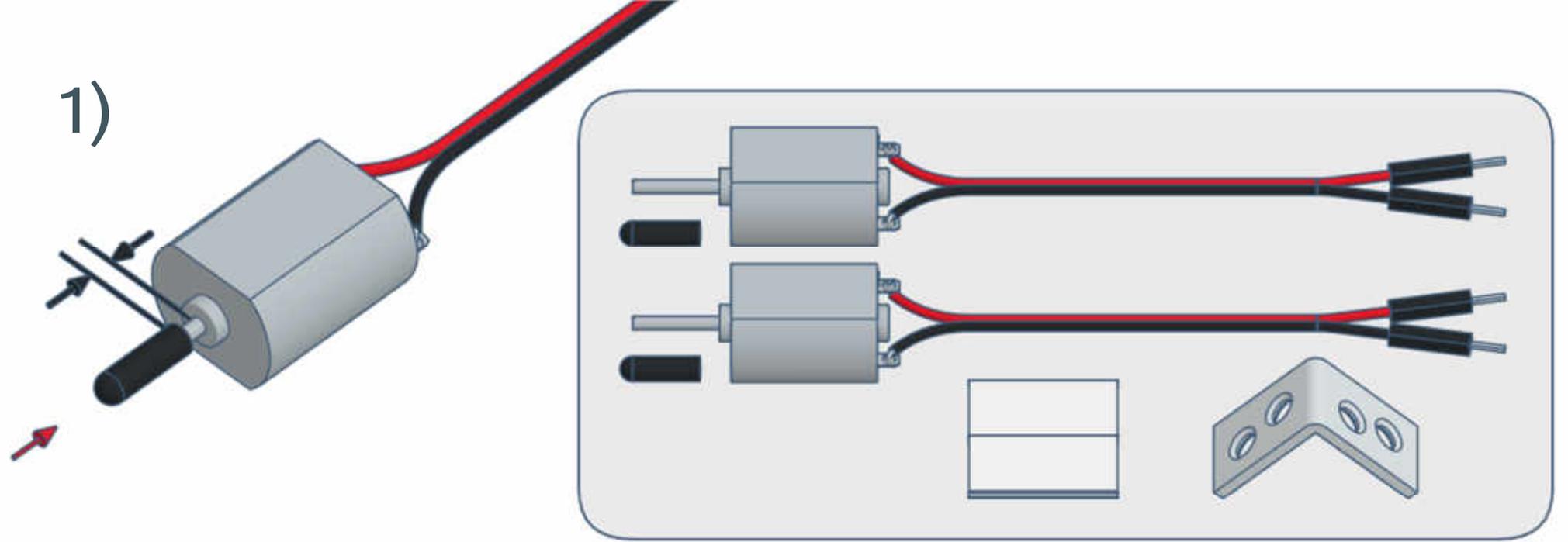
7)



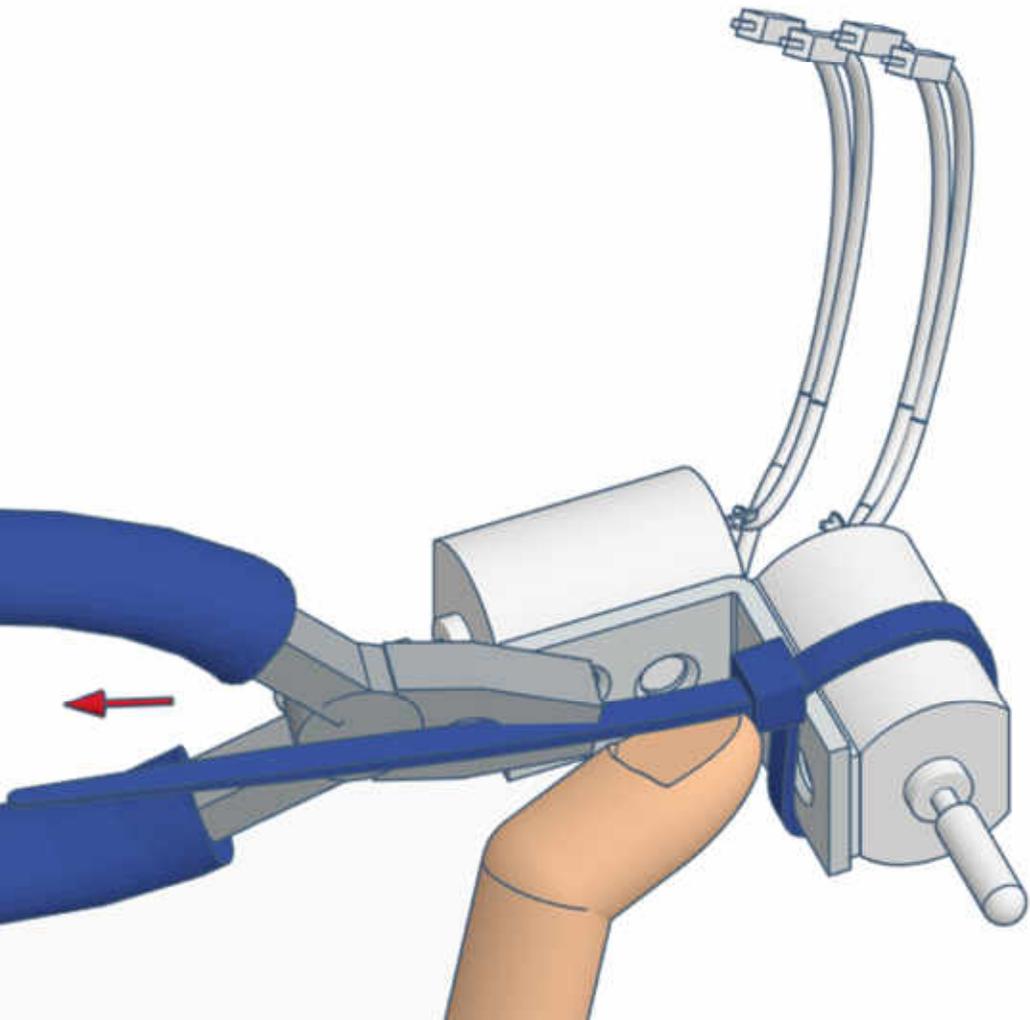
Varikabi versione leone marino



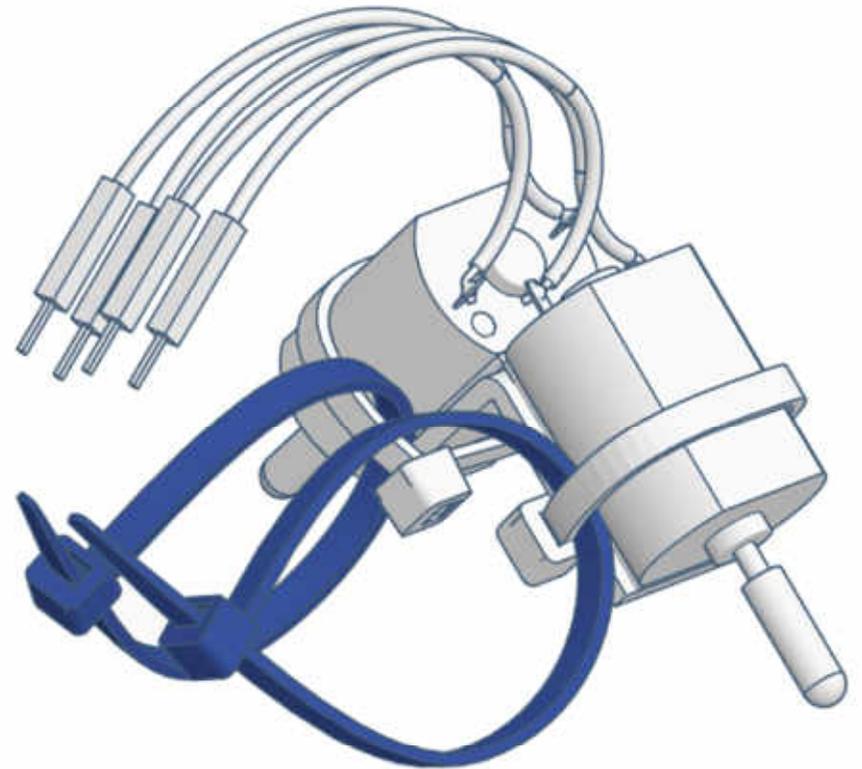
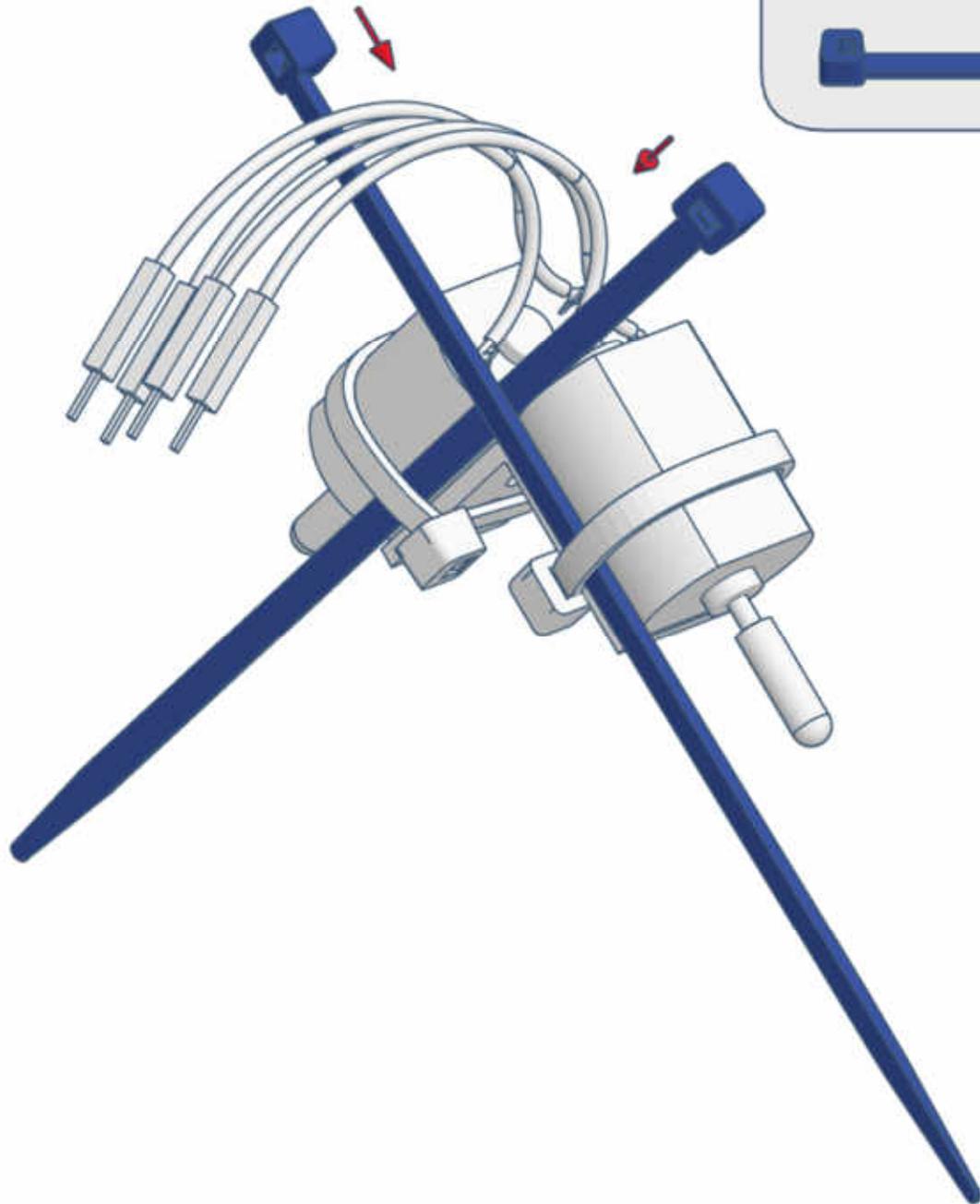
1)



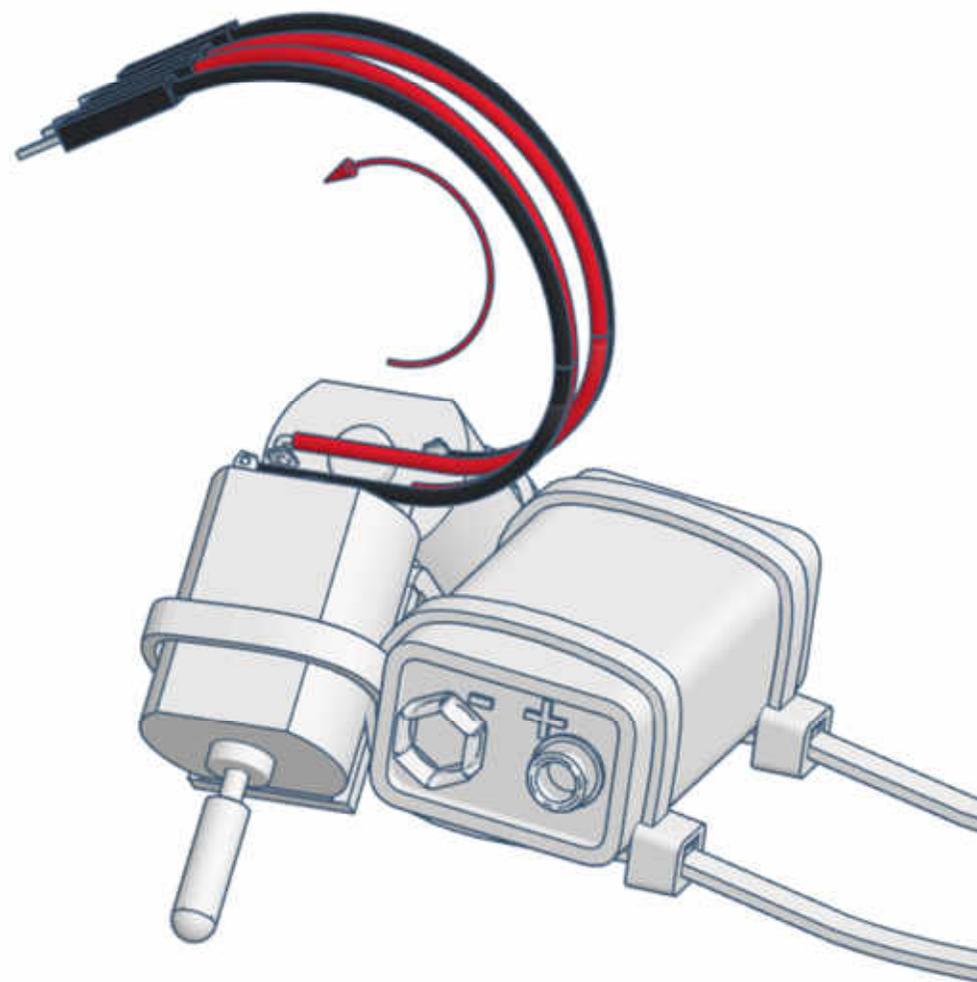
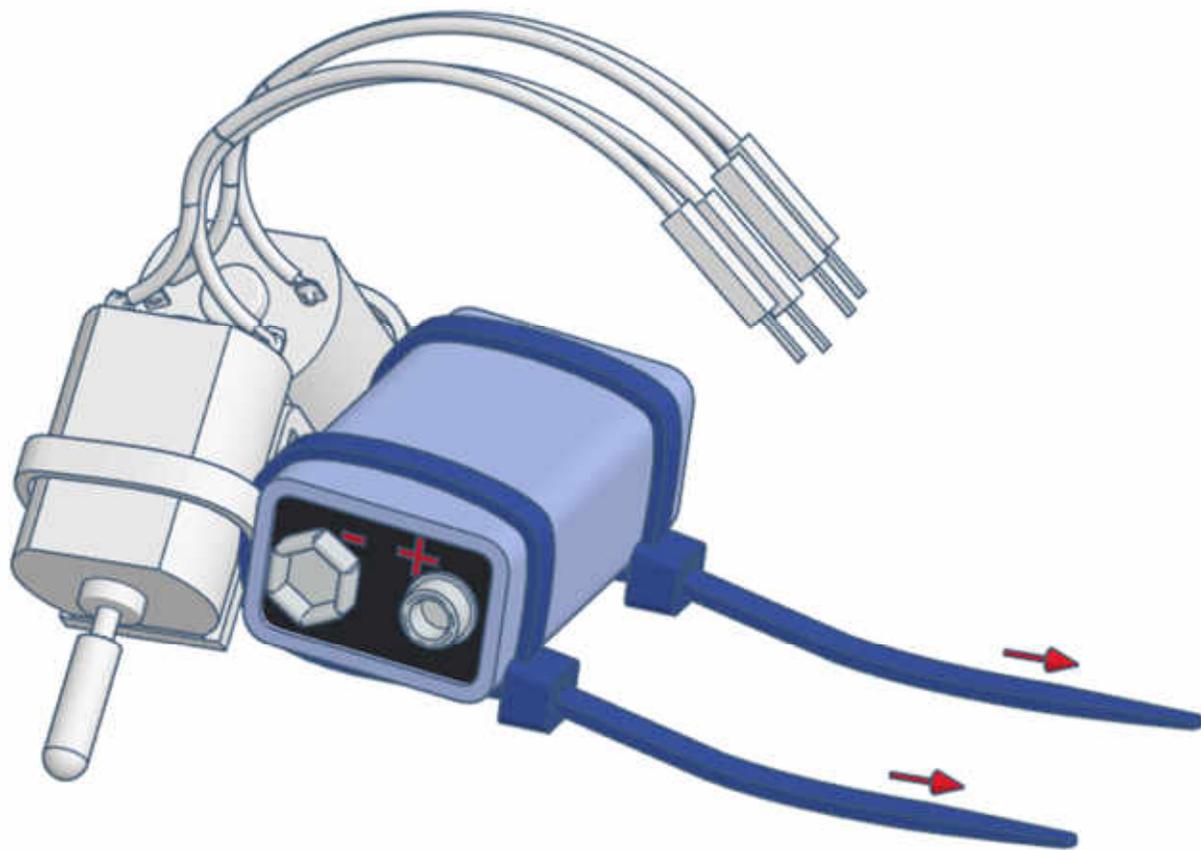
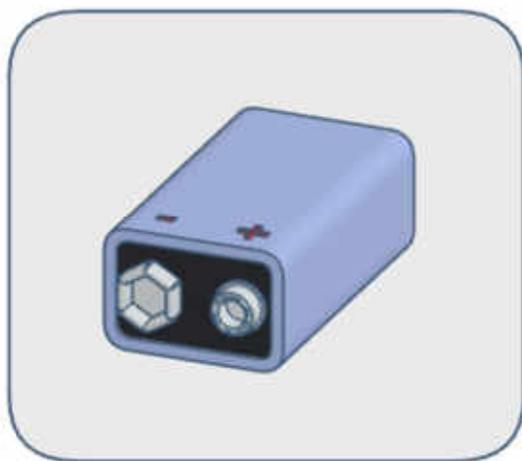
2)



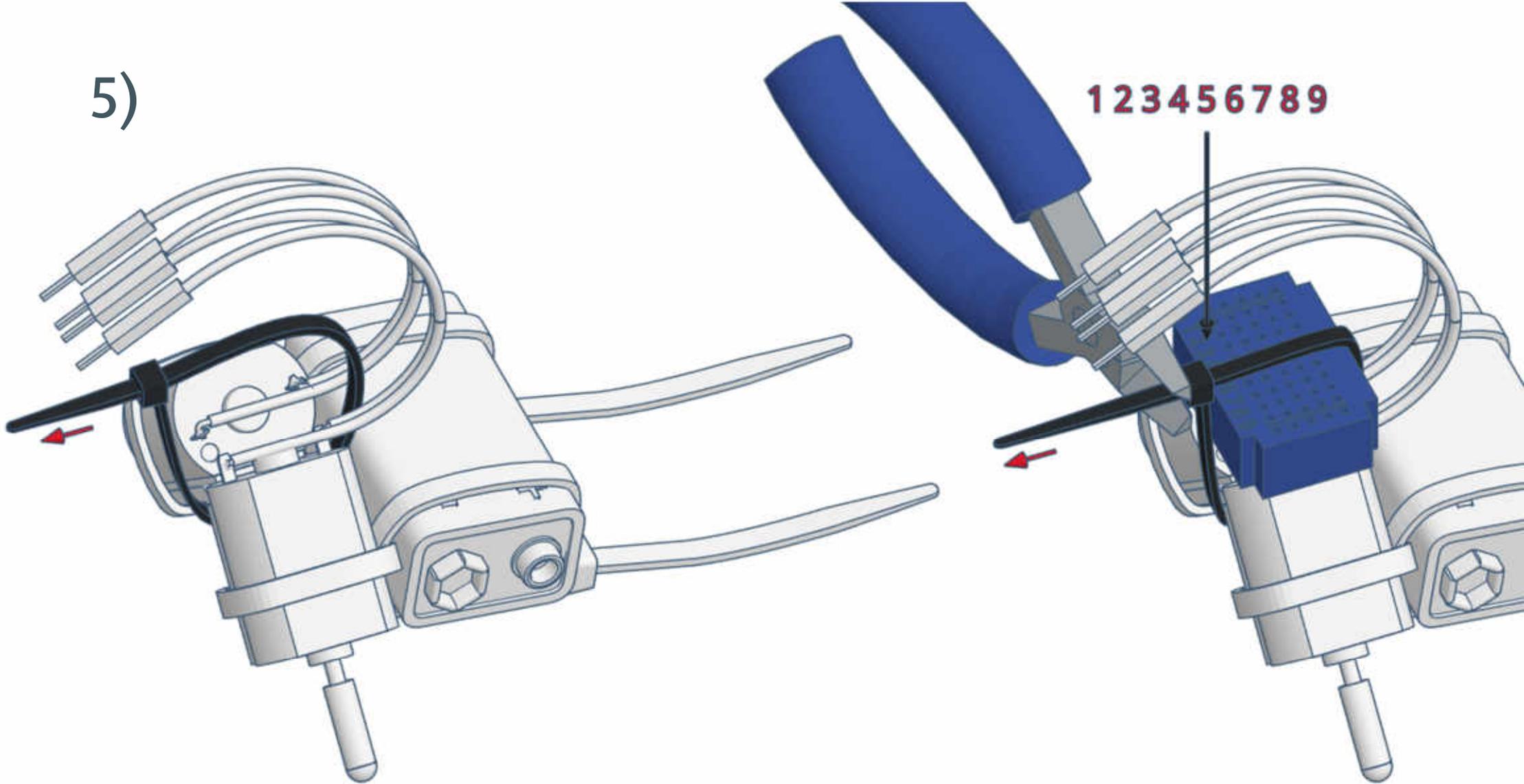
3)



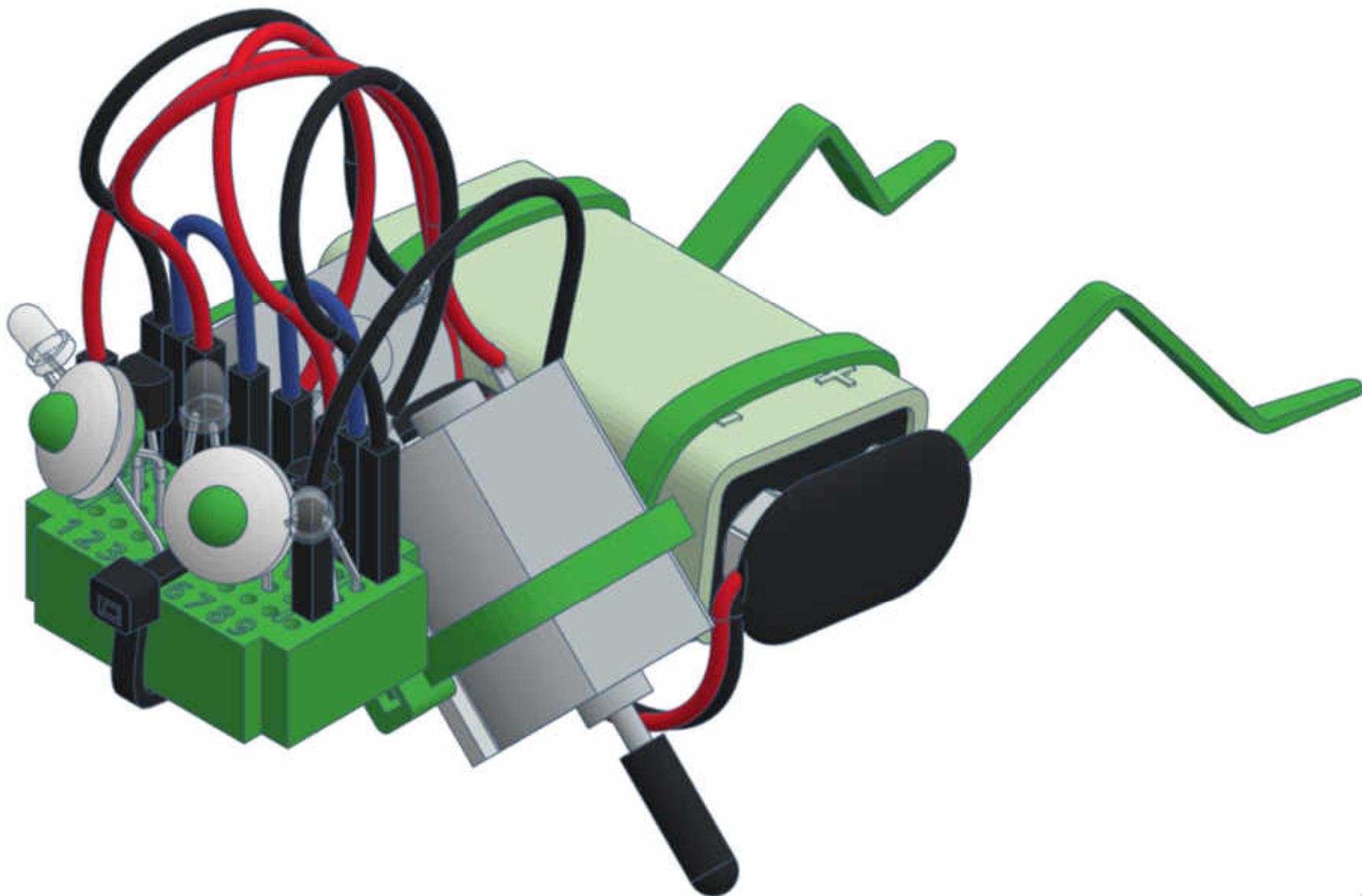
4)



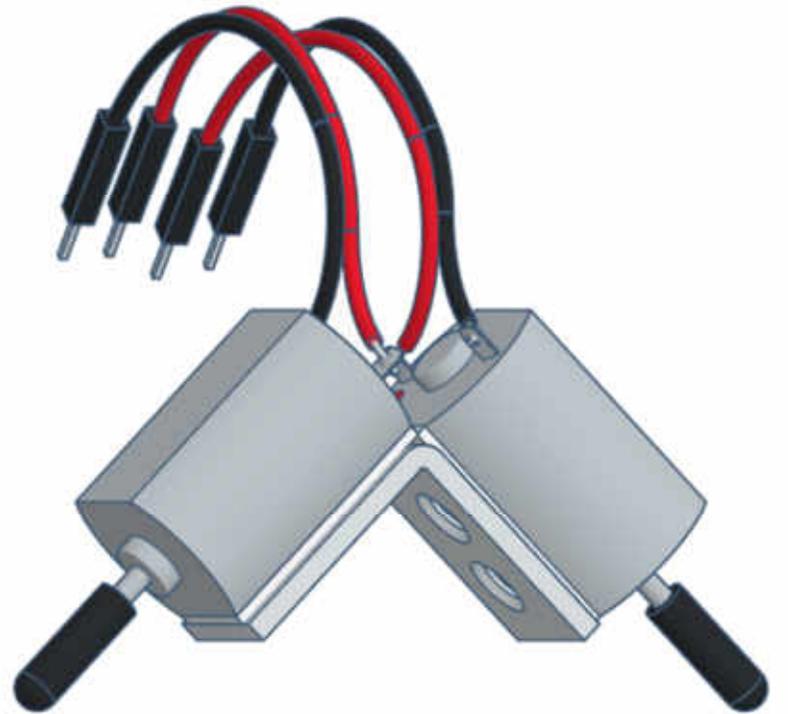
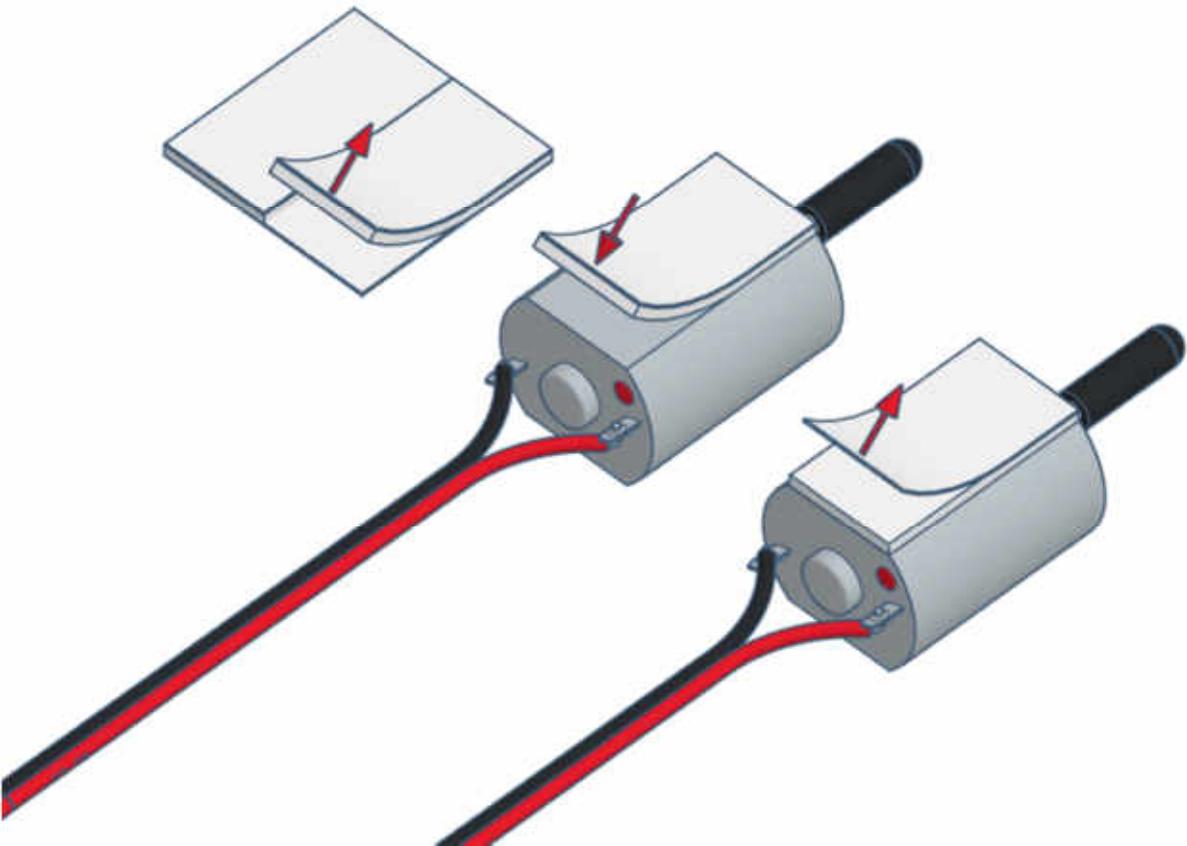
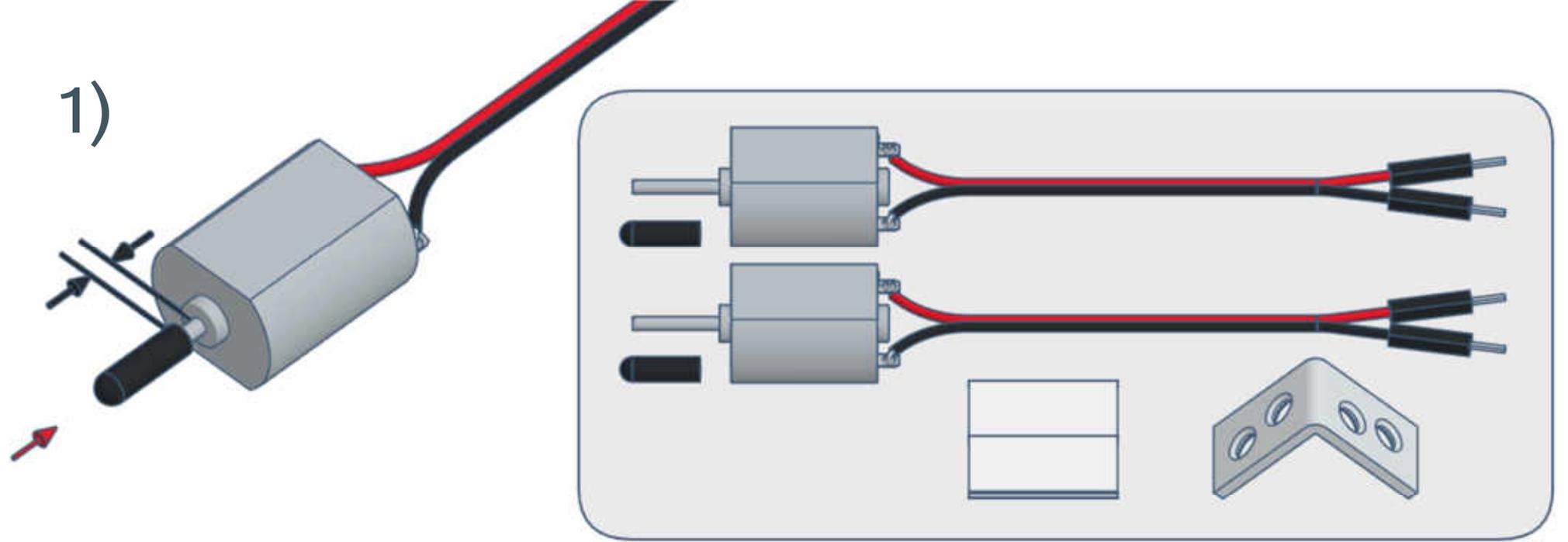
5)



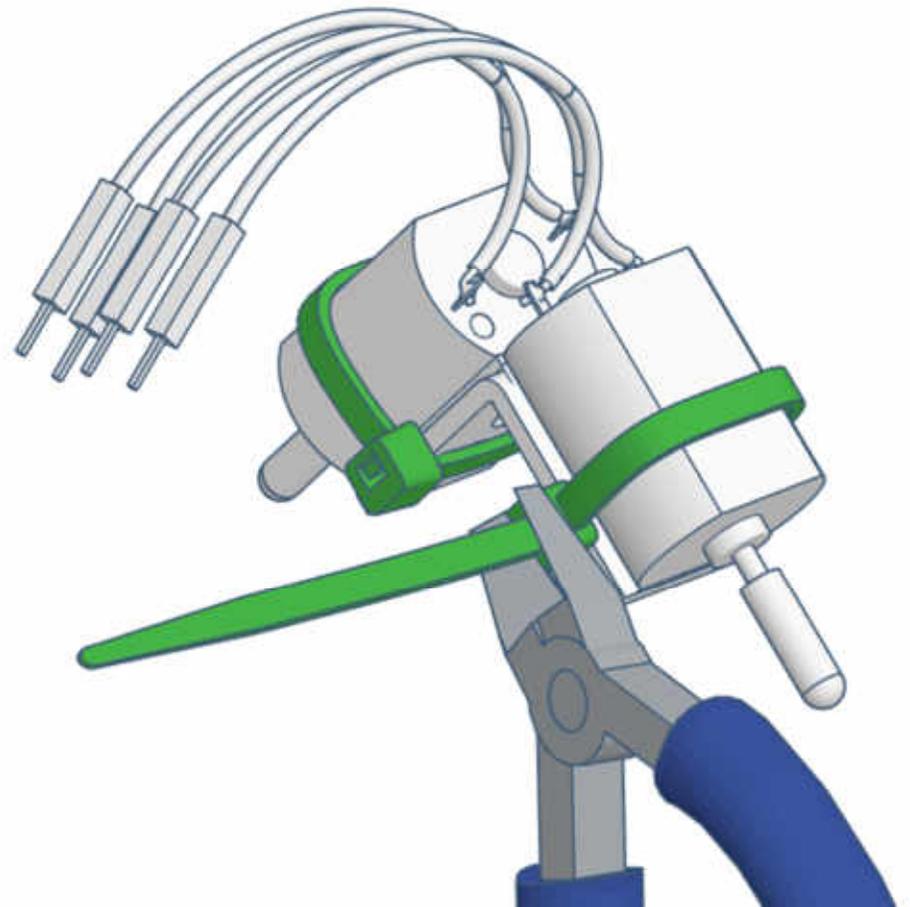
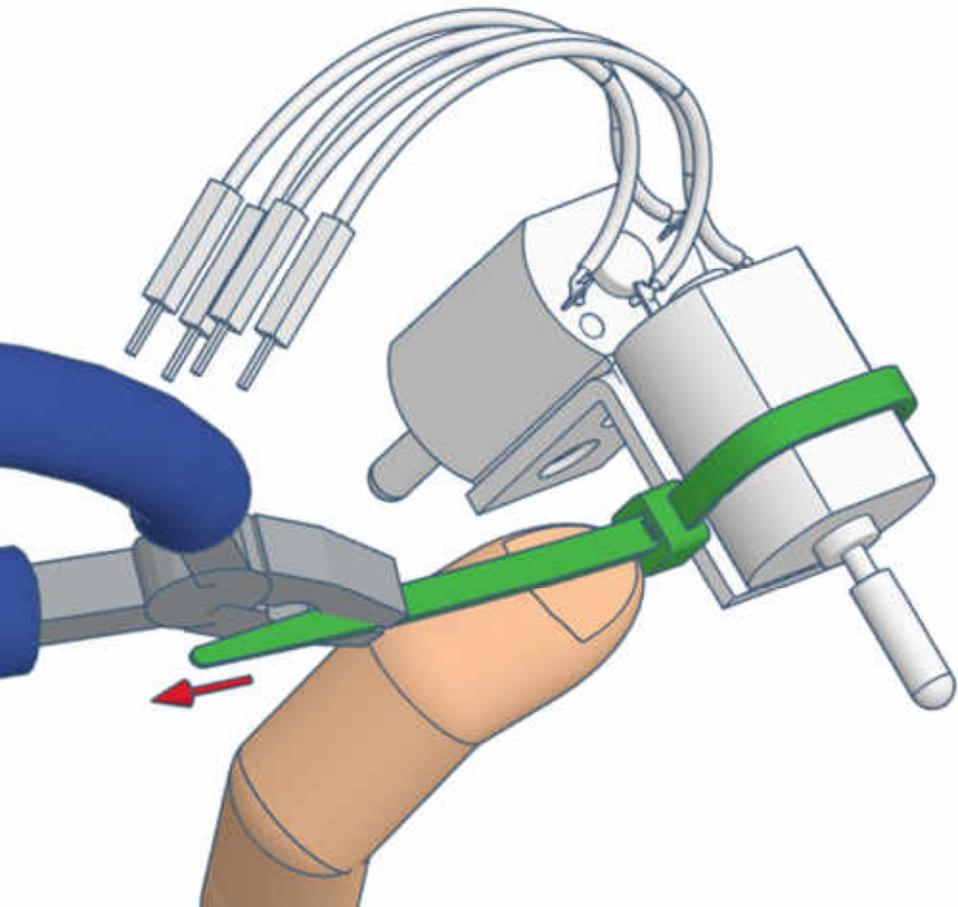
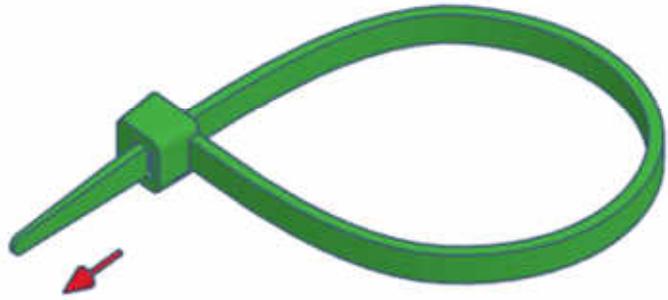
Varikabi versione rana



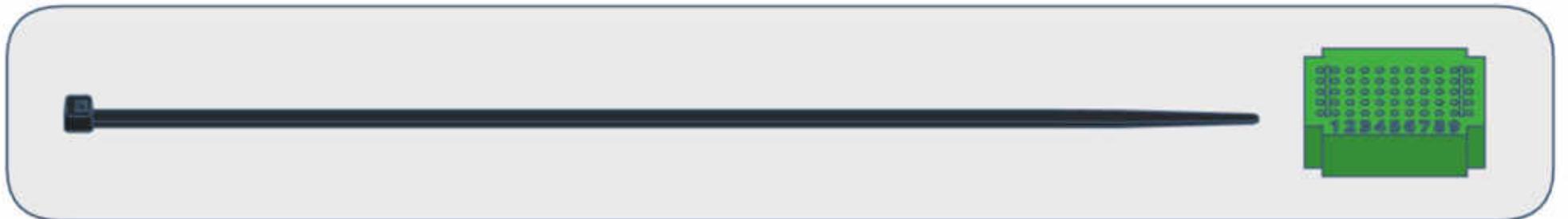
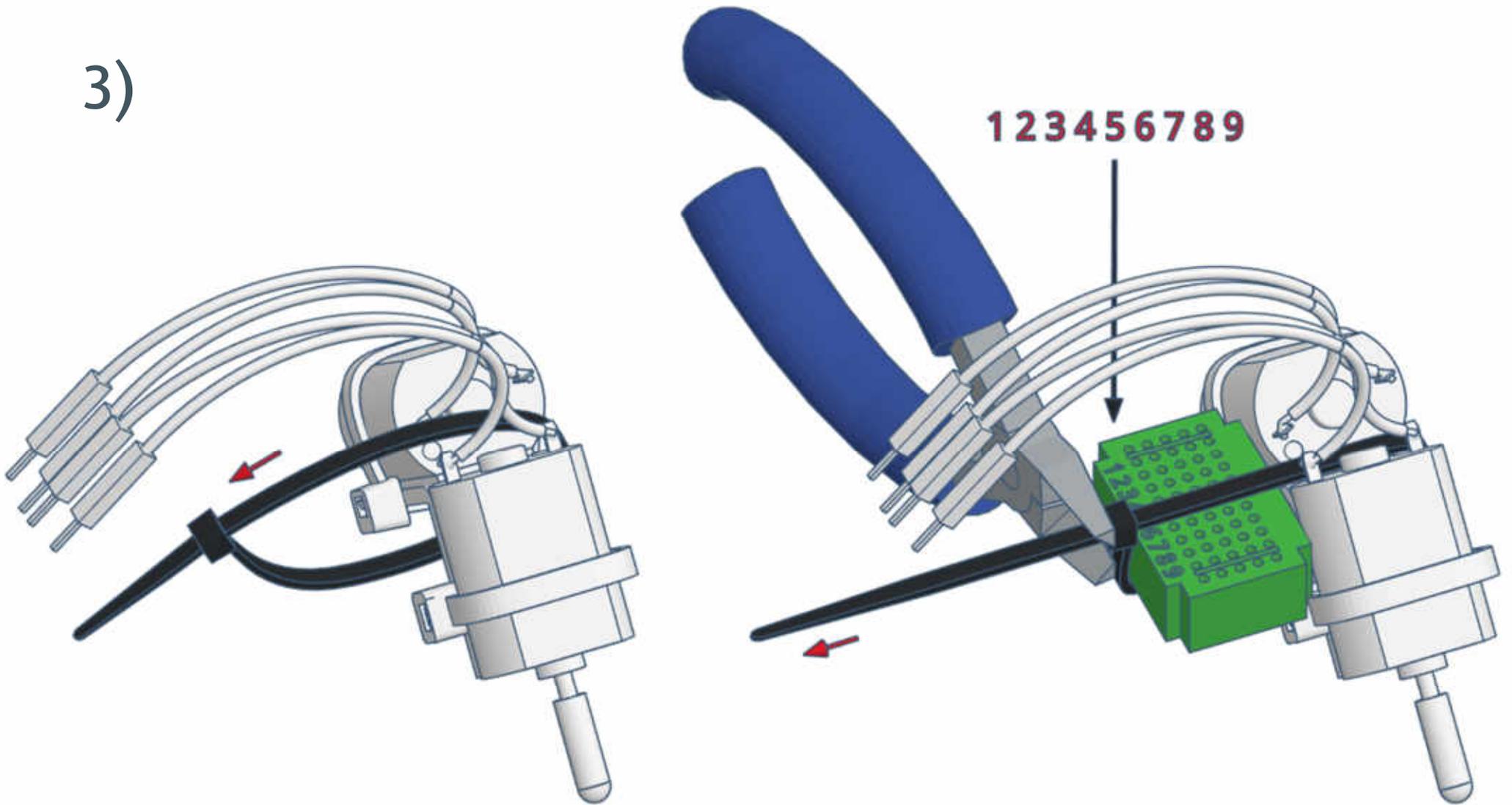
1)



