





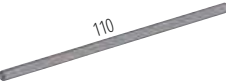







































Masina alimentata cu hidrogen

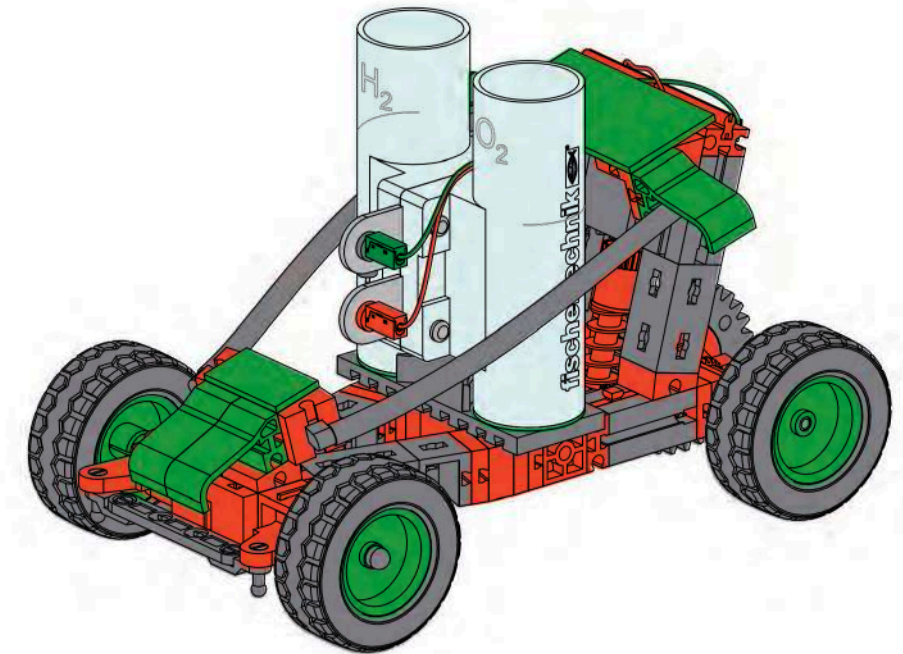
PORTALUL DE ÎNVĂȚARE FISCHERTECHNIK VĂ POATE OFERI INFORMAȚII SUPLIMENTARE. ACCESAȚI

<https://www.fischertechnik.de/elearning-h2fuelcellcar> SAU SCANAȚI CODUL QR.

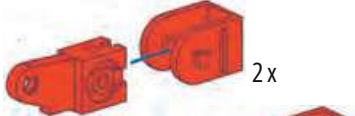



INSTRUCȚIUNI DE ASAMBLARE

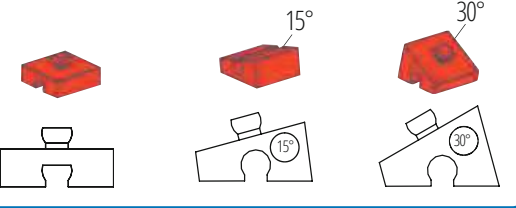
	31011 2x		32064 2x		36264 1x		146500 1x
	31031 1x		32870 2x		36334 2x		152249 1x
	31058 1x		32879 4x		36913 1x		156504 1x
	31061 5x		32881 2x		36920 4x		163200 4x
	31597 4x		32913 4x		36922 2x		163203 4x
	31674 2x		35031 1x		37237 8x		163518 2x
	31843 2x		35033 1x		37468 4x		165364 4x
	31915 1x		35049 2x		37858 1x		181583 2x
	31981 10x		35068 2x		38240 4x		181584 2x
	31982 13x		35998 2x		38428 3x		182542 1x
	31983 1x		36210 1x		145900 1x		182543 1x

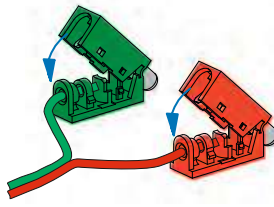


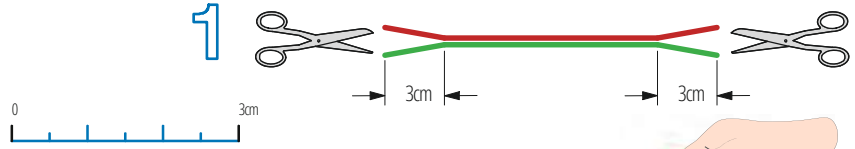
SFATURI PENTRU ASAMBLARE


1  2x

2 



2 

1 

3 

INFORMAȚII DE SIGURANȚĂ

Atenție! Margini și puncte ascuțite. Pericol de rănire / înțepare.
Toate componentele, în special cele mobile, trebuie curățate periodic.

Nu utilizați sursa de alimentare în aer liber! A se proteja de umiditate. Nu comutați niciodată partea de ieșire a transformatorului în paralel cu alte transformatoare! Transformatorul nu trebuie utilizat dacă există vreo deteriorare a cablului, conectorului sau carcasei. Supraveghetorul este responsabil pentru verificarea și conectarea dispozitivelor! Bornele de conectare nu trebuie să fie scurtcircuitate.

Notă de siguranță

AVERTIZARE! Pentru utilizare numai de către copiii cu vârsta peste 10 ani.

