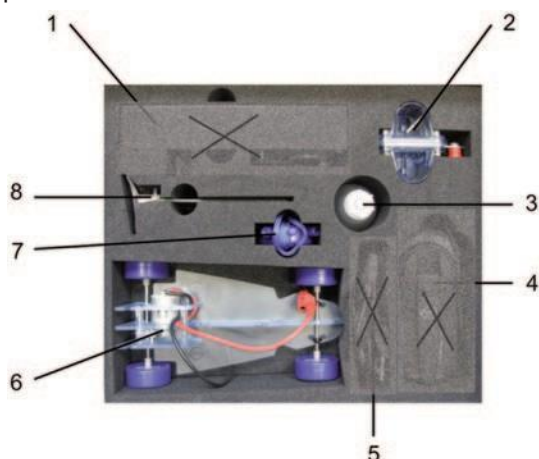


Detta är en kort sammanfattning av den viktigaste informationen om hur du använder satsen.

För detaljer och detaljerade testbeskrivningar, se den engelska manualen och vår webbplats: "<http://www.frederiksen.eu>"



### Innehåll i satsen

- 1 - Lastlåda
- 2 - Reversibel bränslecell
- 3 - Destillerat vatten
- 4 - Handgenerator
- 5 - (Ledningar med olagliga stickproppar) - ingår ej
- 6 - Bil med motor
- 7 - Stopp
- 8 - Solpanel

## Varningar och försiktighetsåtgärder

Väte kan explodera. Undvik öppna lågor. Använd skyddsglasögon.

Använd alltid destillerat eller demineraliserat vatten - aldrig kranvatten.

Beakta minsta avstånd på 20 cm mellan solpanelen och en lampa - risk för överhettning.

För elektrolys med extern strömförsörjning: Spänningen får aldrig överstiga 2 V. Strömmen får aldrig överstiga 500 mA.

Anslut aldrig den reversibla bränslecellen till nätspänning.

Blockera inte rören under elektrolysen för att skapa övertryck.

Bränslecellen får inte kortslutas (inte ens via laddboxen) - detta kan orsaka "hot spots" som skadar membranet.

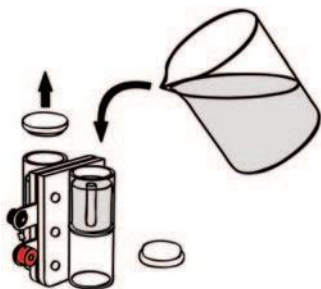
Töm behållarna på vatten innan du ställer undan bränslecellen.

## Hur man använder

### Påfyllning av destillerat vatten

Innan cellen kan användas för elektrolys måste cellens nedre förvaringscylindrar (placerade i cellens botten) vara helt fyllda med destillerat vatten. Detta görs på följande sätt:

Placera bränslecellen på ett plant underlag och vänd den upp och ner så att pluggarna är vända uppåt och siffrorna på cylindrarnas sidor är omvända. Ta nu bort pluggarna från de två förvaringscylindrarna.



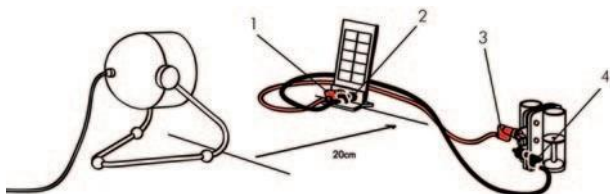
Destillerat vatten tillsätts i båda cylindrarna tills vattnet når upp till toppen av det smala röret i mitten av varje cylinder. Knacka bränslecellen försiktigt mot borren för att hjälpa vattnet att rinna in i området runt membranet och elektroderna. Tillsätt mer vatten tills vattnet börjar rinna in i det lilla röret i mitten av cylindrarna. Plugga cylindrarna igen - se till att pluggarna är ordentligt stängda. Det får inte finnas någon luft instängd i cylindrarna.

Om mobilen inte har använts på ett tag, vänligen räkna med tio minuter.

Vänd på bränslecellen igen så att cylindrarnas öppna ändar pekar uppåt.

### Elektrolys med solpanel

Anslut cellen till solpanelen enligt bilden och lys upp panelen med starkt ljus. Håll ett avstånd på minst 20 cm mellan lampan och solpanelen. Anslut kontaktarna rött till rött (1-3) och svart till svart (2-4).