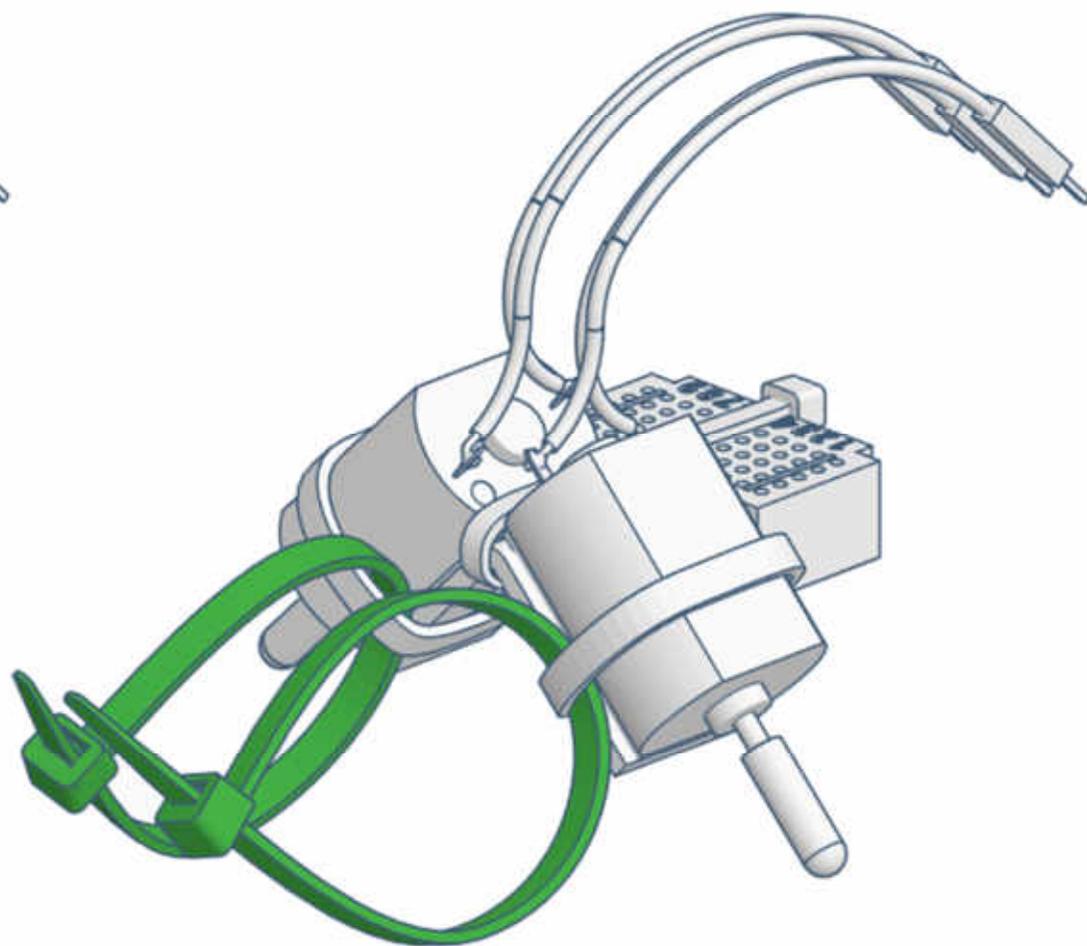
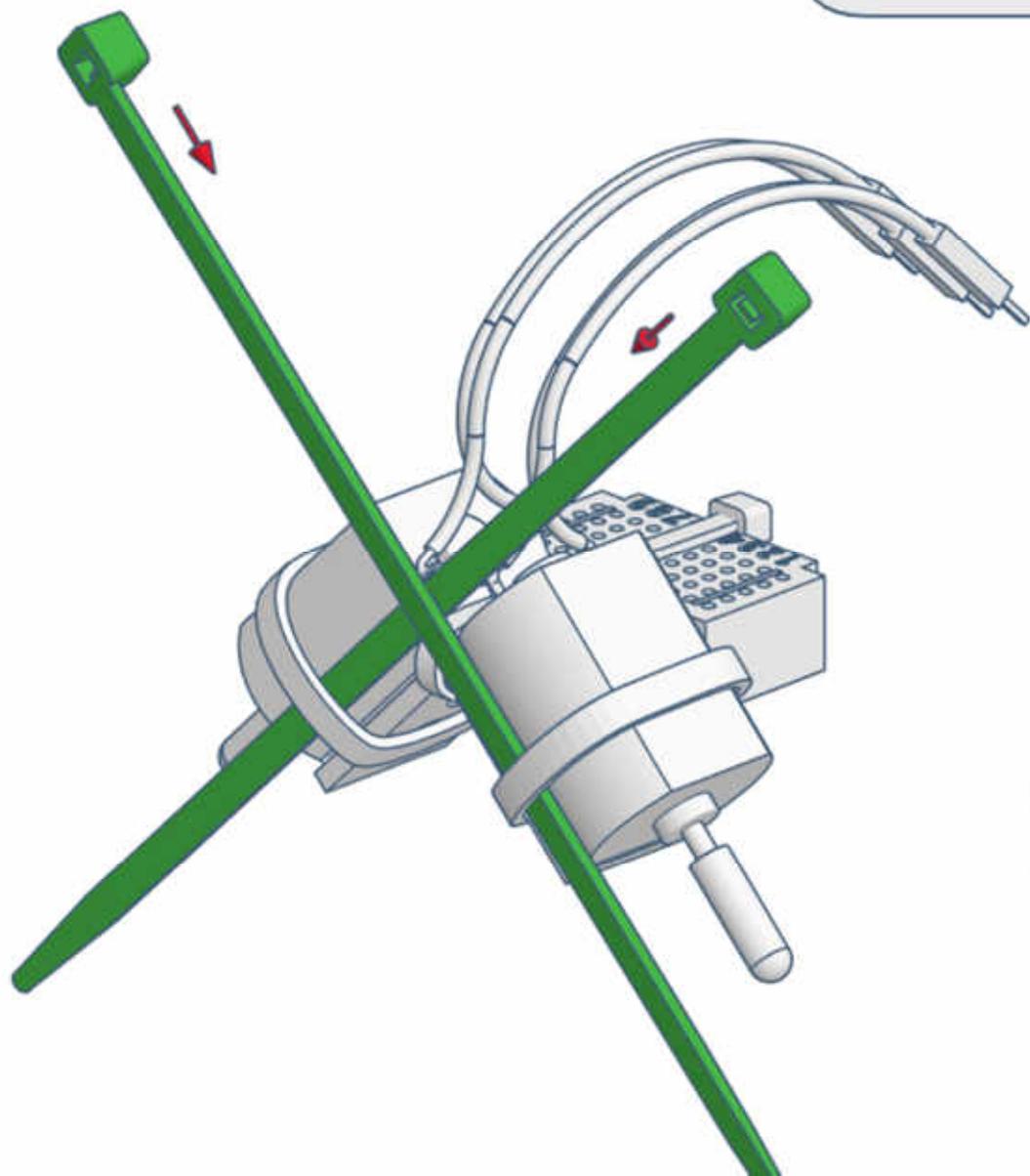
2)



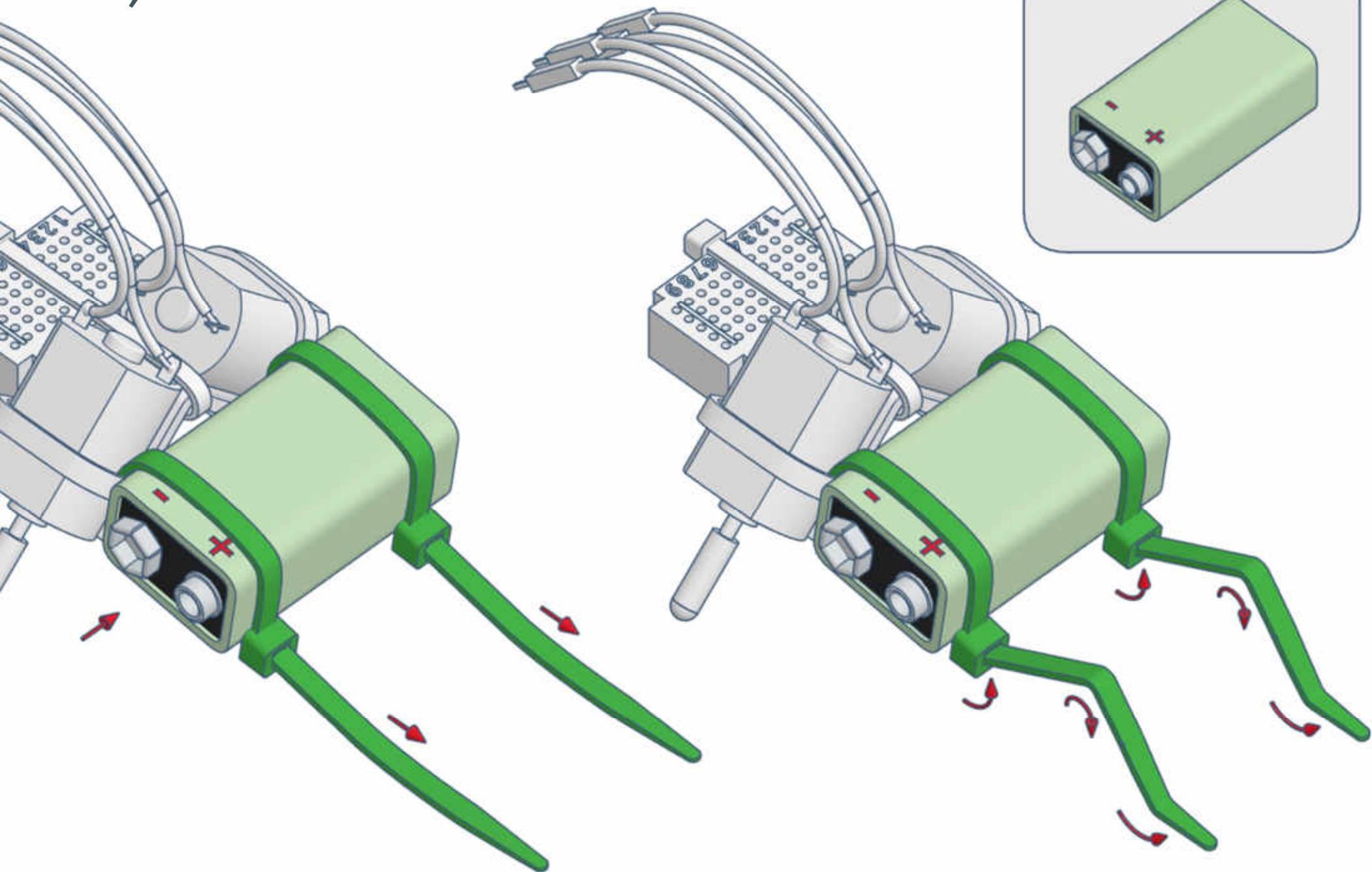
3)



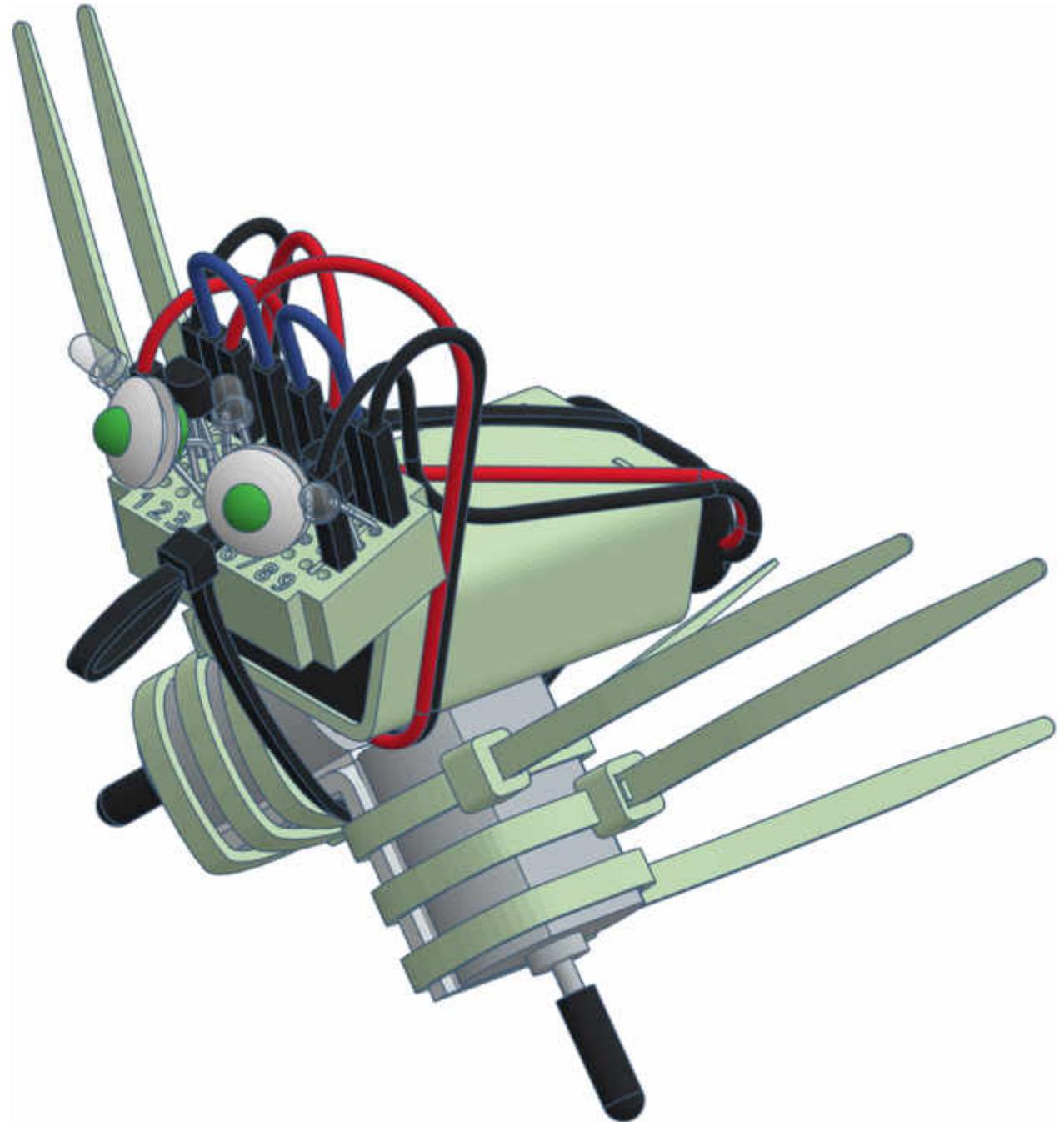
4)



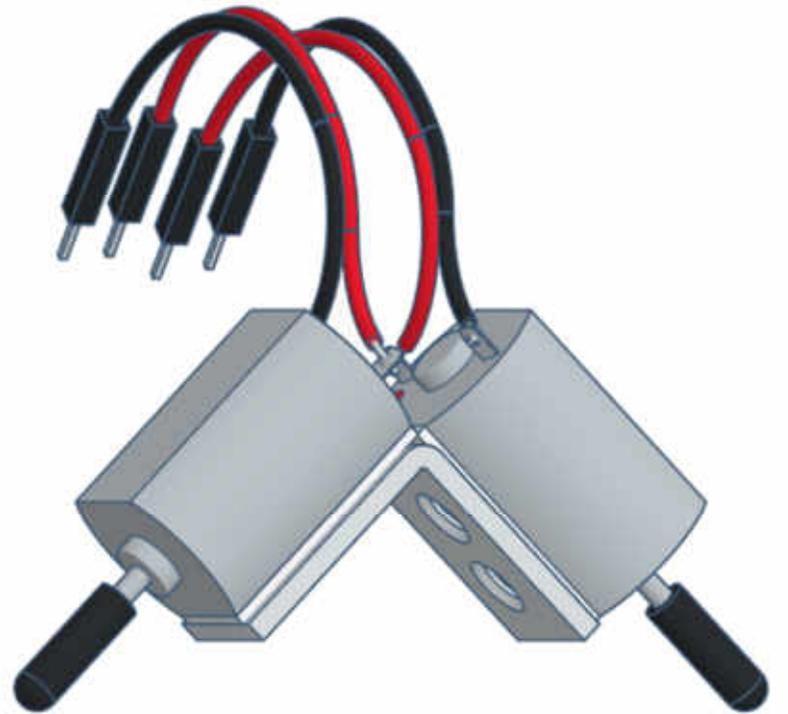
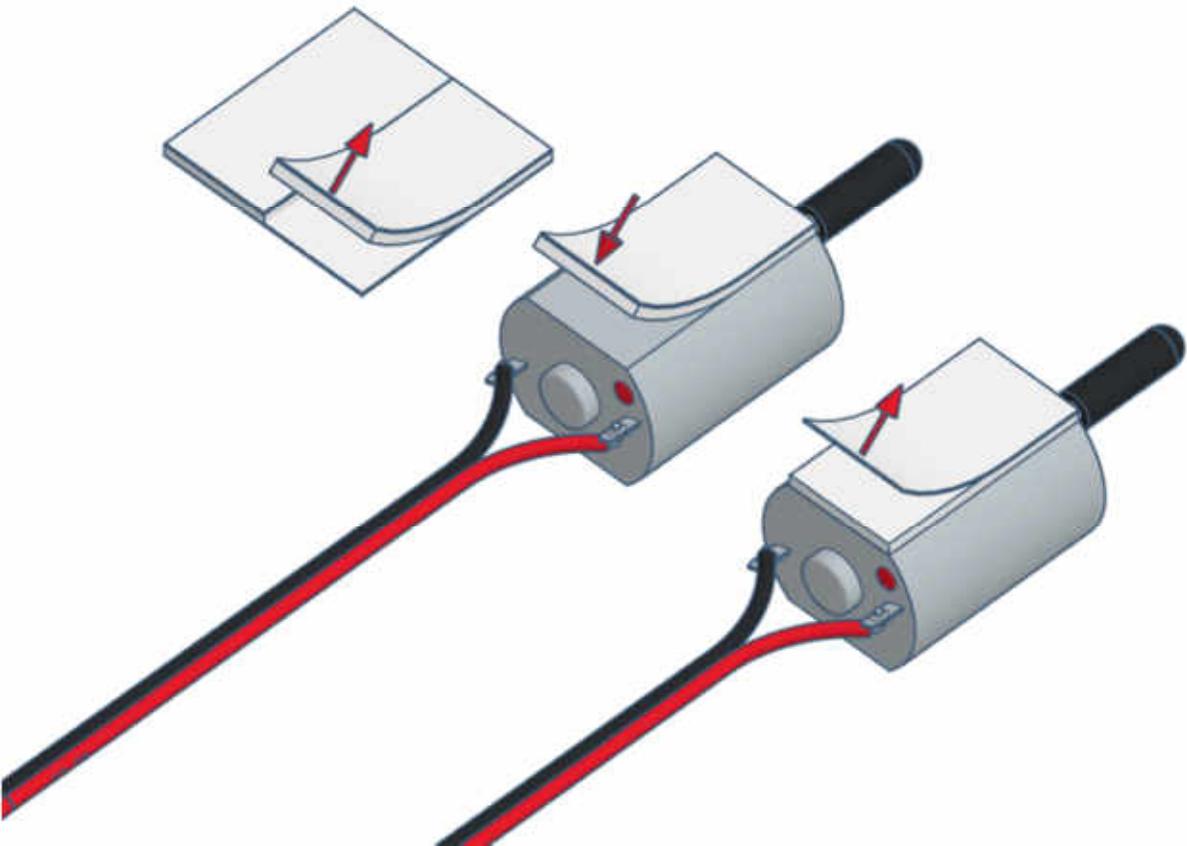
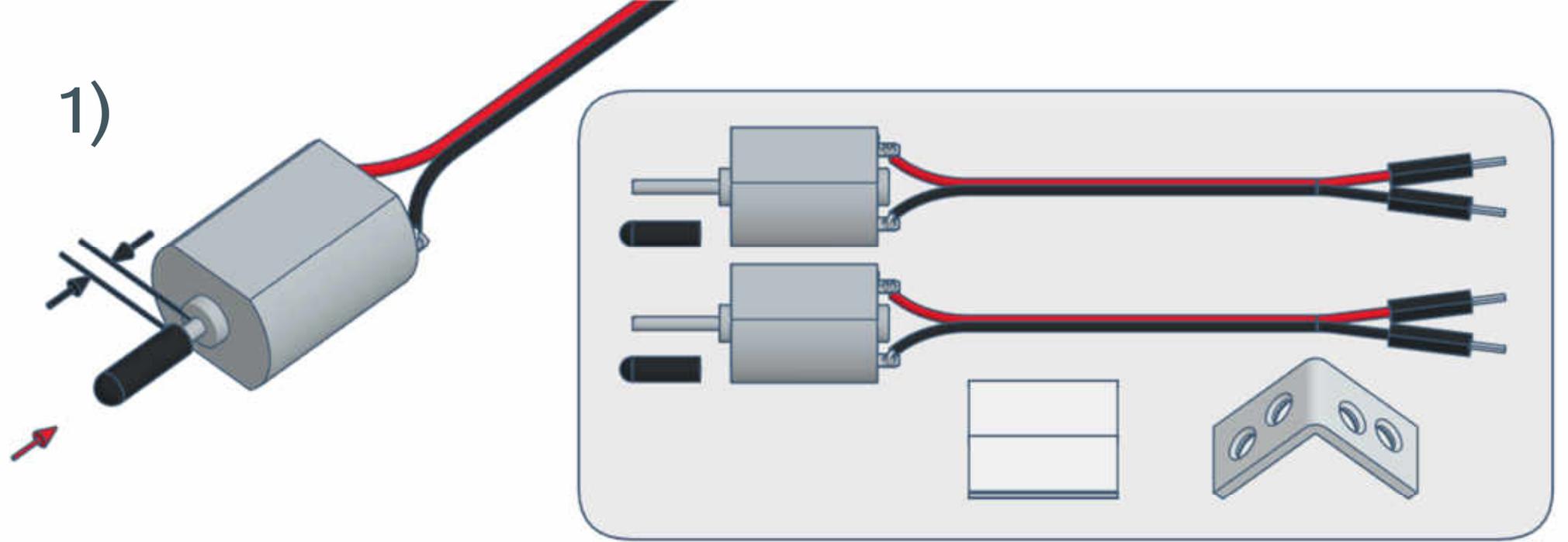
5)



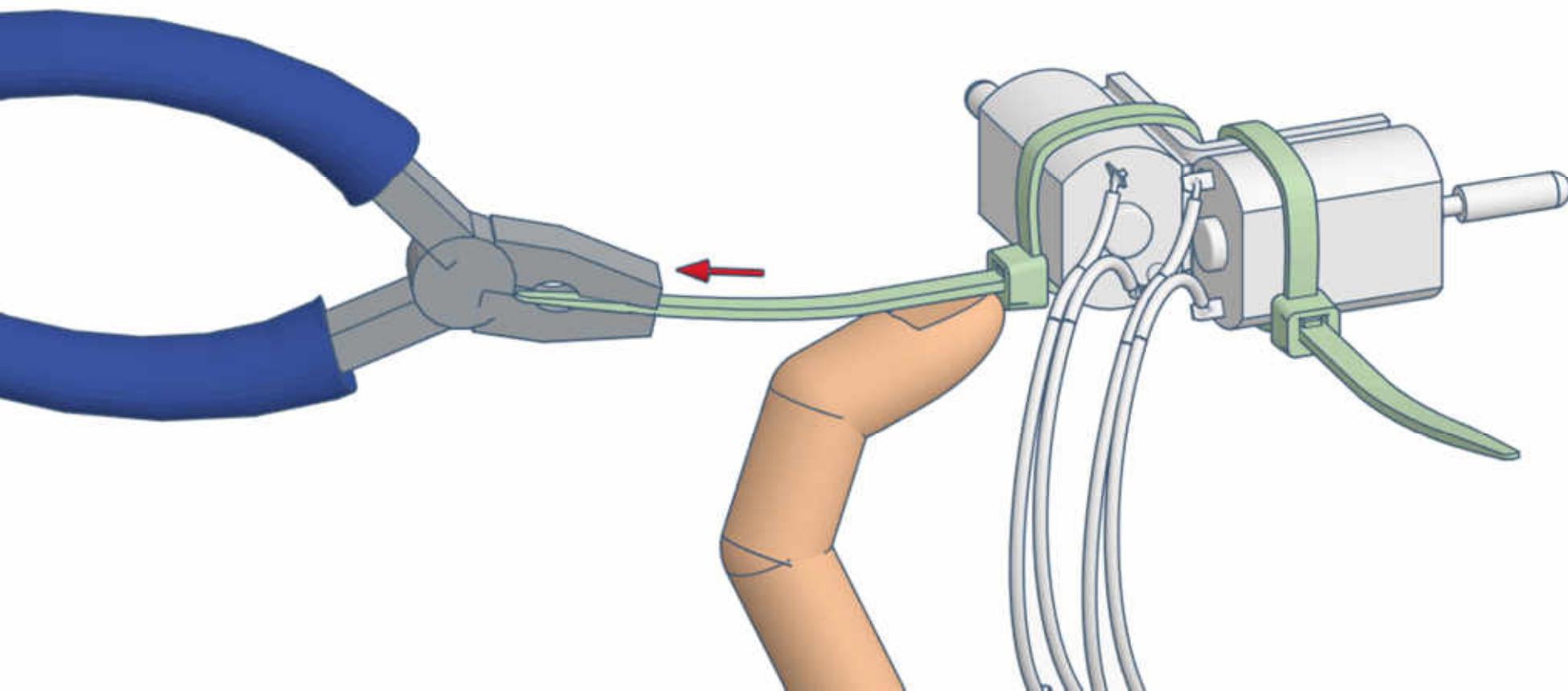
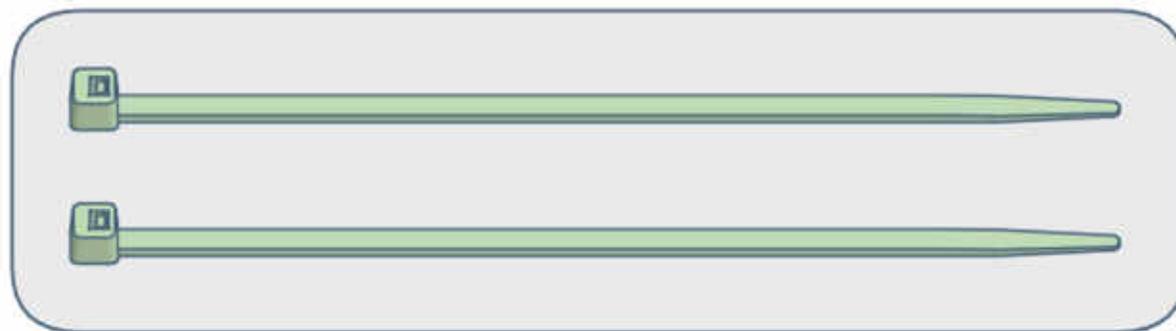
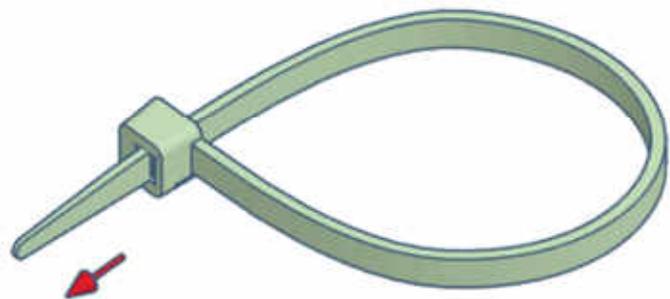
Varikabi versione uccello



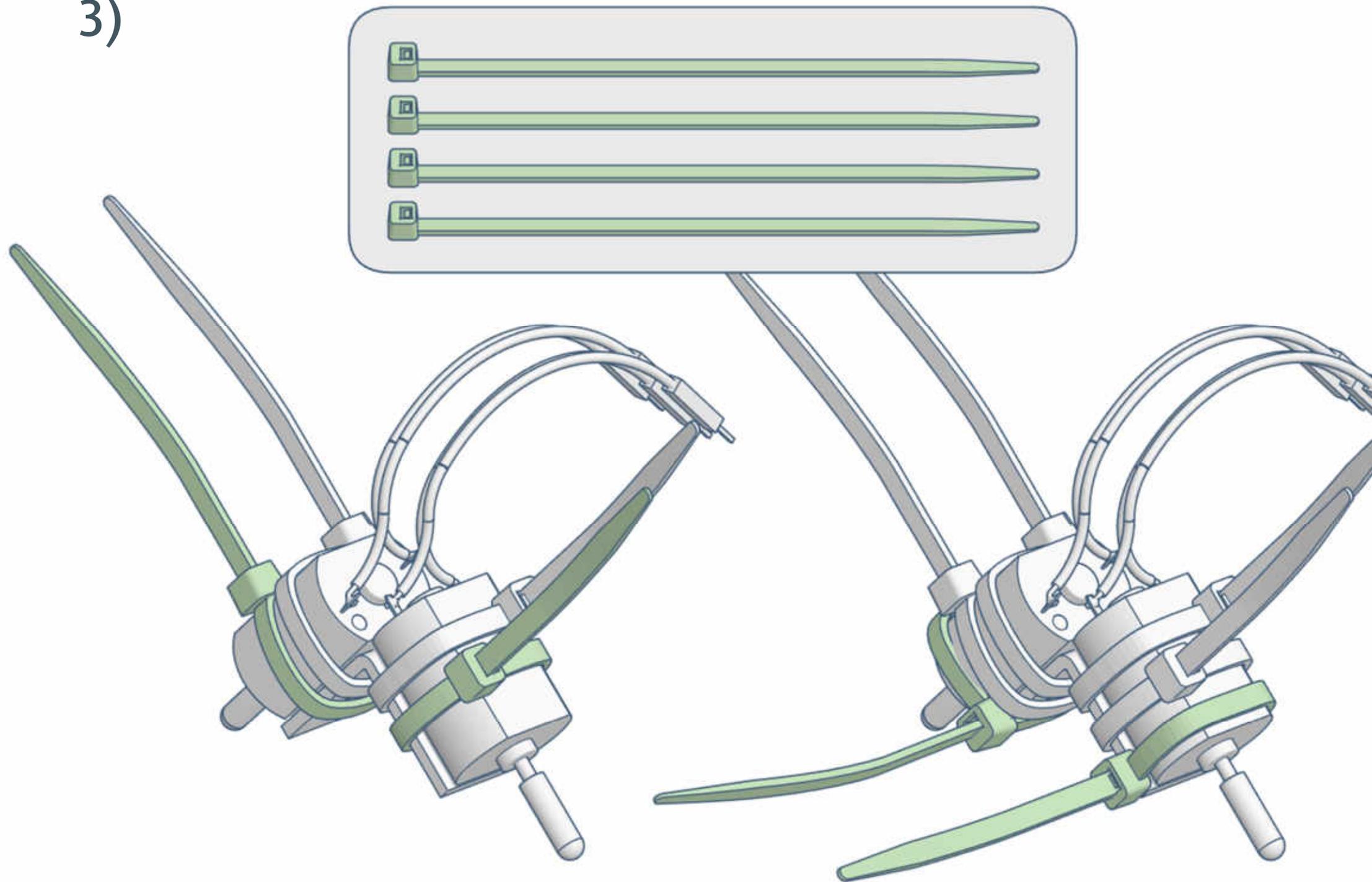
1)



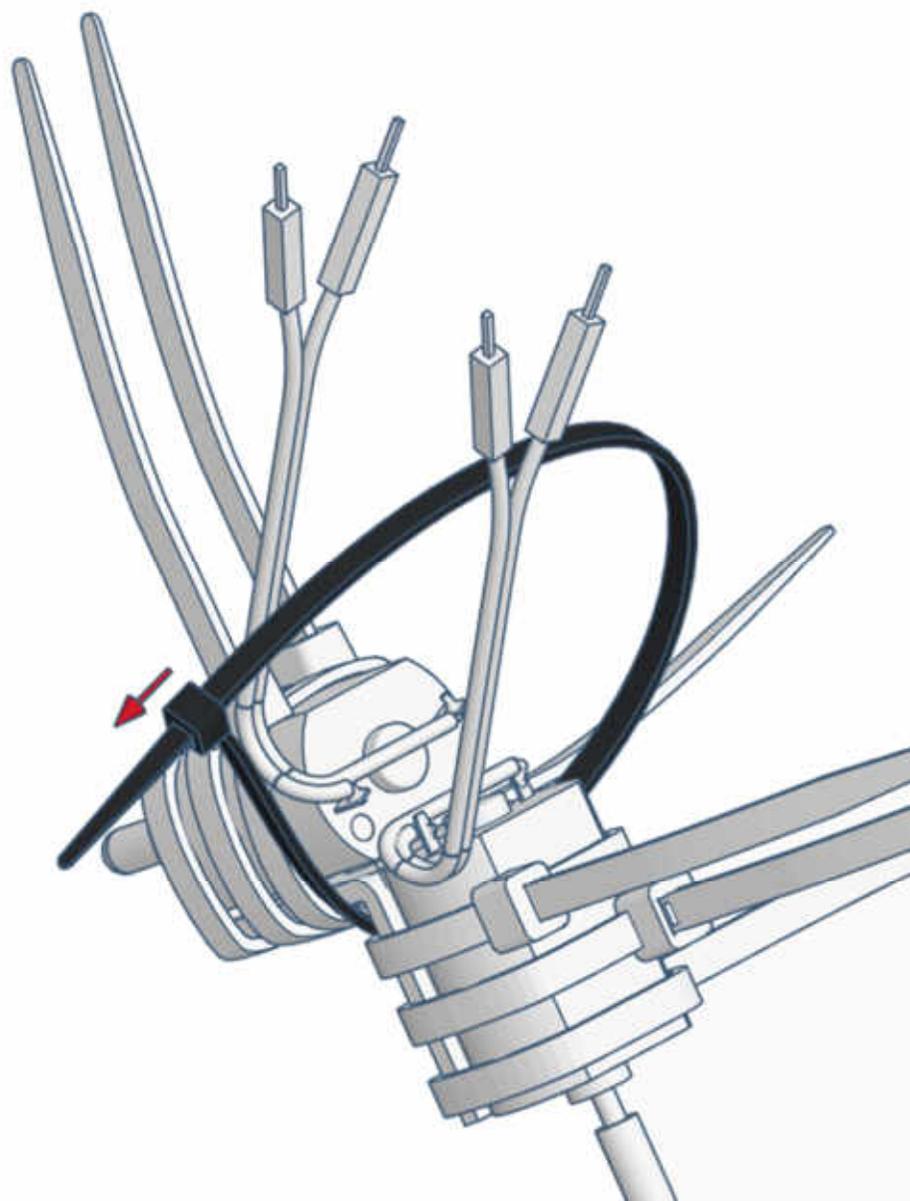
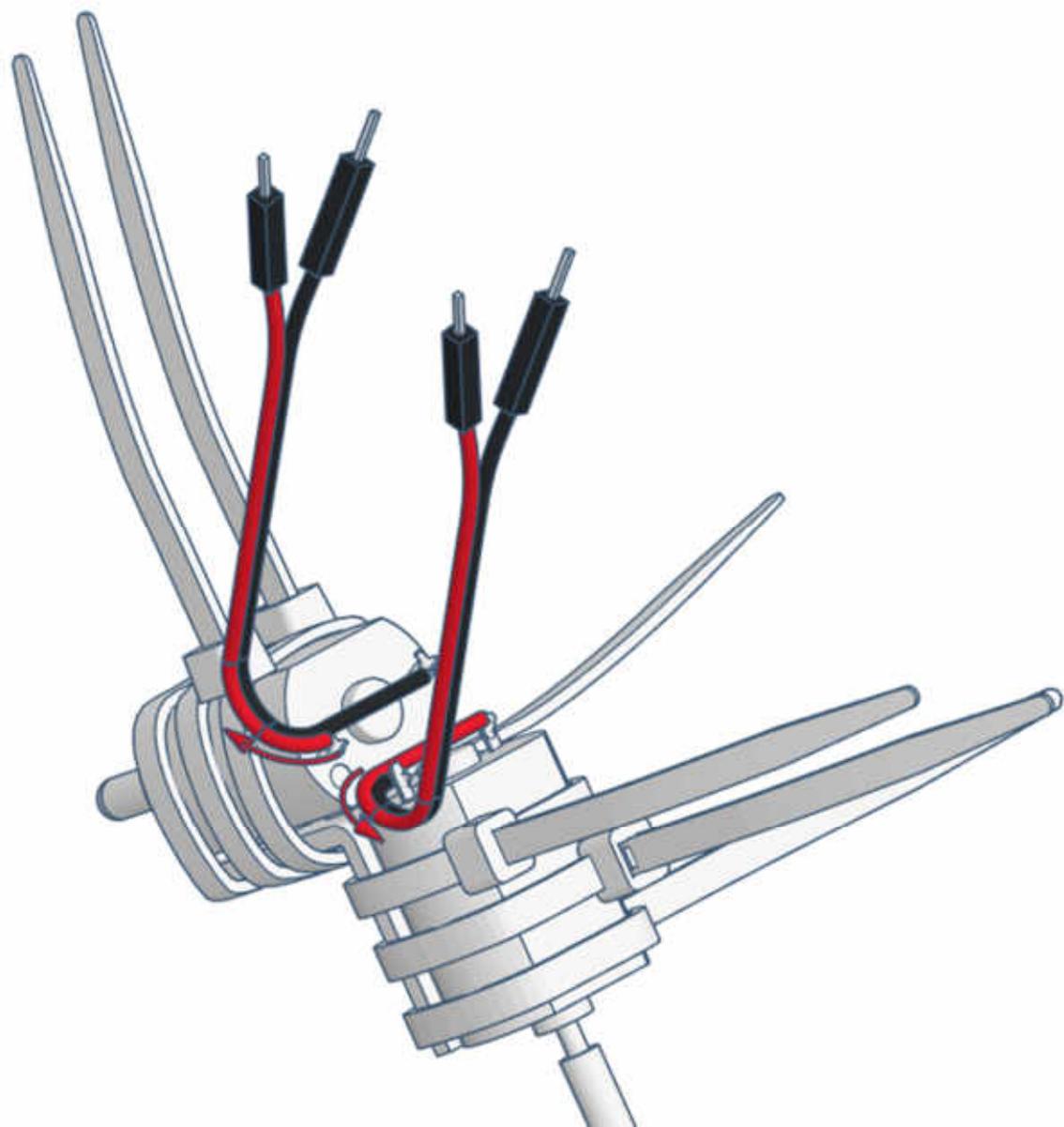
2)



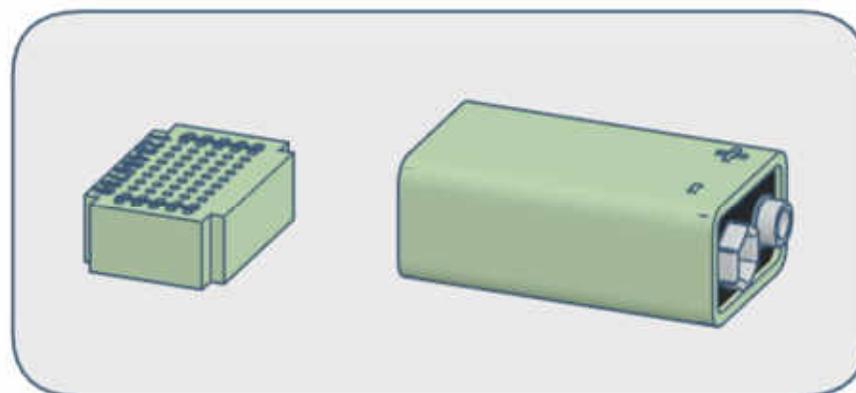
3)



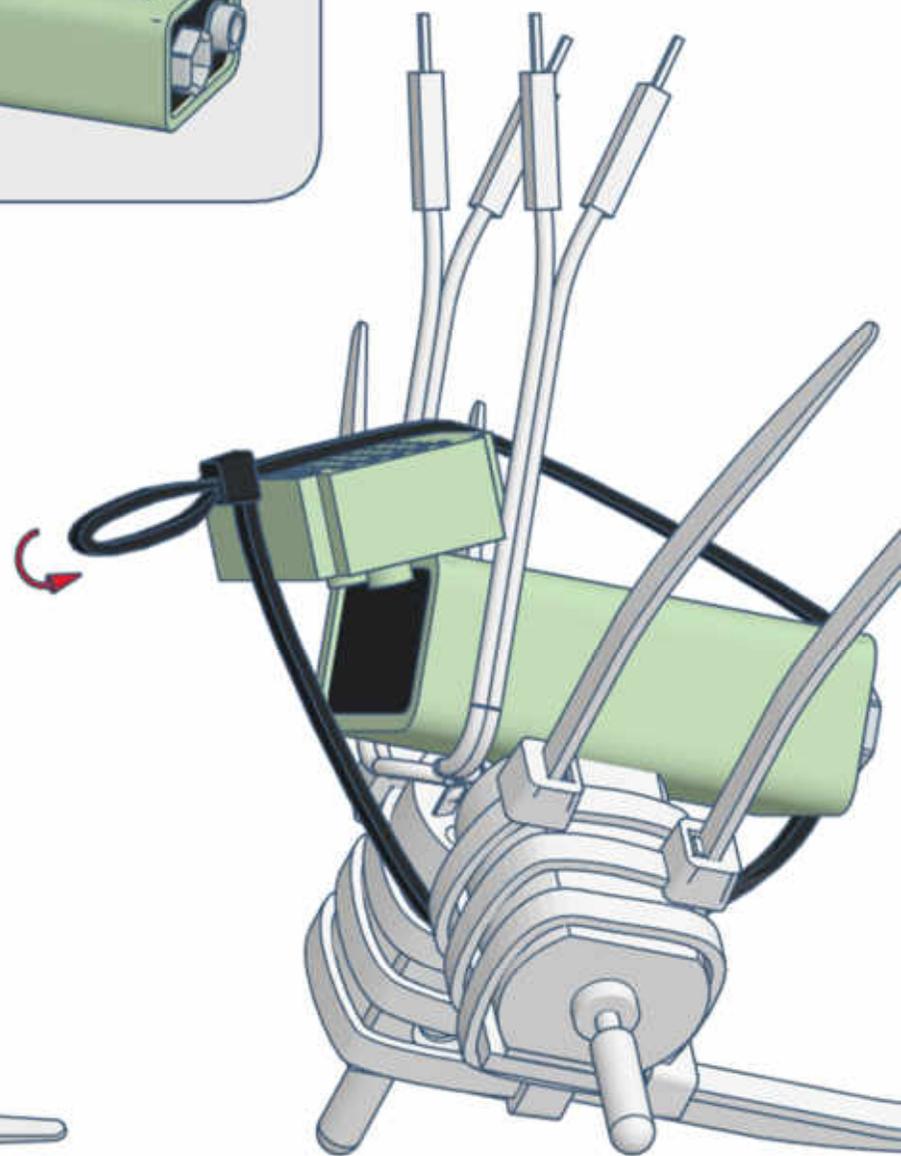
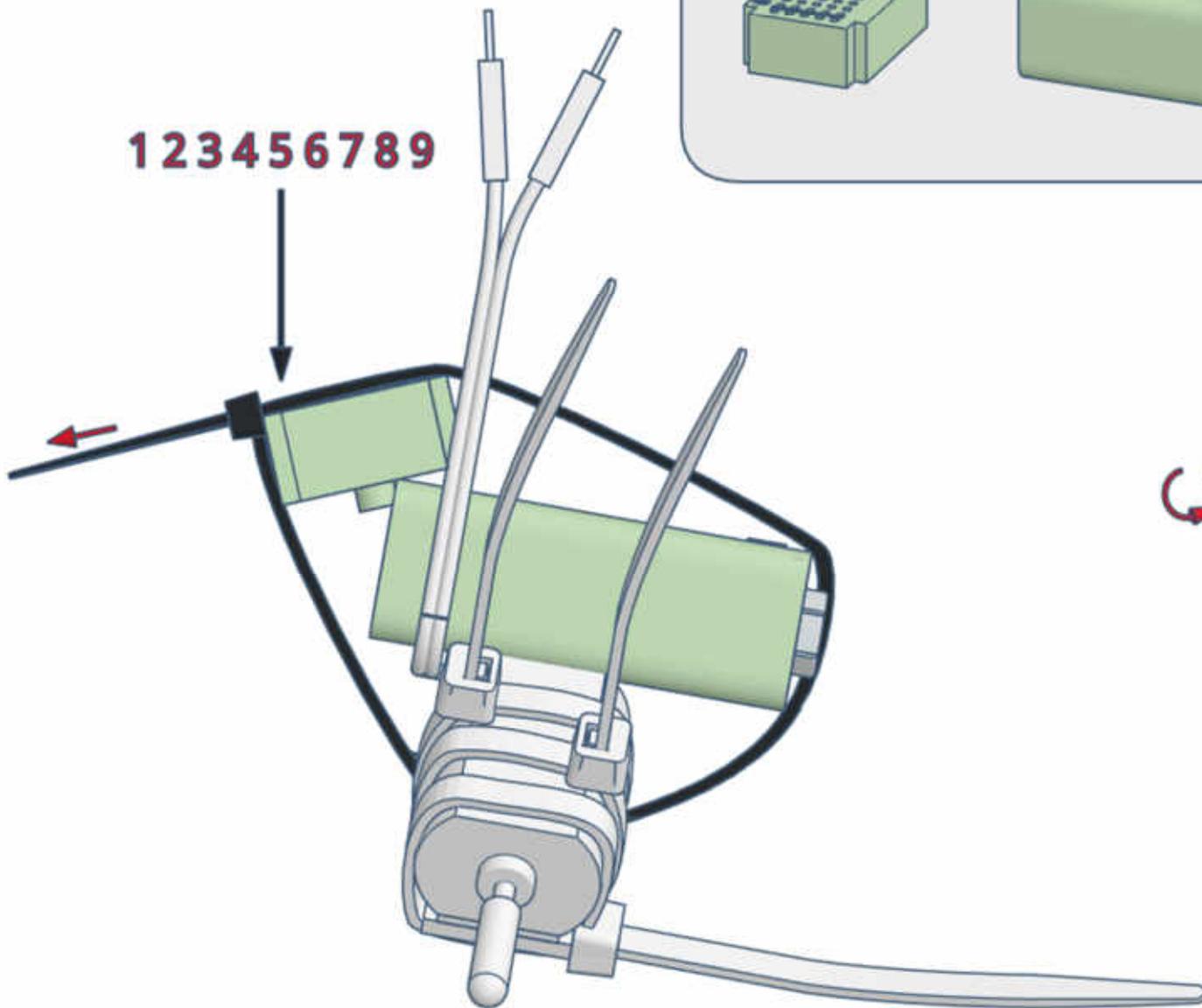
4)