A se utiliza numai sub atenta supraveghere a adulților, care au luat măsurile de precauție necesare descrise în trusa de experimente.

Citiți instrucțiunile înainte de utilizare, urmați-le și țineți-le la îndemână.

Acestea conțin instrucțiuni pentru părinți și acestea trebuie urmate. Păstrați ambalajul și instrucțiunile, deoarece acestea conțin informații importante.

În timpul experimentului se produce hidrogen.

Hidrogenul poate forma un amestec exploziv cu oxigenul atmosferic. Prin urmare, toate sursele de aprindere trebuie îndepărtate înainte de a efectua experimentul.

Acest kit de experimente este destinat numai copiilor cu vârsta peste 10 ani.

Instrucțiunile ar trebui să permită adulților să evalueze caracterul adecvat al experimentului pentru copilul în cauză.

Citiți aceste instrucțiuni înainte de a începe experimentul, urmați-le și păstrați-le la îndemână.

Păstrați trusa de experimente la îndemâna copiilor mici.

Nu introduceți fire în priza electrică.

Atenție: Nu îndepărtați dioda de protecție dintre conexiunile celulei de combustie! Previne deteriorarea iremediabilă a celulei de combustie dacă apare un scurtcircuit între polul pozitiv (roșu) și polul negativ (negru) sau dacă cablurile devin prea calde.

Nu scurtcircuitați pila de combustibil (pericol de explozie)!

Atenție: Erorile (de conectare) sau modificările neautorizate pot cauza creșteri de temperatură pe suprafețele expuse care pot depăși limitele admise!

Pila de combustie poate fi utilizată numai cu o tensiune continuă de până la 3V. Nu conectați niciodată alte surse de alimentare, de ex. 9V fischertechnik.

Nu scurtcircuitați punctele de contact ale celulei de combustie.

Tensiunea prea mare sau un scurtcircuit pot distruge membrana celulei de combustibil.

Nu produceți energie electrică sau hidrogen în alte scopuri decât cele indicate în manualul de instrucțiuni.

Nu produceți sau depozitați mai mult hidrogen decât încapă în cilindrul de stocare al celulei de combustie (aproximativ 20 ml).

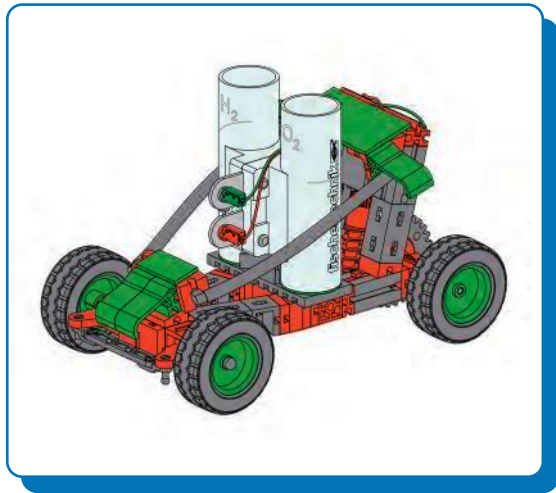
Evitați încărcarea continuă a celulei de combustie.

Utilizare adecvată Pila de combustie a setului de pile de combustie poate fi utilizată numai pentru operarea modelelor fischertechnik.











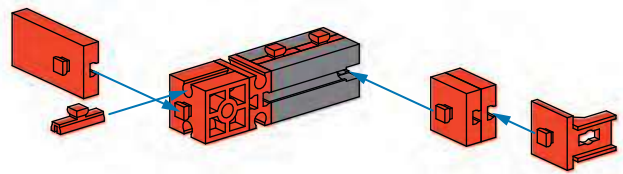
INSTRUCȚIUNI PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI