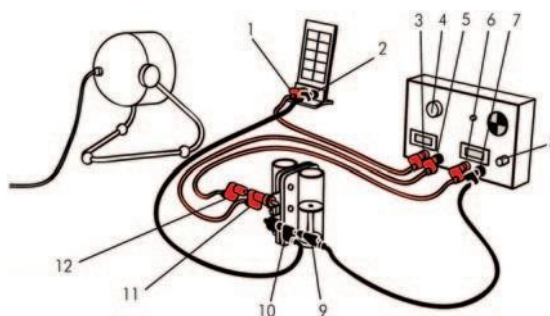


Det ska vara möjligt att producera 12 ml vätgas på ca 10 minuter. Alla delar av solpanelen bör belysas med samma intensitet. Även om delar av panelen är mycket starkt upplysta kommer ett mindre upplyst område ändå att ha en begränsande effekt på panelens totala prestanda.

### Elektrolys med solpanel och laddbox

Bilda först kretsen solpanel - amperemeter - reversibel bränslecell (1-3, 5-11 och 10-2). Anslut sedan voltmetern parallellt med cellen (6-12 och 7-9). Ställ in *LOAD-knappen* (4) på *SHORT CIRCUIT*.

Slå på instrumenten på (8).



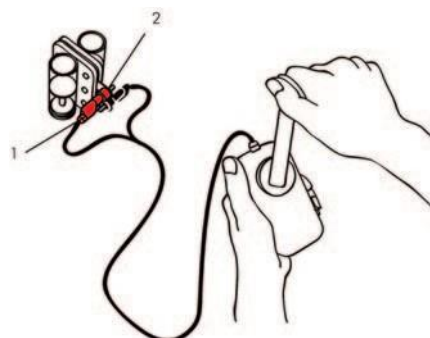
När du är klar tar du bort kablarna och stänger av instrumenten (8).

Vrid *LOAD-knappen* bort från *SHORT CIRCUIT* så att nästa användare inte av misstag kortsluter bränslecellen (se nedan).

### Elektrolys med handgenerator

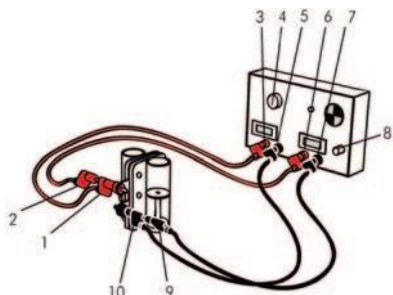
I stället för solpanelen kan du använda handgeneratorn för att producera vätgas. Observera återigen färgerna på kontaktarna röd (1) och svart (2).

Rotationsriktningen är underordnad.



## Mätningar på bränslecellen

Anslut solcellen parallellt med de två ingångarna på lastboxen enligt bilden. OBS: *LOAD-knappen* får aldrig vara inställd på *KORTSLUTEN* i den här konfigurationen. Anslut rött till rött (1-3 och 2-6) - svart till svart (10-5 och 9-7). Slå på instrumenten på (8).

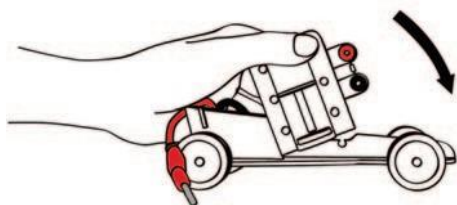


Vrid på *LOAD*-ratten (4) genom de olika motståndsvärdena och notera motsvarande värden för ström och spänning.

När du är klar tar du bort kablarna och stänger av instrumenten (8).

## Bränslecells bilen

Ta bort kablarna från solpanelen och fäst cellen på modellbilen enligt bilden. Anslut kontaktarna svart till svart och rött till rött igen.



Väte och syre förbrukas när motorn är igång. Bilens hjul kan ställas in för att köra rakt fram eller i cirklar.

Om bilen inte går optimalt kan det bero på att underlaget inte är tillräckligt jämnt eller slätt. Bilen går inte bra att köra på mattor!

Kontrollera också att bilen var korrekt fylld med vatten och att elektrolysen resulterade i 10-12 mL *hy-drogen*. Om du vill att bilen ska fungera optimalt ska du försöka låta elektrolysen pågå så länge att gasen på båda sidor bubblar genom cylinderhållarna. Detta kommer att "spola" bort all luft från membranet.

## När försöket är avslutat

Stäng av ljuskällan och låt solpanelen och ljuskällan svalna. Ta bort alla kablar.