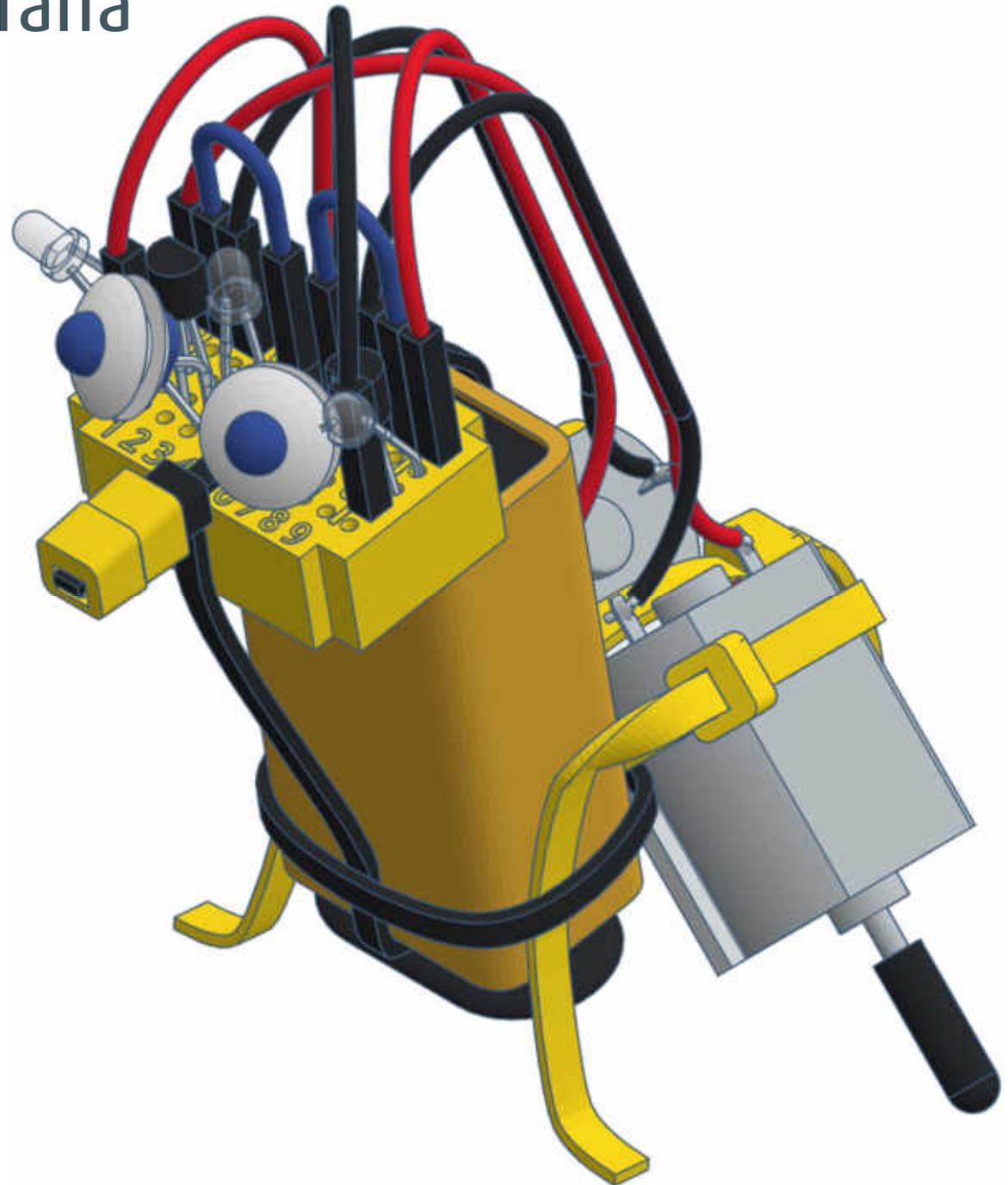
5)



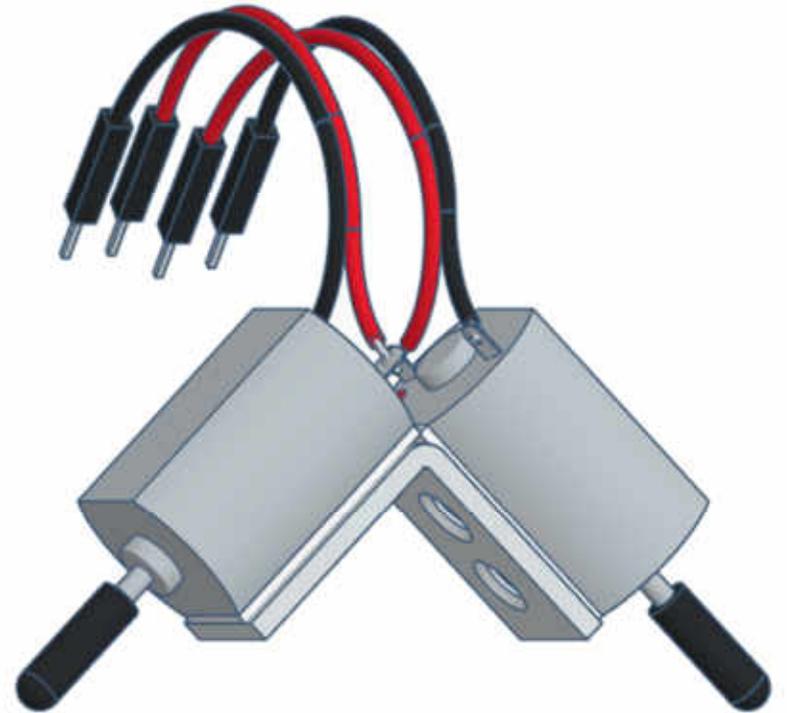
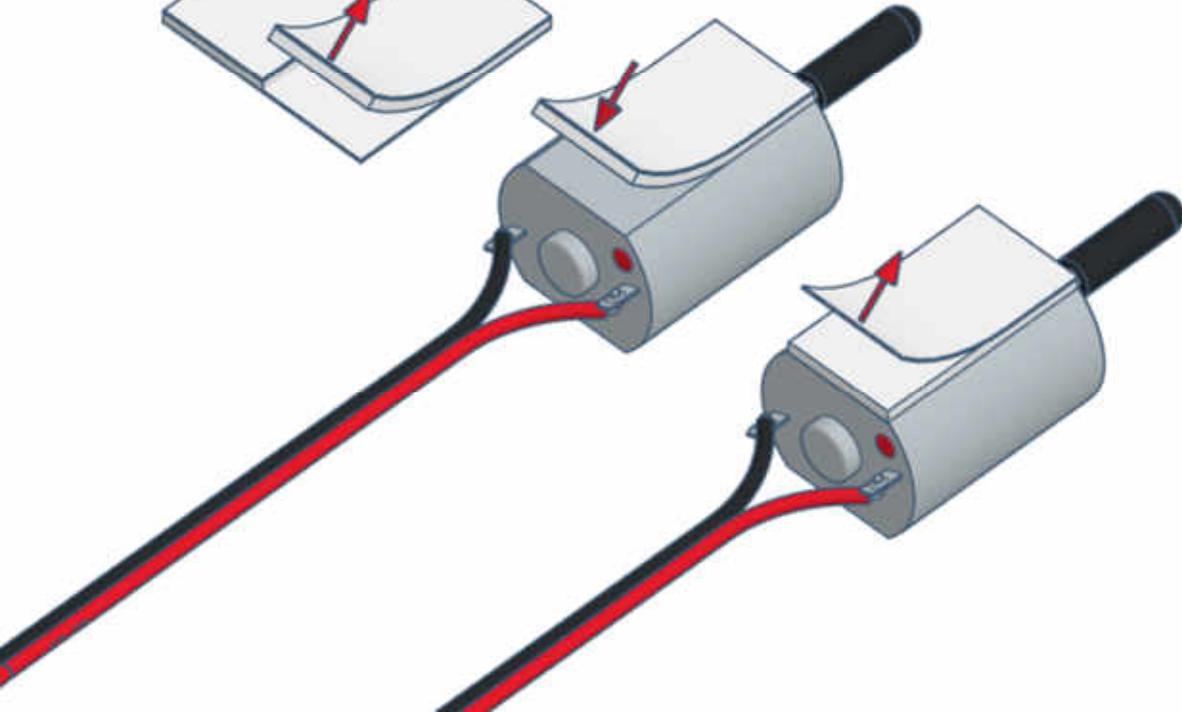
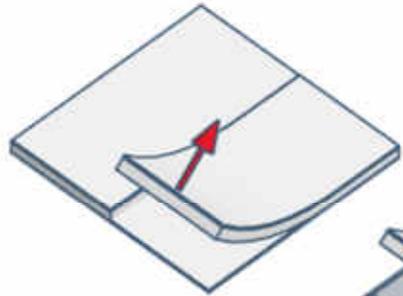
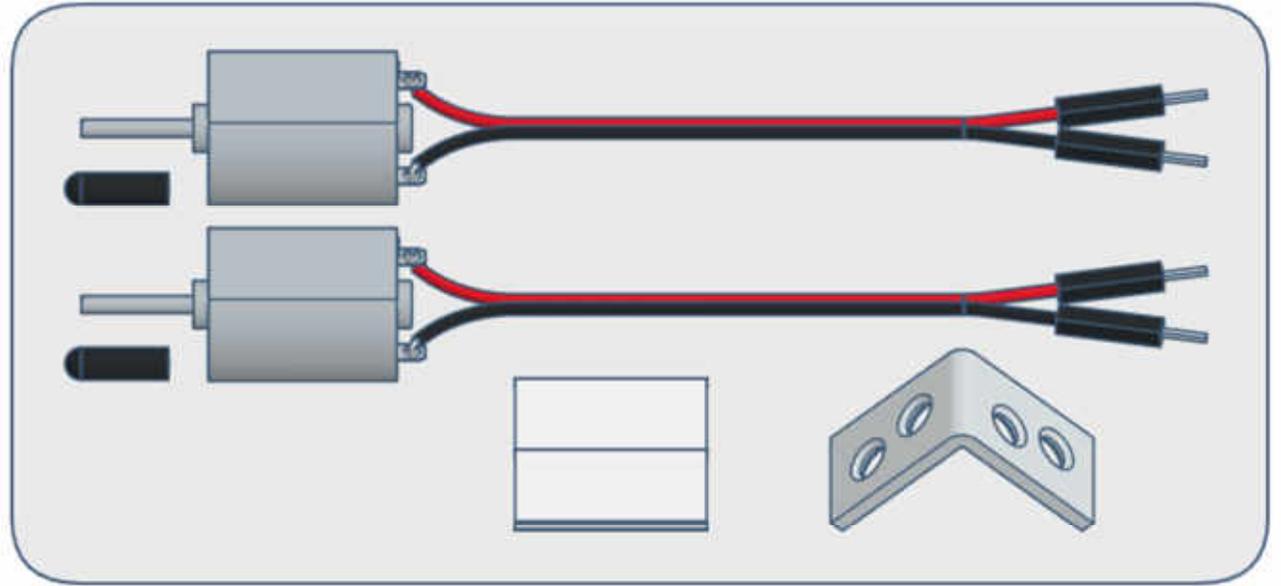
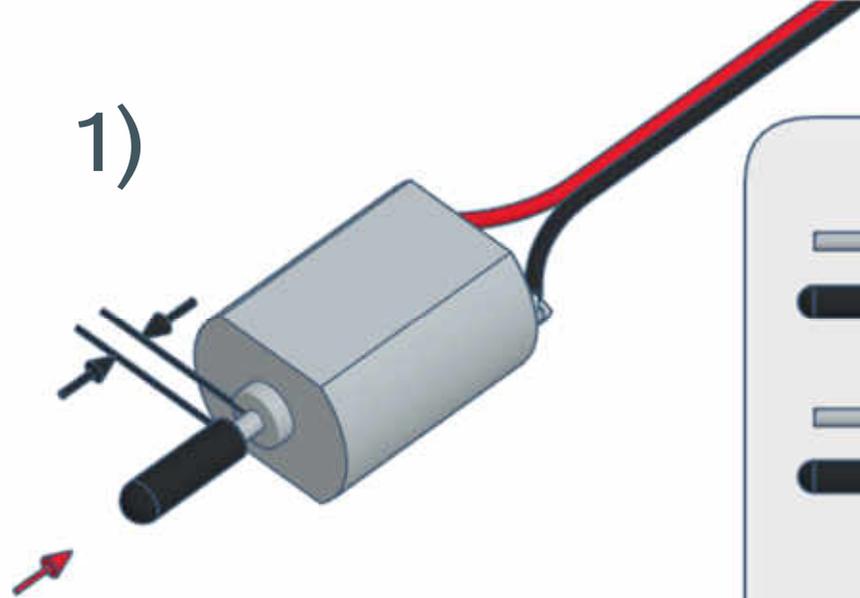
1 2 3 4 5 6 7 8 9



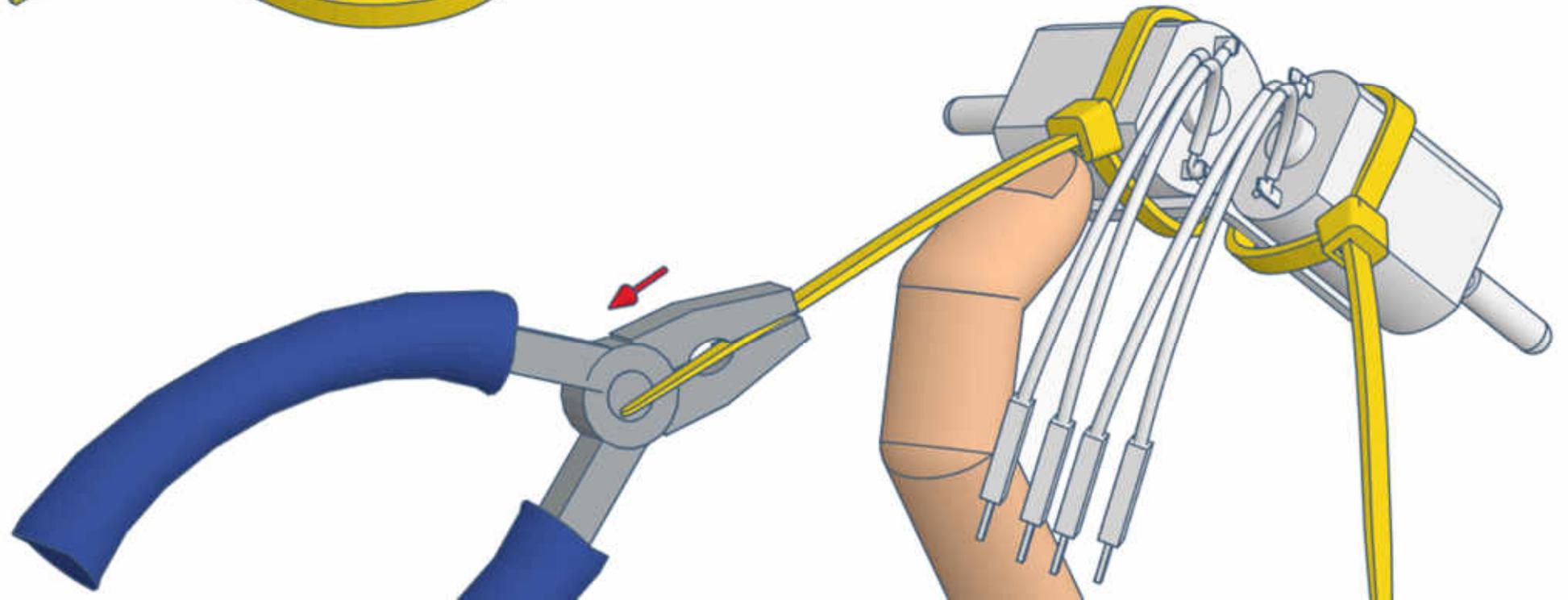
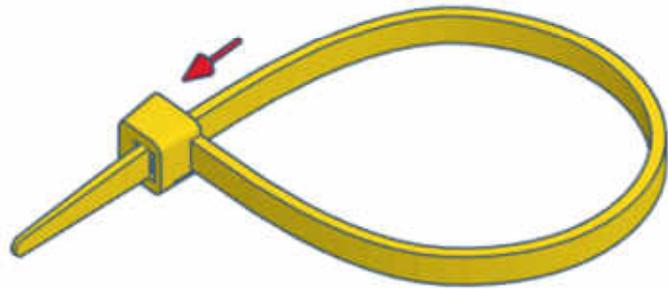
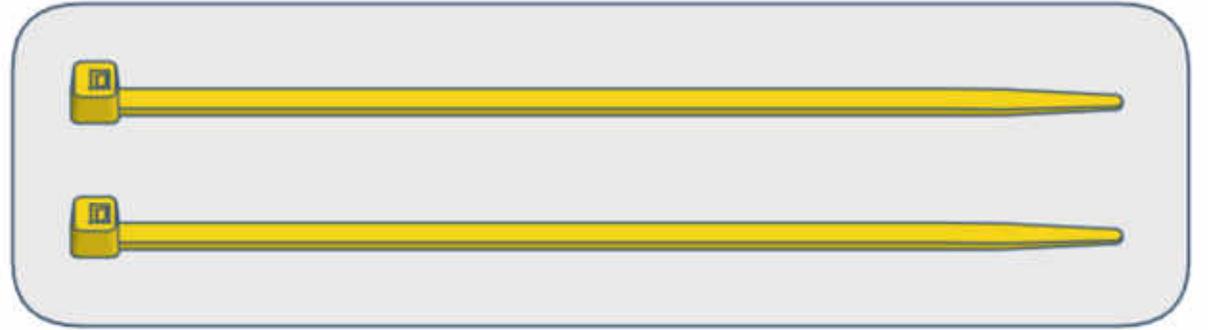
Varikabi versione giraffa



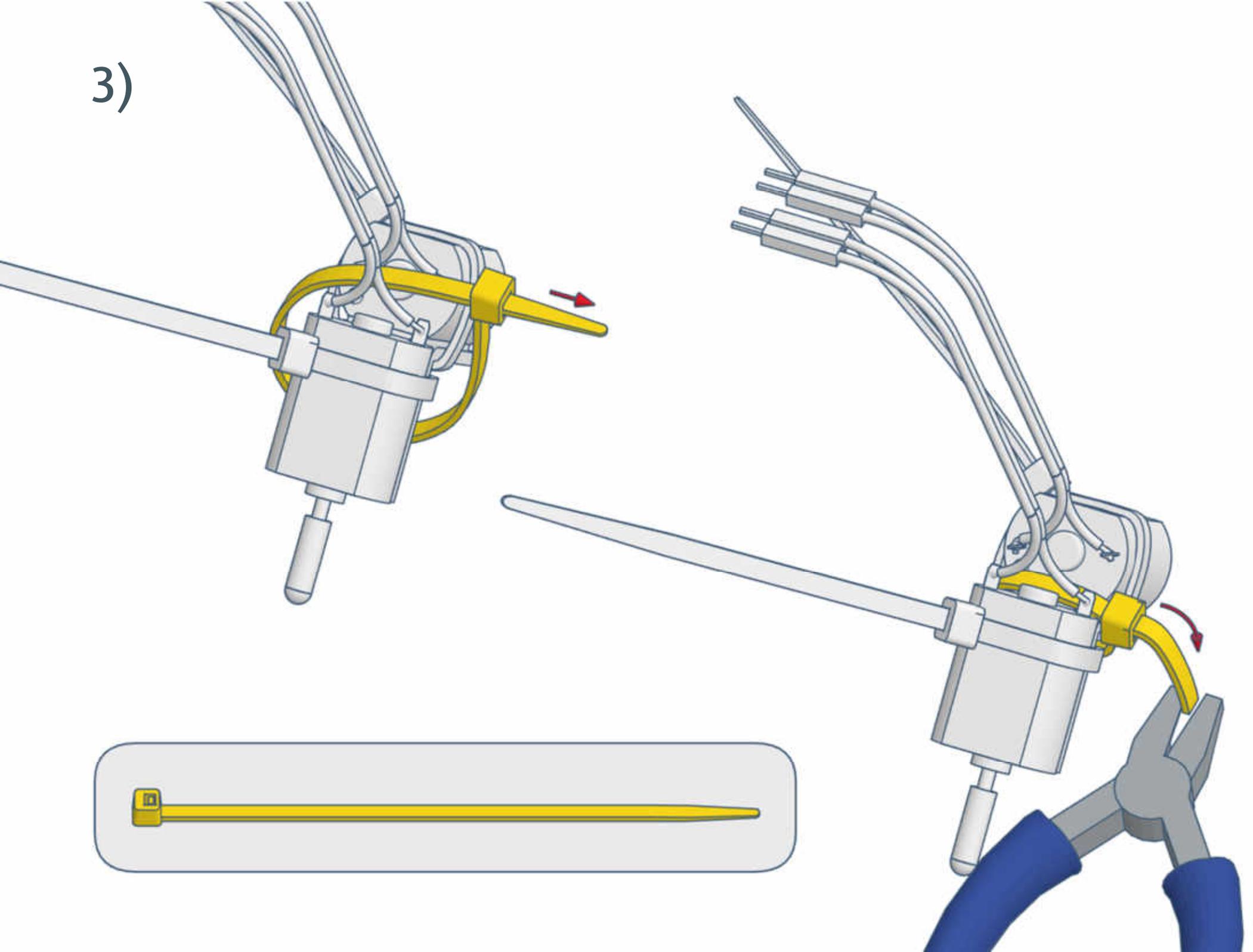
1)



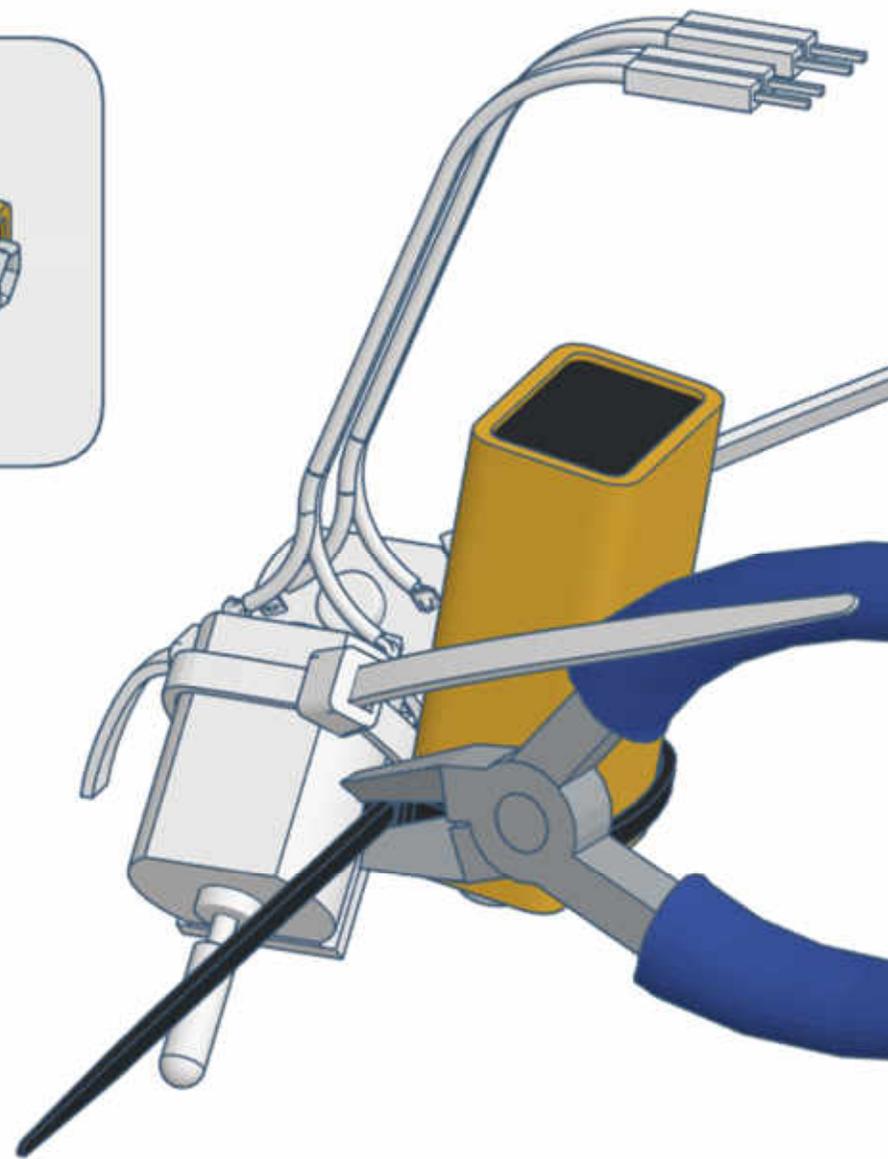
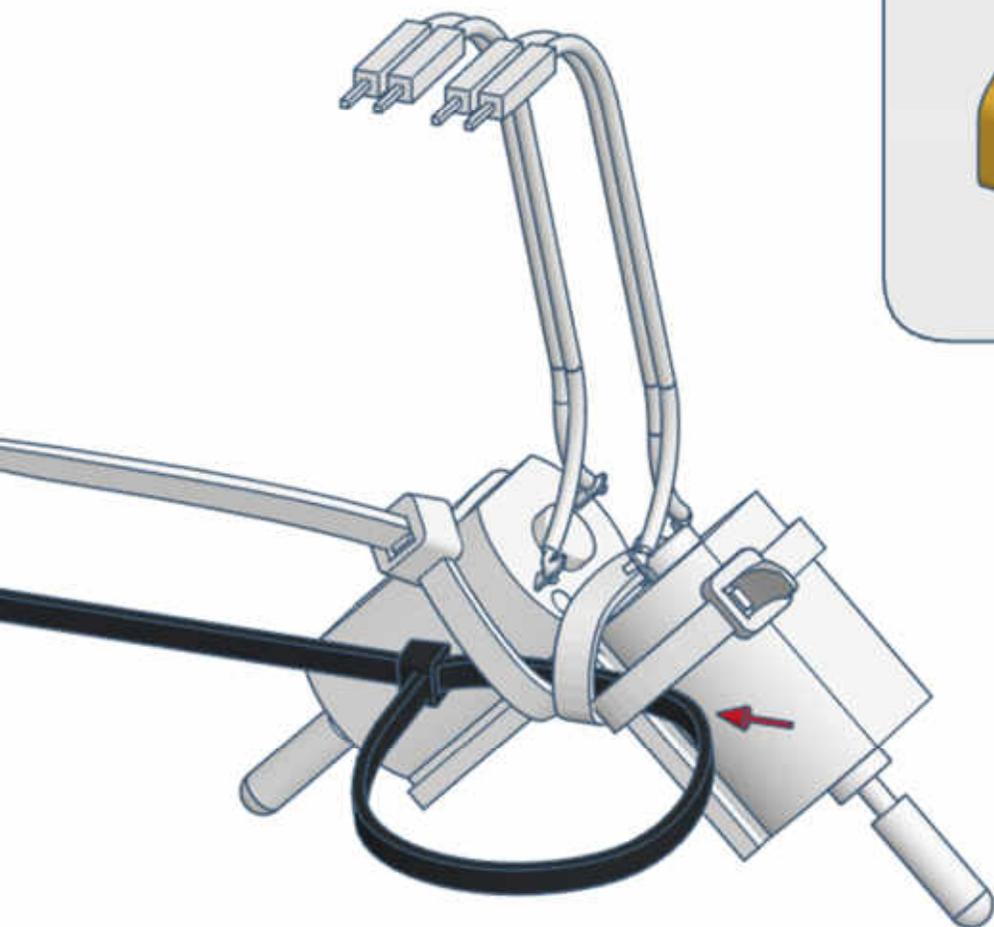
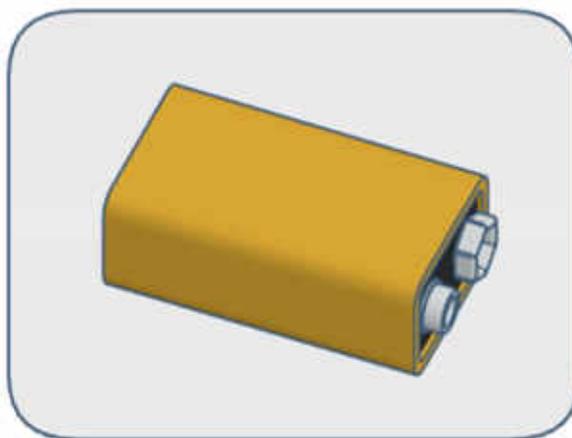
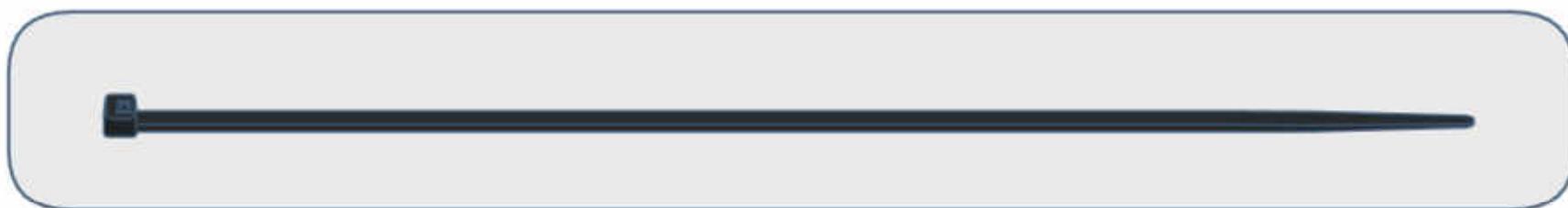
2)



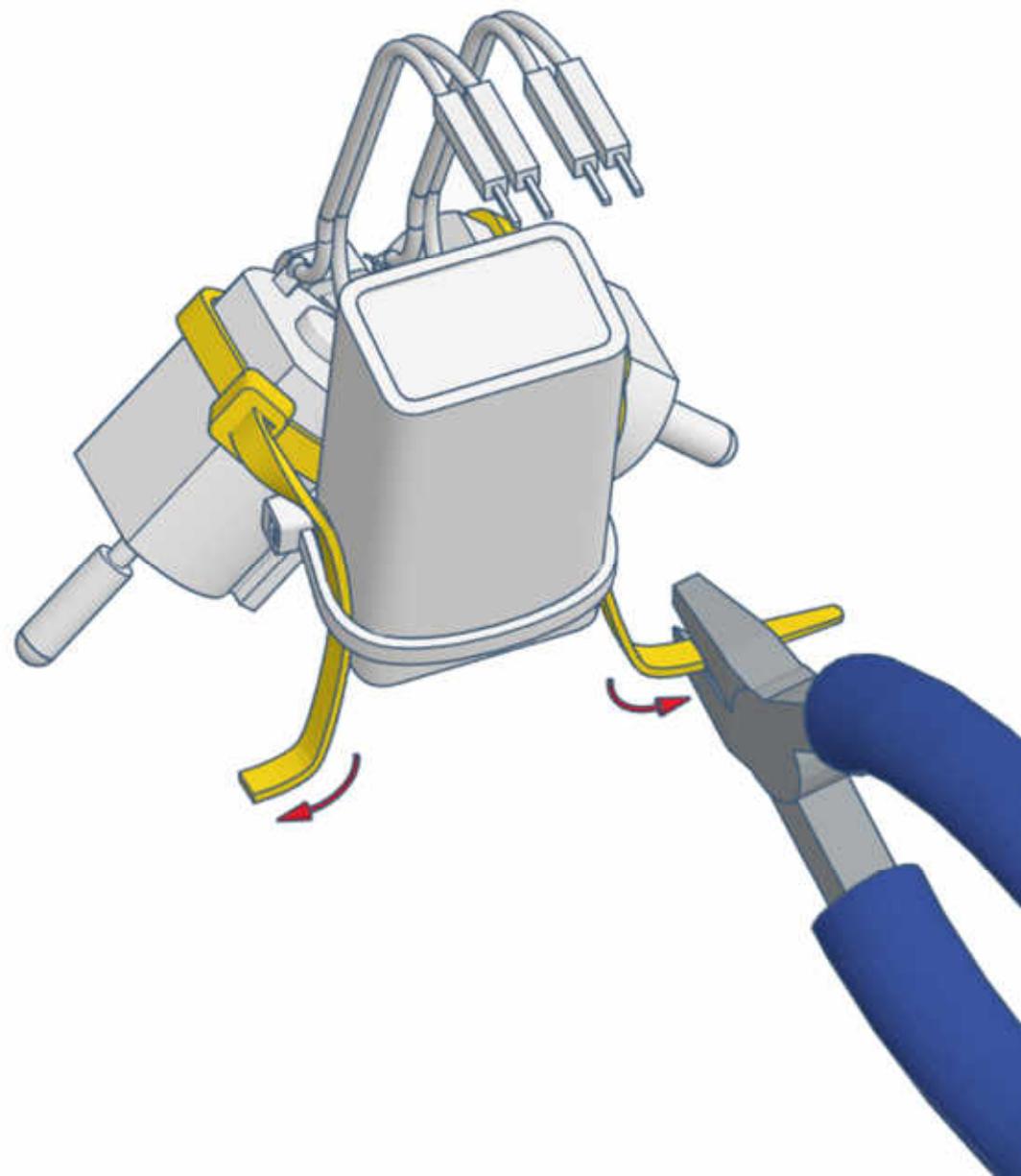
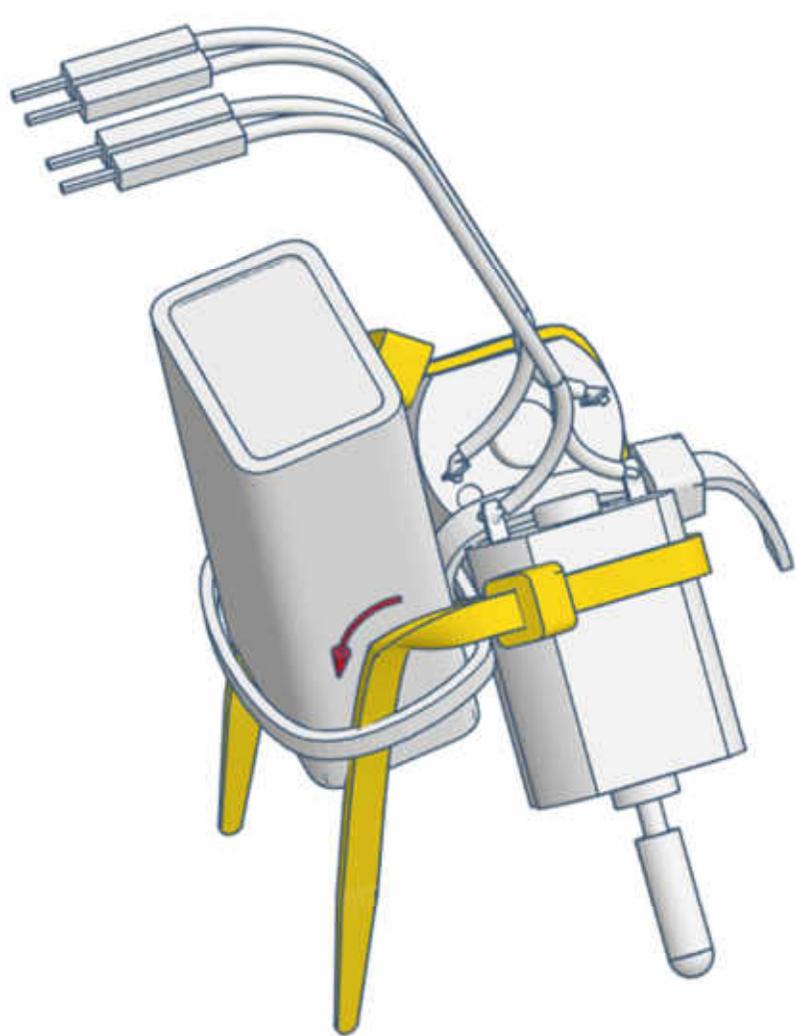
3)



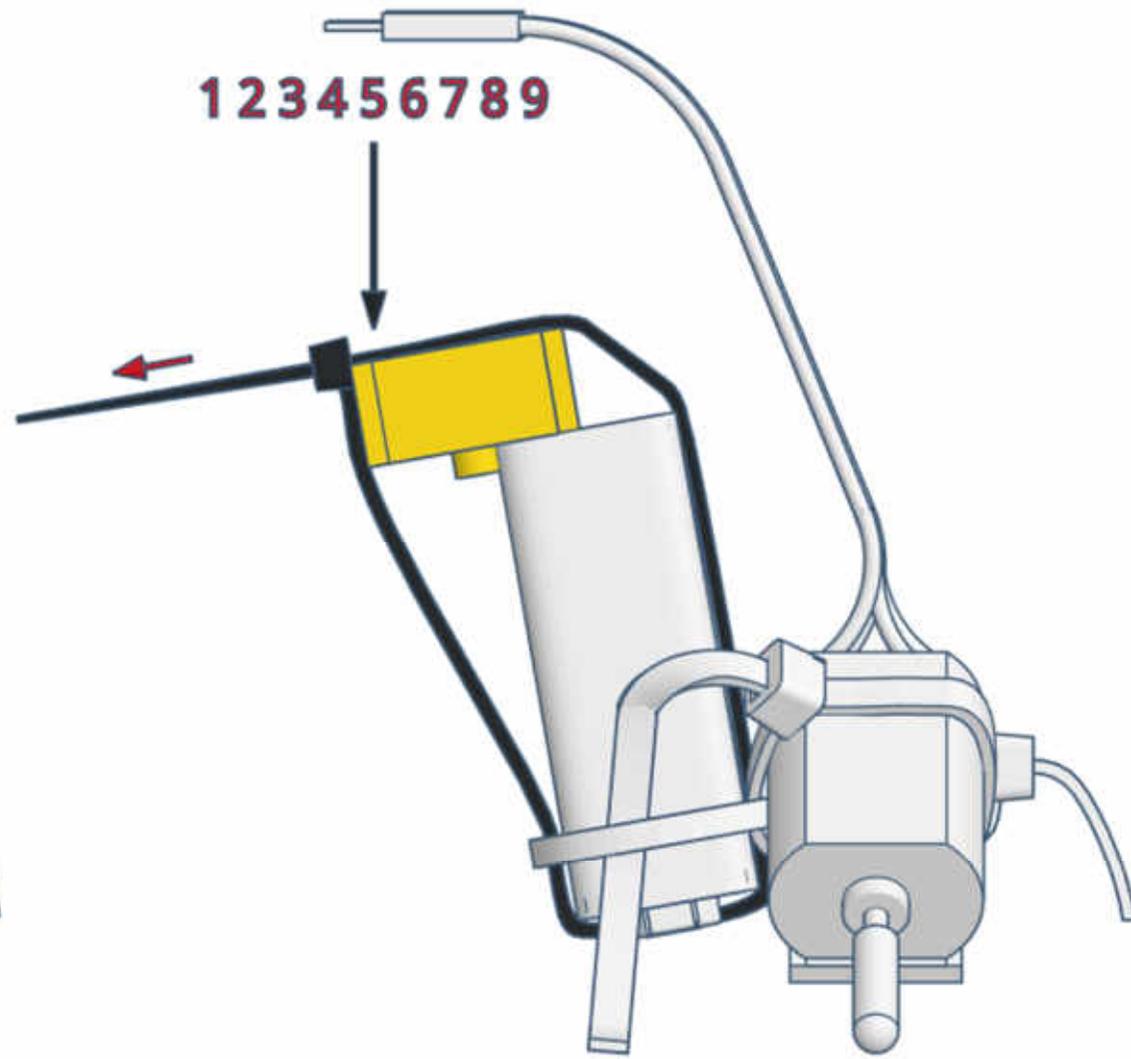
4)



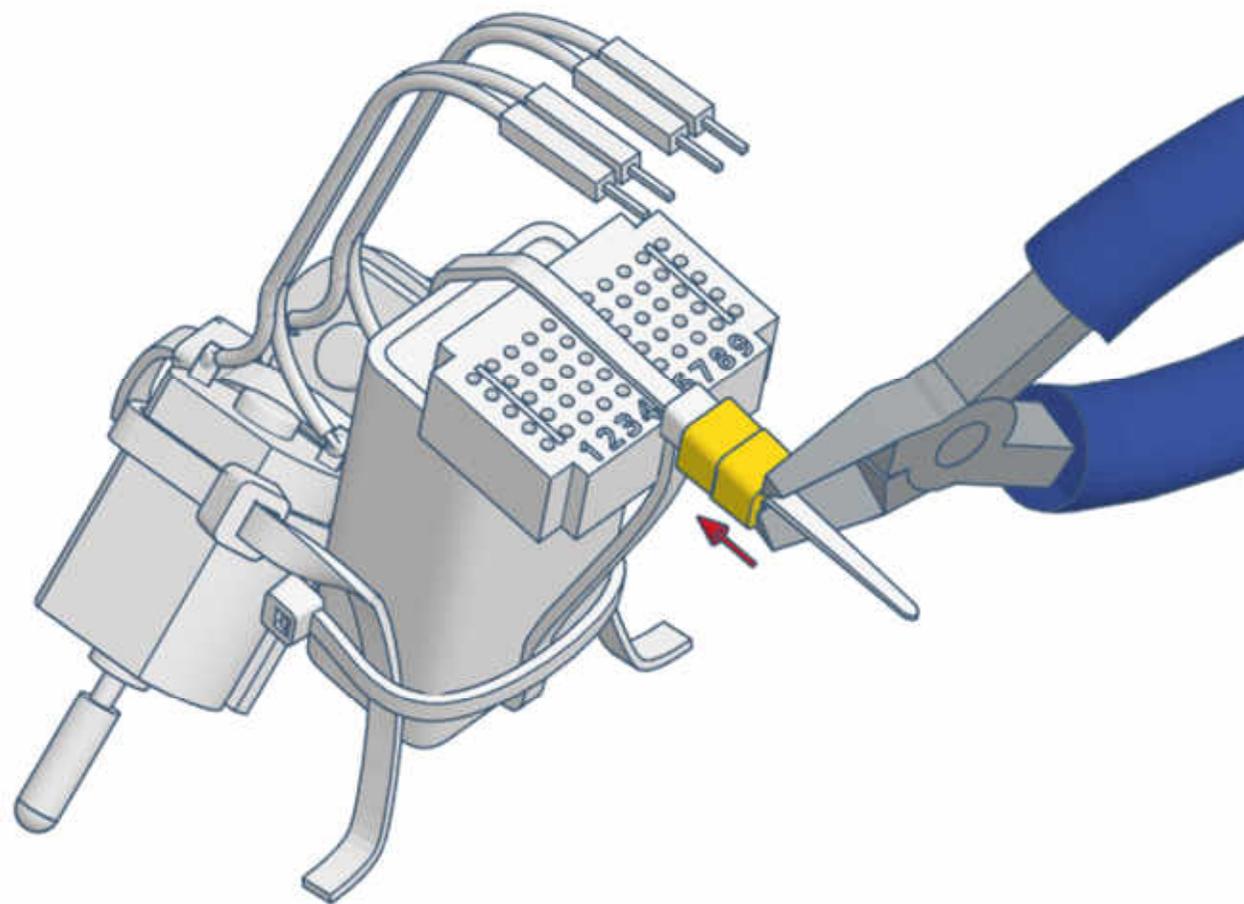
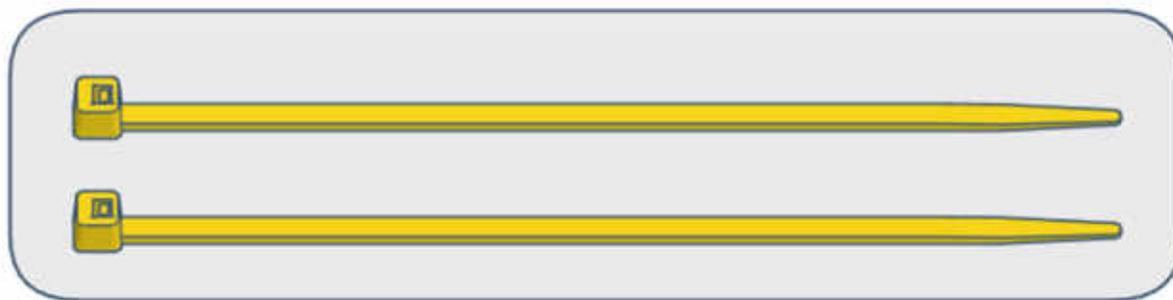
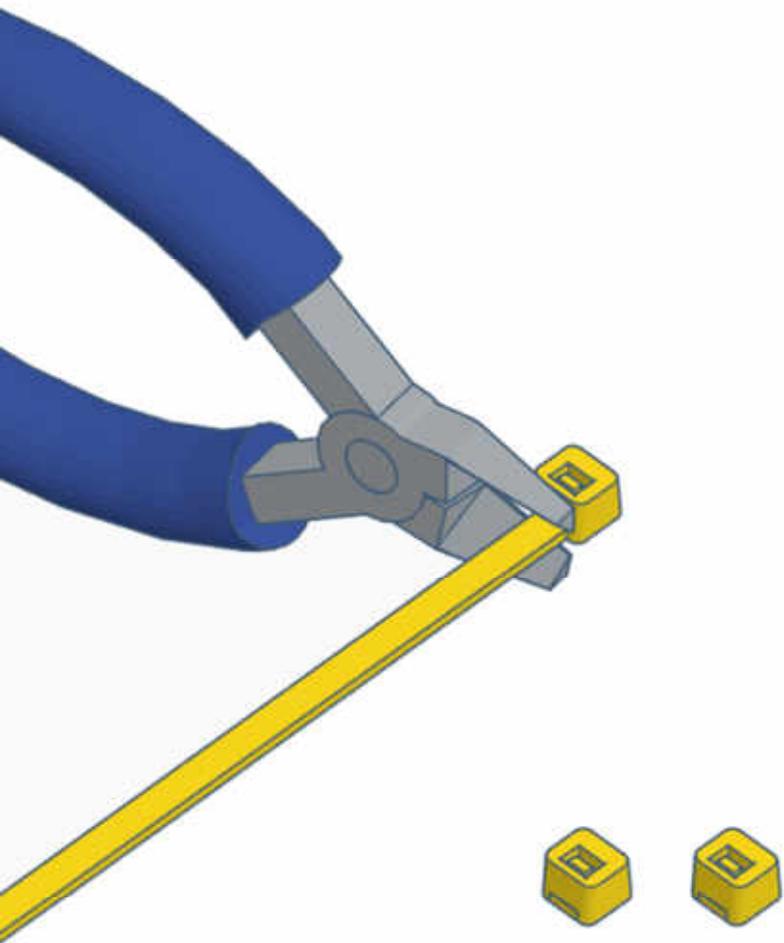
5)