www.fischertechnik.de/environment



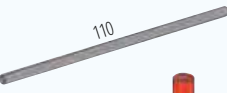














1

 1x	 2x	 3x	 1x
 1x	 1x	 1x	 1x



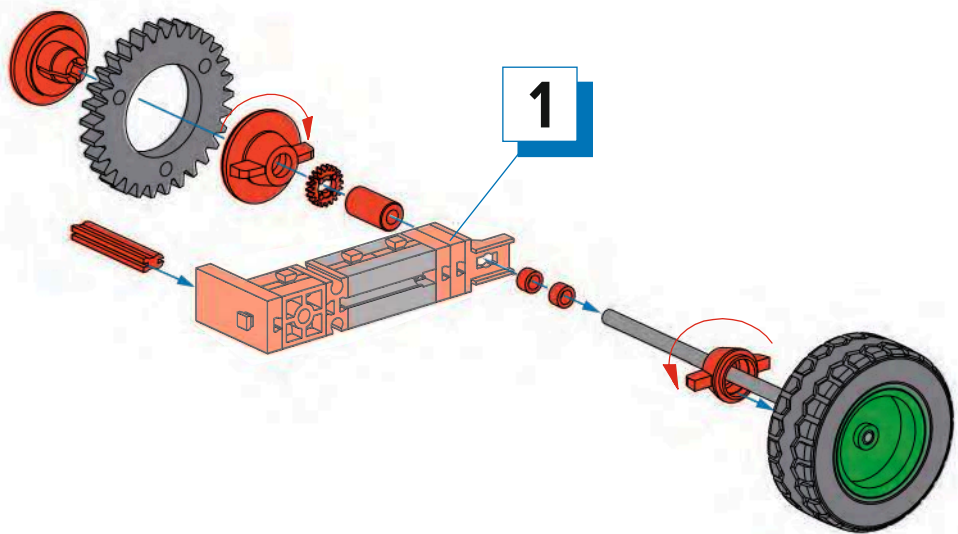
110mm

2

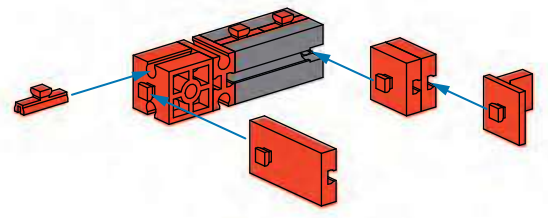
 1x	 1x	 1x
 1x	 1x	 1x
 2x	 1x	 1x
 1x	 1x	 1x
 1x	 1x	 1x



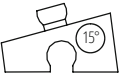
STRĂNGETI BINE



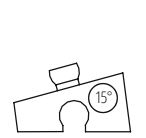
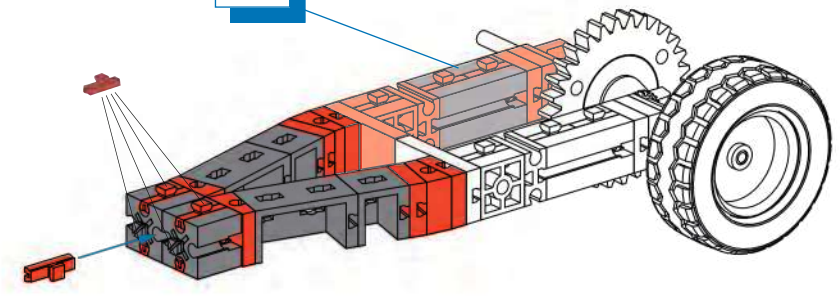
- 3**
- Red 1x2 Technic Brick 2x
 - Red 1x3 Technic Brick 3x
 - Red L-shaped Technic Brick 1x
 - Grey 1x2 Technic Brick 1x
 - Red 1x2 Technic Brick with Pin Hole 1x
 - Red 1x2 Technic Brick with Pin Hole 1x
 - Red 1x2 Technic Brick with Pin Hole 1x
 - Red 1x2 Technic Brick with Pin Hole 1x



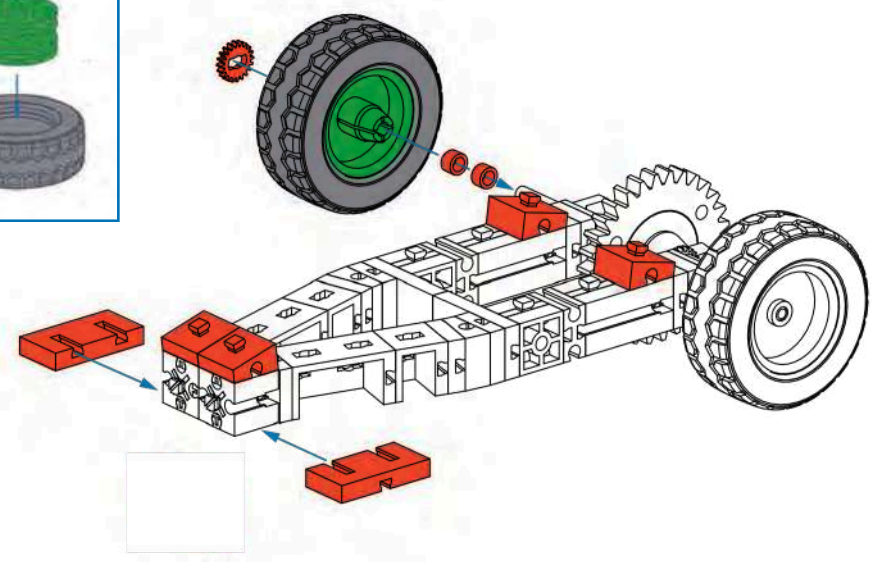
- 4**
- Grey 1x2 Technic Brick 2x
 - Grey 1x2 Technic Brick 2x
 - Grey 1x2 Technic Brick 2x
 - Red 1x2 Technic Brick with Pin Hole 4x
 - Red 1x2 Technic Brick with Pin Hole 5x
 - Red 1x2 Technic Brick with Pin Hole 15° 4x