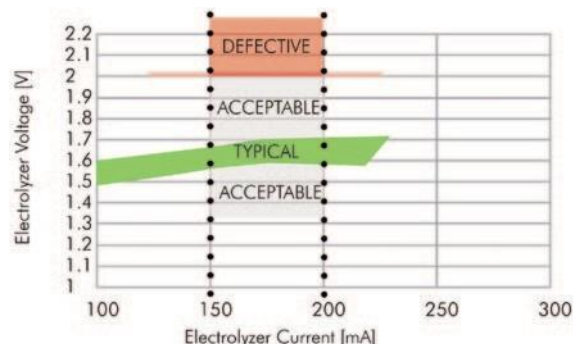
Ta bort pluggarna från bränslecellen och häll ut vattnet. Sätt tillbaka pluggarna.

Placera alla komponenter på plats i förvaringslådan.

## Test - vid misstanke om defekt bränslecell

### Elektrolys:

Skapa uppställningen från avsnittet "Elektrolys med solpanel och laddbox". Justera ljuskällan så att strömmen är mellan 150 och 200 mA.



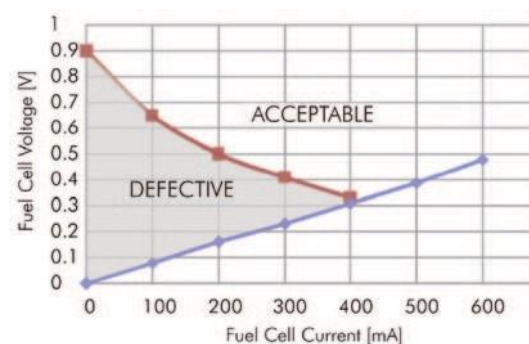
Om spänningen stiger över 2 V avbryts testet, cellen vänds upp och ner i en halvtimme för att fukta membranet och testet upprepas. Om spänningen stiger över 2 V igen är cellen defekt.

### Bränslecell:

Kör först en elektrolys så länge att syresilen bubblar över. Gör inställningen från avsnittet "Bränslecellsmätningar" och välj 10  $\Omega$  belastningen. Efter 3 minuter växlar du till 1  $\Omega$  belastningen.

Ström och spänning ska nu ligga inom intervallet "Accept table" i figuren. Om inte, upprepa elektrolysen - den här gången i 15 minuter - och upprepa sedan testet. Om mätvärdena återigen hamnar inom intervallet "Defekt" är cellen defekt.

- Se även den detaljerade beskrivningen av "Felsökning" i den engelska bruksanvisningen.



## Tekniska data

(Det finns ytterligare specifikationer i den engelska manualen)

<b>Bränslecellen</b> Arbetstemperatur 10-40 °C Gastank 2 x 15 mL  <b>Som en elektrolyscell</b> Driftspänning 1,4-2,0 V Ström 0-500 mA Max H <sub>2</sub> -produktionshastighet 3,5 mL/min  <b>Som bränslecell</b> Driftspänning 0,5-0,9 V Arbetsström 500 mA Arbetseffekt 250 mW	<b>Solceller</b> Drifttemperatur 10-65 °C Standby-spänning $U_0 = 2,8$ V Kortslutningsström $I_{\max} = 250$ mA  <b>Bil och motor</b> Driftspänning 0,5-3,0 V H <sub>2</sub> -förbrukningshastighet 3-5 mL/min Körtid vid full H <sub>2</sub> -tank 3-5 min  <b>Lastlåda</b> Amperemeter 0-2 A Voltmeter 0-20 V Demo motor, arbetsspänning 0,2-3,0 V Demo lampa, arbetsspänning 0,6-1,55 V Max spänning vid 1 $\Omega$ : 1,0 V Max spänning, övriga områden: 3,0 V
--	--

### Rätt till klagomål

Garantitiden är två år från fakturadatum. Garantin täcker material- och tillverkningsfel.

Garantin omfattar inte utrustning som har behandlats illa, underhållits dåligt eller monterats felaktigt, och utrustning som inte har reparerats i vår verkstad omfattas inte av garantin.

Retur av defekt utrustning för garantireparation sker på kundens bekostnad och risk och kan endast ske efter överenskommelse med Frederiksen. Om inte annat avtalats med Frederiksen måste fraktbeloppet betalas i förväg. Utrustningen måste packas på ett säkert sätt. Eventuella skador på utrustningen som orsakas av transporten täcks inte av garantin. Frederiksen betalar för återsändande av utrustningen efter garantireparationer.

A/S Søren Frederiksen, Ølgod, Danmark

Denna bruksanvisning får kopieras för internt bruk på den adress där enheten köptes. Bruksanvisningen kan också laddas ner från vår webbplats