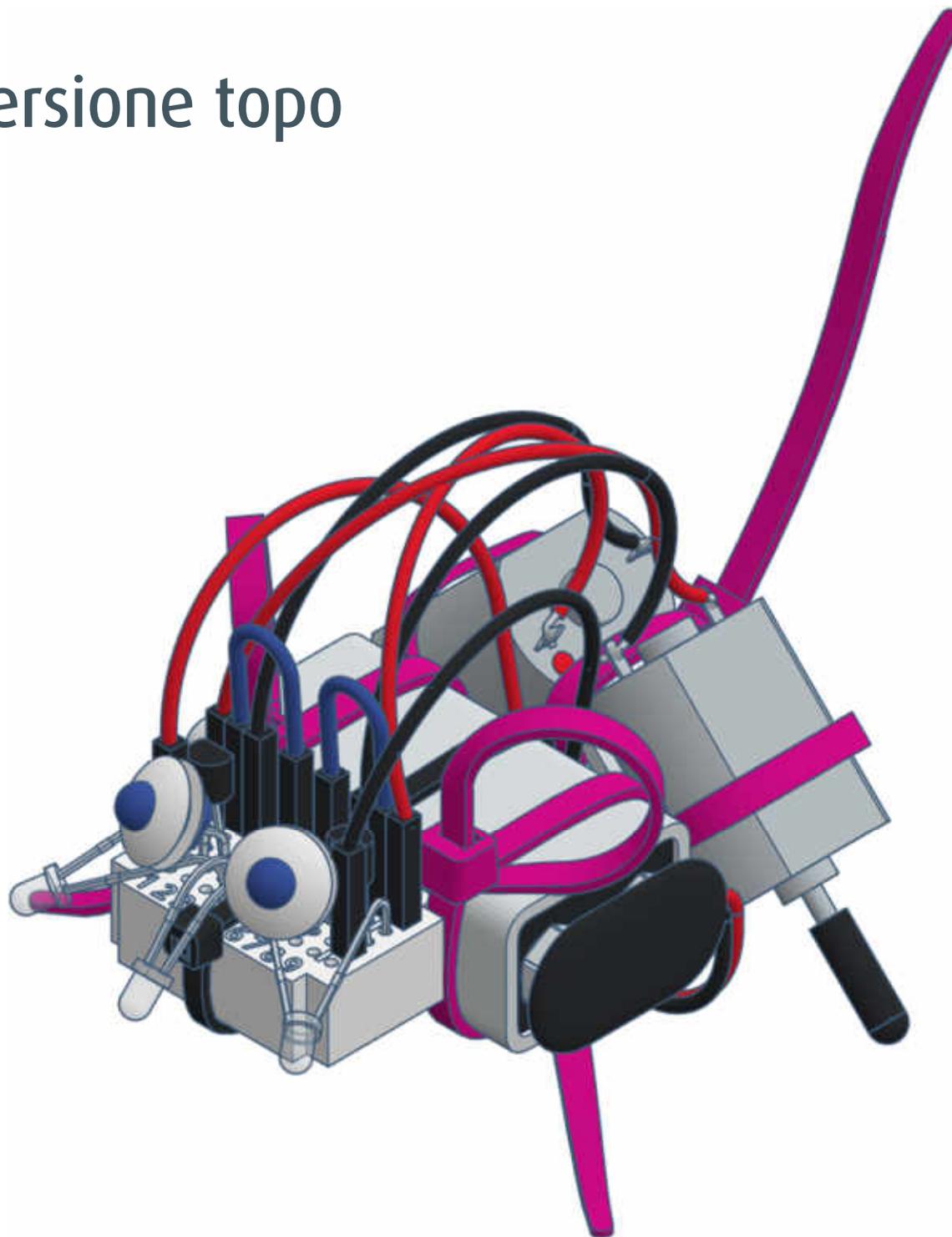
6)



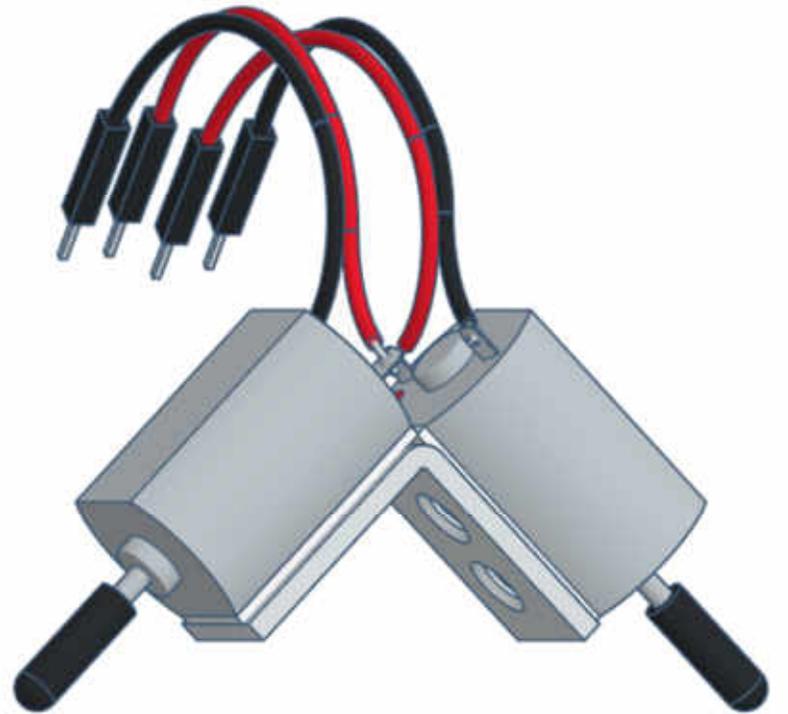
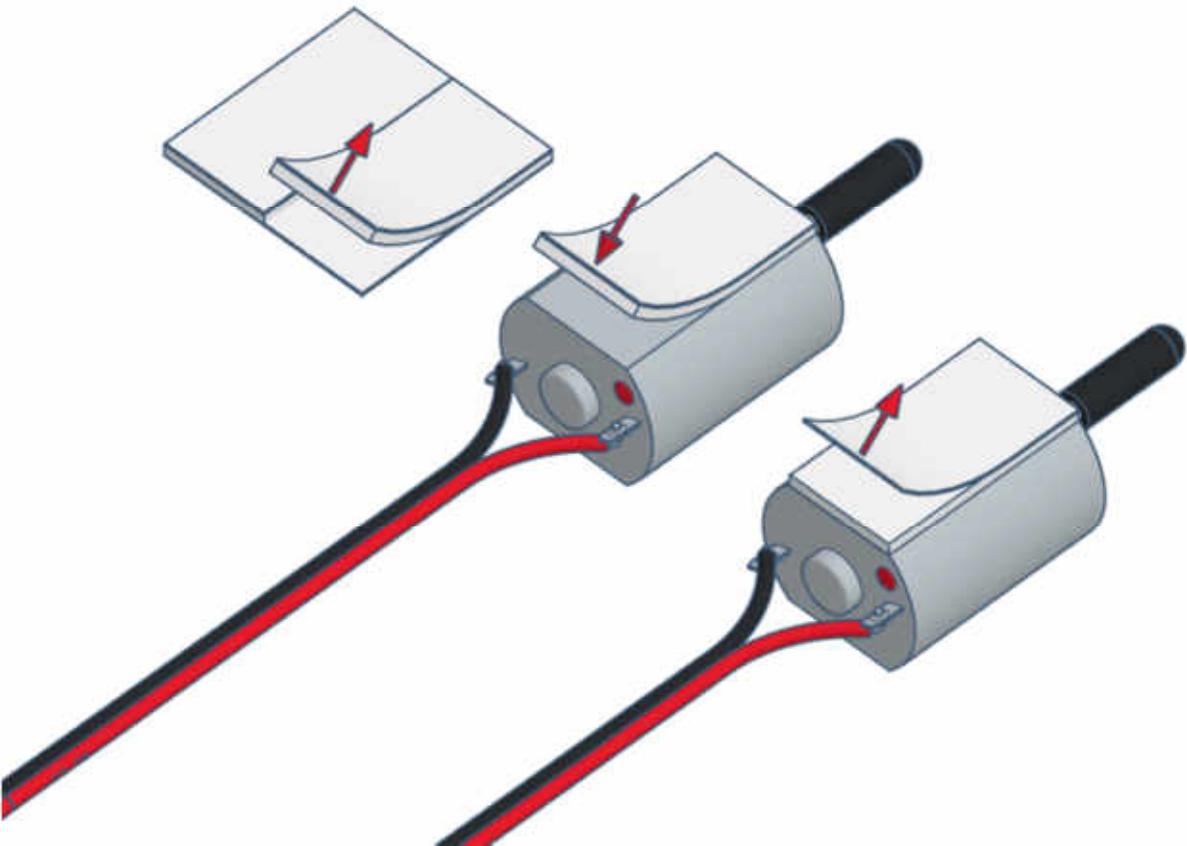
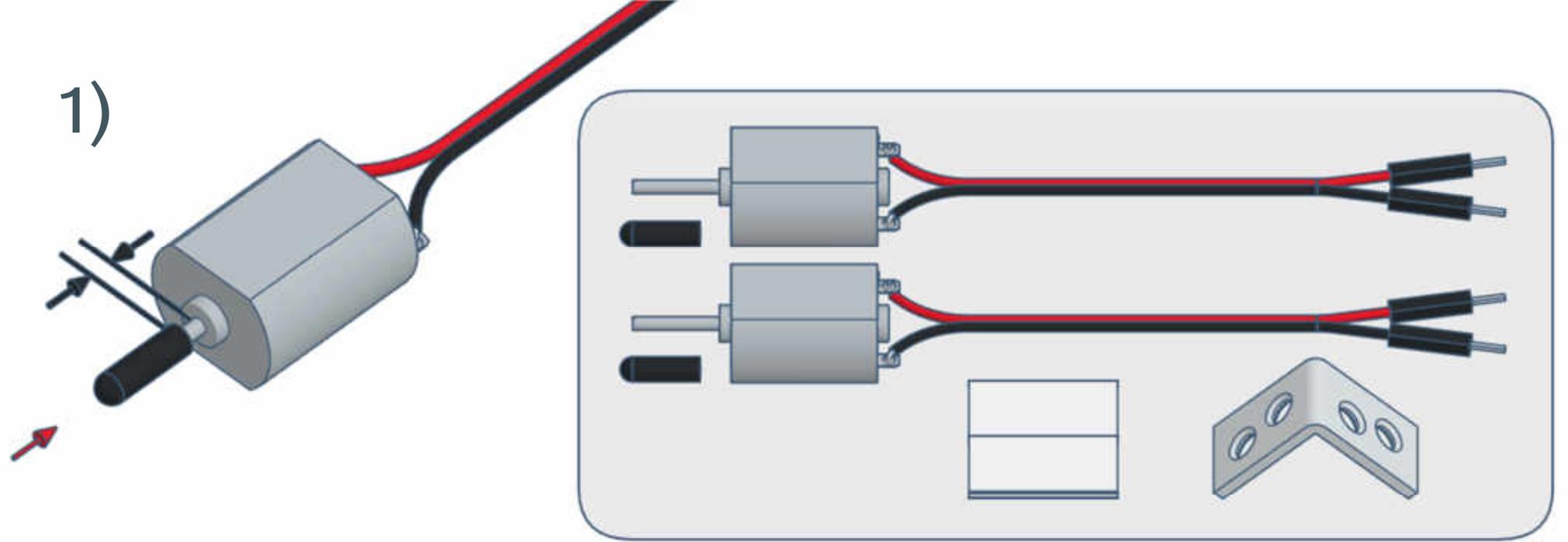
7)



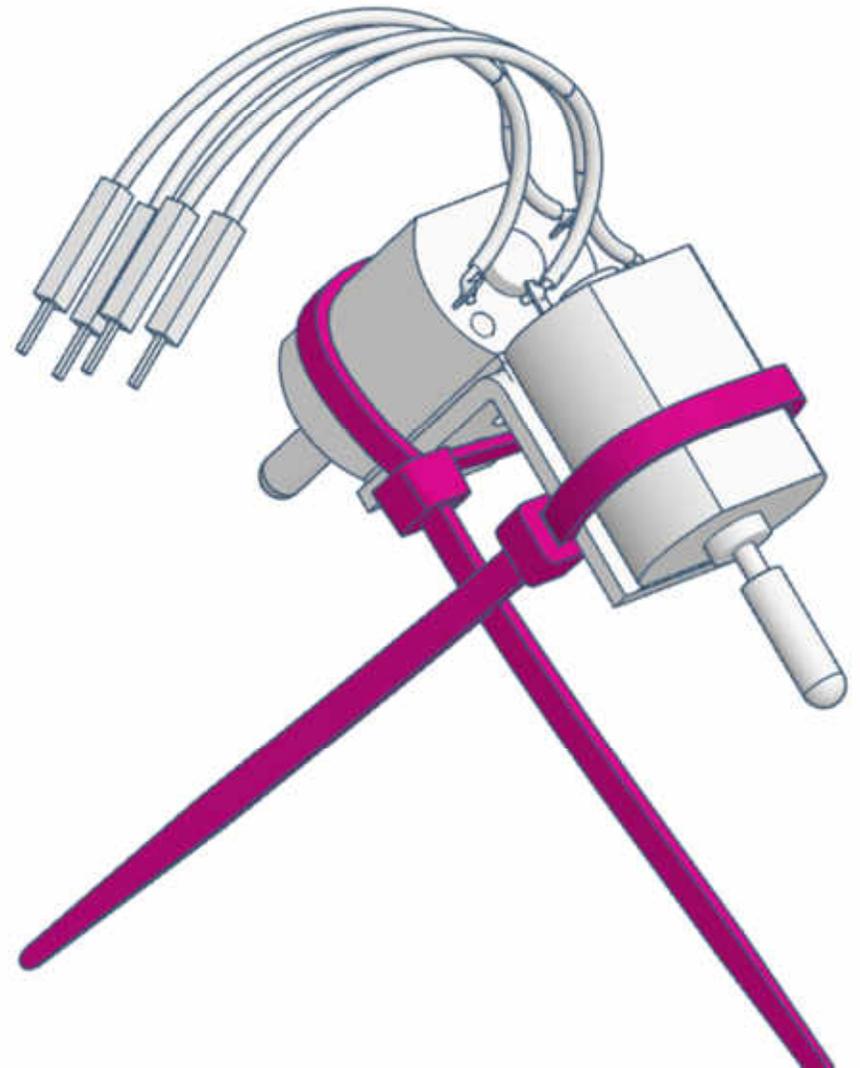
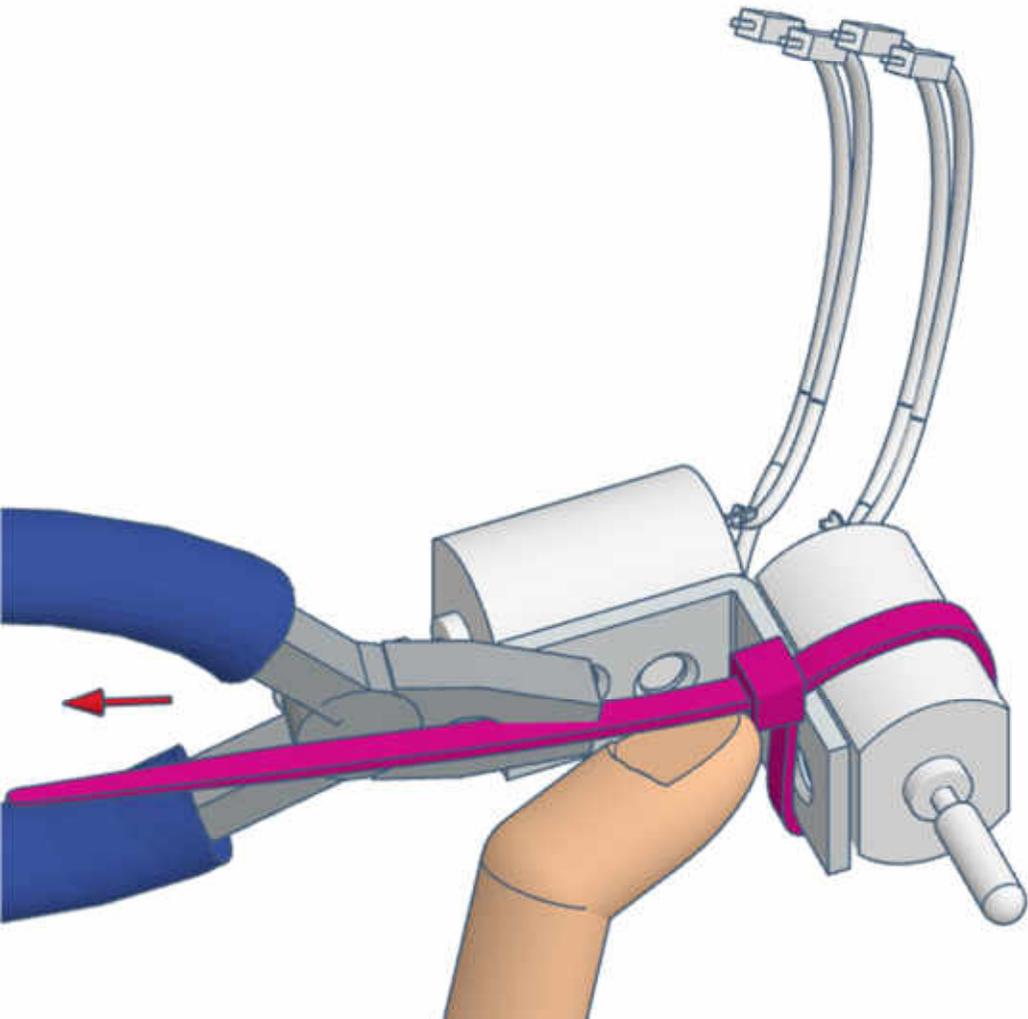
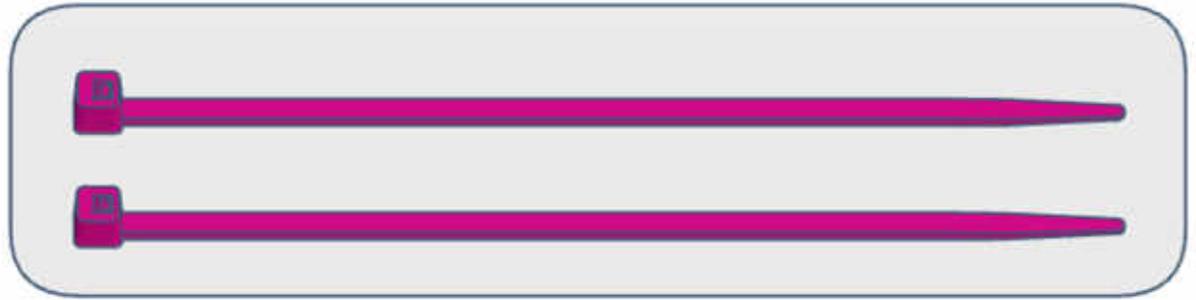
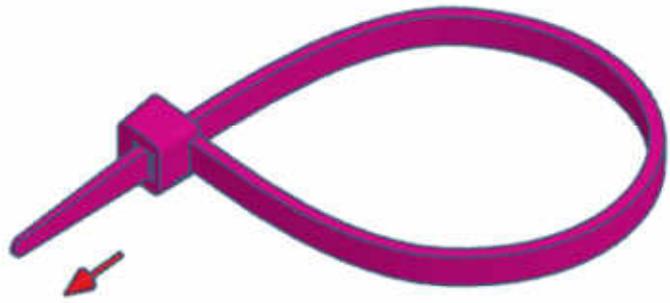
Varikabi versione topo



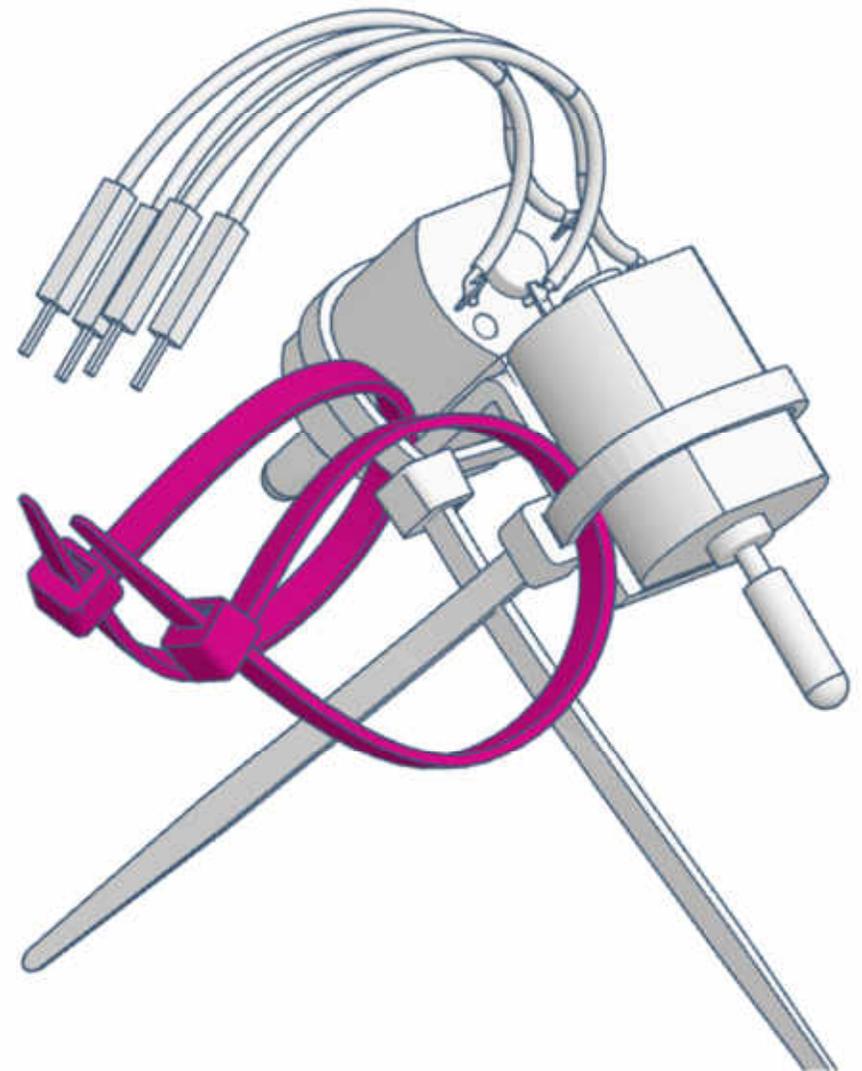
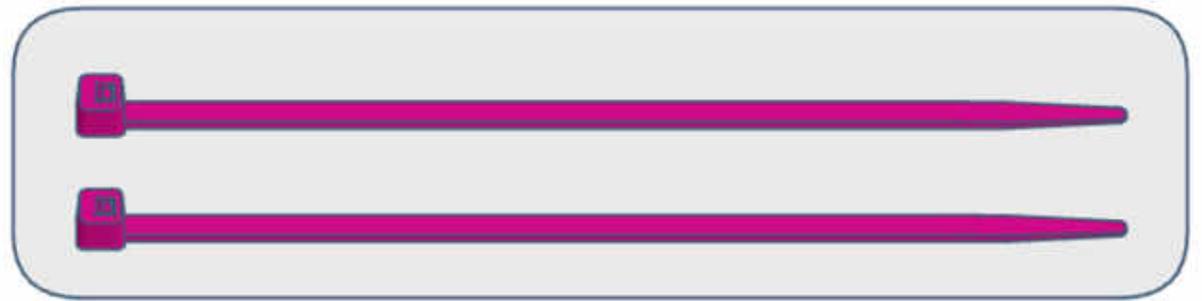
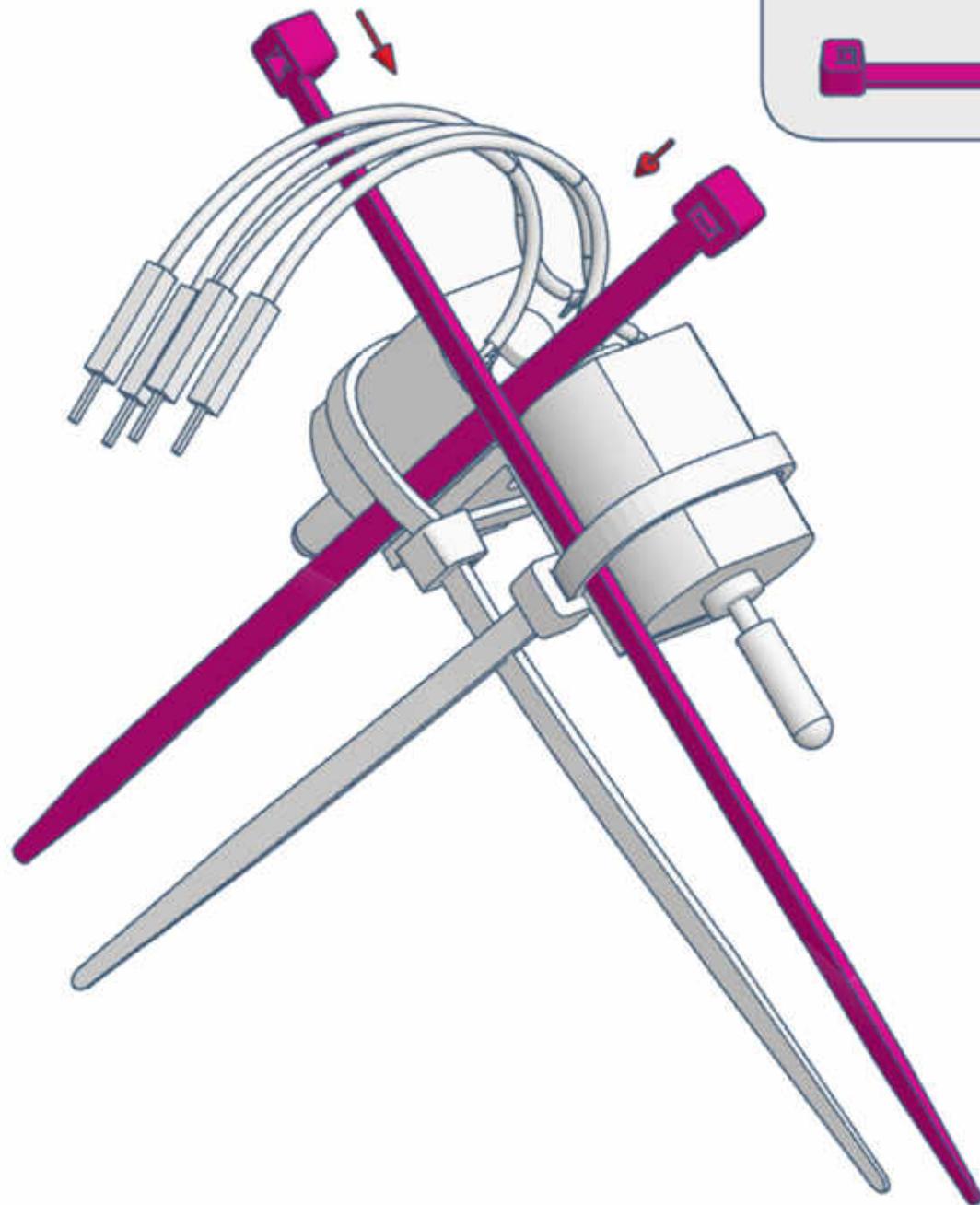
1)



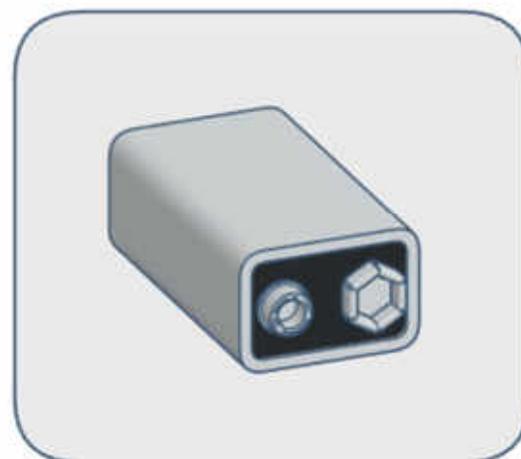
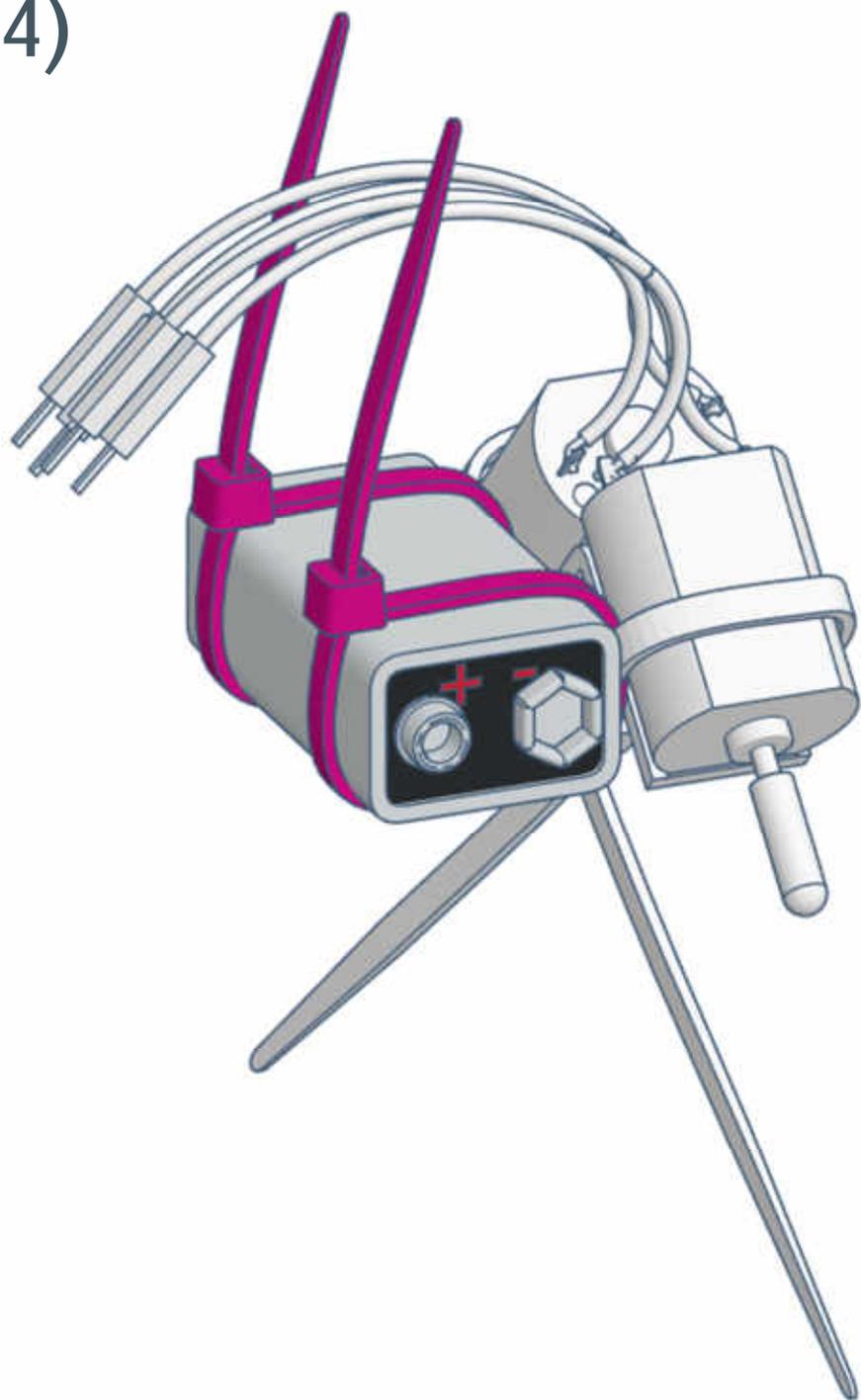
2)



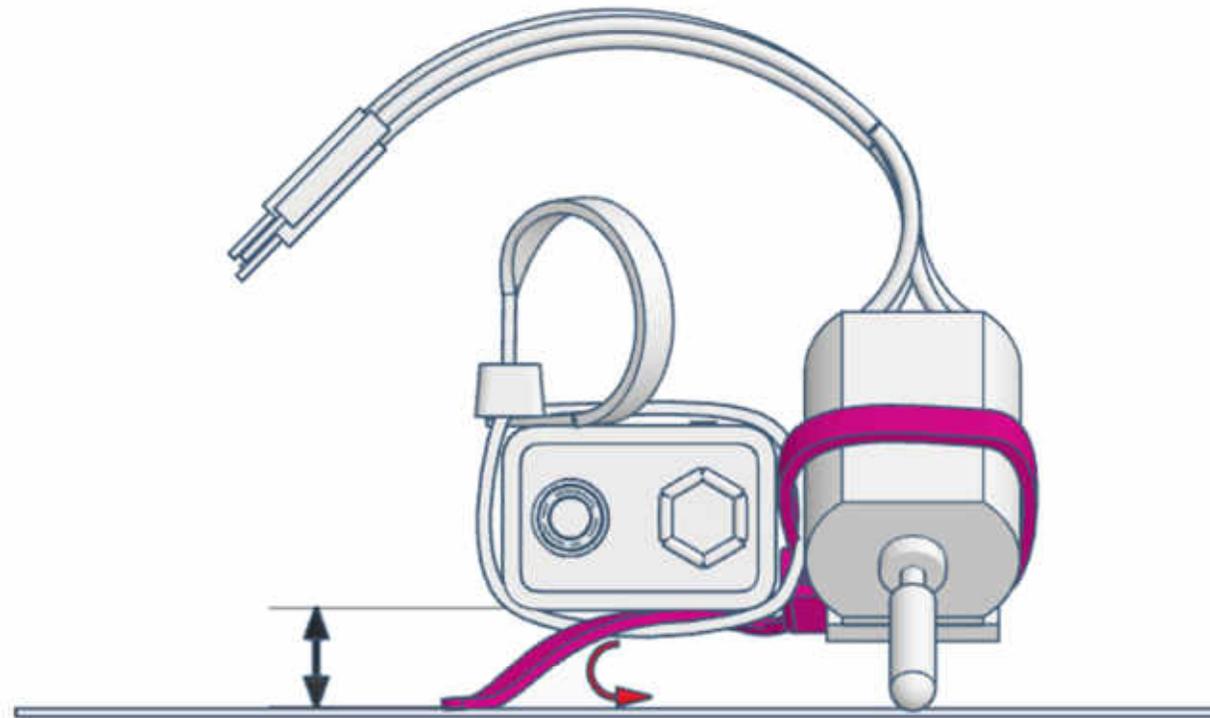
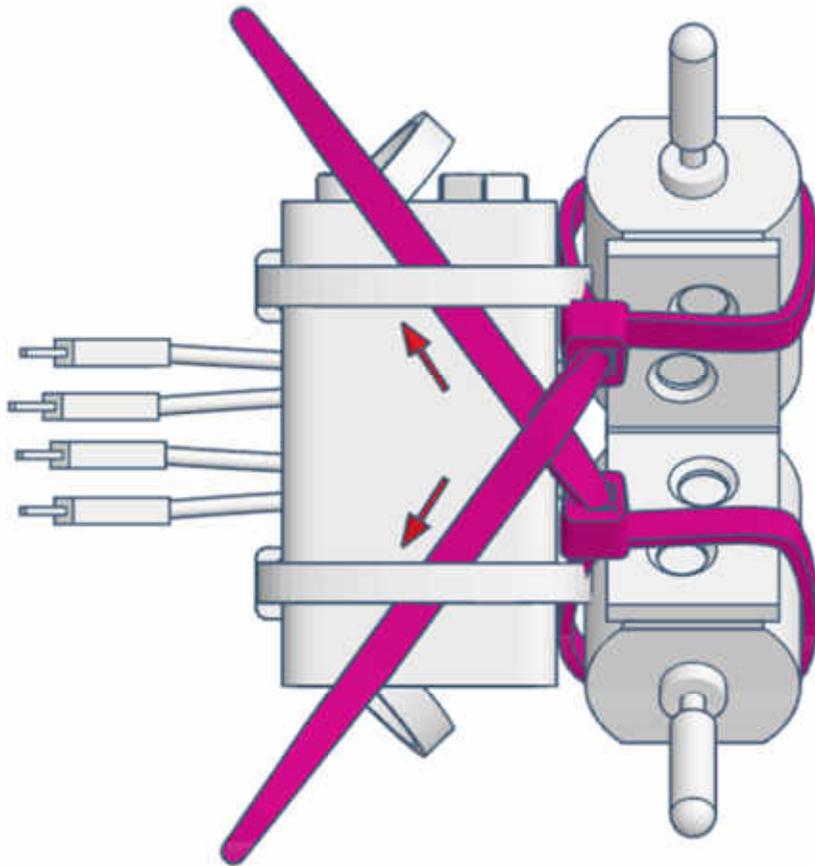
3)



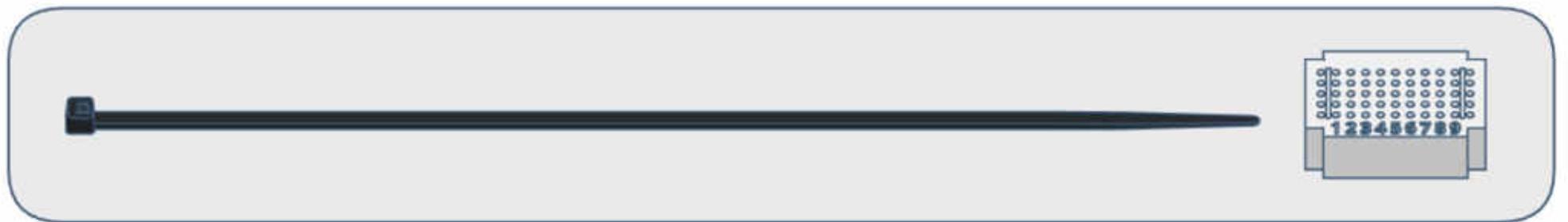
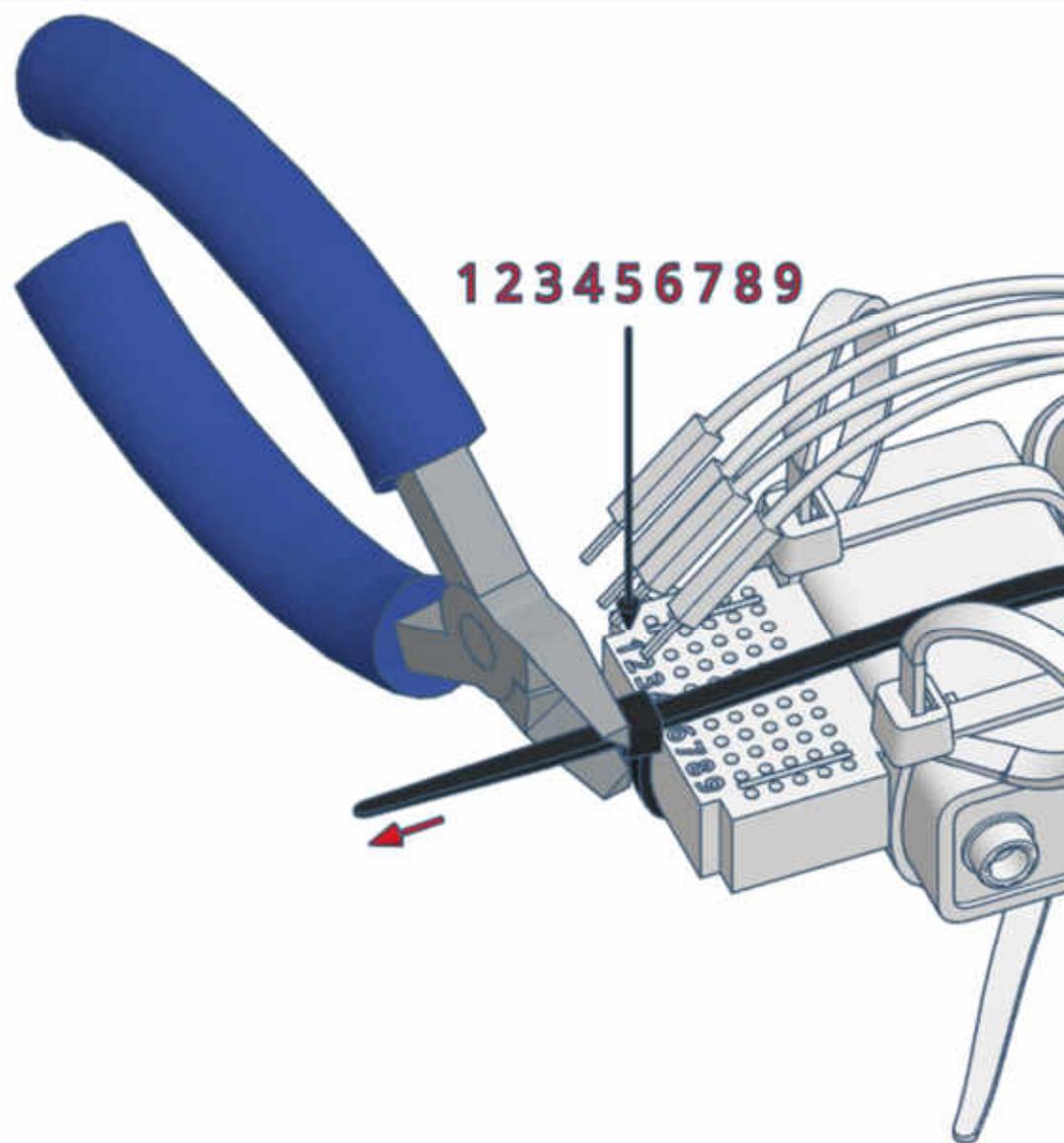
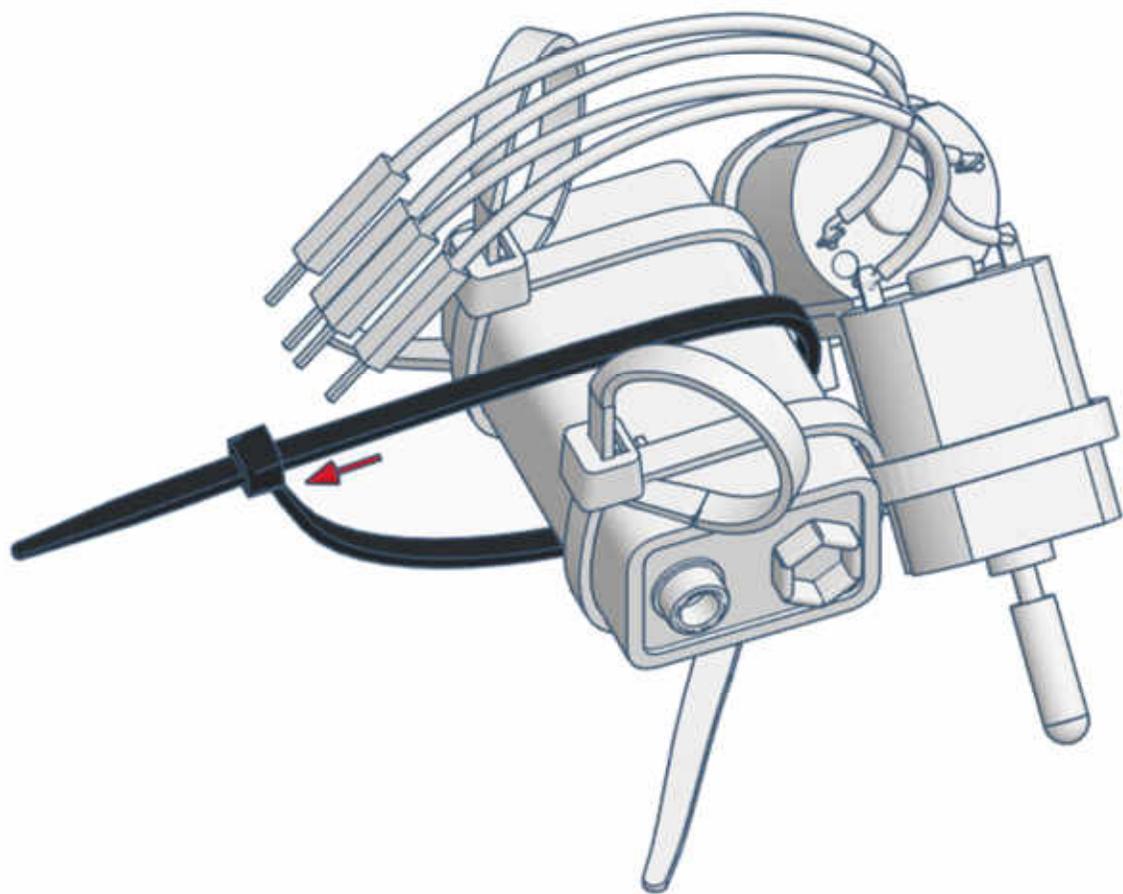
4)