3

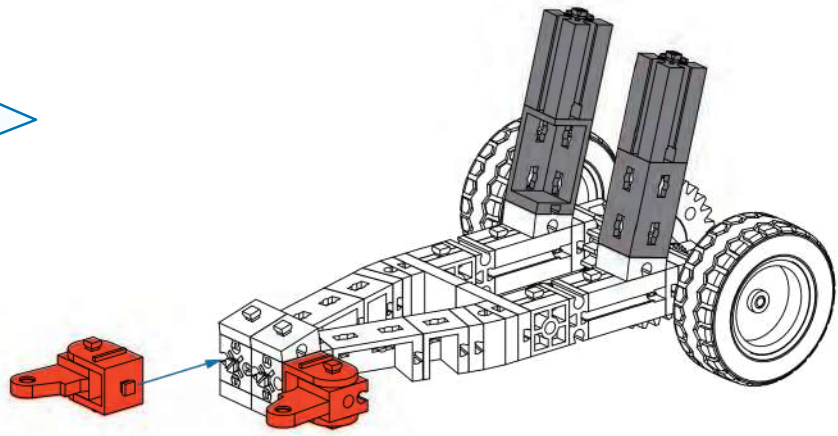


- 5**
- Red 1x2 Technic Brick with Pin Hole 15° 4x
 - Red 1x2 Technic Brick with Pin Hole 2x
 - Red 1x2 Technic Brick with Pin Hole 2x
 - Red 1x2 Technic Brick with Pin Hole 1x
 - Grey Tire 1x
 - Green Axle Connector 1x



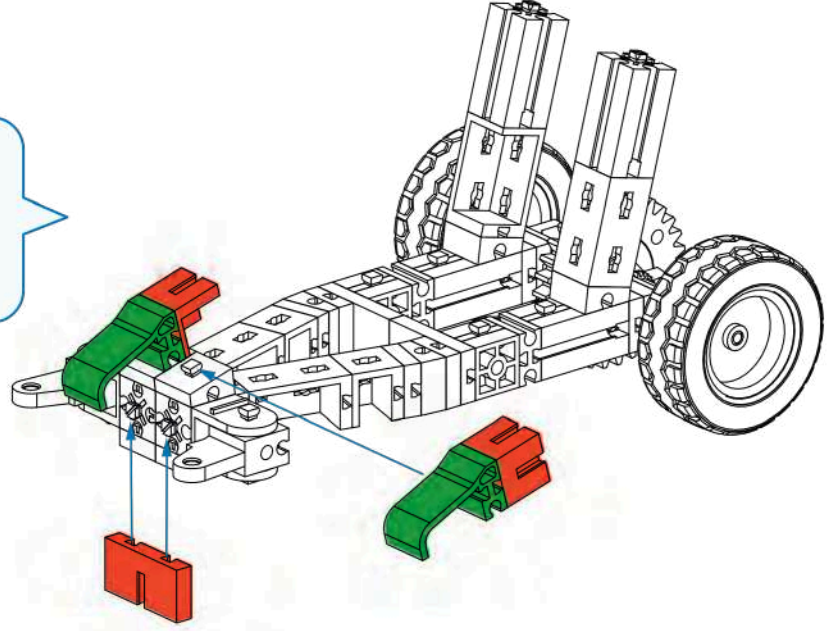
6

- 2x (Grey Technic Axle)
- 2x (Red Technic Connector)
- 2x (Grey Technic Connector)



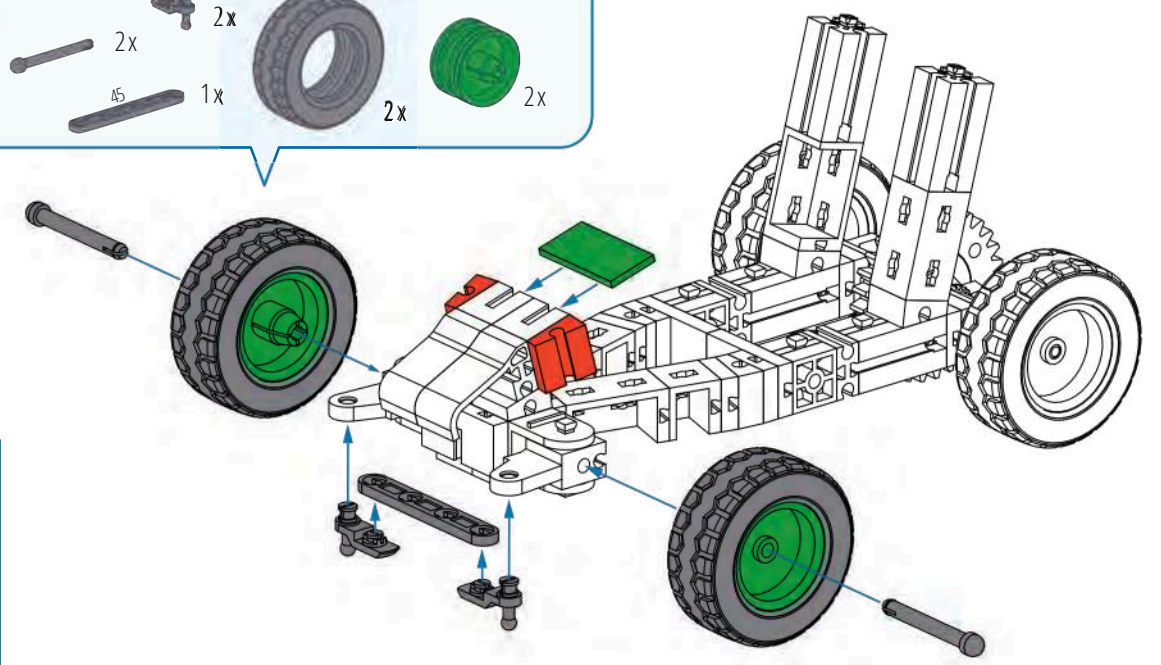
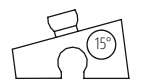
7