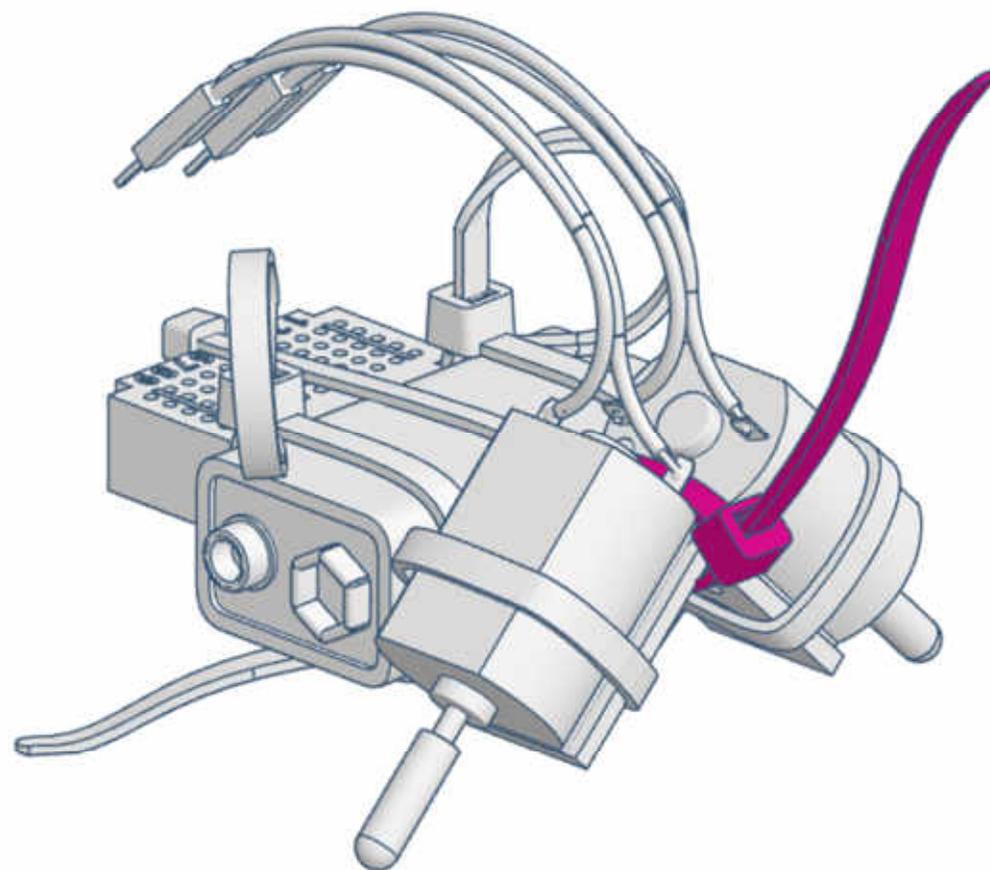
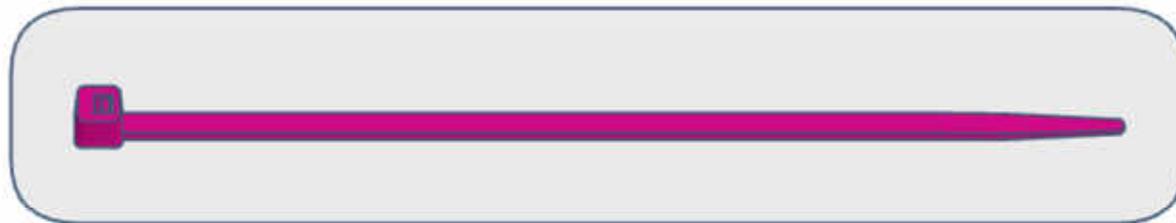
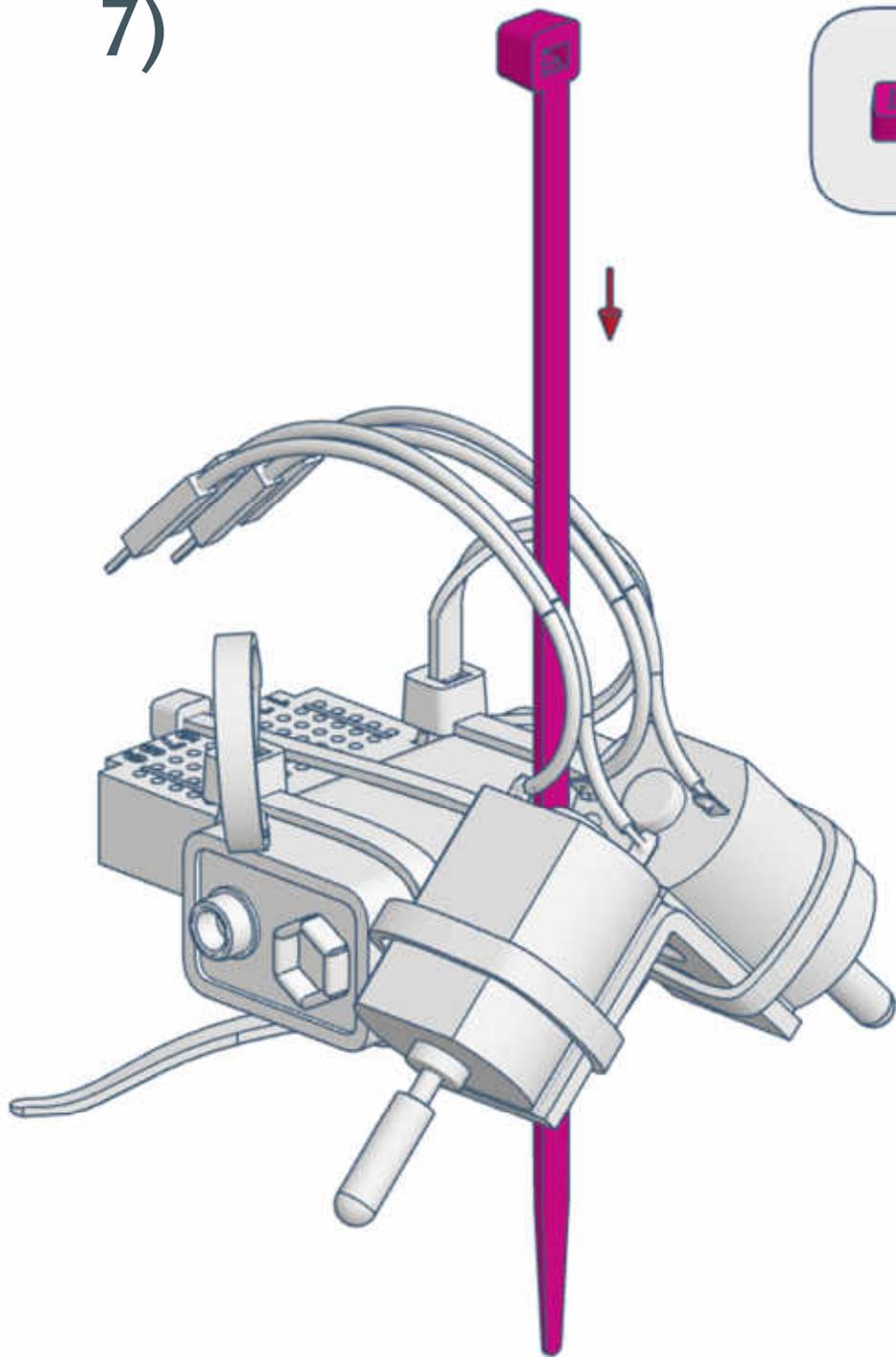
5)



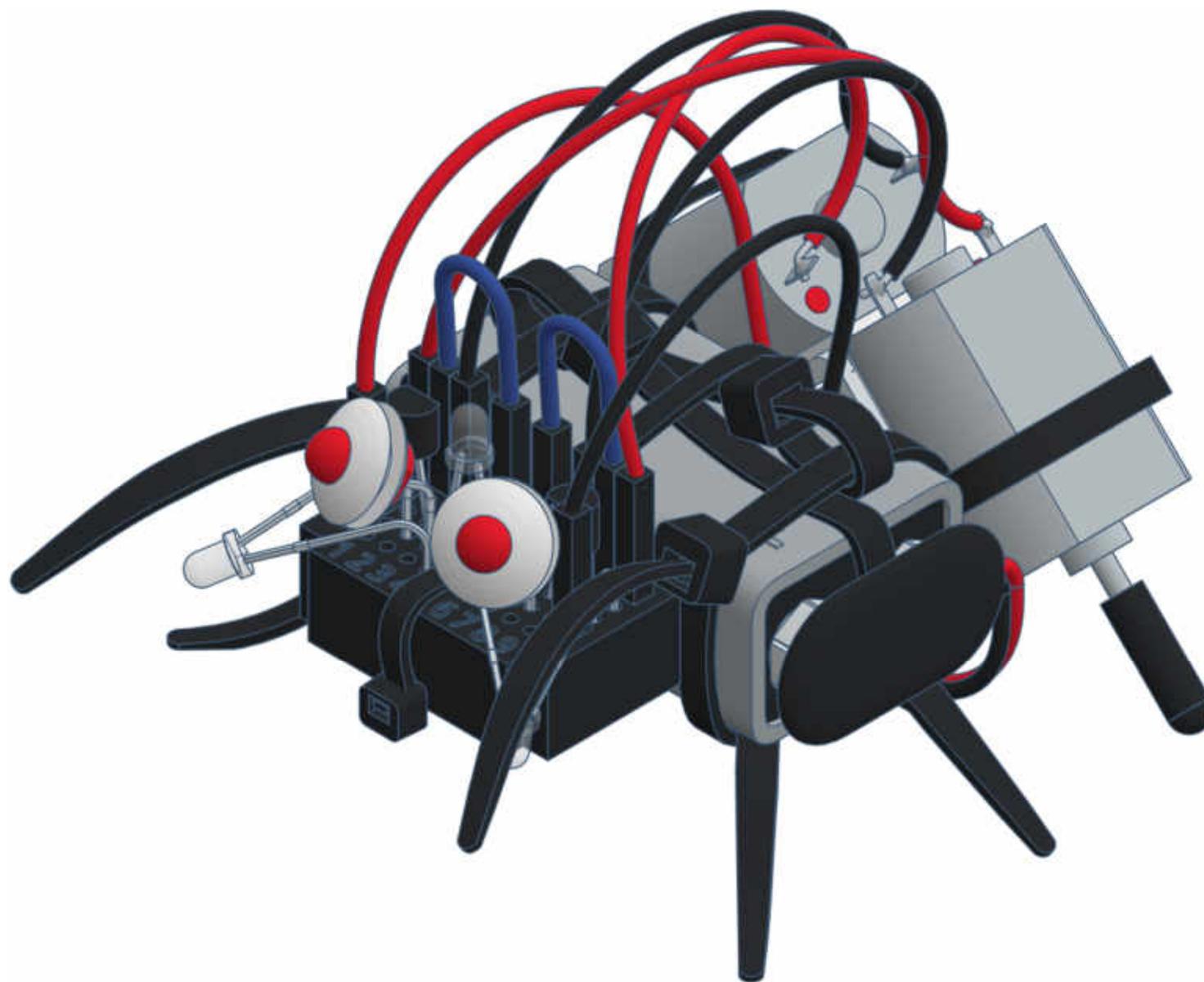
6)



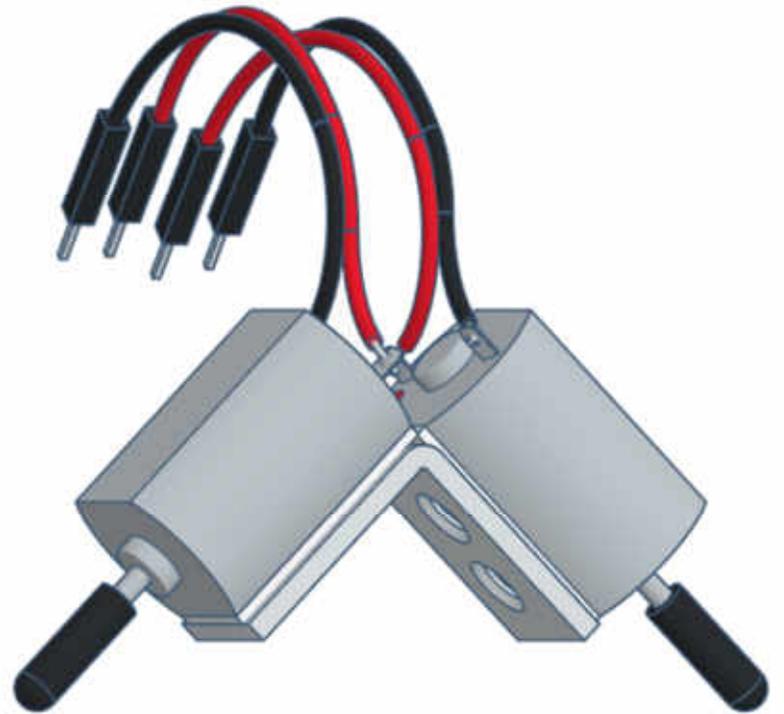
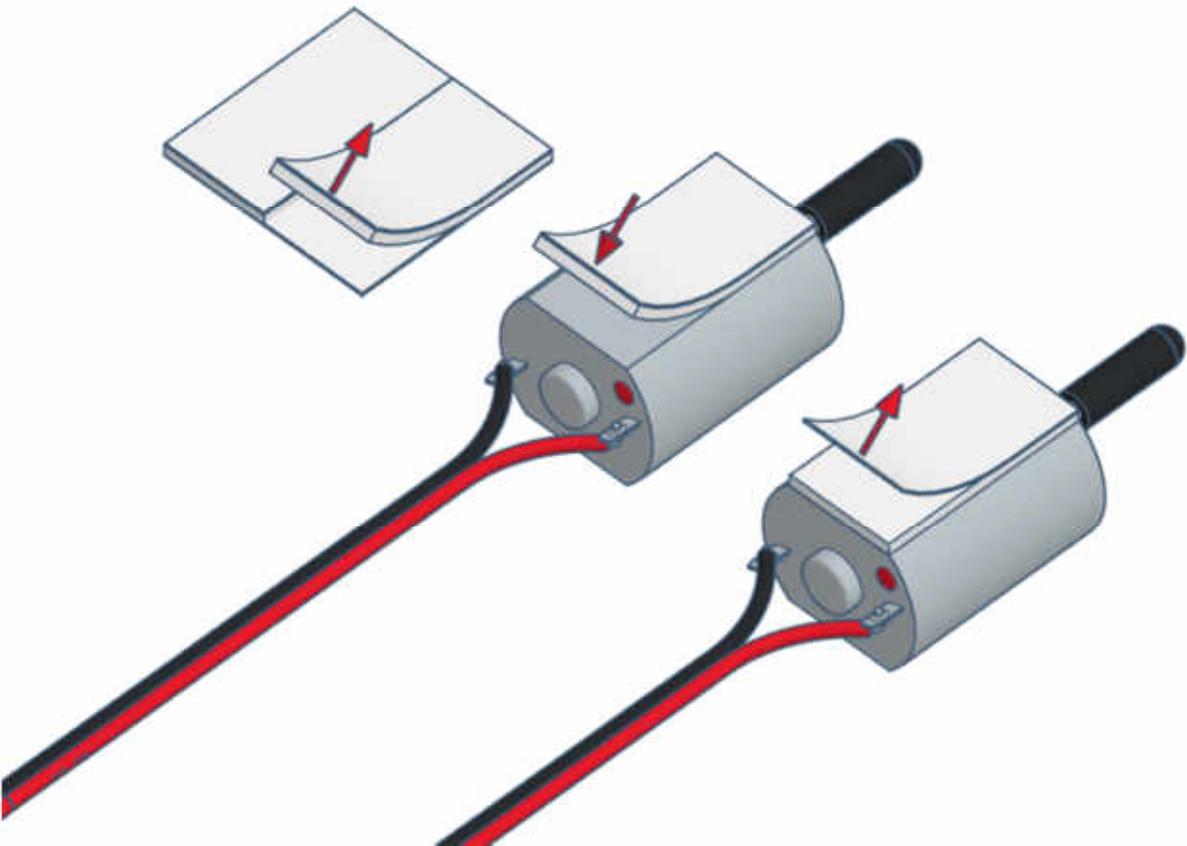
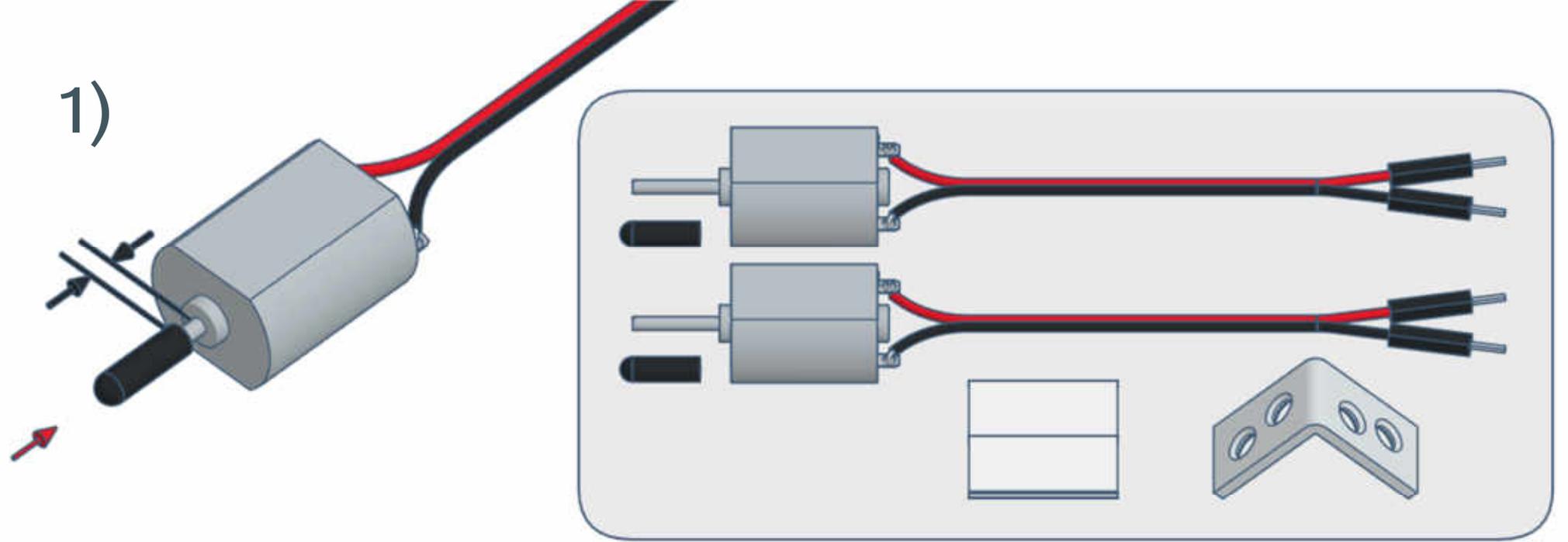
7)



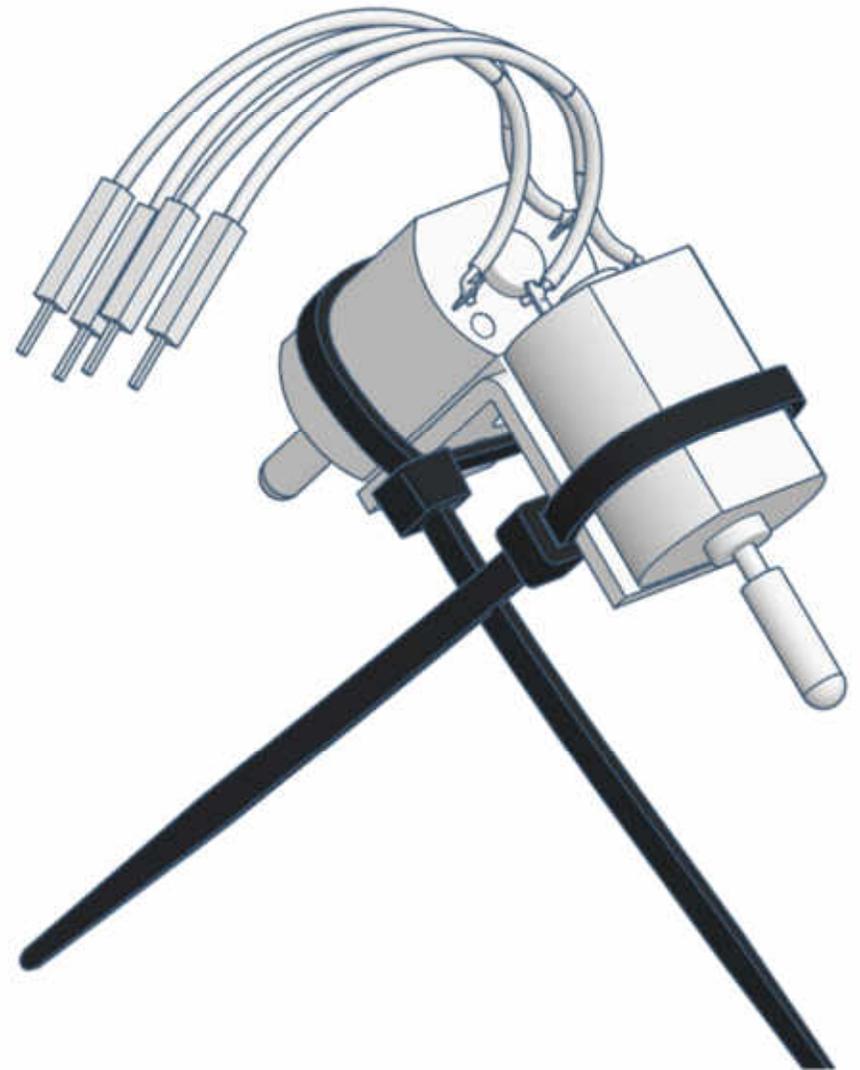
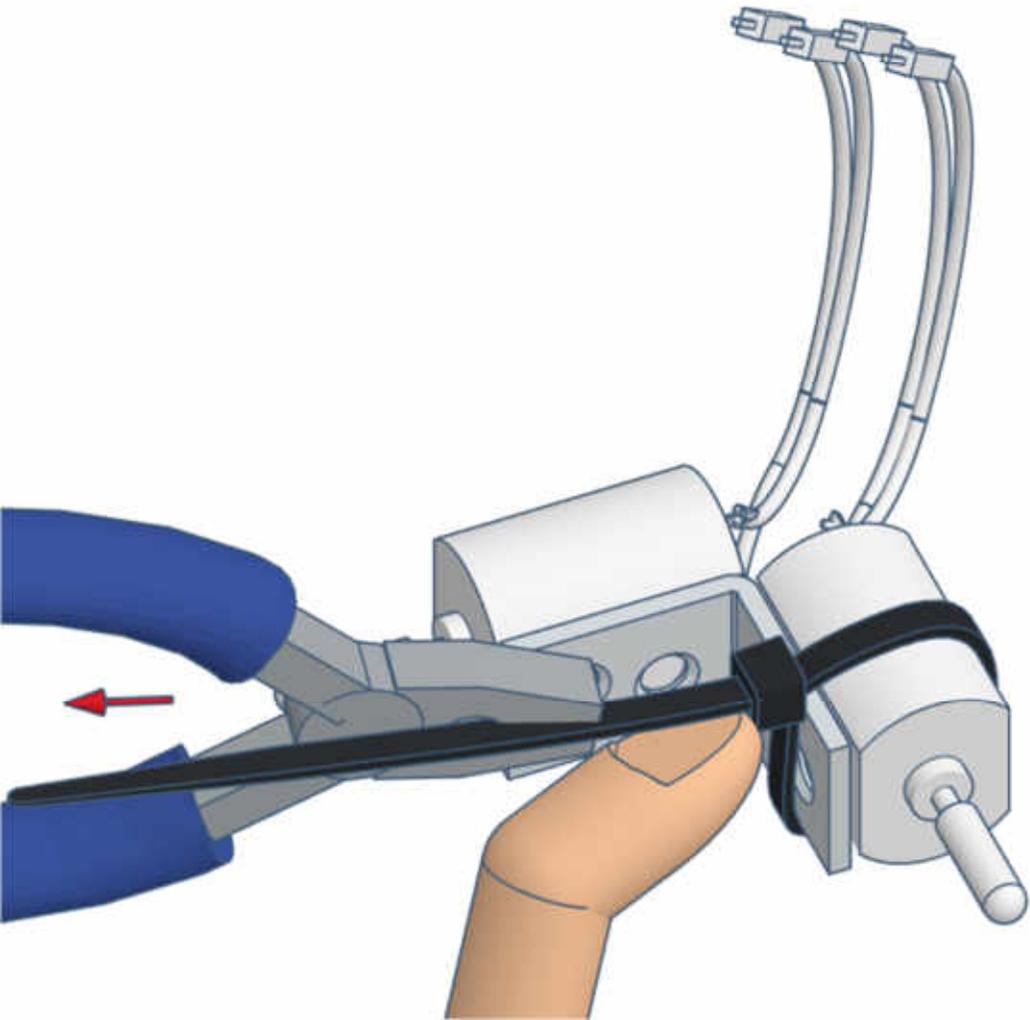
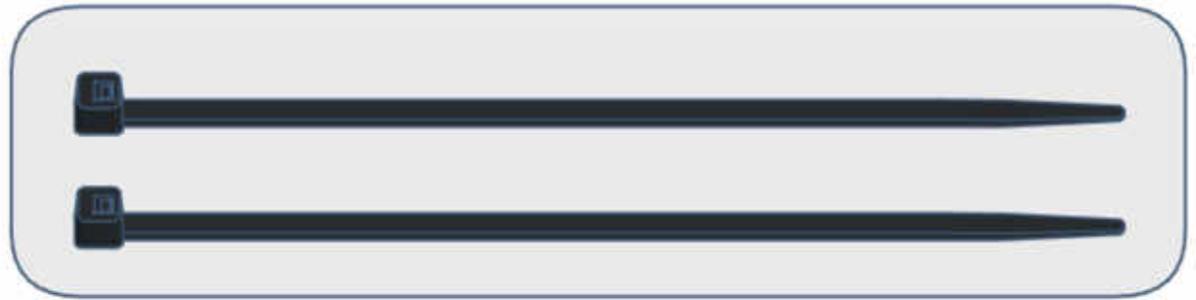
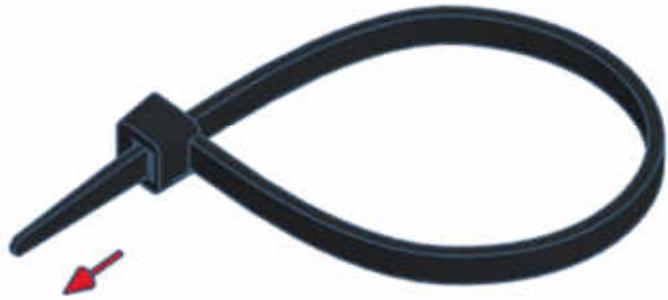
Varikabi versione scarafaggio



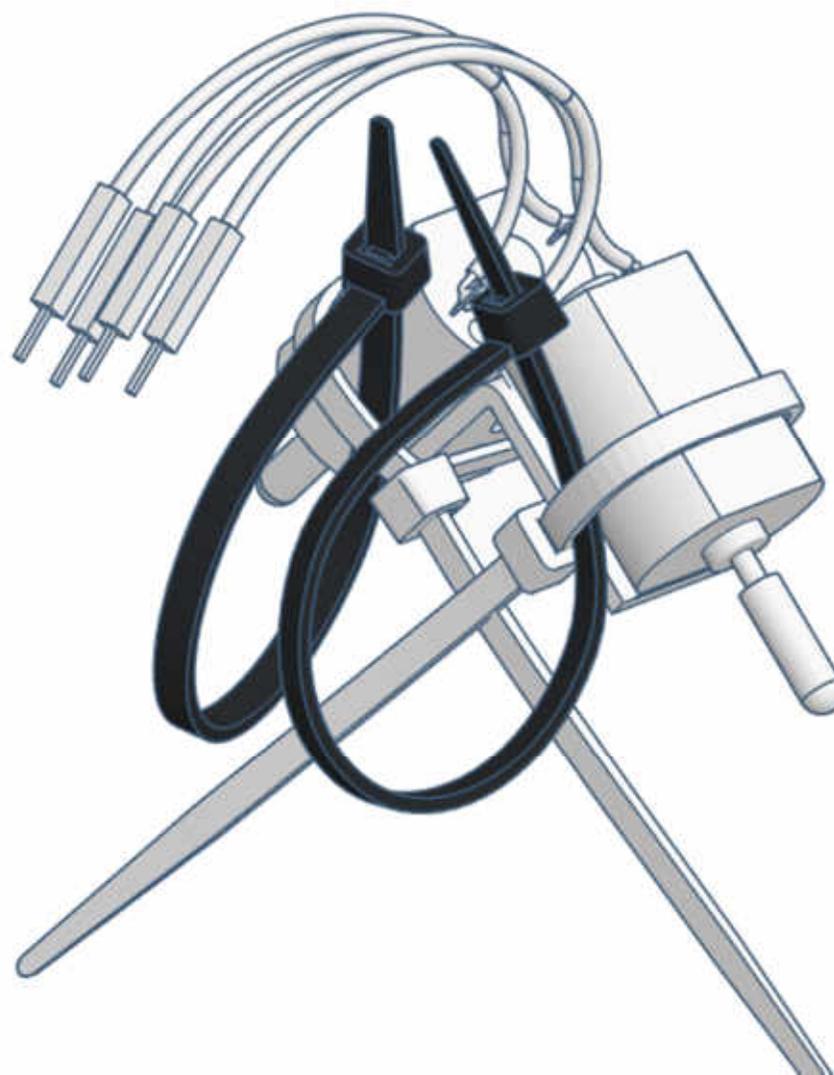
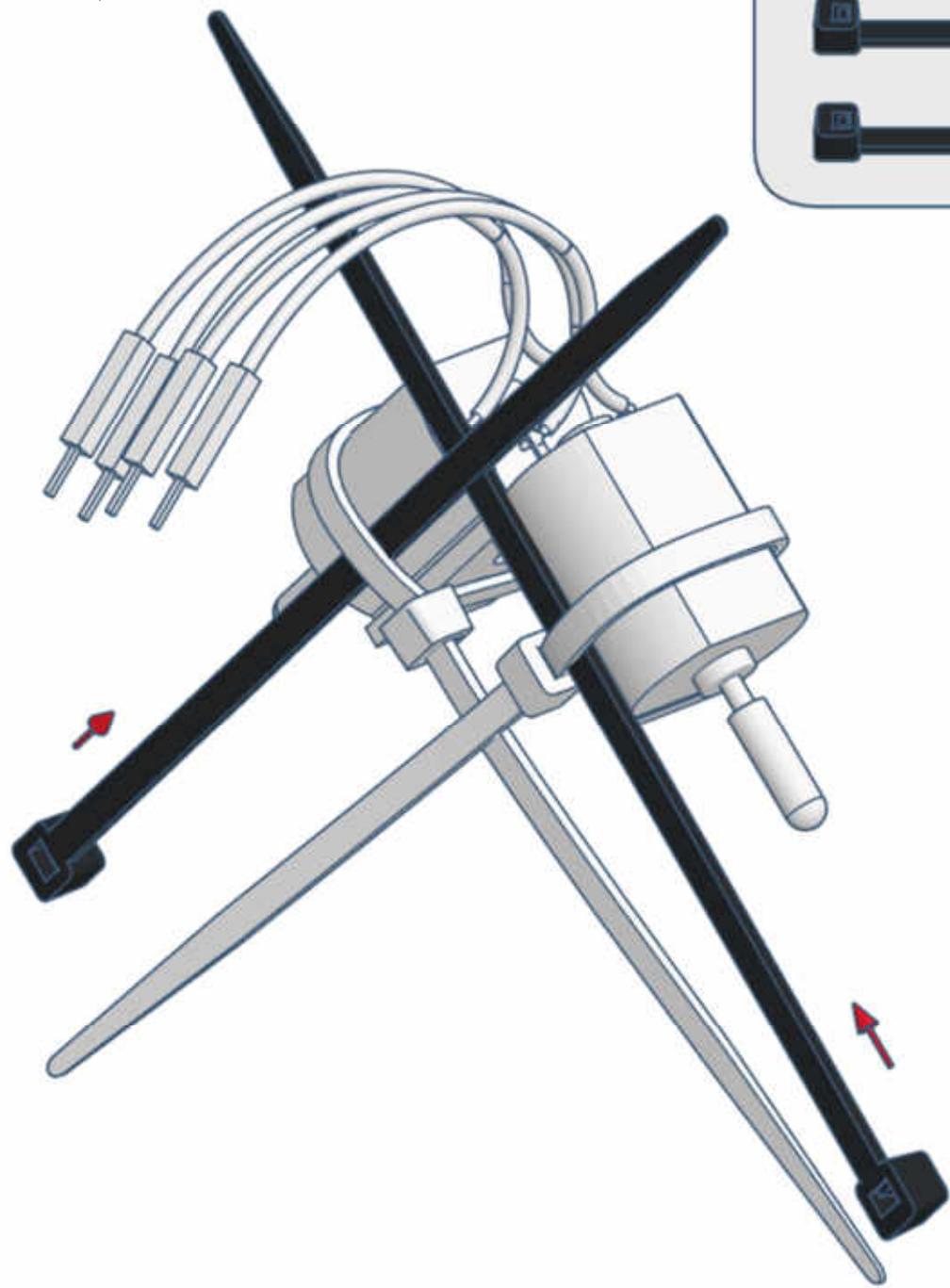
1)



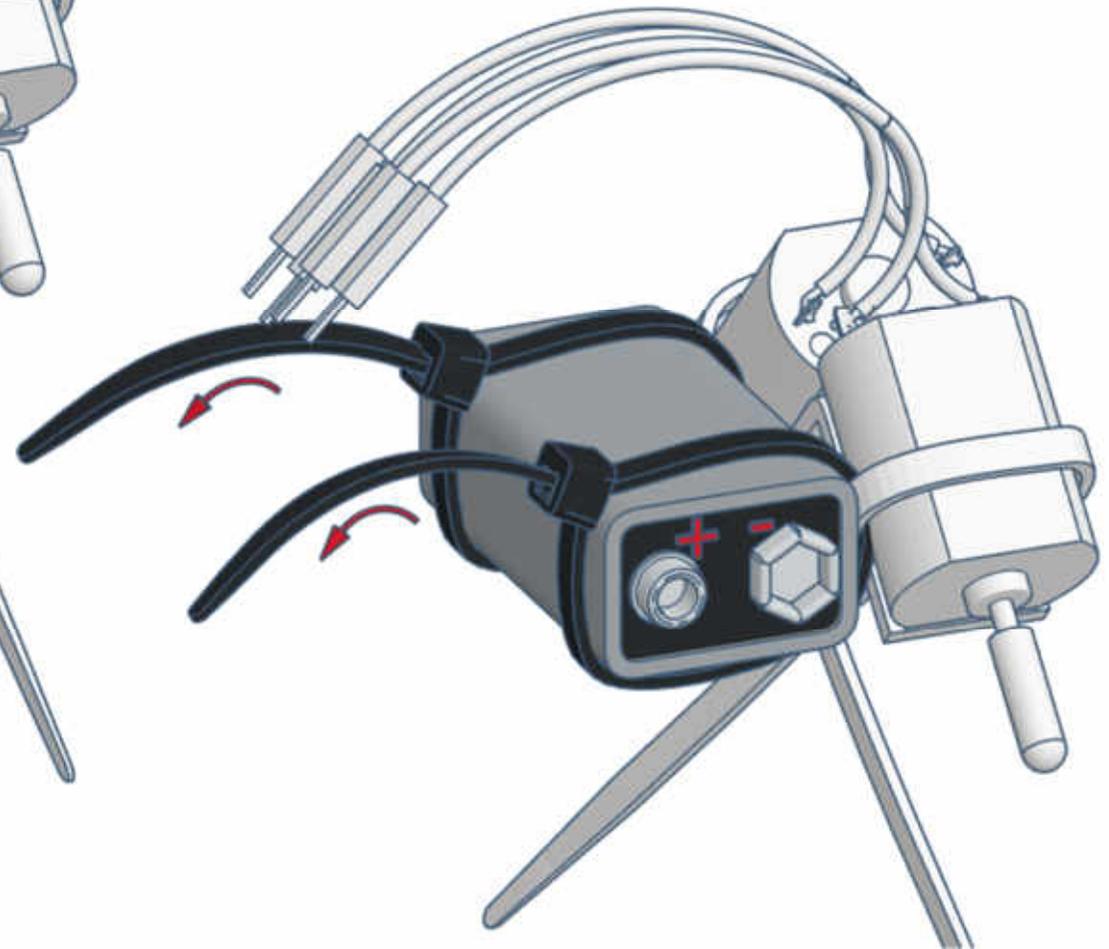
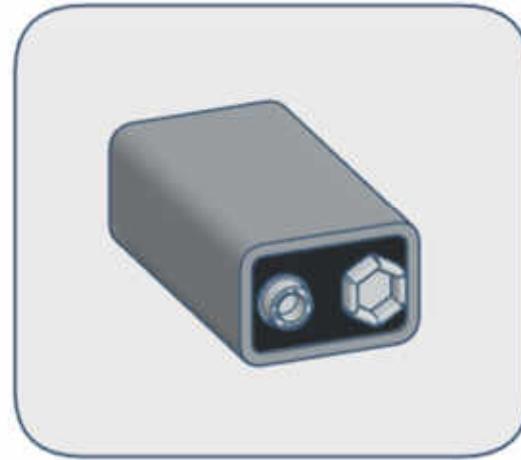
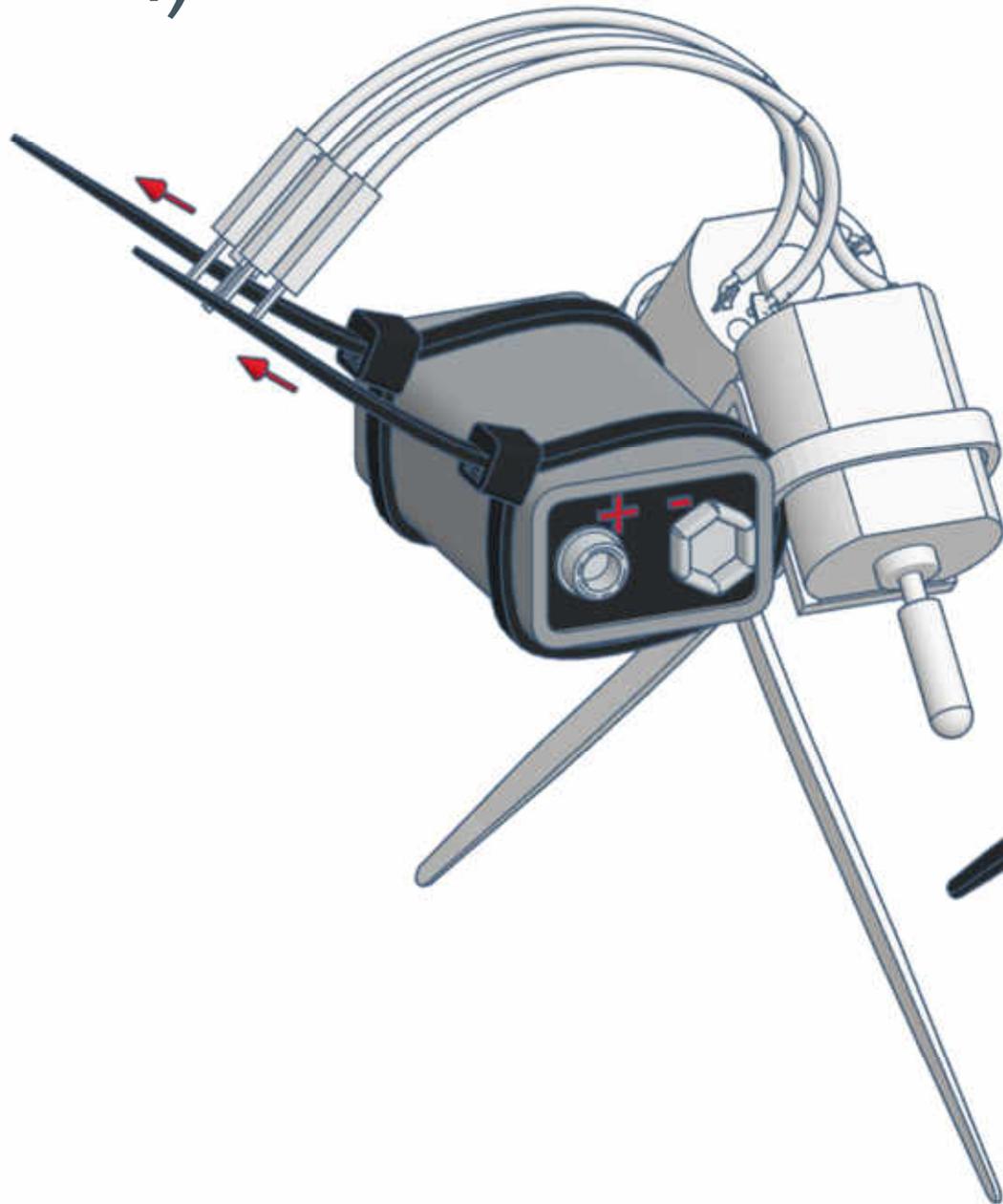
2)



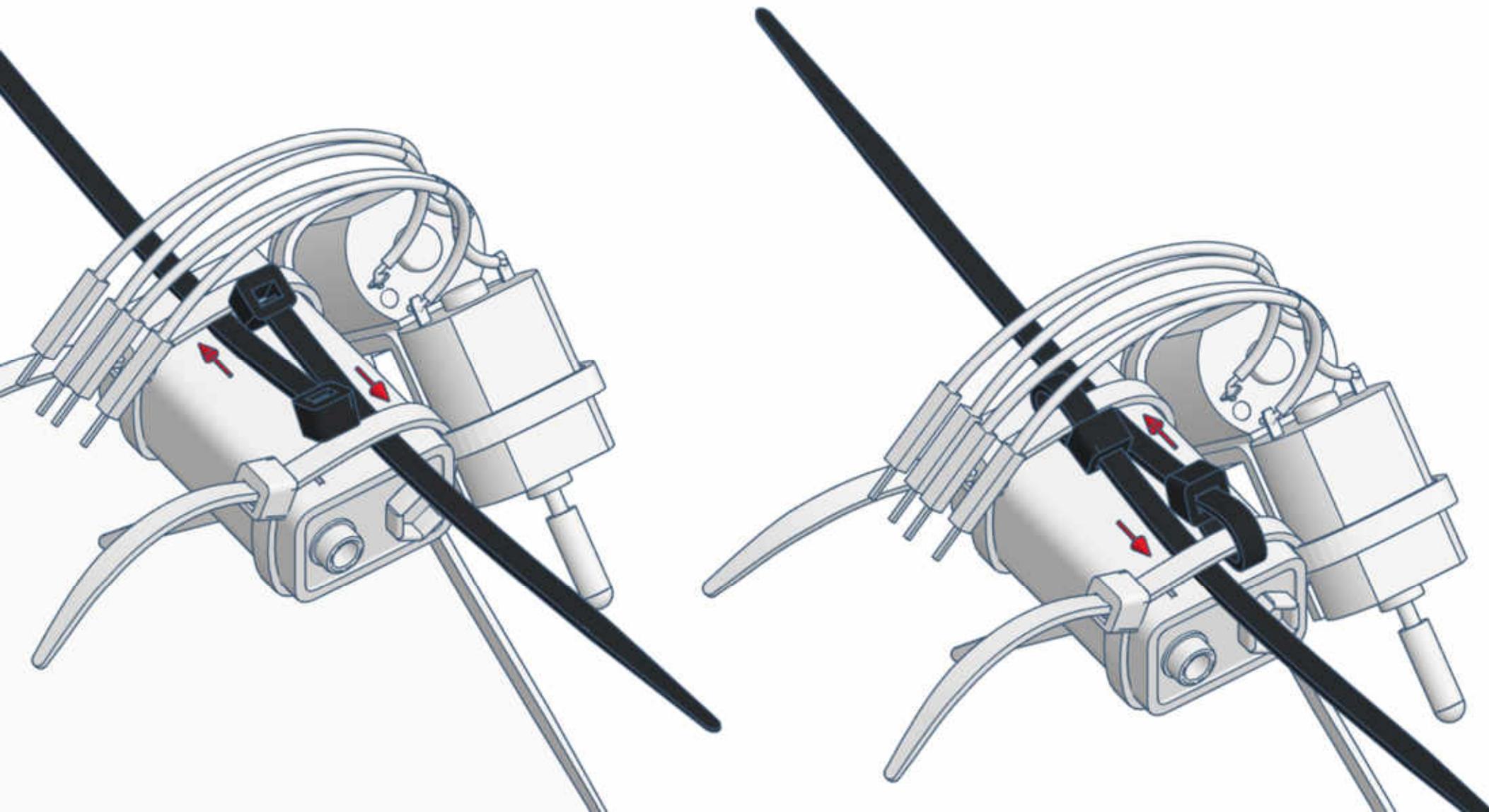
3)



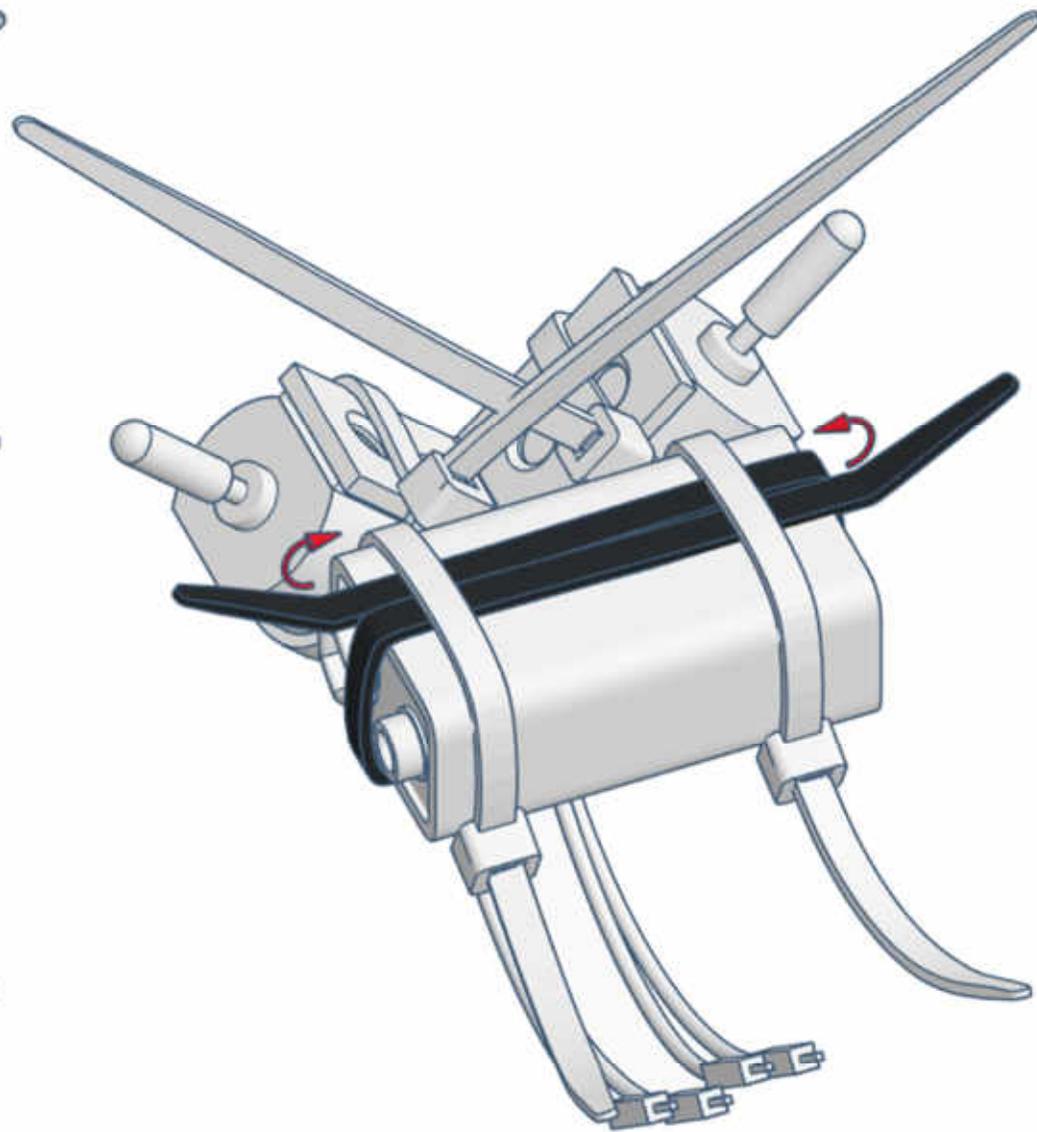
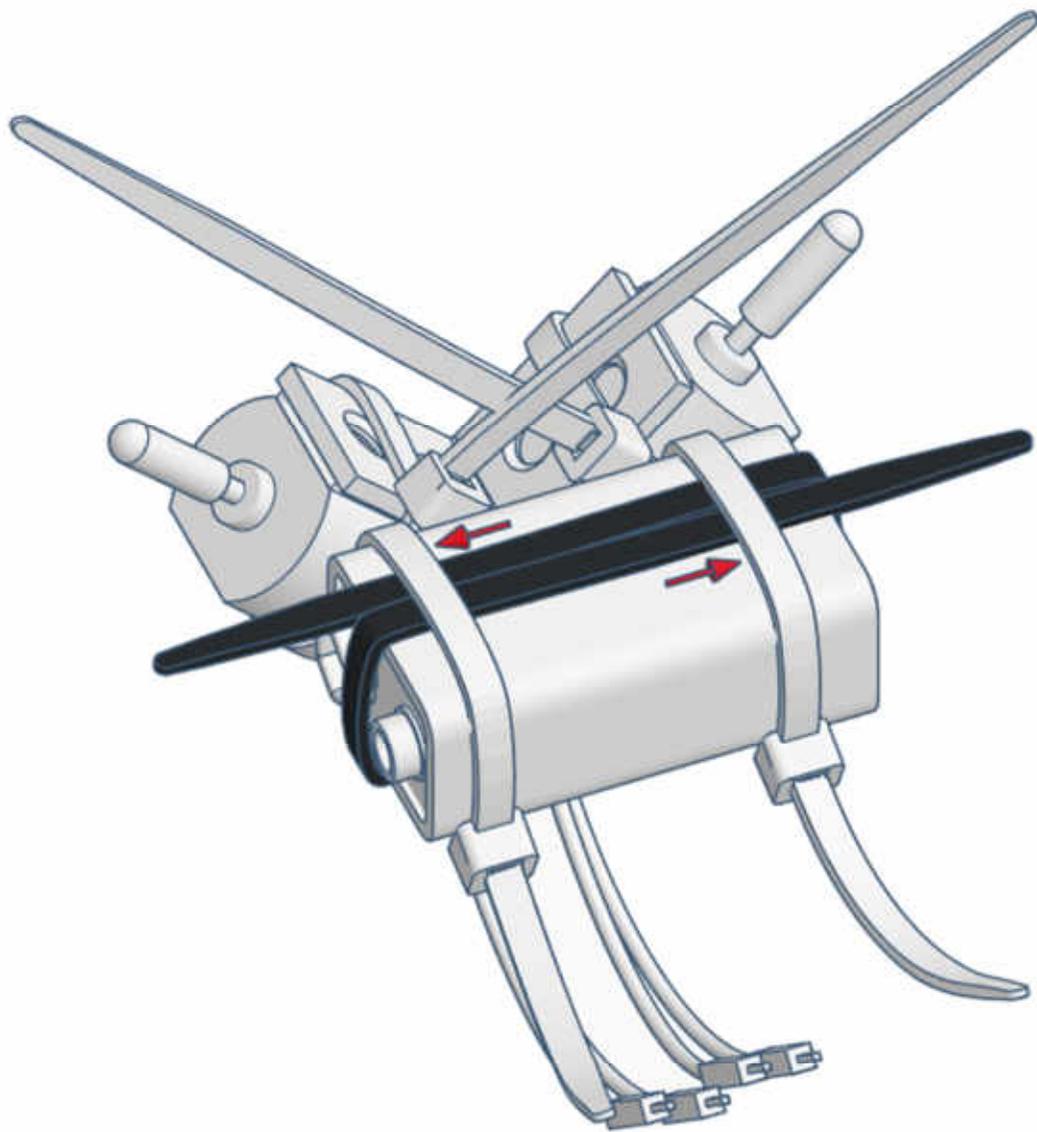
4)



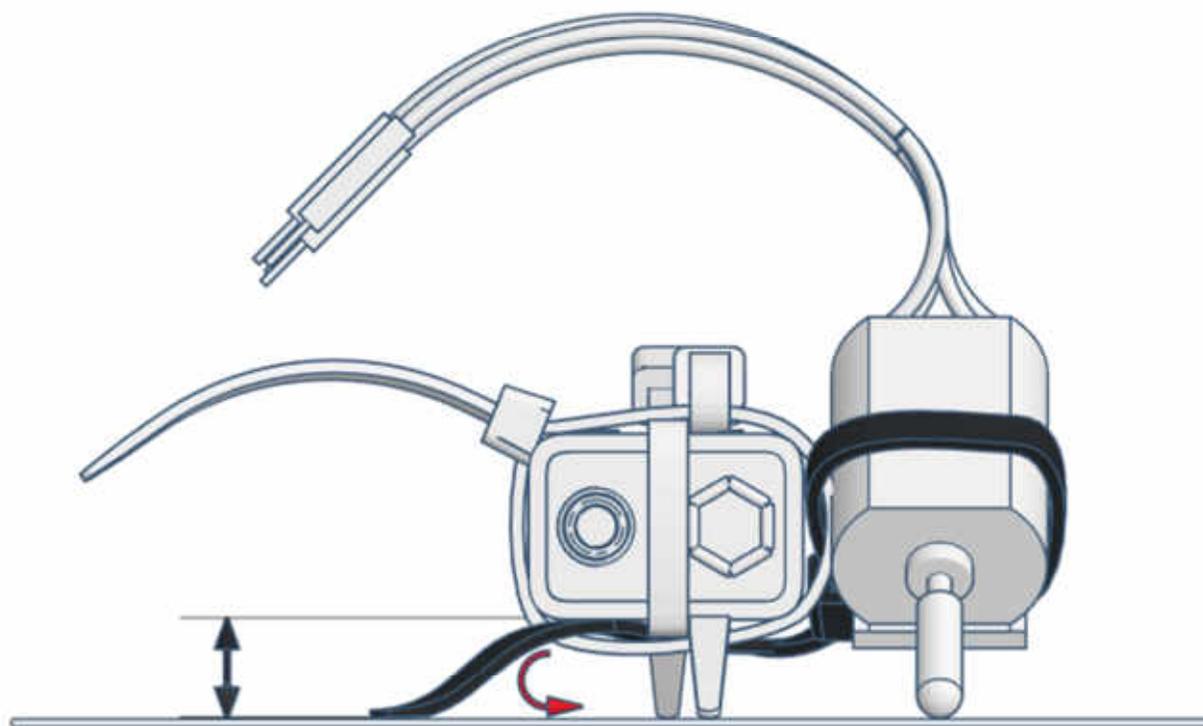
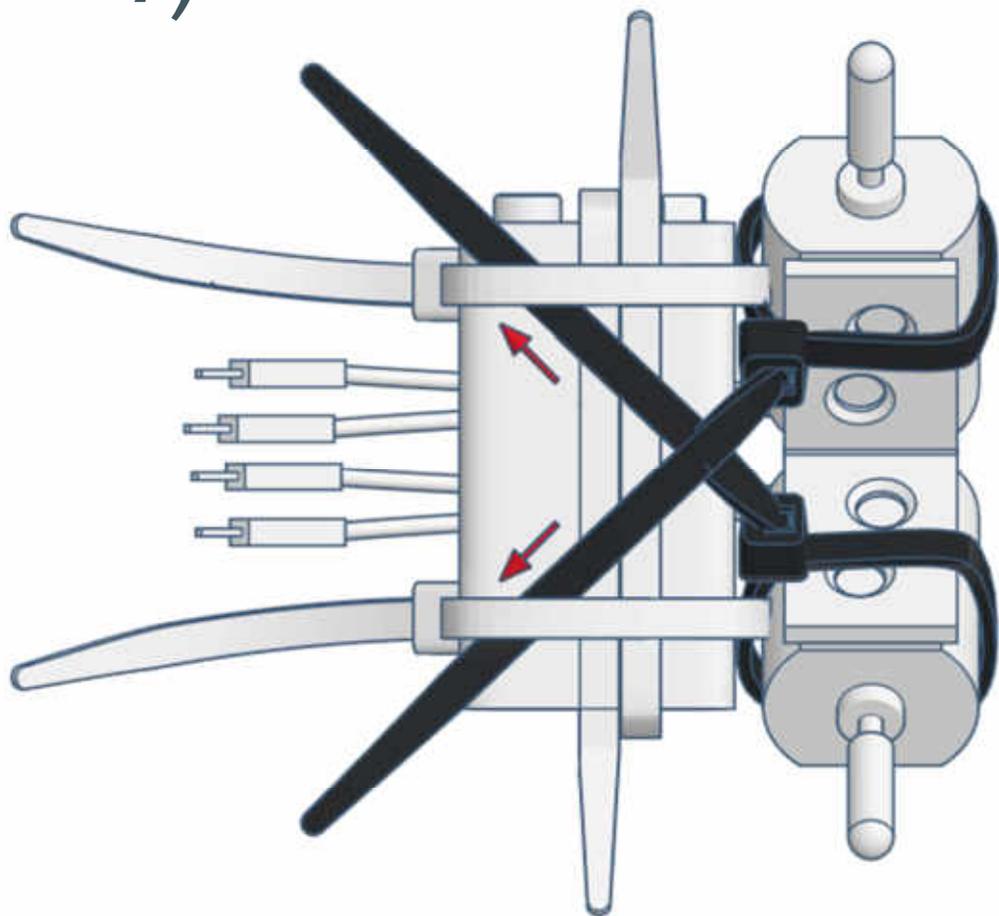
5)



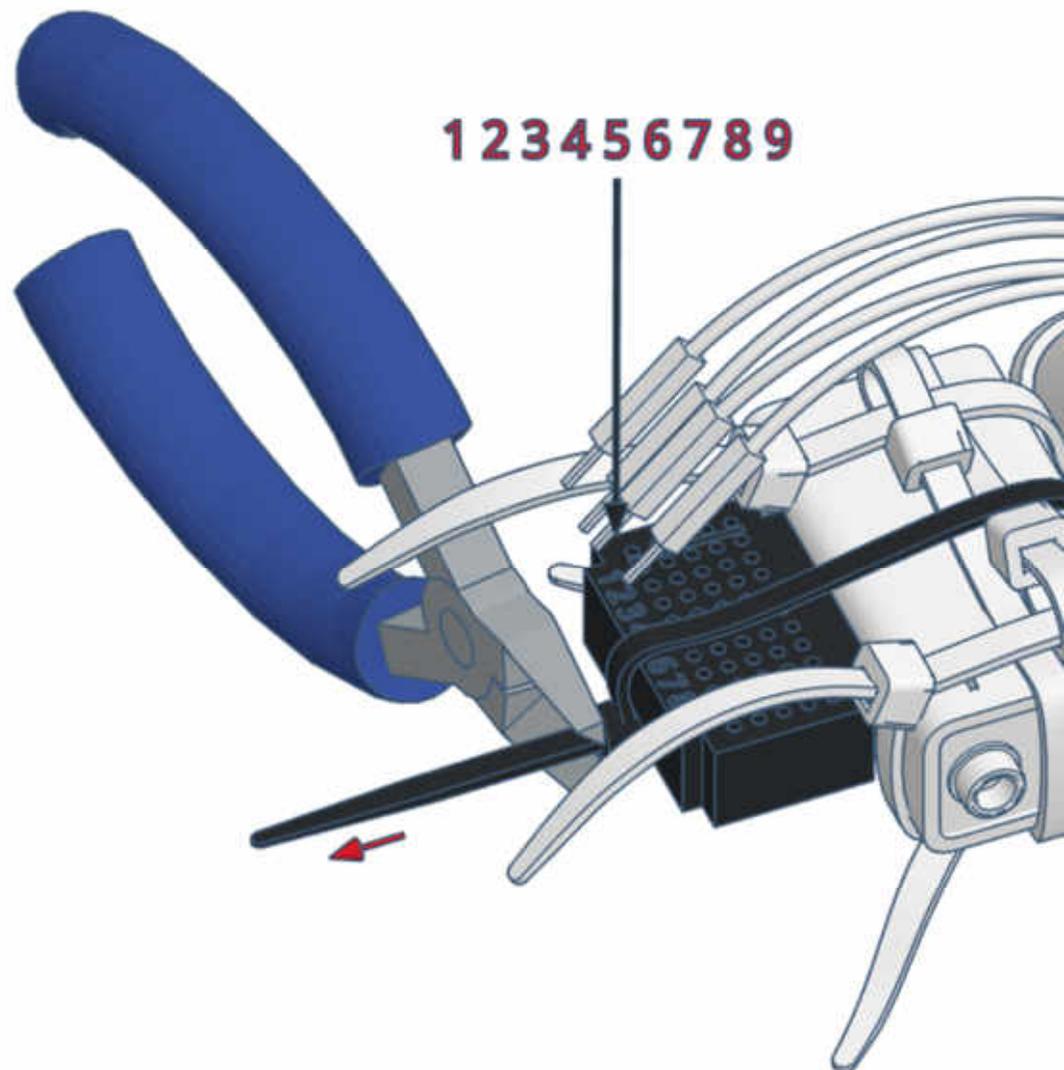
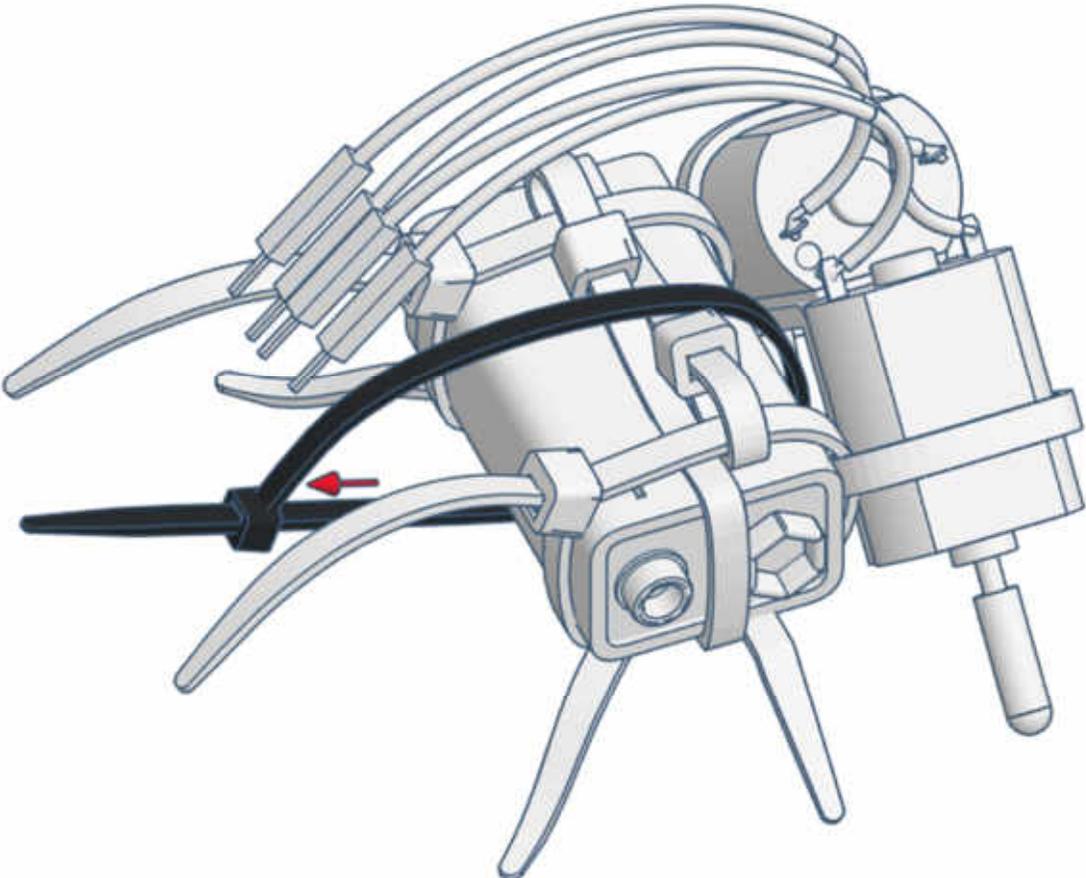
6)



7)



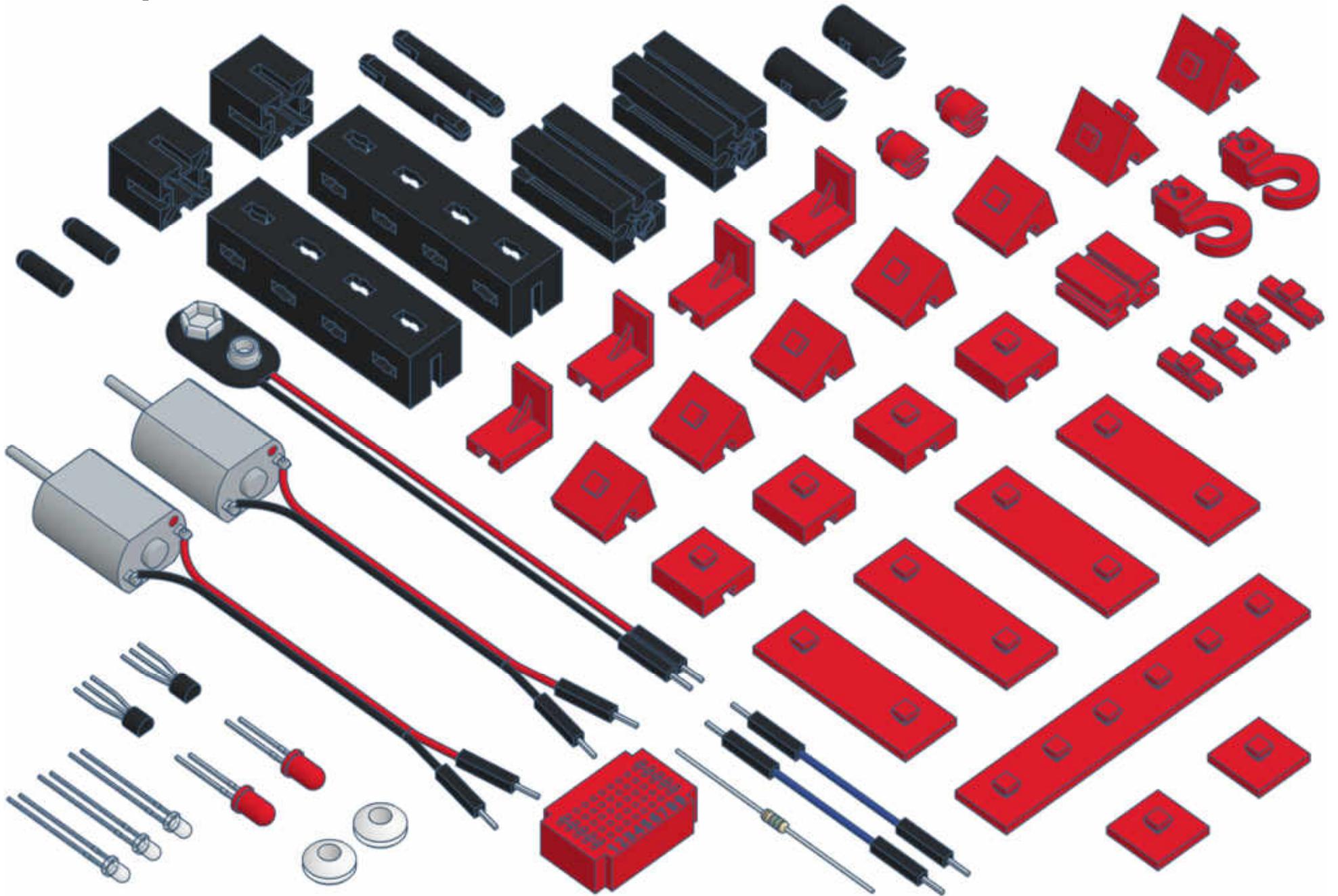
8)



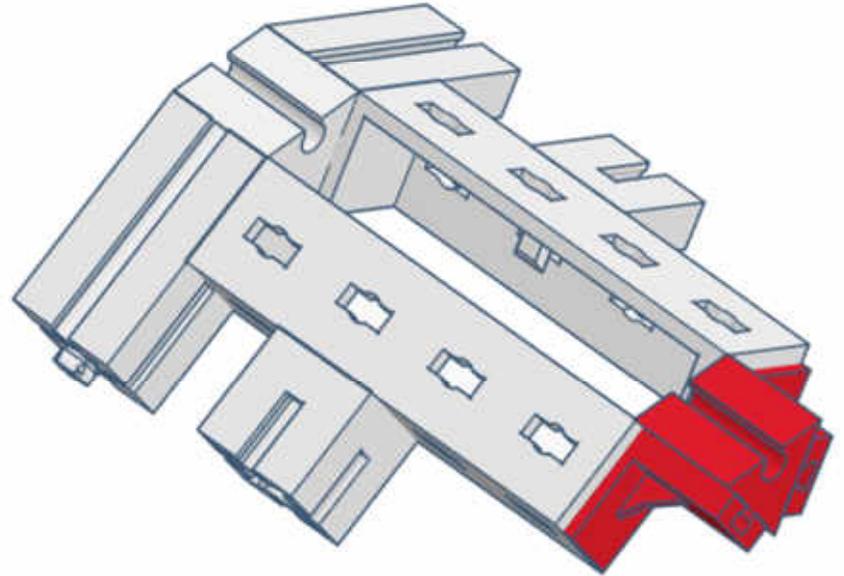
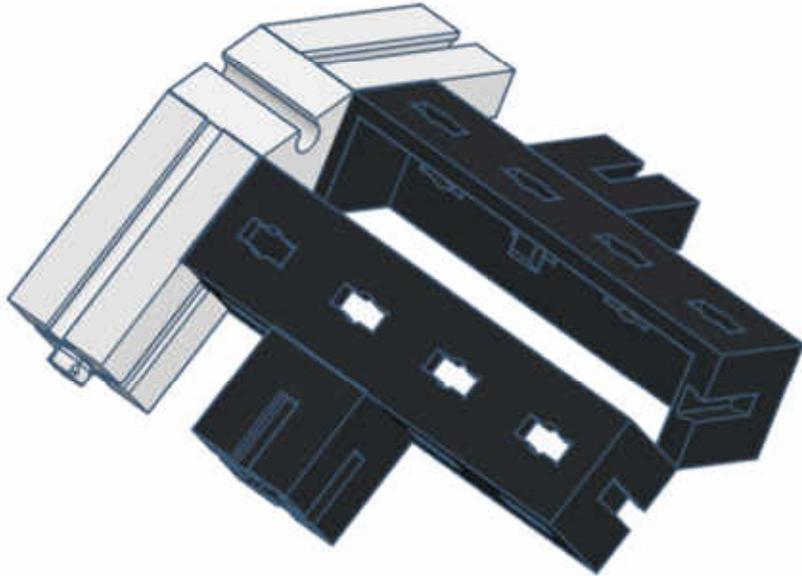
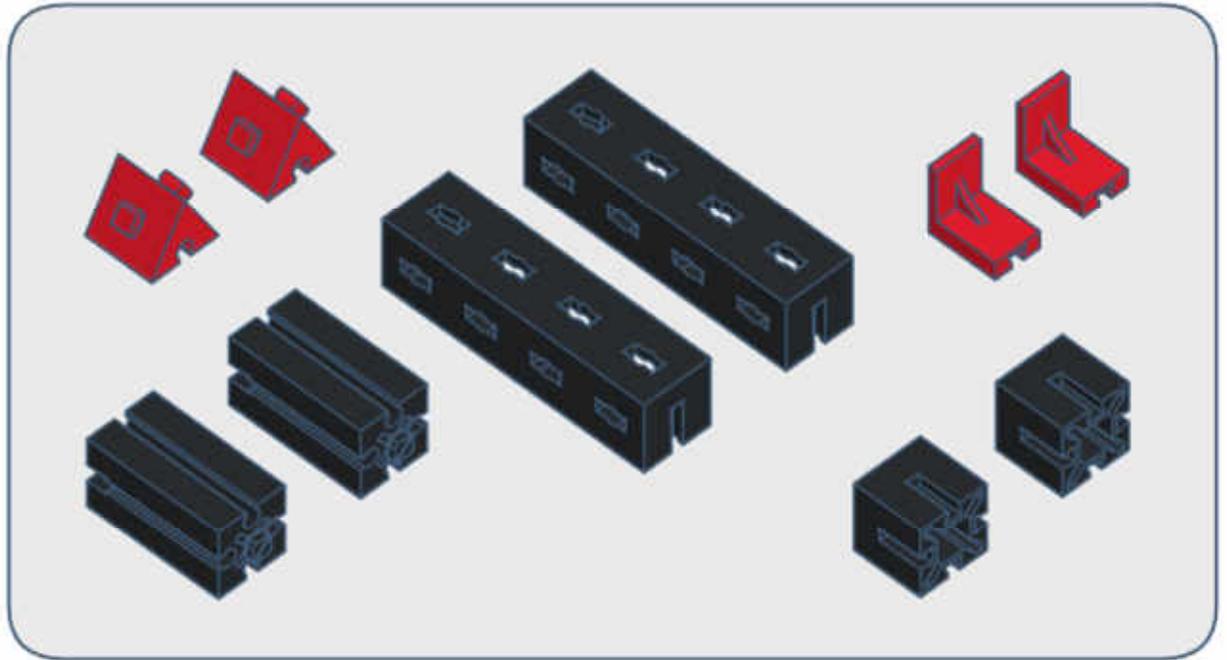
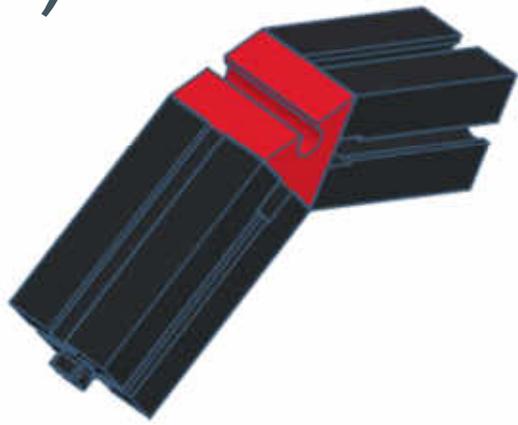
varikabi versione Fischertechnik



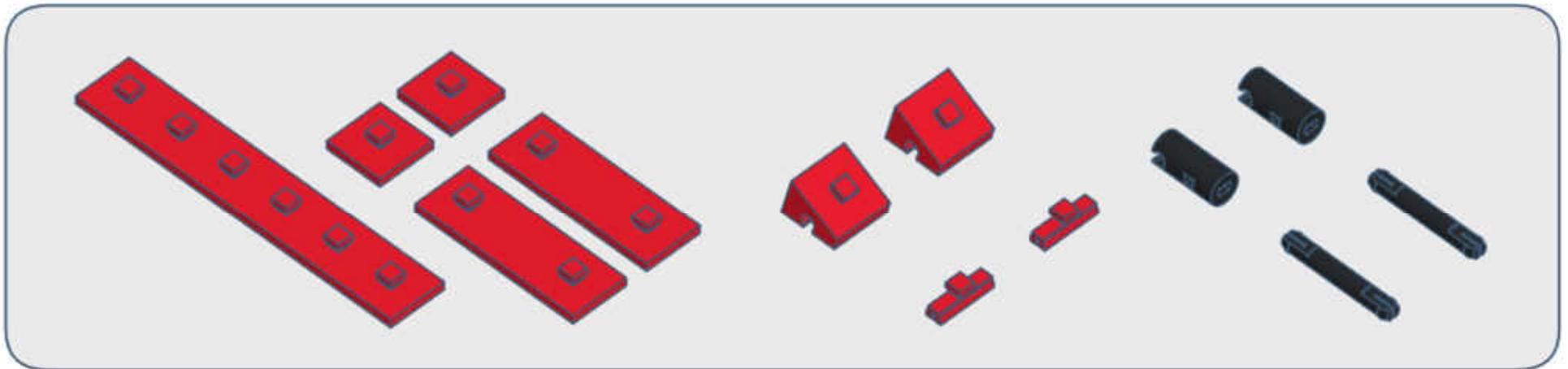
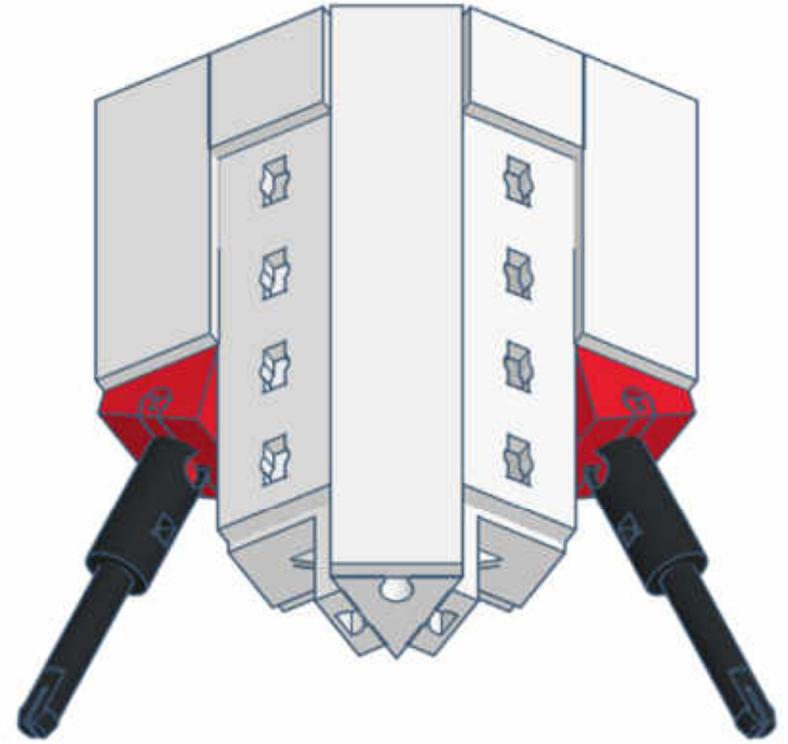
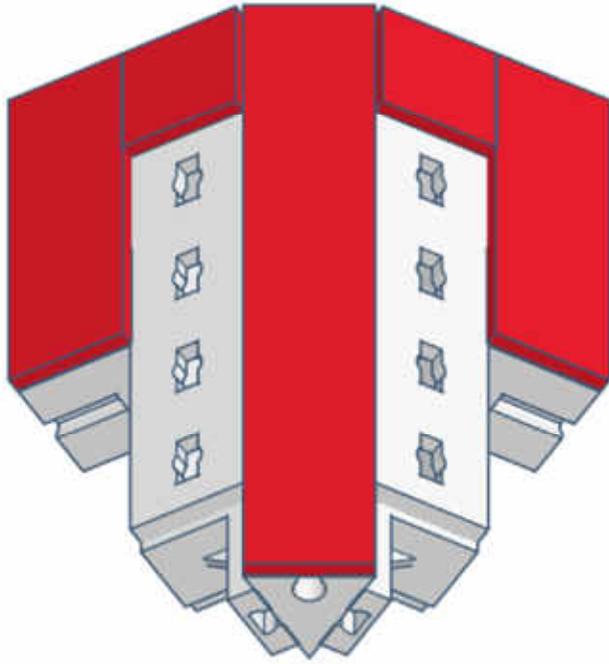
I componenti



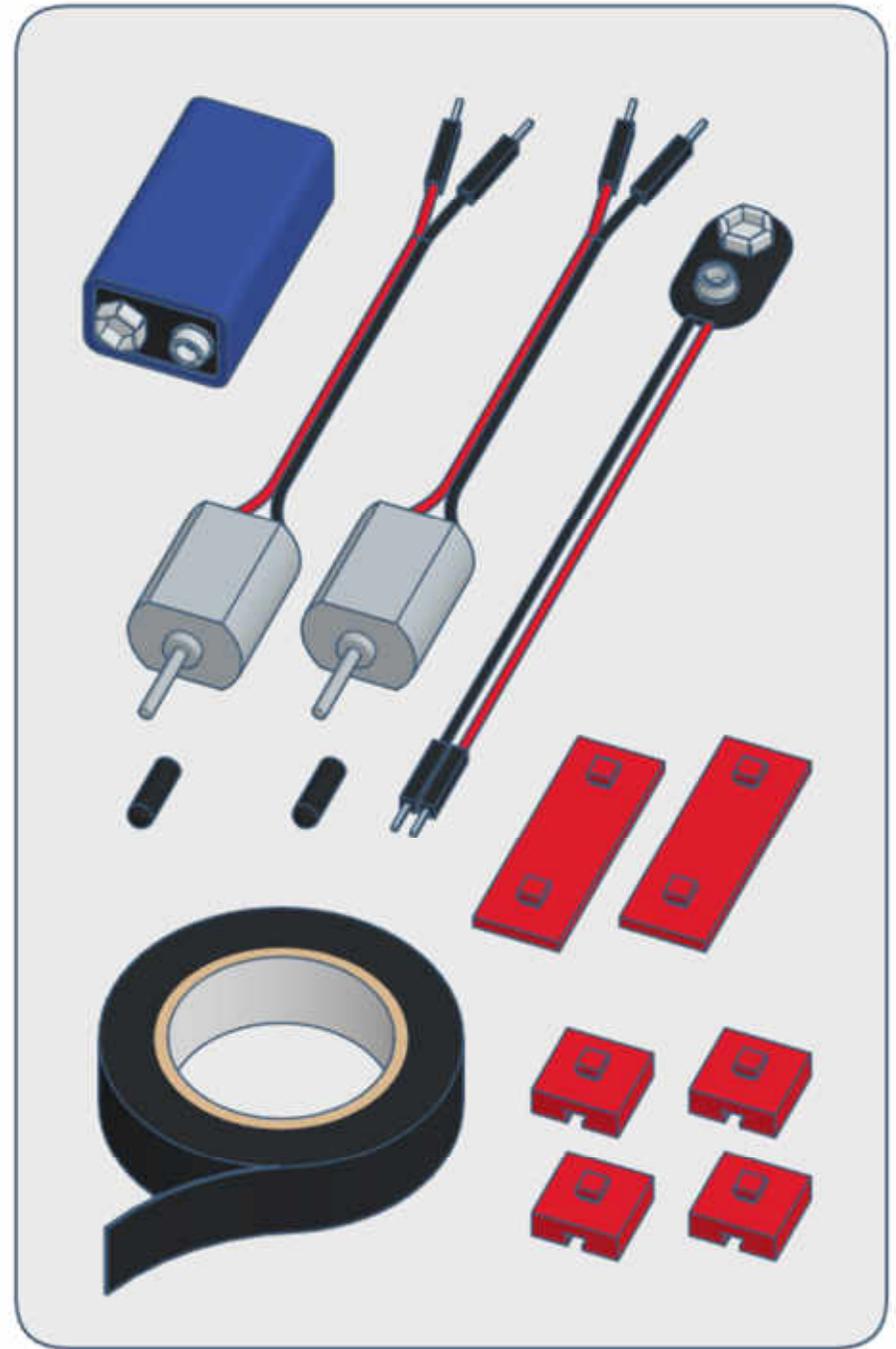
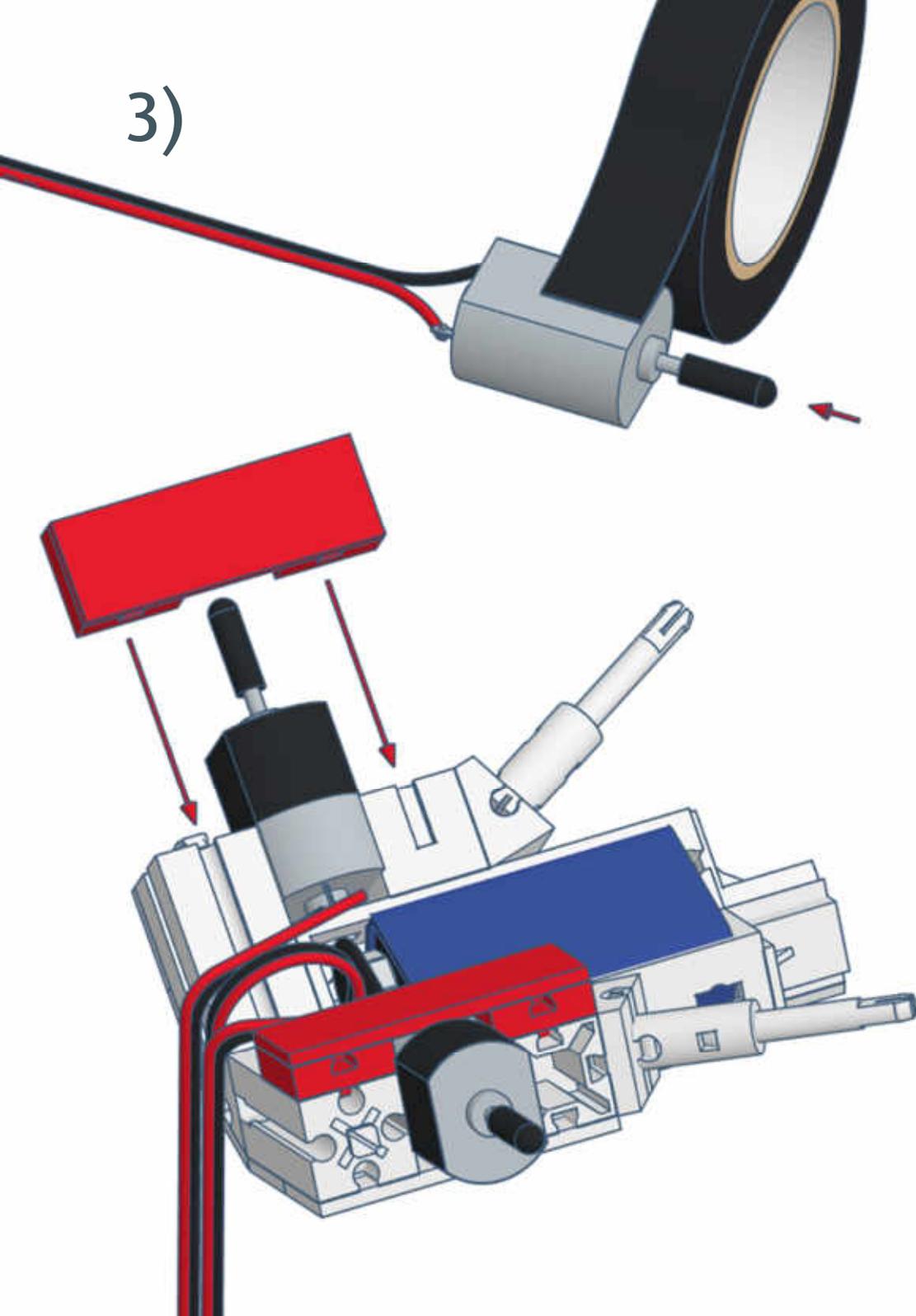
1)



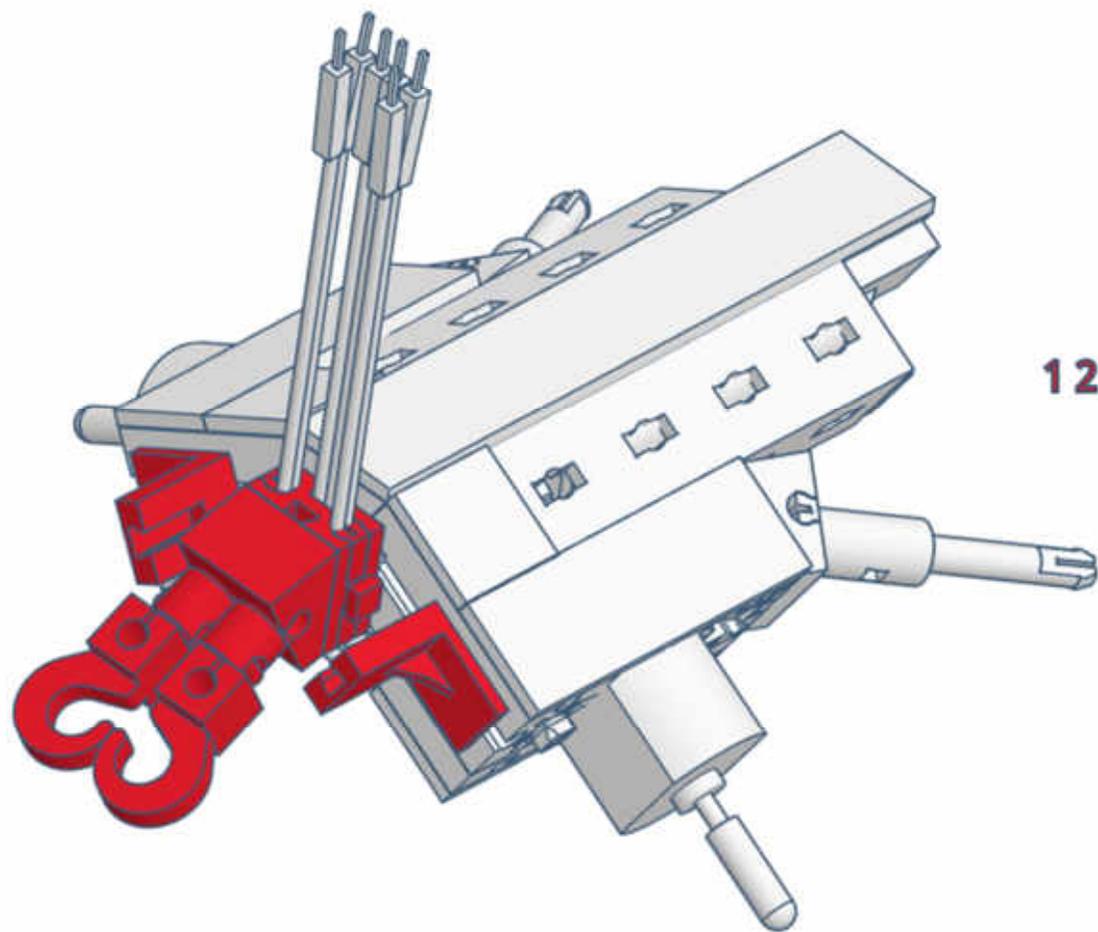
2)



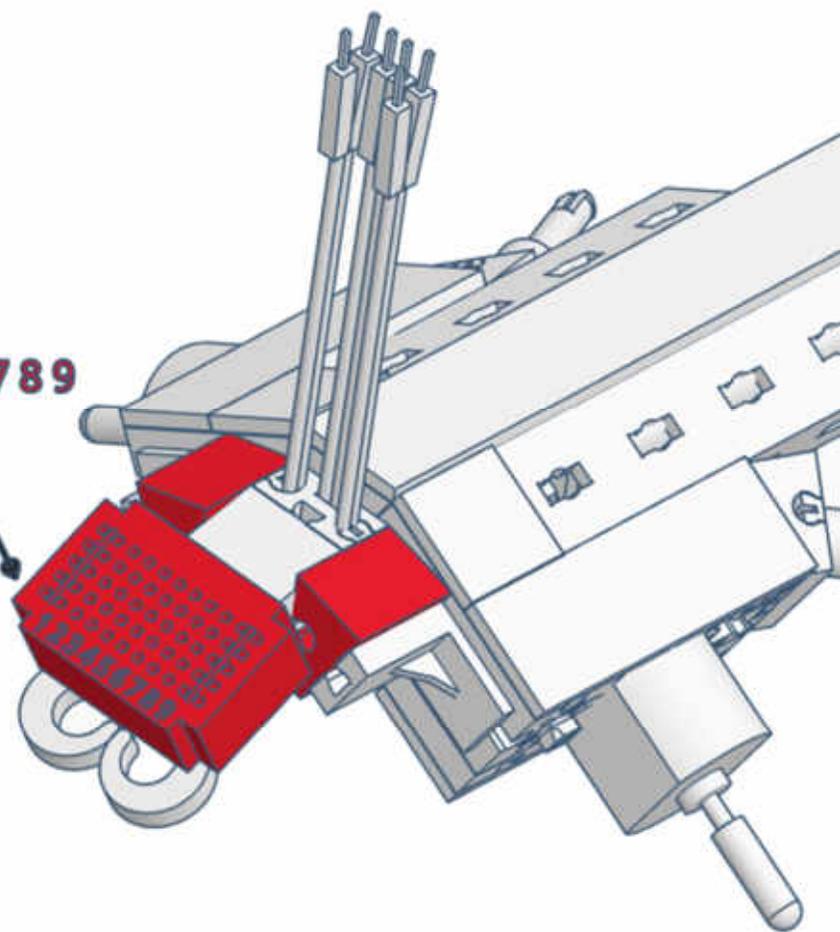
3)



4)

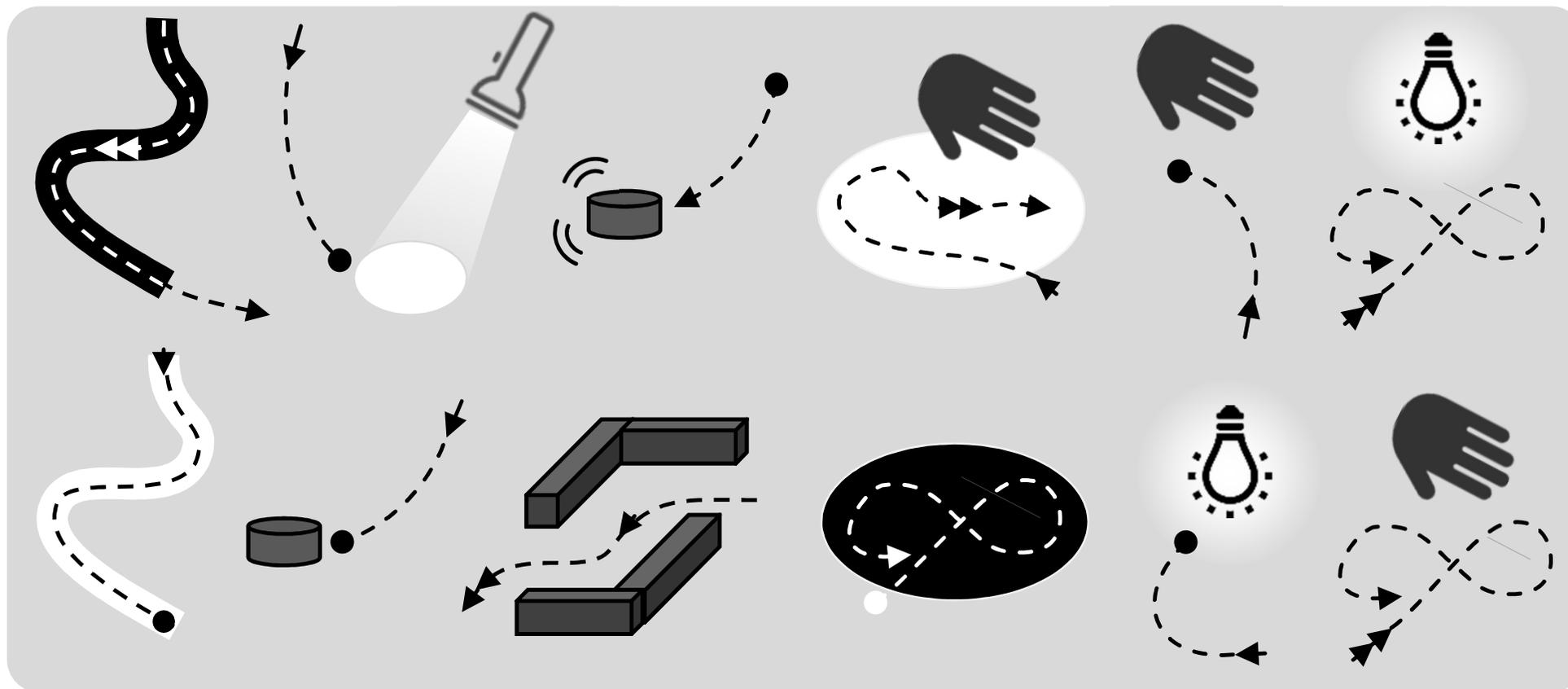


123456789



2) Circuiti e funzioni

Le diverse varianti di circuito consentono a varikabi dodici funzioni. I circuiti e le caratteristiche delle funzioni sono descritti in dettaglio di seguito.



 varikabi sta fermo

 varikabi cammina lentamente

 varikabi cammina velocemente

Note sull'illuminazione

A differenza di molti altri robot, varikabi non ha bisogno di emettere luce infrarossa per rilevare linee o oggetti che incontra. Questo semplifica la commutazione e riduce il consumo di energia. Tuttavia, poiché varikabi reagisce alle differenze di luminosità del suo ambiente, è essenziale scegliere l'illuminazione da utilizzare.