- 1x (Red Technic Connector)
- 2x (Green Technic Connector)
- 2x (Red Technic Connector)

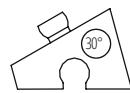
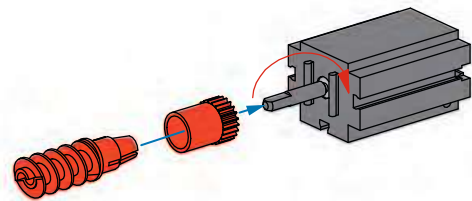


8

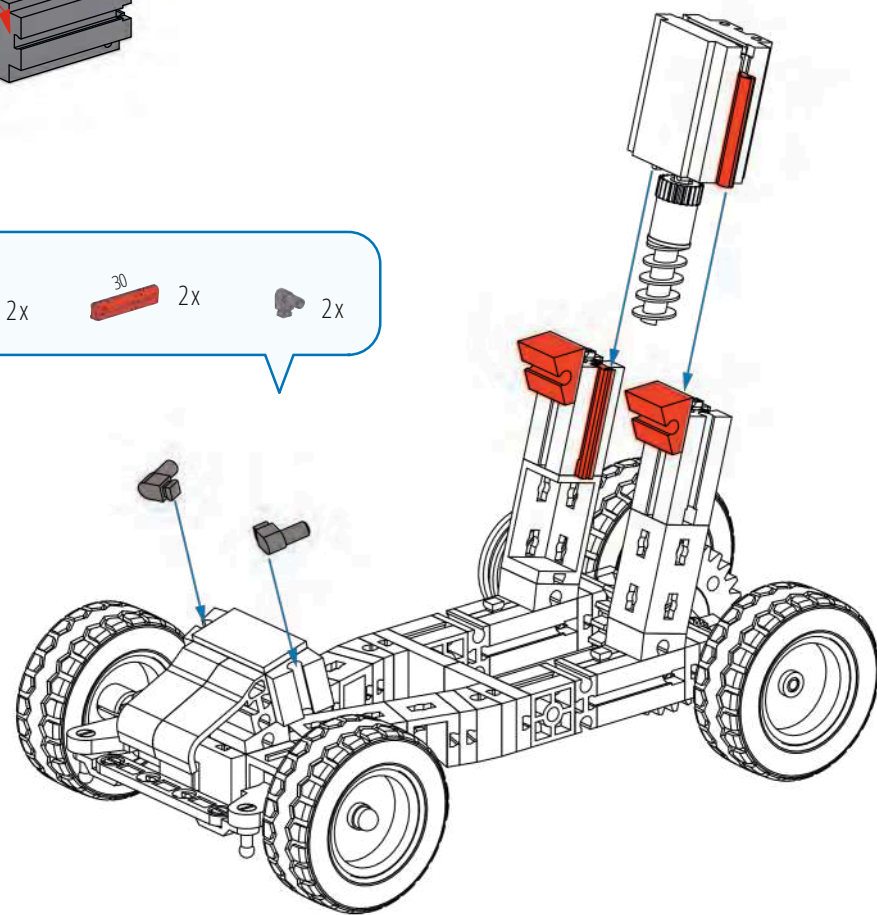
- 2x (Red Technic Connector, 15°)
- 2x (Grey Technic Axle)
- 2x (Grey Technic Connector)
- 2x (Grey Tire)
- 2x (Green Wheel)
- 2x (Green Technic Connector)
- 1x (Grey Technic Axle, 45°)



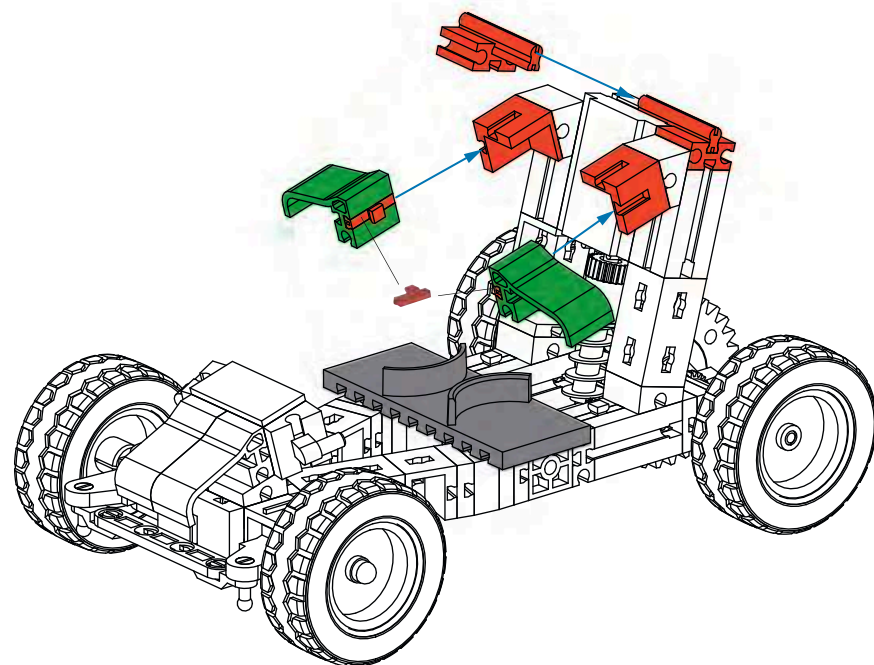
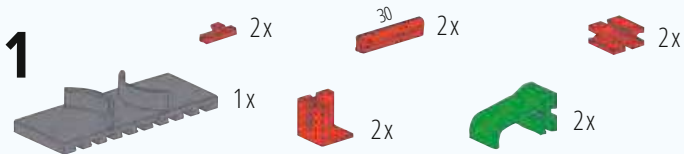
9