Ricorda:

La luce delle lampade a LED o delle lampade fluorescenti ha una bassa componente rossa e non è ben percepibile per i sensori di varikabi. Quando si utilizzano queste sorgenti luminose, è quindi necessario assicurare un'illuminazione sufficientemente forte.

Per evitare che i sensori di varikabi vengano abbagliati dall'illuminazione, è necessario garantire anche una posizione adeguata delle lampade o delle finestre.

Ricorda:

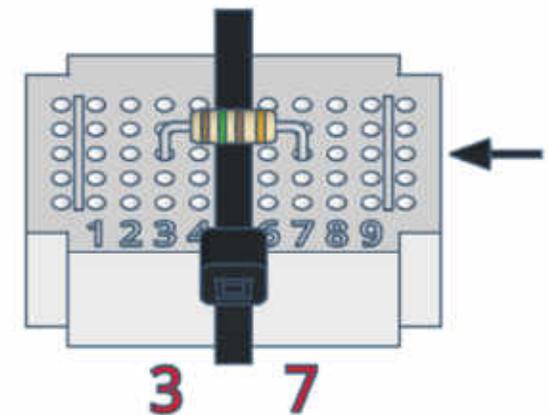
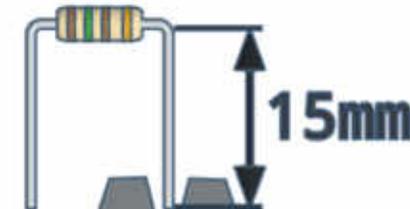
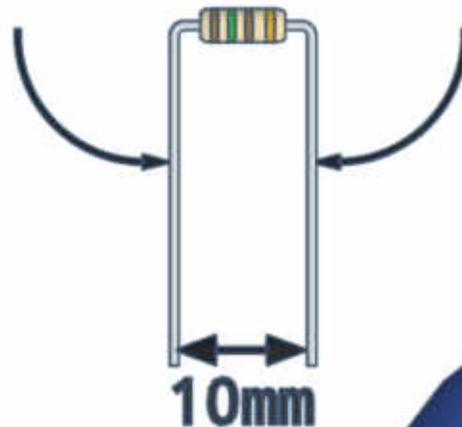
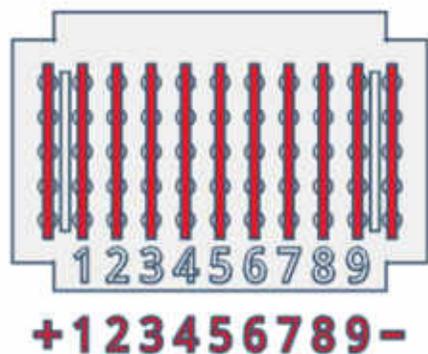
La maggior parte delle funzioni possono essere provate sotto una lampada sufficientemente distante o sul pavimento sotto una finestra. Con l'incidenza laterale della luce, tuttavia, varikabi seguirebbe questa luce o la propria ombra, invece del bersaglio desiderato.

Se varikabi deve seguire o eludere una struttura sul pavimento, assicurarsi che il pavimento non rifletta.

Breadboard

Con una breadboard (basetta da innesto) è possibile configurare e modificare molto rapidamente semplici circuiti elettronici. La nostra piccola breadboard ha undici file con cinque contatti ciascuna, che all'interno sono collegati tra loro. Le due file esterne sono utilizzate per l'alimentazione elettrica (+/-). Le altre sono contrassegnate con numeri da 1 a 9.

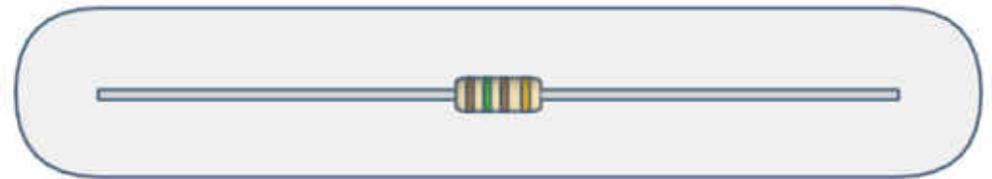
La quinta fila al centro del variabi è coperta con la fascetta nera e non viene utilizzata.



Resistenza

La resistenza limita la corrente dei due LED. Gli anelli colorati indicano il valore della resistenza ohmica, che nel nostro caso è di 150Ω (ohm).

Piegare i fili di collegamento della resistenza ad una distanza di 10 mm e accorciarli di circa 15 mm. Posizionare quindi la resistenza al centro della breadboard.



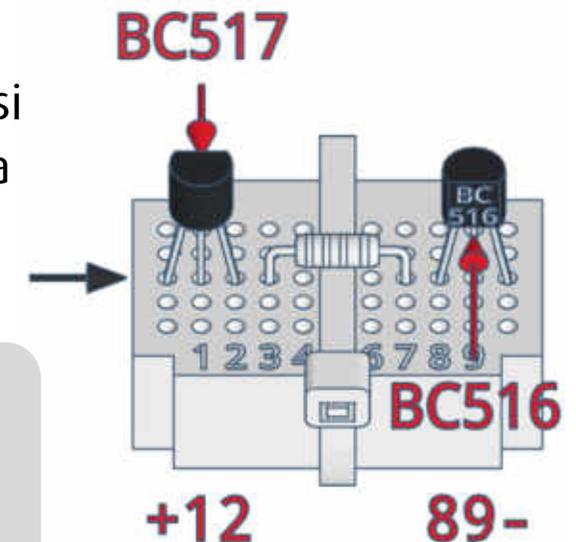
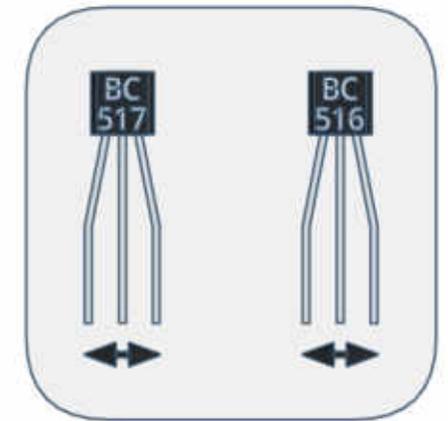
Transistor

Poiché i motorini di varikabi richiedono una corrente molto più alta rispetto a quella che possono fornire i sensori, sono necessari amplificatori.

Un transistor è un semplice amplificatore elettronico con tre connessioni. Affinché l'amplificazione sia sufficientemente alta, si utilizzano i cosiddetti transistor Darlington, che contengono già due transistor collegati in serie. Per il motore destro e sinistro sono necessari transistor contrapposti, i cosiddetti transistor PNP e NPN.

Si distinguono dalle sigle BC516 (PNP) e BC517 (NPN).

Piegare leggermente le due zampe esterne in modo che i transistor si inseriscano bene nella breadboard. Quindi inserirli nella breadboard a sinistra e a destra della resistenza come mostrato in figura.



Attenzione:

I due transistor BC516 e BC517 non devono essere scambiati e devono essere montati in modo contrapposto.

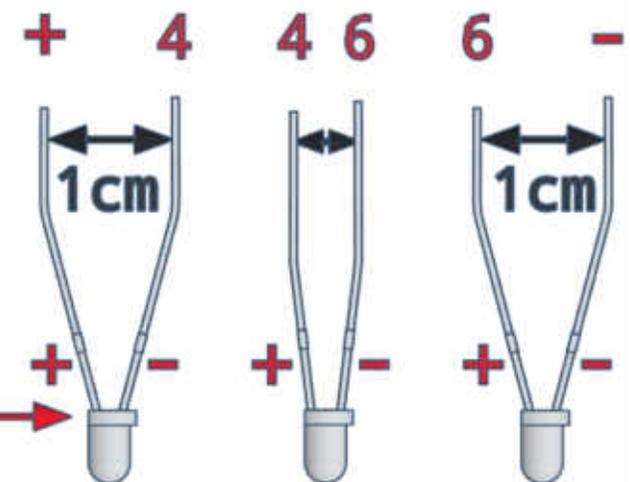
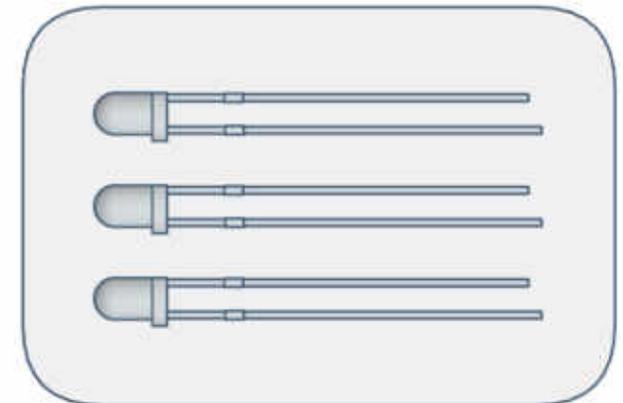
Sensori

Varikabi confronta la luminosità sui suoi tre sensori. A seconda dell'allineamento dei cosiddetti fototransistor, varikabi percepisce le impressioni sul terreno, davanti o sopra se stesso. Si può semplicemente immaginare un fototransistor (FT) come una resistenza variabile il cui valore di resistenza diminuisce con l'aumentare della luminosità.

Tuttavia, è necessario prestare attenzione alla corretta polarità del fototransistor. I sensori sono collegati alle file +, 4, 6 e - della breadboard per tutti e 12 i circuiti.

Pertanto, piegare leggermente i collegamenti come illustrato nella figura qui a fianco.

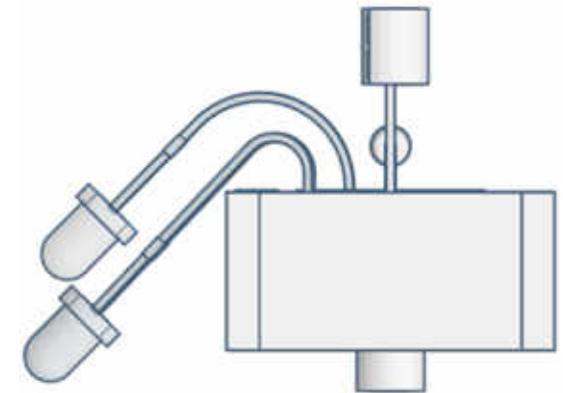
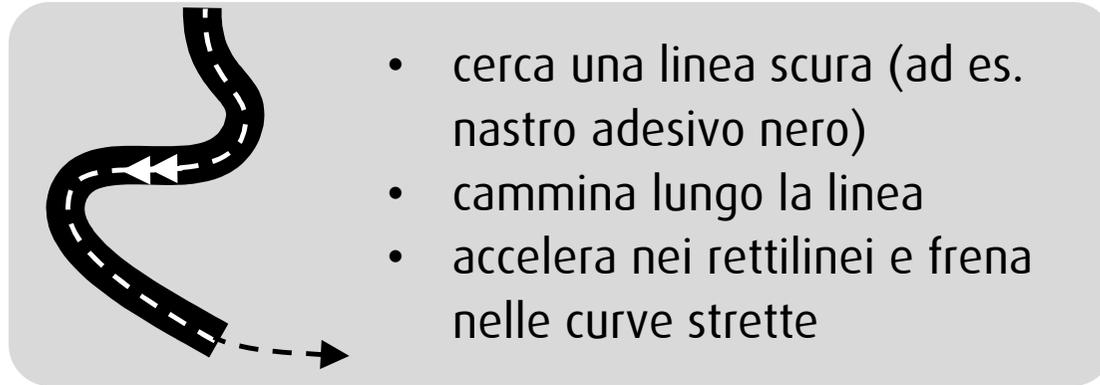
Nelle pagine seguenti viene descritto come installare i tre sensori per le rispettive funzioni. Scegliere la funzione desiderata e allineare i sensori di conseguenza.



Attenzione:

I fototransistor devono essere polarizzati correttamente. Il polo + ha una gamba più corta e un collo appiattito sulla cassa.

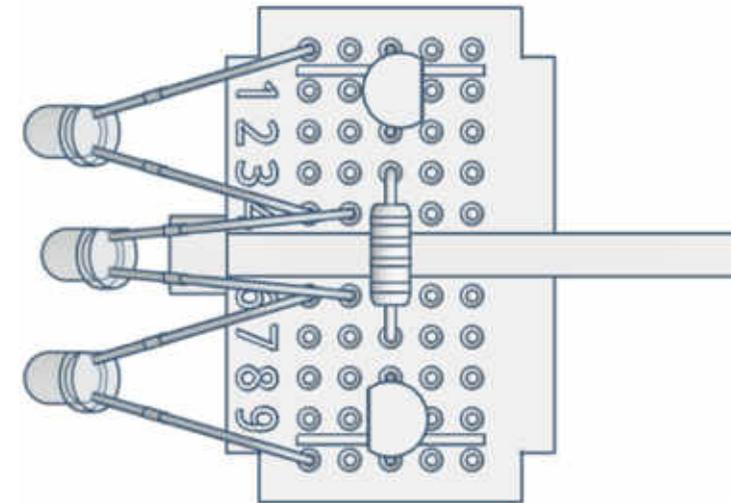
1) Seguire linee scure



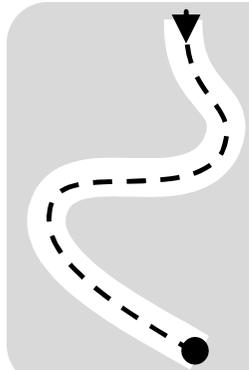
Circuito: inseguitore di ombre / modalità di accelerazione

Con la distanza tra i due sensori esterni è possibile regolare la precisione con cui varikabi dovrebbe muoversi lungo la linea. Idealmente si muove leggermente lateralmente rispetto alla linea. Se è troppo vicino alla linea, varikabi entra in permanente regolazione e si muove a serpentina.

Inoltre, non può inserire la sua marcia turbo, perché per fare in modo che ciò avvenga sul sensore esterno deve cadere molta più luce che su quello centrale.



2) Seguire linee chiare

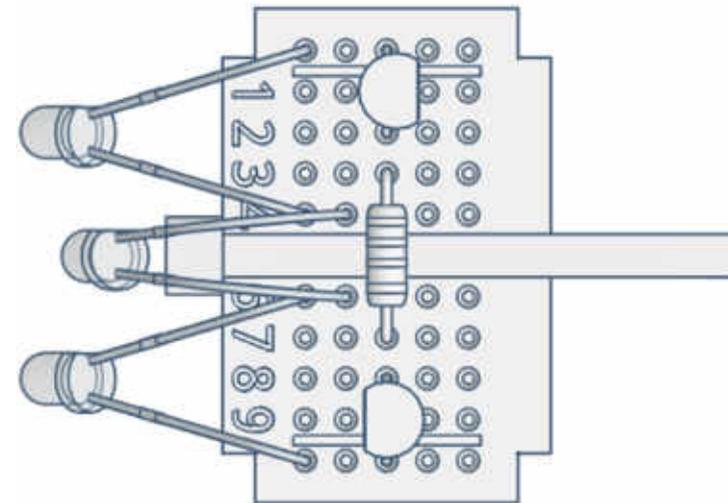
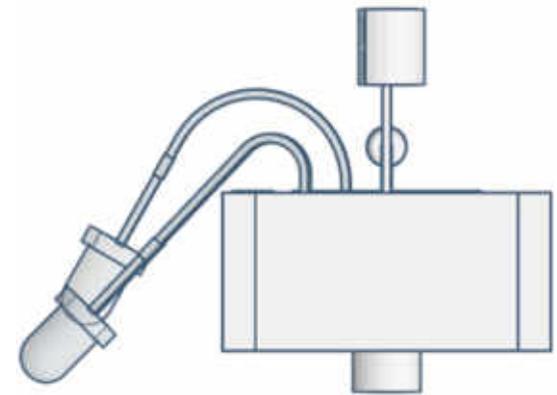


- cammina lungo una linea chiara (ad es: nastro adesivo bianco su fondo scuro)
- si ferma alla fine della linea

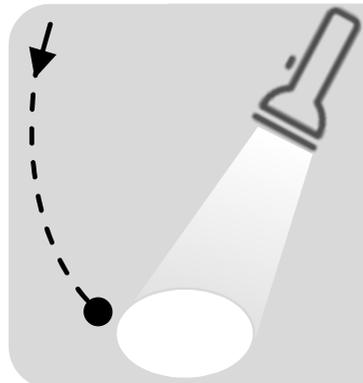
Circuito: inseguitore di luce / modalità di frenata

Se non si dispone di nastro bianco, è possibile, ad esempio, deporre fogli bianchi su un pavimento scuro. Con la distanza tra i due sensori esterni è possibile regolare la precisione con cui varikabi dovrebbe muoversi lungo la linea.

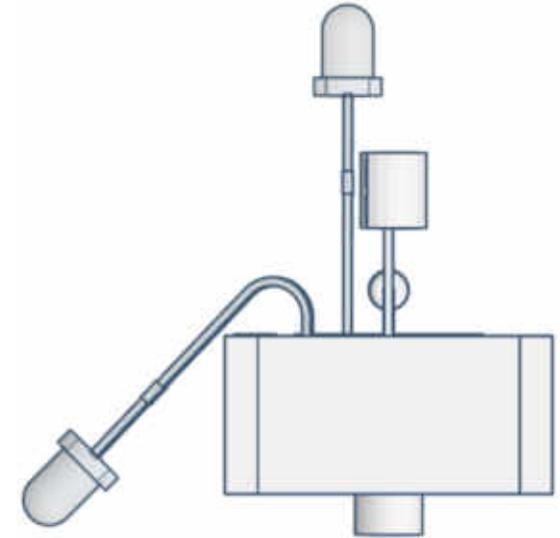
Per arrestare il varikabi alla fine di una linea (su fondo scuro), orientare il sensore centrale verso il basso più dei due sensori laterali.



3) Seguire la luce

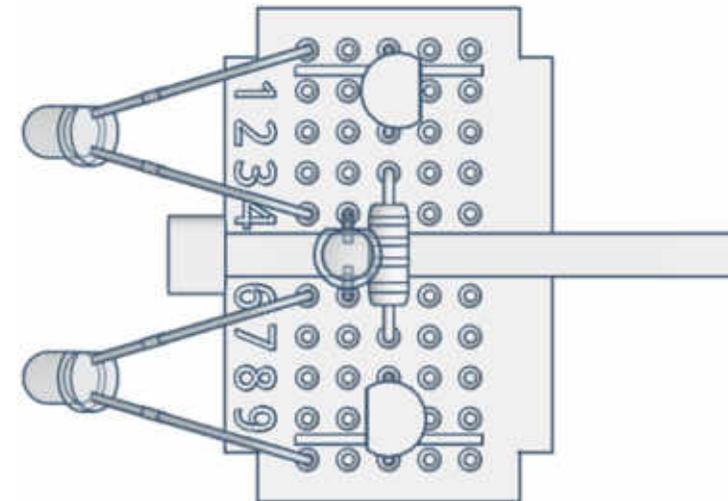


- segue una raggio di luce sul pavimento o una lampada davanti a sè
- si ferma davanti alla luce
- si ferma in caso di ombra sopra di sè

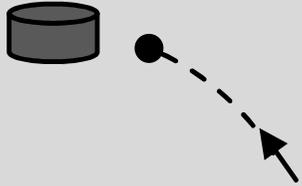


Circuito: inseguitore di luce / modalità di frenata

La luce ambientale non dovrebbe essere troppo forte in questa funzione, in modo che il contrasto sia abbastanza forte. Allineare i sensori laterali parallelamente o leggermente ai lati in modo che possano mantenere contemporaneamente una luce frontale in vista. Più la luce colpisce il sensore esterno e meno il sensore centrale, più velocemente il varikabi si ferma. Questo rapporto può essere regolato anche con l'inclinazione del sensore centrale.



4) Seguire oggetti



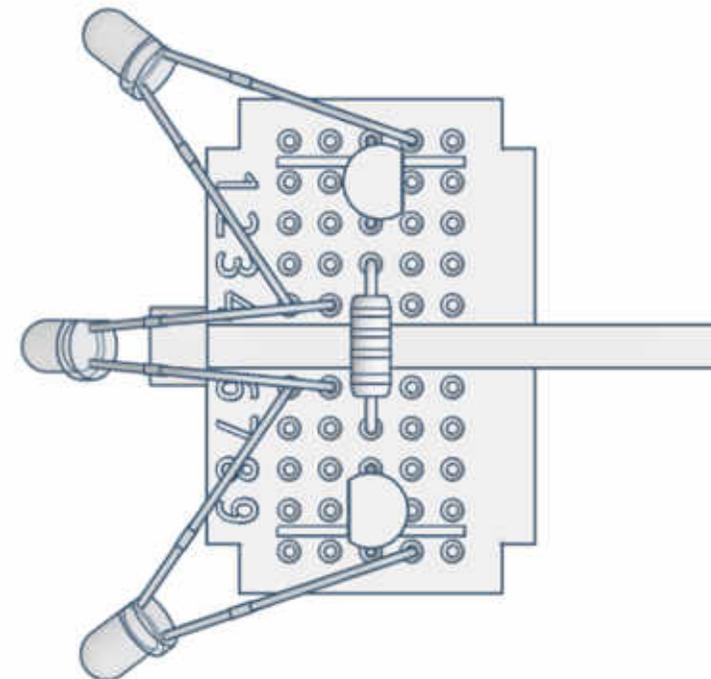
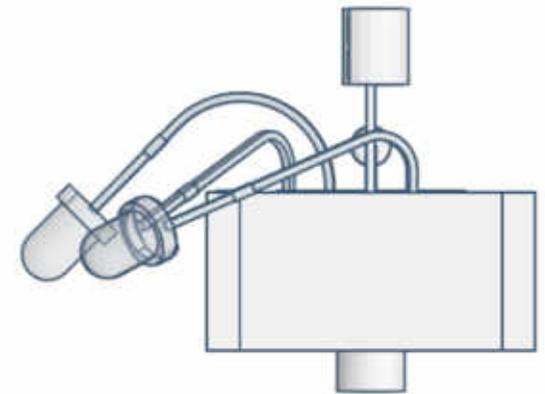
- si muove verso oggetti scuri di fronte a sè
- mantiene le distanze e si ferma di fronte agli oggetti o segue oggetti in movimento

Circuito: inseguitore di ombre / modalità di frenata

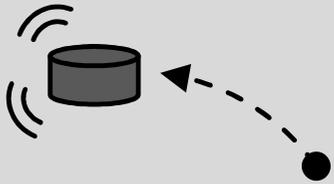
Regolare la distanza dei sensori laterali in base alle dimensioni dell'oggetto da seguire. Più sono orientati in avanti, più esattamente il varikabi segue l'oggetto. Tuttavia, se sono entrambi orientati verso l'oggetto, varikabi non può fermarsi davanti ad esso.

Utilizzare l'angolo di inclinazione del sensore centrale per regolare la distanza dall'oggetto da seguire.

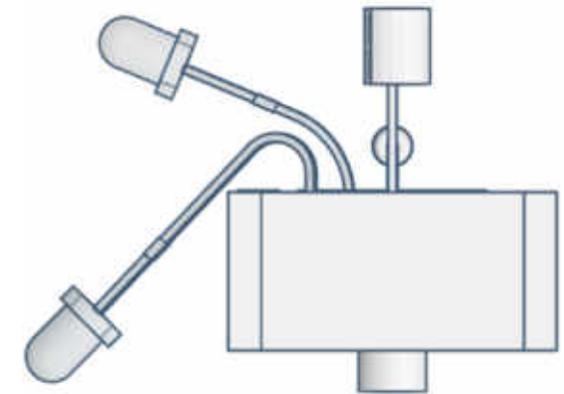
Più si punta verso il basso, più il varikabi si avvicina all'oggetto.



5) Spingere oggetti



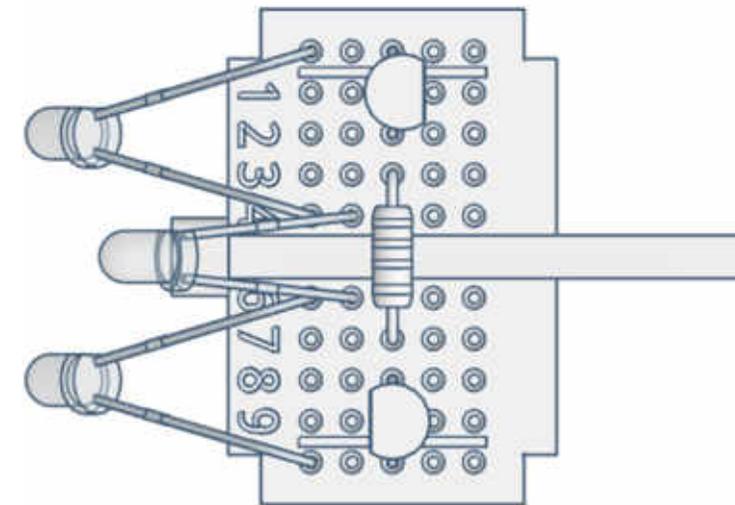
- rimane fermo se non vede oggetti scuri
- parte se vede oggetti di fronte a sè
- segue o spinge gli oggetti che vede di fronte a sè



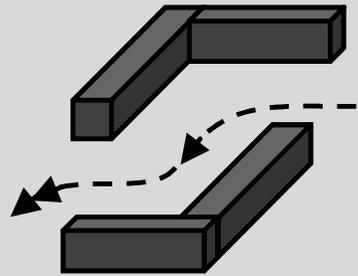
Circuito: inseguitore di ombre / modalità di frenata

Regolare la distanza dei sensori laterali in base alle dimensioni dell'oggetto da seguire. Entrambi i sensori dovrebbero avere l'oggetto in vista contemporaneamente.

Regolare l'angolo di inclinazione del sensore centrale in modo che si trovi solo leggermente sopra l'oggetto. Se il sensore centrale punta troppo in alto, il varikabi rimane costantemente in movimento e può essere fermato solo da un'ombra dall'alto.



6) Evitare gli ostacoli



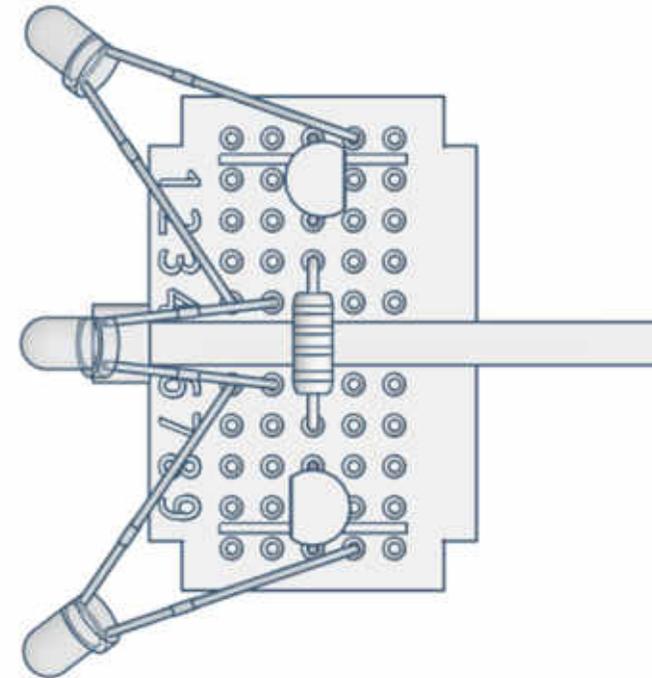
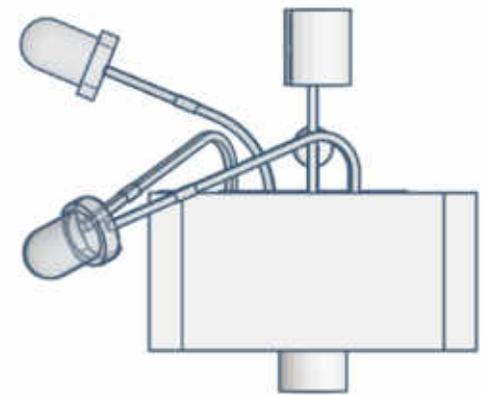
- frena se vede ostacoli scuri, di districa fra questi e una volta oltrepassati accelera nuovamente
- supera percorsi ad ostacoli

Circuito: inseguitore di luce / modalità di accelerazione

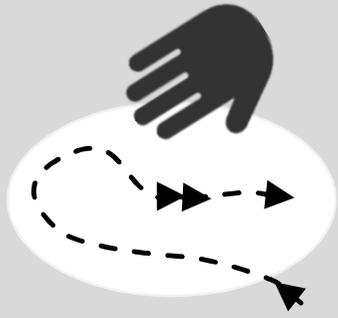
Per permettere al varikabi di evitare gli ostacoli, questi ultimi devono essere più scuri rispetto al suolo.

Allineare i sensori laterali di circa 45° lateralmente e leggermente verso terra. Più in basso i sensori sono diretti, più il varikabi si avvicina agli ostacoli prima di evitarli.

Regolare l'angolo di inclinazione del sensore centrale in modo che sia solo leggermente al di sopra degli ostacoli, in modo che il varikabi possa accelerare se il campo è libero.



7) Evitare il buio



- rimane su una superficie chiara (ad es. tavolo illuminato in ambiente buio)
- evita gli ostacoli scuri
- accelera e fugge se ha ombra sopra di sè

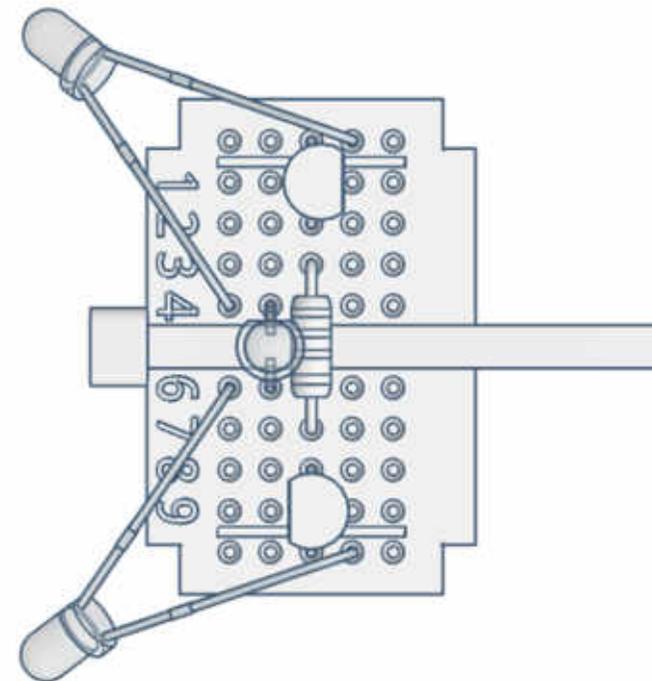
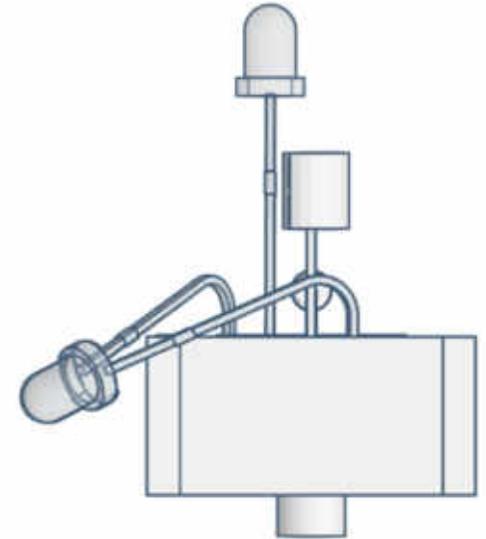
Circuito: inseguitore di luce / modalità di accelerazione

L'area luminosa può essere, ad esempio, il pavimento della stanza o un tavolo chiaro illuminato dall'alto. È anche possibile posare foglie bianche su uno sfondo scuro.

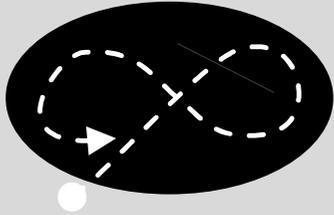
Evitare l'incidenza laterale della luce dalle finestre.

Affinché i varikabi riconoscano bene il bordo del tavolo, è necessario trovare l'angolo di inclinazione ottimale dei due sensori laterali.

Attenzione: Se si tiene la mano sopra varikabi, camminerà solamente in avanti senza prestare attenzione a ciò che lo circonda.



8) Evitare il chiarore



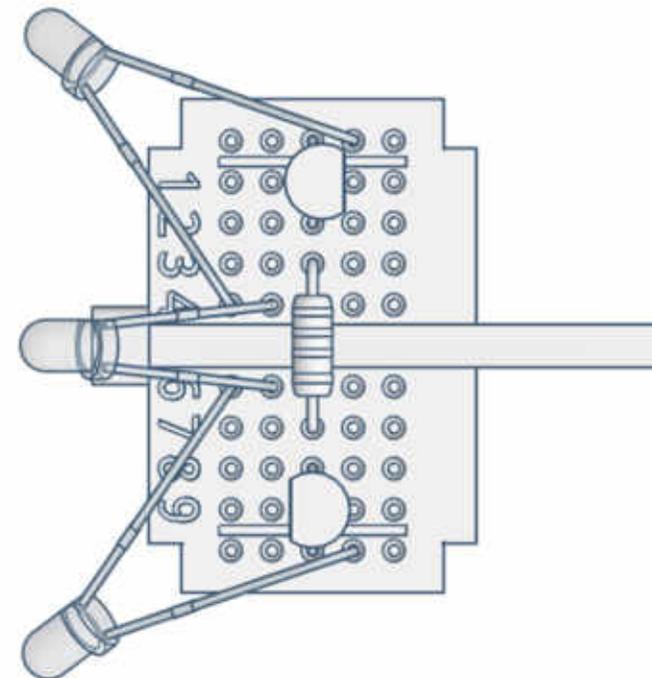
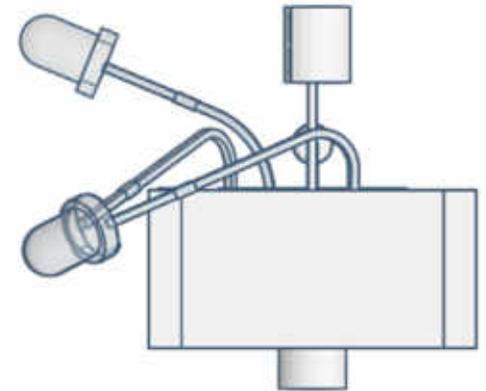
- rimane fermo su fondi chiari
- si muove creando orbite su fondi scuri
- si allontana dal chiarore o rimane fermo di fronte ad esso

Circuito: inseguitore di ombre / modalità di frenata

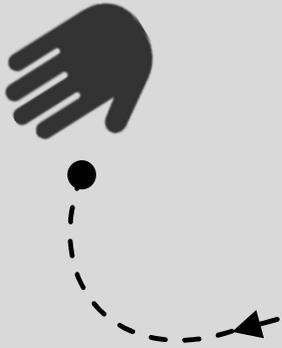
Per lo sfondo scuro è possibile, ad esempio, posare della carta nera su un pavimento chiaro. La superficie deve essere rotonda ed avere un diametro di almeno 30 cm.

Regolare l'inclinazione dei due sensori laterali in modo che il varikabi curvi per tempo nei pressi dei margini.

Regolare l'angolo di inclinazione del sensore centrale in modo che varikabi si muova sempre sulla superficie scura ma si fermi su un fondo chiaro.



9) Seguire le ombre

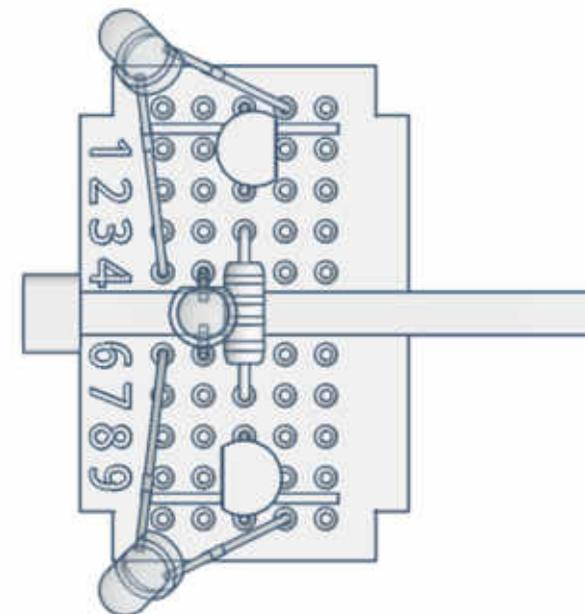
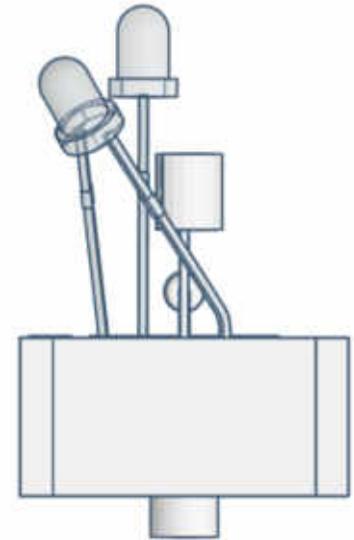


- evita la luce e cerca l'ombra
- si muove verso le ombre sopra di sè
- si ferma all'ombra
- segui l'ombra mentre si muove

Circuito: inseguitore di ombre / modalità di frenata

Scegliere un luogo all'aperto o sotto l'illuminazione di almeno un metro di altezza. La tua mano è l'ombra migliore. Tuttavia, fare attenzione a non indossare abiti con maniche scure, altrimenti varikabi preferirebbe seguire l'ombra del braccio.

Quando si tiene la mano sopra varikabi, si ferma. Poi muovi lentamente la mano in avanti o lateralmente in modo che varikabi possa seguirle.



10) Cercare la luce



- cerca luce sopra di sè e si dirige verso di essa
- si ferma sotto la luce
- si allontana da un'ombra e si dirige nuovamente verso la luce

Circuito: inseguitore di luce / modalità di frenata

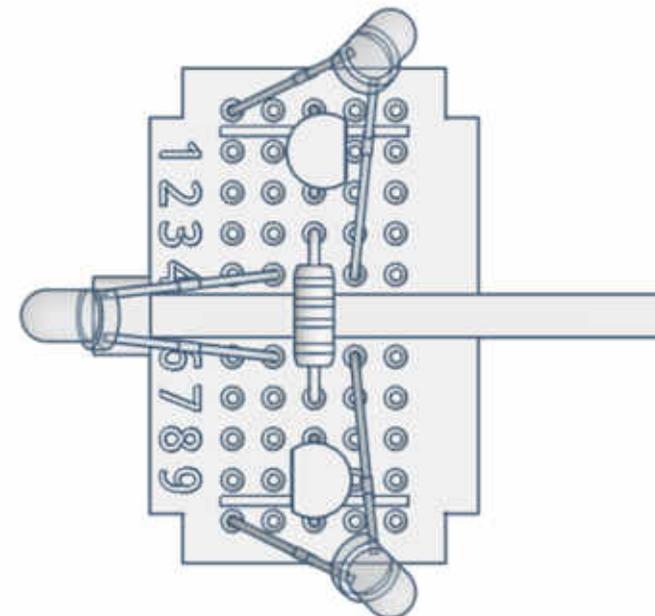
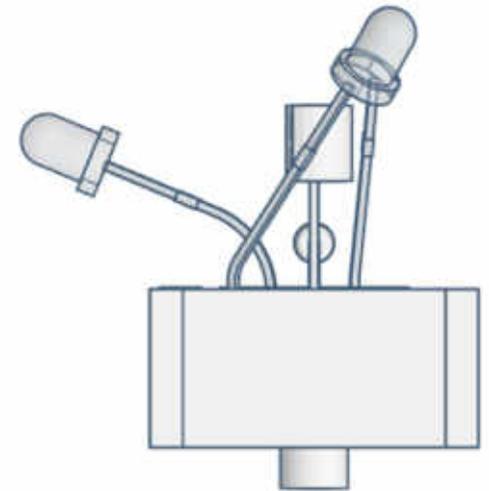
Per questo esperimento è necessario una camera buia e una lampada a circa 30 - 100 cm sopra varikabi.

Idealmente, è anche possibile spostare la lampada.

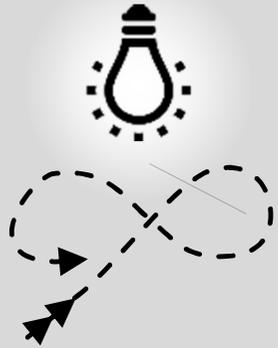
Tuttavia una torcia elettrica non è molto adatta.

Più si punta il sensore centrale verso l'alto, più il varikabi si dirige sotto la lampada prima che si arresti.

Se si tiene la mano tra varikabi e la lampada, varikabi cerca di tornare alla luce.



11) Girare attorno alla luce

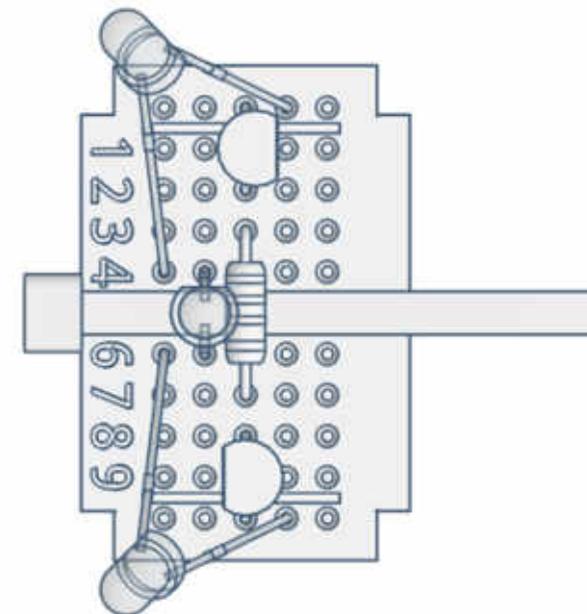
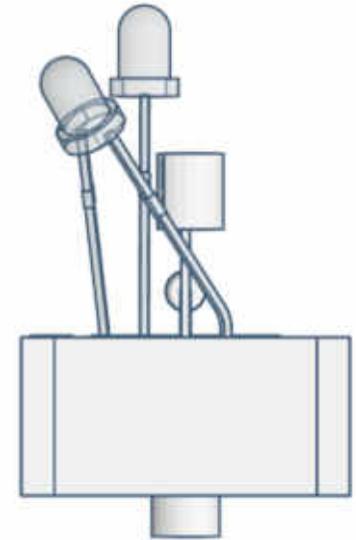


- cerca luce e si dirige velocemente verso di essa
- si muove creando orbite sotto la luce
- accelera se ha un'ombra sopra di sè

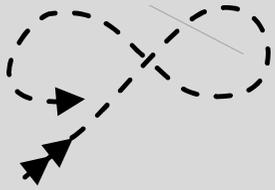
Circuito: inseguitore di luce / modalità di accelerazione

Per questo esperimento è necessario una camera buia e una lampada a circa 30 - 100 cm sopra varikabi. Tuttavia una torcia elettrica non è molto adatta.

Se si posiziona varikabi sul pavimento ad una certa distanza dalla lampada, si avvicinerà rapidamente alla luce. Sotto la lampada rallenta e continua a girare in modo da non allontanarsi dalla lampada. Con l'inclinazione dei sensori è possibile impostare quando il varikabi fa le curve.



12) Girare attorno all'ombra

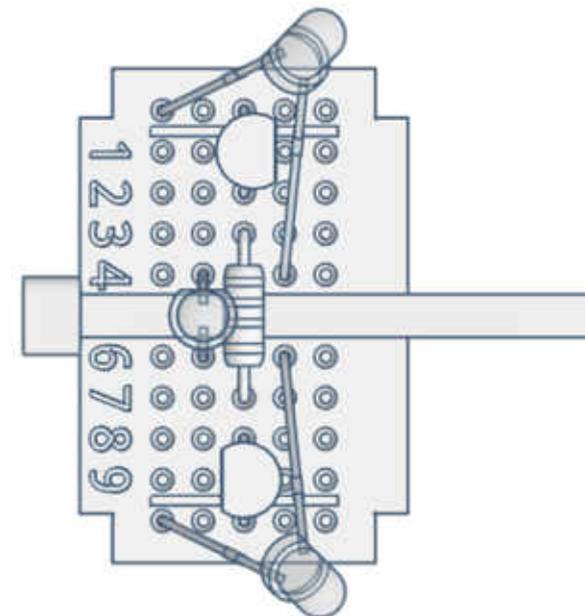
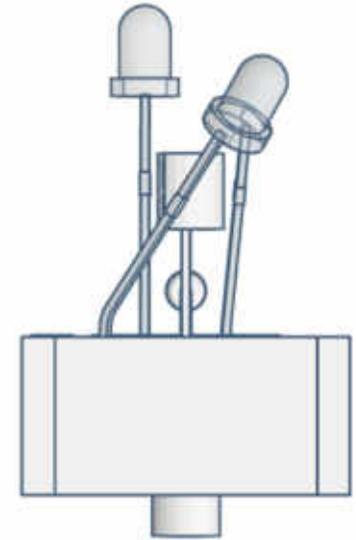


- si sposta dalla luce
- accelera se ha un'ombra sopra di sé
- Cerca di rimanere nell'ombra creando orbite al suo interno

Circuito: inseguitore di ombre / modalità di accelerazione

Scegliete un luogo all'aperto, ma non al sole, o una stanza con illuminazione uniforme a soffitto. Se si tiene la mano o un oggetto più grande su varikabi, accelera brevemente e poi gira costantemente in modo da non muoversi fuori dall'ombra.