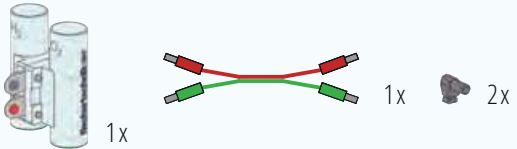


10



11



12  1x 1x 1x 2x

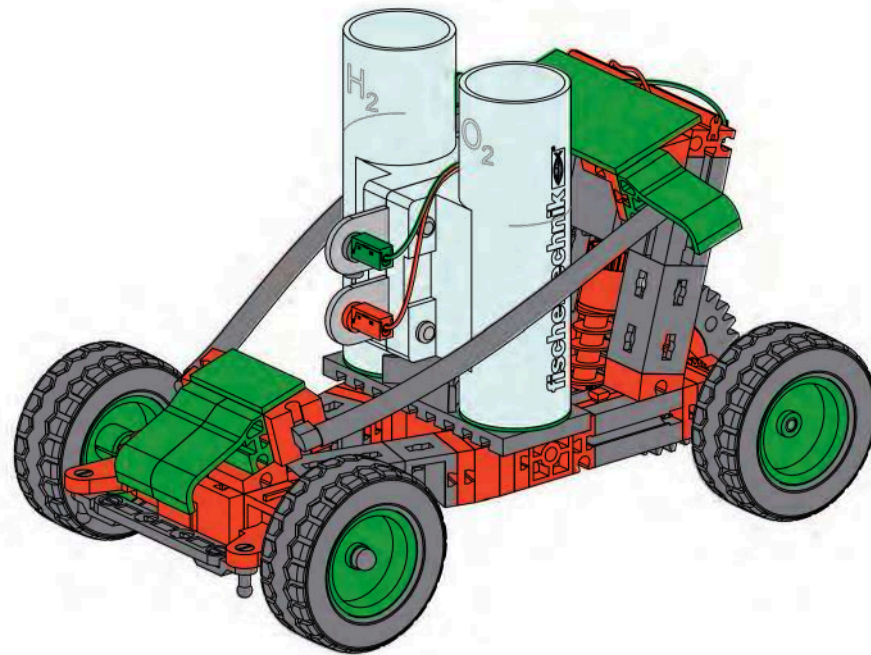
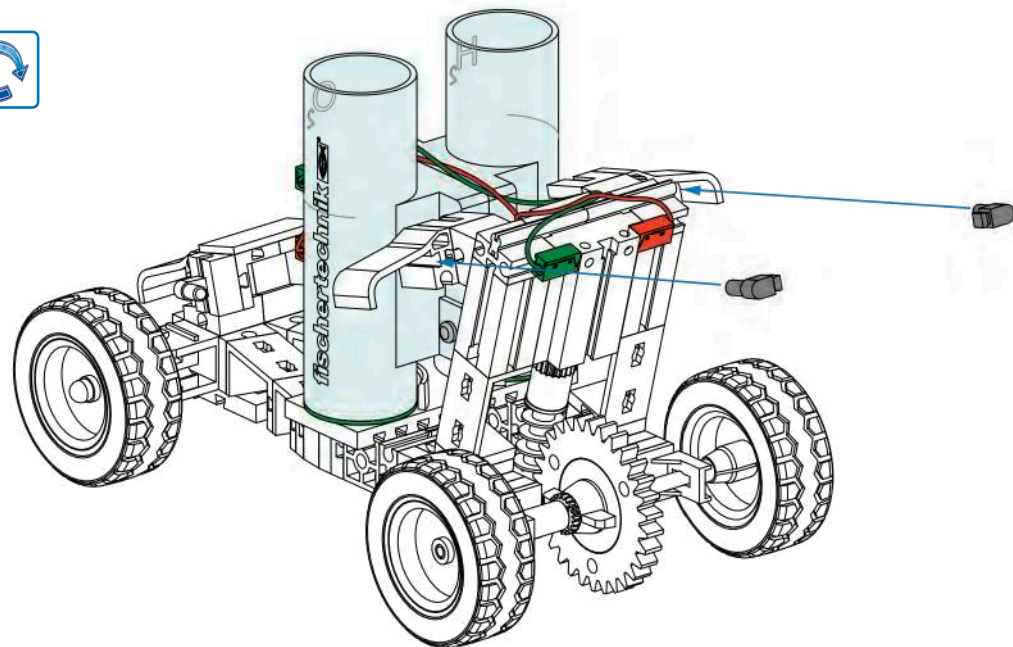

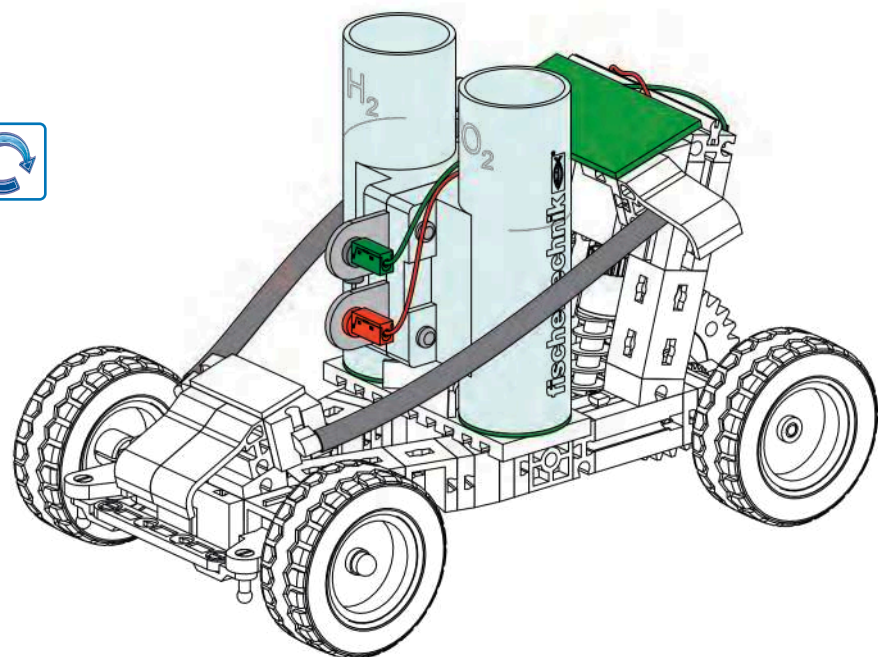
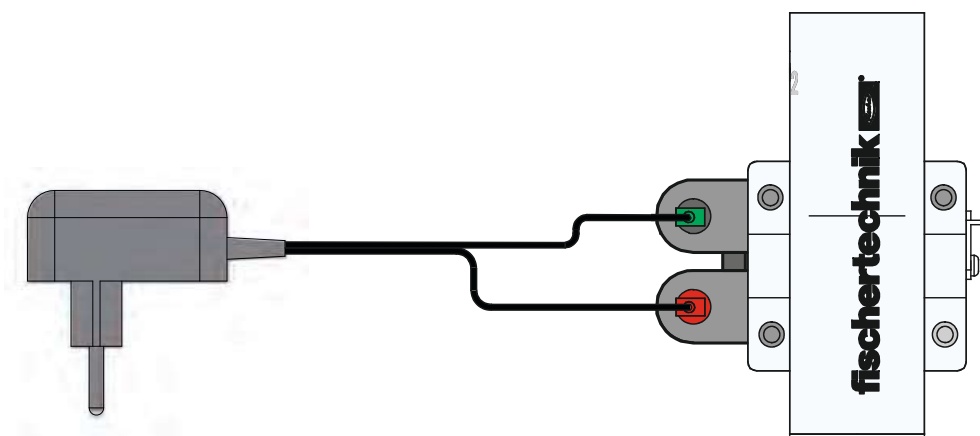


DIAGRAMA CIRCUITULUI

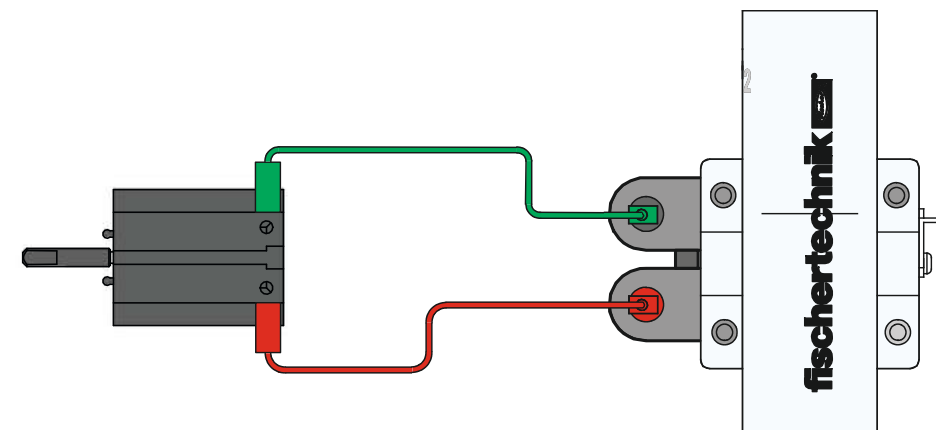
13  1x 2x



ÎNCĂRCAȚI CELULA DE COMBUSTIBIL



GENERAȚI ENERGIE ELECTRICĂ



Manual de instructiuni

Principiul funcțional din spatele celulei de combustie

Pilele de combustibil sunt folosite pentru a transforma energia chimică dintr-un combustibil (cum ar fi hidrogenul) în curent electric.

Prin urmare, o pilă de combustibil nu este folosită pentru a stoca energie, ci mai degrabă pentru a o transforma.

Pilele de combustie sunt folosite, de exemplu, pentru a conduce vehicule și pentru a încălzi și furniza energie caselor.