Con l'inclinazione dei sensori è possibile impostare quando il varikabi fa le curve. I due sensori laterali devono essere sempre orientati leggermente più indietro rispetto al sensore centrale.



Ponti

I cavetti blu collegano i sensori (FT2, FT3, FT1) con i transistor (T2, T1). A seconda che siano collegati direttamente o incrociati, varikabi reagisce in modo diverso a un'ombreggiatura del sensore centrale:



Nelle descrizioni delle 12 funzioni è indicato, per ogni circuito, se si deve selezionare la modalità di accelerazione o la modalità di frenata.

Collegare i cavetti blu nelle righe 1, 4, 6 e 9 come mostrato nell'illustrazione.

Modalità di accelerazione: cavetti paralleli

Modalità di frenata: cavetti incrociati

LED

A differenza delle lampade a incandescenza, i LED devono avere la polarità corretta per illuminarsi. La gamba più corta ed il lato della cassa appiattito contrassegnano il polo negativo (-) di un LED.

A seconda della variante di colore, il kit è dotato di due LED rossi, blu o verdi. A seconda che sia stata selezionata la modalità di frenata o di accelerazione, i LED devono essere piegati e inseriti in modo diverso.

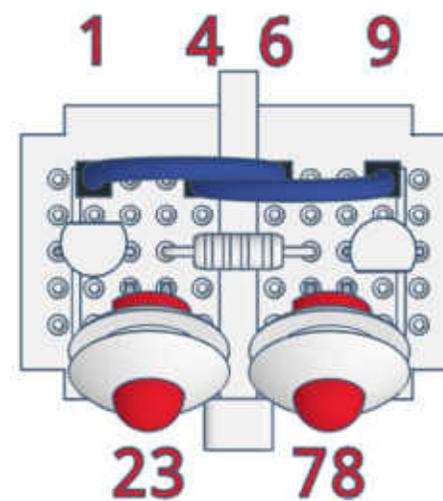
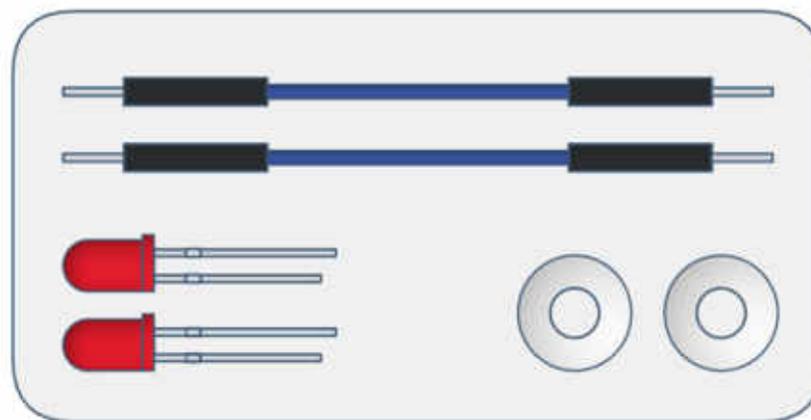
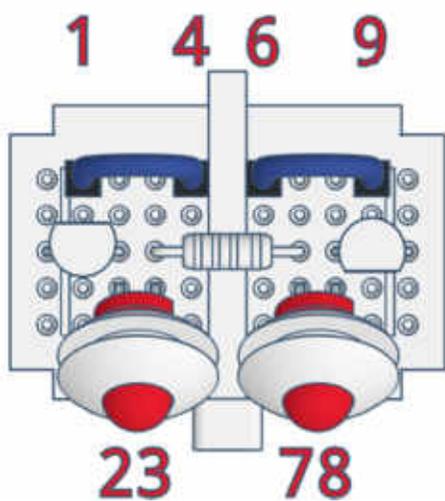
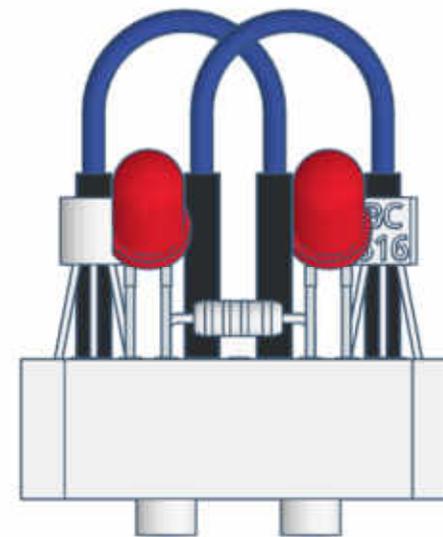
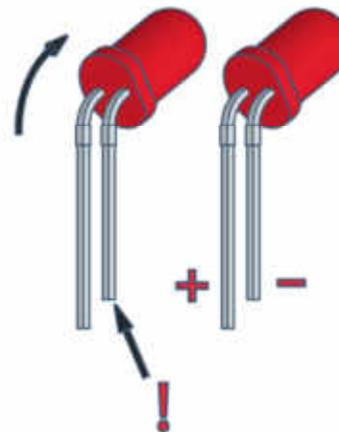
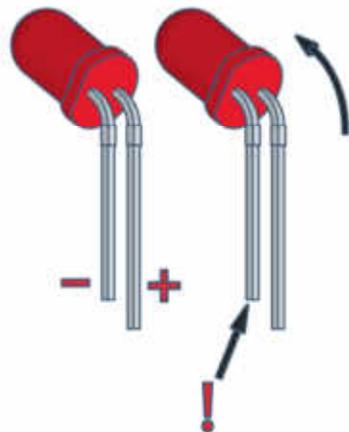
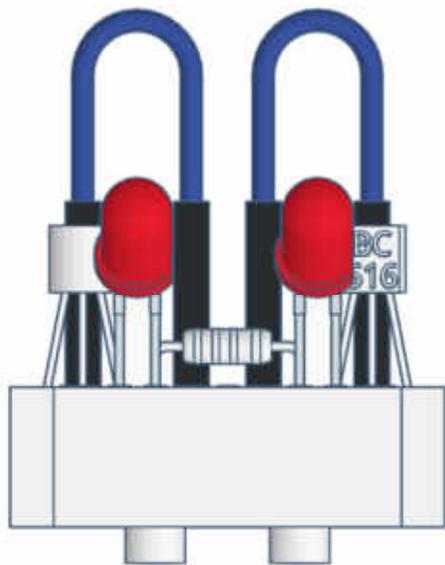
Infine applicare i due manicotti in silicone bianco sui LED.

Ricorda:

Gli occhi LED del varikabi si accendono solo ad alta velocità o quando è fermo. Cioè ogni volta che il sensore centrale è ombreggiato.

Modalità di accelerazione

Modalità di frenata



Collegamento dei motori

varikabi si muove con l'aiuto di due motori a corrente continua particolarmente lenti e silenziosi. Con i cappucci in gomma nera varikabi non ha pertanto bisogno né di ingranaggi né di ruote.

La velocità dei motori viene impostata in base al livello della tensione applicata. Questa tensione è controllata da varikabi con l'aiuto dei transistor o dei sensori.

A seconda di quale transistor (T2, T1) aziona quale motore (M2, M1), si presentano i seguenti comportamenti:



Il seguente diagramma mostra come installare i cavi nelle righe + 2 8 -. A seconda della funzione selezionata, collegare i cavi del motore come inseguitore di luce o di ombre.

Inseguitore di luce:

i cavetti rossi sono all'interno

Inseguitore di ombre:

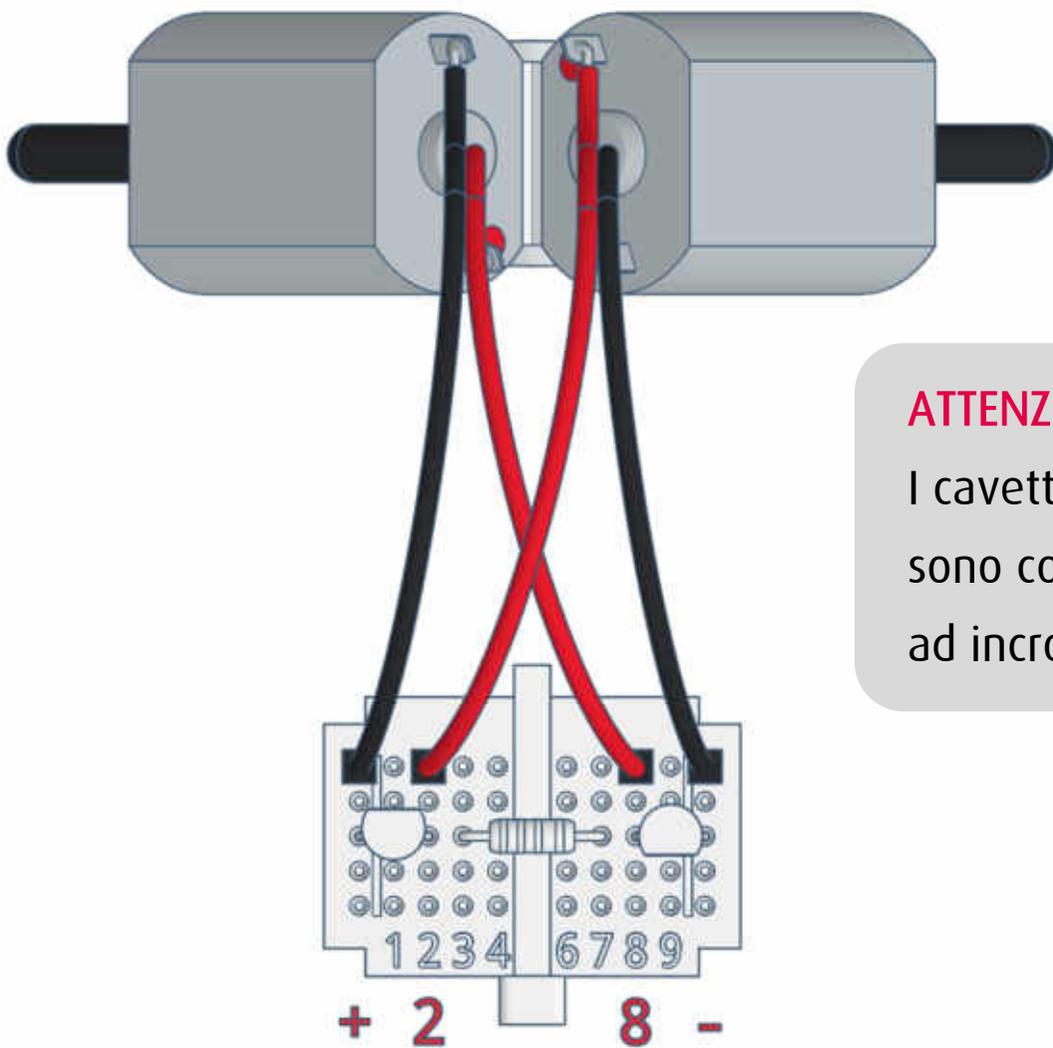
i cavetti rossi sono all'esterno

Ricorda:

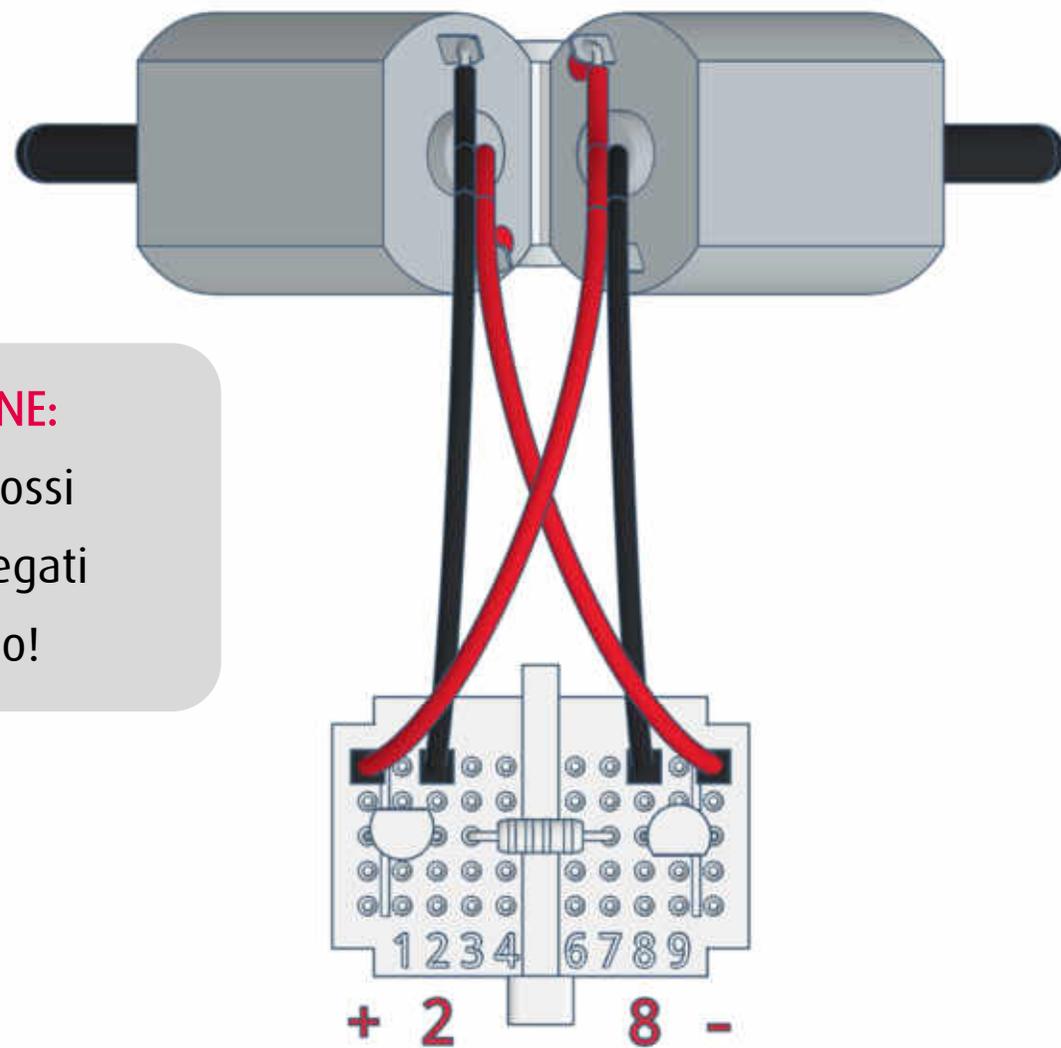
Con il collegamento diverso dei motori si determina se varikabi si muove verso il buio o la luce.

Il senso di rotazione dei motori dipende dalla polarità della tensione applicata. Per far sì che i motori del varikabi girino in avanti, assicurarsi che i collegamenti rossi siano sempre incrociati e quelli neri paralleli.

Inseguitore di luce



Inseguitore di ombra



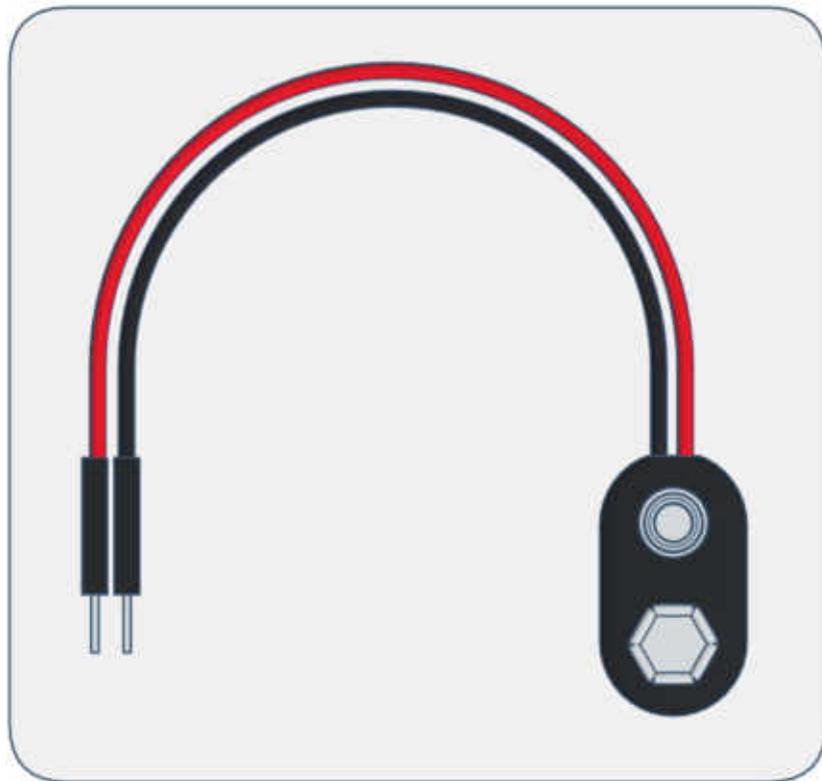
ATTENZIONE:

I cavetti rossi sono collegati ad incrocio!

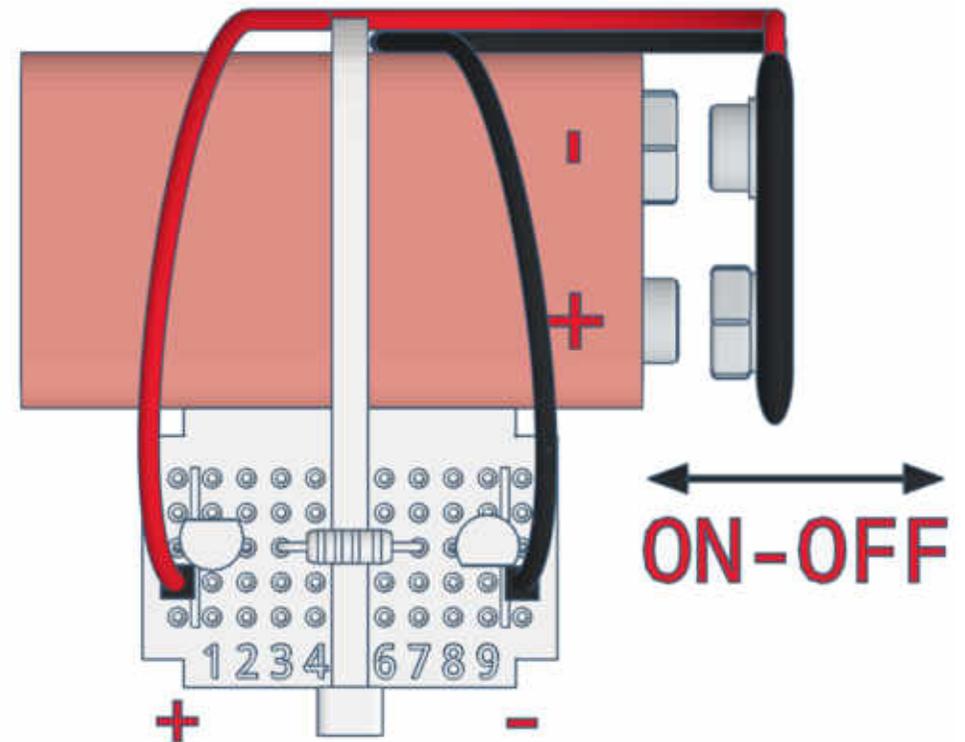
Alimentazione

Per mettere in funzione il varikabi, le due file esterne della breadboard devono essere alimentate.

Inserire il cavo della batteria con i due connettori dal basso attraverso la fessura tra il sostegno e la batteria.



Quindi collegare i contatti del cavo della batteria nelle posizioni indicate di seguito sulla scheda di breadboard. Per evitare cortocircuiti tra i connettori, lasciarli nella breadboard e utilizzare il connettore a clip sulla batteria per accendere e spegnere il varikabi. È possibile estrarre la batteria dal lato per sostituirla.



Diagnosi di errore

Problema	Possibili cause
varikabi non si muove affatto	<ul style="list-style-type: none">• I sensori sinistro e destro sono collegati con polarità errata.• Un cavo della batteria non è inserito correttamente nella breadboard o la clip della batteria non è connessa alla batteria.• La batteria (o l'accumulatore) è vuota o difettosa.• I cappucci di gomma sono troppo lontani sugli alberini dei motori.
Gira solo uno dei motori	<ul style="list-style-type: none">• Un dei sensori (sinistro o destro) è polarizzato erroneamente nella breadboard.• Un transistor è polarizzato erroneamente nella breadboard.• Un cavo di collegamento di uno dei motori non è inserito correttamente nella breadboard.• Un cappuccio di gomma troppo lontani sull'alberino del motore.
Un motore gira all'indietro	<ul style="list-style-type: none">• Questo motore è polarizzato erroneamente nella breadboard.

Problema	Possibili cause
varikabi va solo dritto	<ul style="list-style-type: none">• Il sensore centrale è collegato in modo errato.
I due LED non si accendono	<ul style="list-style-type: none">• Uno o entrambi i LED sono polarizzati erroneamente.
varikabi rimane bloccato a terra	<ul style="list-style-type: none">• varikabi non poggia bene o in modo non uniforme sulle fascette di cablaggio.• La superficie è troppo irregolare per varikabi.

Se nessuna di queste cause è applicabile al vostro problema, controllare attentamente che tutti i componenti siano installati come descritto nella guida.

Se avete bisogno di aiuto, vi preghiamo di contattarci con una descrizione dettagliata dell'errore e una foto del vostro robot: info@variobot.com

3) Principio di funzionamento

A seconda di come i sensori sono collegati ai transistor e quale motore è pilotato da quale transistor, ci sono quattro comportamenti di base e varianti di circuito mostrate nelle pagine seguenti.

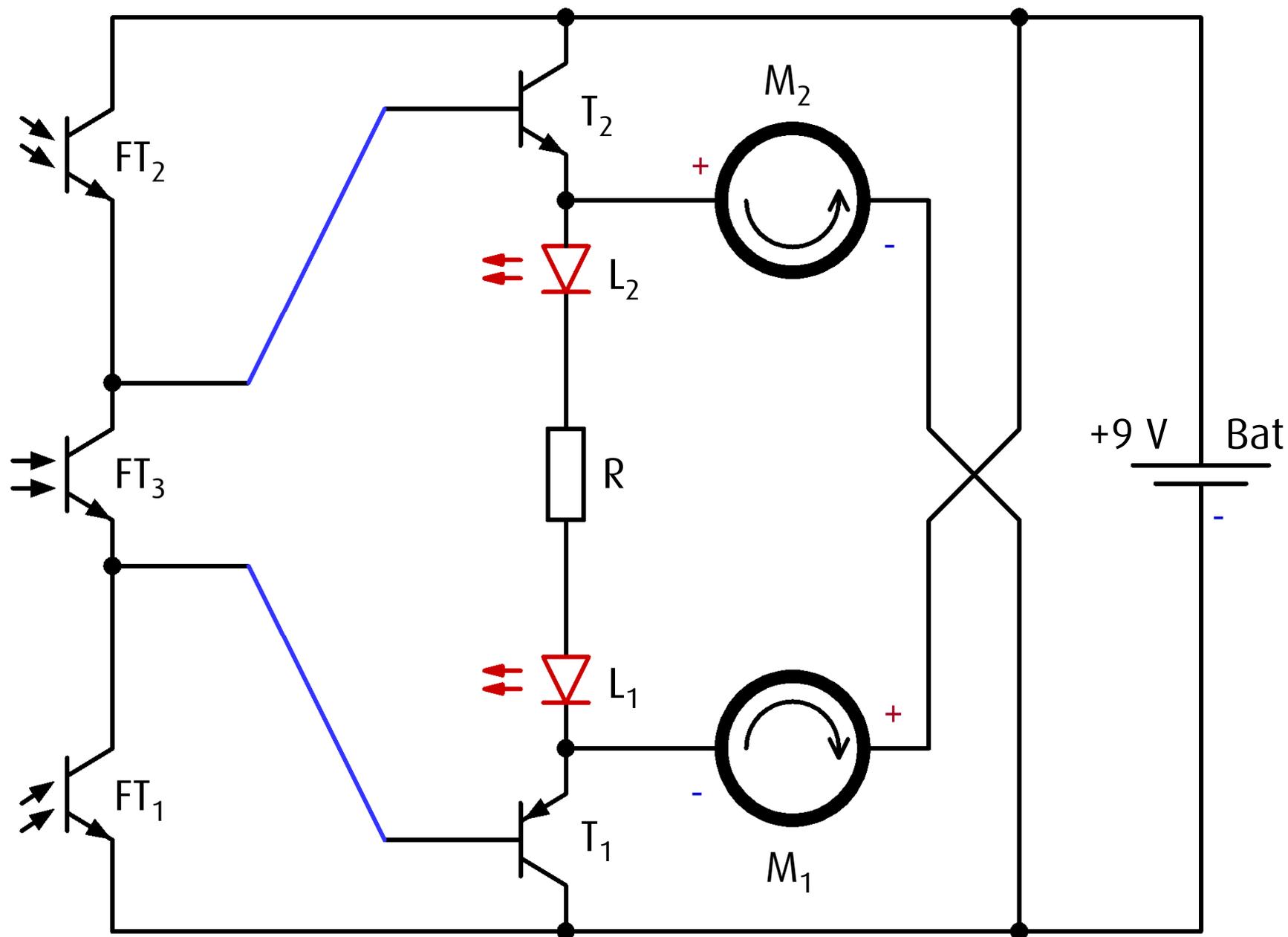
- Modalità di accelerazione / inseguitore di ombra
- Modalità di accelerazione / inseguitore di luce
- Modalità di frenata / inseguitore di ombra
- Modalità di frenata / inseguitore di luce

Tutte le altre caratteristiche delle 12 funzioni sono impostate allineando i sensori.

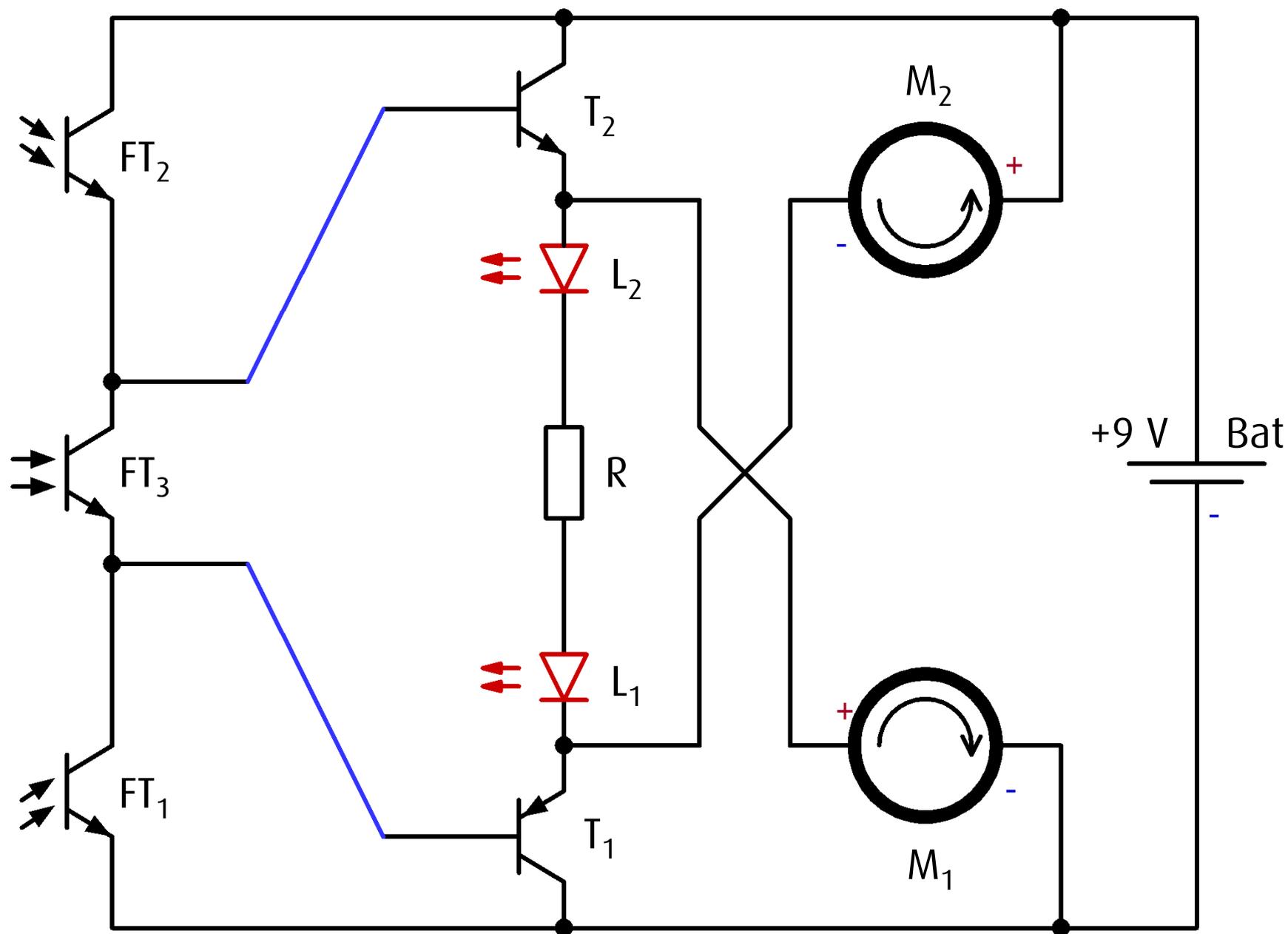
Le connessioni oblique rappresentano i ponti dei cavi blu tra i sensori e i transistor, i due LED sono collegati in serie con il resistore e disposti tra i transistor.

In modalità accelerazione, si accendono quando la corrente scorre attraverso entrambi i transistor. In modalità di frenatura, si illuminano quando la corrente scorre nell'altra direzione attraverso i motori, a condizione che siano fermi.

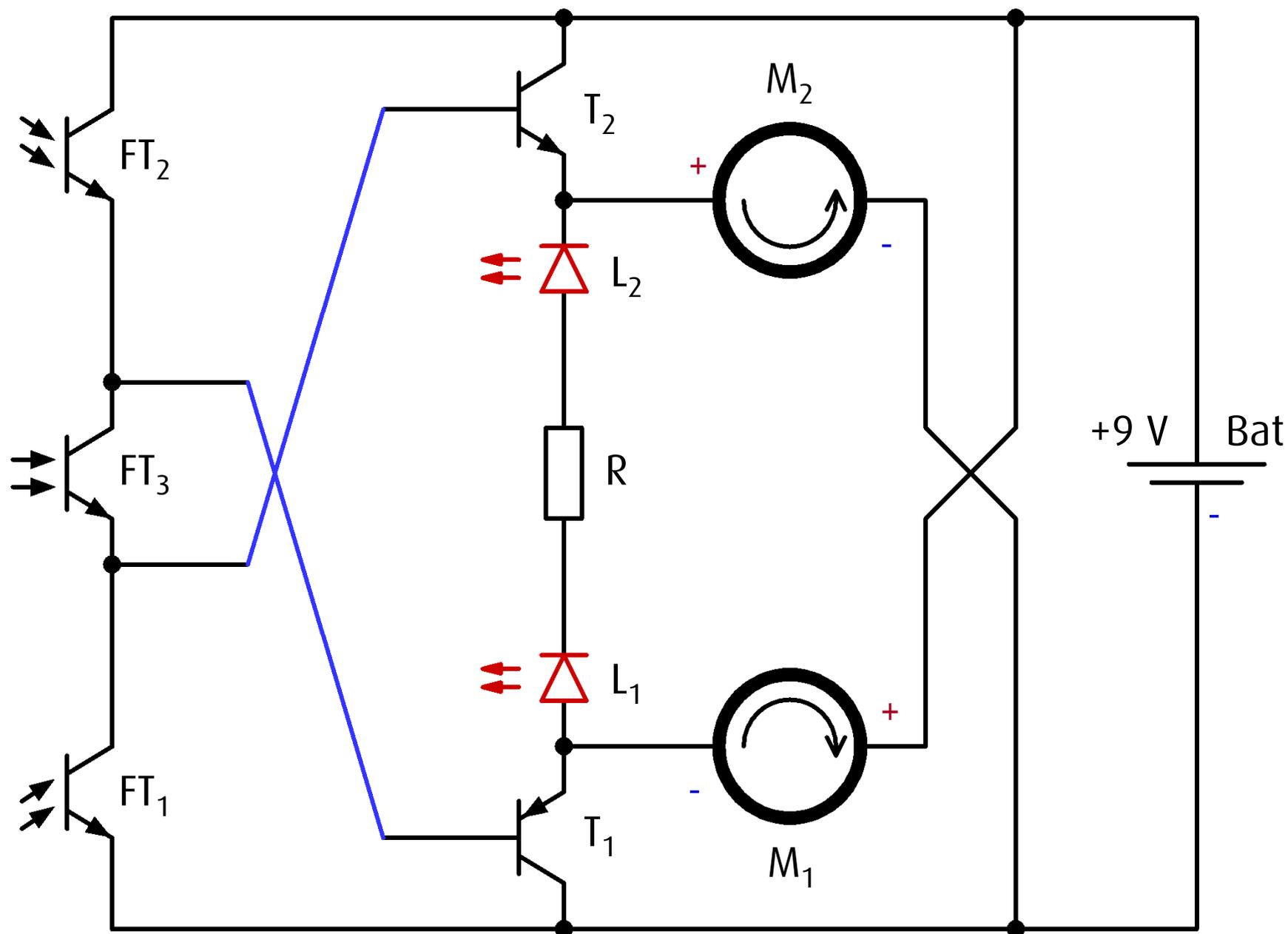
Circuiti: Modalità di accelerazione / inseguitore di ombre



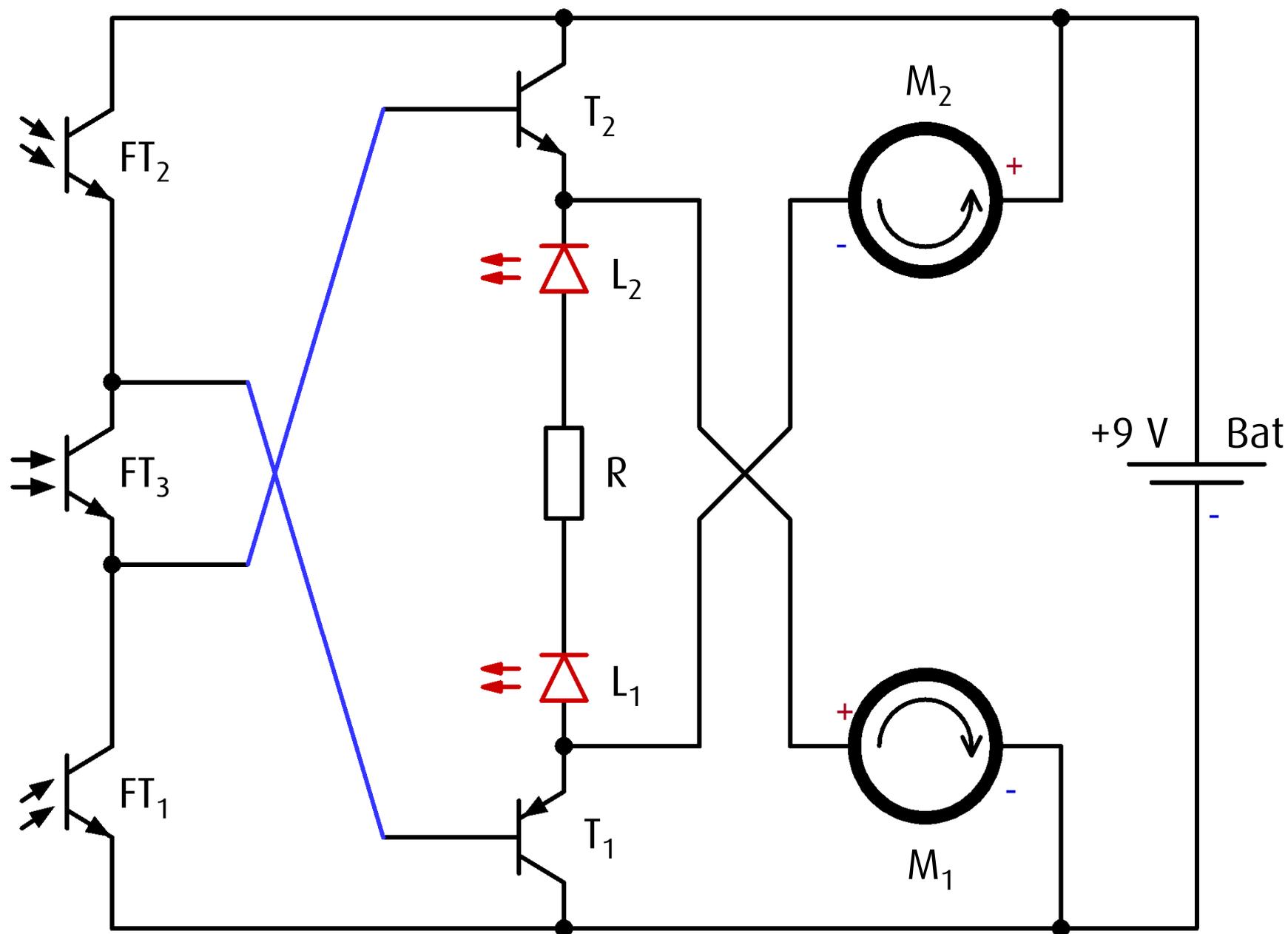
Circuiti: Modalità di accelerazione / inseguitore di luce



Circuiti: Modalità di frenata / inseguitore di ombre



Circuiti: Modalità di frenata / inseguitore di luce



I transistor

Un transistor è un semplice amplificatore elettronico a tre terminali: base (B), emettitore (E) e collettore (C).

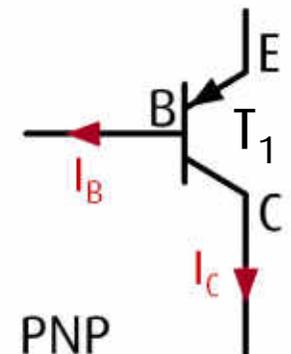
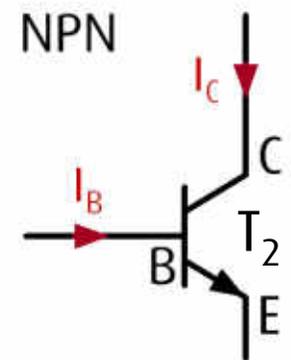
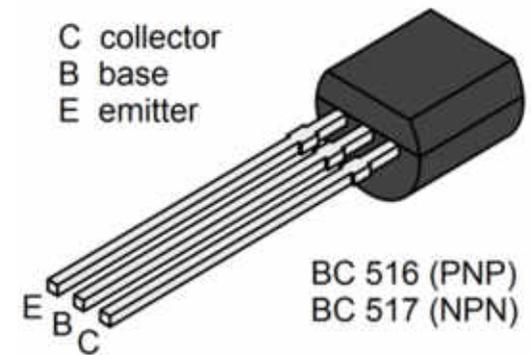
Ad una tensione sufficientemente alta di circa $U_{BE} = 0,7 \text{ V}$ ($\text{V} = \text{volt}$) tra base ed emettitore, il transistor riduce la resistenza tra collettore ed emettitore e - si dice - si interrompe. Nei transistor ordinari

la corrente al collettore I_C può essere fra 100 e 800 volte più grande della corrente di base I_B .

Varikabi utilizza transistor Darlington con un'alta amplificazione di corrente pari a 30.000. Per alimentare il motore e i LED con una corrente di 0,03 A (ampere) = 30 mA (milliampere), è necessaria una corrente di base di solo 1 μA (microampere):

$$30 \text{ mA} / 30.000 = 0.001 \text{ mA} = 1 \mu\text{A}$$

Un transistor Darlington è costituito da due transistor collegati in serie e ha bisogno di $U_{BE} = 1,4 \text{ V}$ (invece di 0,7 V), per ridurre la resistenza. Affinché i motori reagiscano ai segnali del sensore in modo opposto, varikabi utilizza una coppia di transistor complementari: un transistor PNP per T_1 (BC516) e un transistor NPN per T_2 (BC517).



La figura adiacente mostra un circuito semplice con una batteria, un motore e un transistor NPN. Sotto, il circuito corrispondente è mostrato con un transistor PNP. La corrente scorre in ogni caso nella direzione della freccia nera da più a meno. Esistono tre diversi circuiti di base con un transistor. Varikabi utilizza il cosiddetto circuito collettore.

Si chiama circuito collettore perché il collettore (C) è collegato a una tensione costante (batteria).

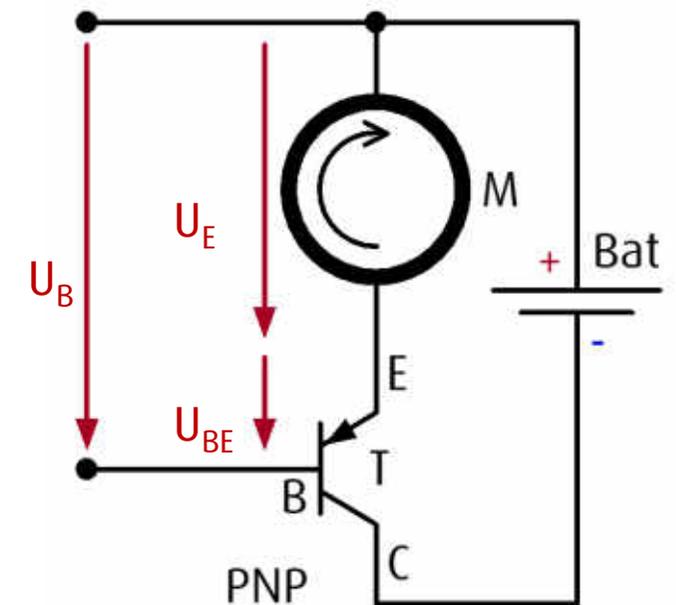
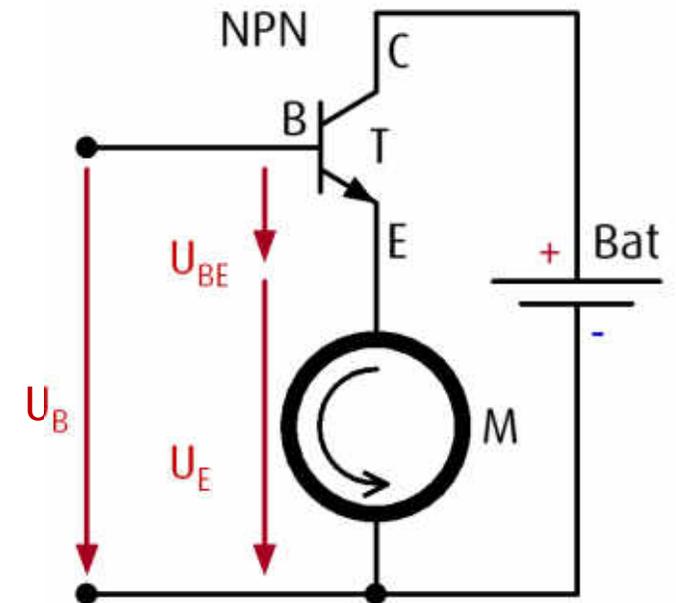
Le frecce rosse simboleggiano le tensioni. Si può vedere che la tensione sul motore U_E sulla tensione di base-emettitore U_{BE} è inferiore alla tensione di base U_B .

$$U_E = U_B - U_{BE} = U_B - 1.4 \text{ V}$$

Ricorda:

Poiché la tensione sull'emettitore (E) segue la tensione alla base (B), ad eccezione della differenza di U_{BE} , questo circuito è chiamato anche inseguitore di emettitore.

Con la tensione di comando U_B e una corrente molto bassa I_B è possibile controllare la tensione U_E e quindi il numero di giri del motore.



I sensori

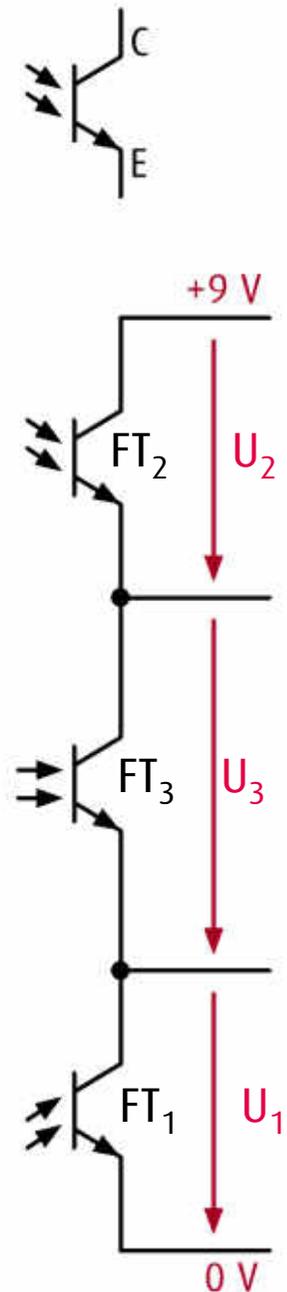
I fototransistor (FT) del varikabi sono simili nella progettazione ad un transistor. Il collettore (C) si trova sul lato + e l'emettitore (E) sul lato -. Tuttavia, invece di un collegamento di base, hanno un'area sensibile alla luce. L'incidenza della luce determina la permeabilità tra il collettore e l'emettitore.

Lo schema elettrico mostra che i tre fototransistor FT_1 , FT_3 e FT_2 sono tutti collegati. Si dicono essere collegati in serie.

Questo collegamento in serie genera un cosiddetto divisore di tensione, che divide la tensione della batteria da 9 V in base all'illuminazione dei sensori.

Esempi:

- A parità di intensità di illuminazione, le tensioni sui sensori sono di 3 volt ciascuna, indipendentemente dalla luminosità: $U_2 = U_3 = U_1 = 3 \text{ V}$
- Se, ad esempio, il sensore centrale FT_3 fosse quattro volte più luminoso di FT_1 e FT_2 , una tensione quattro volte più bassa scenderebbe a FT_3 e la tensione di alimentazione si dividerebbe come segue: $U_2 = 4 \text{ V}$, $U_3 = 1 \text{ V}$, $U_1 = 4 \text{ V}$



Ricorda:

Le due tensioni variabili tra i tre sensori controllano la velocità dei due motori.