O celulă de combustie este formată din doi electrozi (anod și catod), care sunt separați unul de celălalt printr-o membrană de electrolit.

Electrozii sunt în general fabricați din metal sau carbon.

Sunt acoperite cu un catalizator, cum ar fi platina sau paladiu.

Hidrogenul și oxigenul reacționează în celula de combustie pentru a produce apă.

Această reacție creează tensiune electrică între cei doi electrozi, care poate fi folosită pentru a antrena, de exemplu, un motor electric.

Operarea celulei de combustie

Descrierea celulei de combustie:

- Camera de preaplin, partea de hidrogen
- Butelie de stocare a hidrogenului
- dopuri pentru conductele de aerisire
- Cilindru de stocare de oxigen
- Conector negativ (negru)
- Dioda de protecție
- Conector pozitiv (rosu)
- Camera de preaplin, partea de oxigen
- Marcajul nivelului de umplere

Umplerea celulei de combustie cu apă distilată

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Pentru a face acest lucru, așezați pila de combustie pe o placă plată. Apoi scoateți cele două dopuri (3) din canalele de aerisire. Umpleți cei doi cilindri de stocare până la marcajul nivelului de umplere (9) cu apă distilată. (Consultați Fig. A) Atenție, posibile daune materiale: Apa de la robinet sau alte lichide vor cauza deteriorarea permanentă a membranei celulei de combustie. Aerul din celula de combustibil va scăpa atunci când se adaugă apă prin conductele de aerisire. Loviți ușor celula de combustie de masă pentru a ajuta apa să curgă mai bine în jurul membranei și a plăcilor metalice ale colectorului de curent. Adăugați puțină apă, doar până când apa iese din canalele de aerisire, iar apa din camerele de preaplin ajunge până la marcajul nivelului de umplere. Acum, puteți folosi dopurile pentru a etanșa din nou canalele de aerisire. Așteptați-vă ca nu este blocat aer în cilindrii de stocare. O mică bula de aer nu va cauza probleme și poate fi ignorată. Dacă pila de combustie nu a fost utilizată o perioadă lungă de timp, așteptați aproximativ 10 minute pentru a vă asigura că membrana este suficient de saturată.

Generarea de oxigen și hidrogen (electroliza)

Pila de combustibil trebuie alimentată cu un curent continuu între 1,8 și 3 volți. Atenție, posibile daune materiale: Dacă tensiunea este prea mare, membrana celulei de combustie poate fi distrusă. Celula de combustie nu poate fi niciodată conectată la o sursă de alimentare fischertechnik de 9V. Conectați sursa de alimentare de 3V inclusă, așa cum se arată în schema de conexiuni, la celula de combustibil, care este deja umplută cu apă distilată, și conectați sursa de alimentare de 3V la priză. Odată ce curge suficient curent, va începe producția de hidrogen și oxigen. Gazele vor fi depozitate în cilindrii de stocare respectivi. Apa va fi presată în camerele de preaplin de deasupra. Pila de combustibil este complet „încărcată” odată ce toată apa a fost presată din cilindrul de stocare a hidrogenului (2) în camera de preaplin de deasupra (1). Acest proces va dura aproximativ 2-3 minute. Acum, puteți deconecta pila de combustibil de la cablul de încărcare. Acest lucru va opri producția de hidrogen și oxigen.

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

PROBLEMA	CAUZA POSIBILĂ	Corectarea defecțiunilor
Tensiune neobișnuit de ridicată atunci când o sarcină este conectată la celula de combustibil	Strat pe suprafața catalizatorului	Stratul de pe suprafața catalizatorului care crește tensiunea inițială de ieșire a celulei de combustie va dispărea după doar câteva secunde Verificați conexiunile și corecrați după cum este necesar Lăsați pila de combustibil să stea timp de 30 de minute
Producție de hidrogen nulă sau foarte lentă	Conexiune incorectă între sursa de alimentare și celula de combustibil	Verificați conexiunile și corecrați după cum este necesar Lăsați pila de combustibil să stea timp de 30 de minute
	Membrana celulei de combustibil este prea uscată	Umpluți cu apă distilată Verificați pentru a vă asigura că componentele mobile se pot mișca cu ușurință.
Performanță scăzută a celulei de combustibil	Membrana celulei de combustibil este prea umedă	Verificați pentru a vă asigura că componentele mobile se pot mișca cu ușurință.
	Componentele nu se mișcă lin.	Comparați configurația modelului cu instrucțiunile de construcție.
Modelul (motorul) nu se mișcă sau se mișcă doar încet	Componente neinstalate în conformitate cu instrucțiunile de construcție.	Verificați conexiunea motorului; consultați schema electrică.
Vehiculul nu se mișcă sau merge înapoi.	Motorul nu este conectat sau conectat incorect la celula de combustibil	

Dezafectarea / depozitarea celulei de combustie

Pila de combustibil nu trebuie depozitată plină cu apă. Prin urmare, după fiecare experiment, scoateți dopurile din celula de combustibil și turnați apa.

Agitați celula de combustibil pentru a vă asigura că este complet goală. Apoi lăsați-l să se usuce bine.

Răspundere

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie

Diagrama celulei de combustie