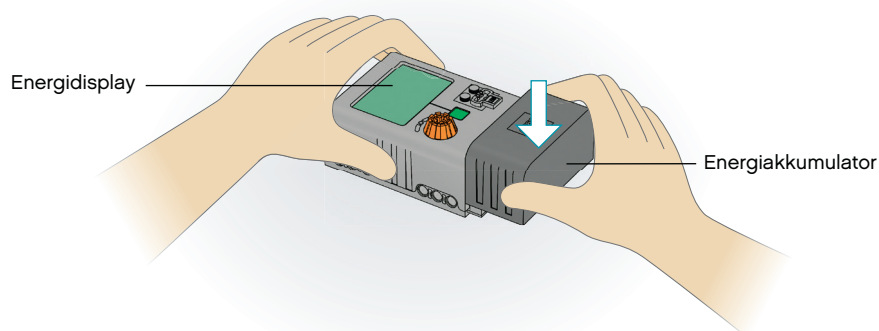


LEGO® Energimåler

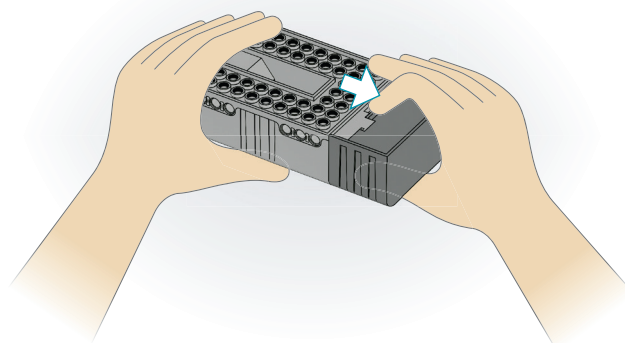
Sådan kommer du i gang

Energimåleren består af to dele: LEGO® Energidisplay og LEGO Energiakkumulator. Energiakkumulatoren passer i bunden af Energidisplayet.

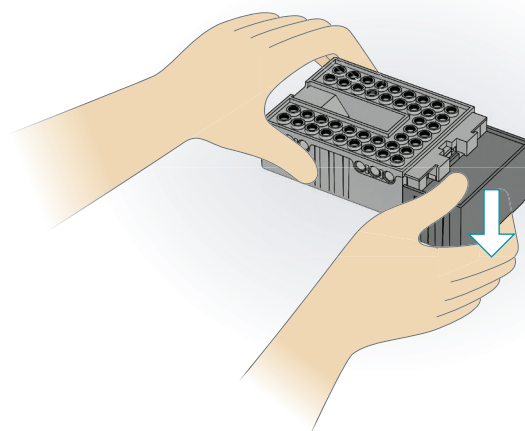
Installer Energiakkumulatoren ved at sætte den ned over Energidisplayet.



Fjern Energiakkumulatoren ved at trykke ned på plastiktappen på bagsiden.



Tryk derefter ned på Energiakkumulatoren for at få den af.



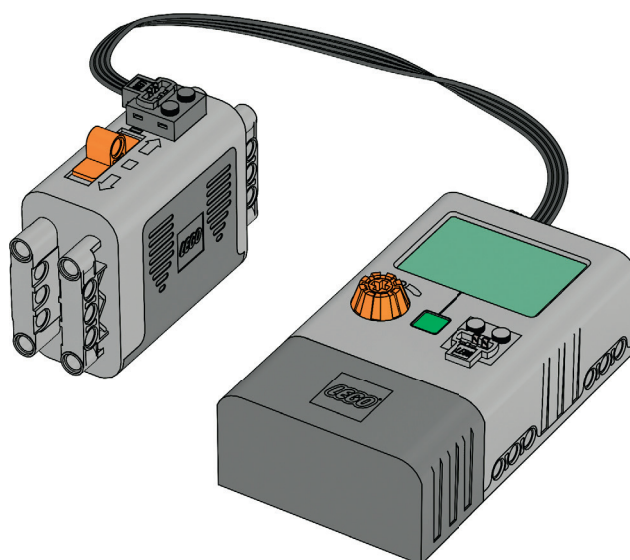
Sådan oplades og aflades Energimåleren

For at få mest muligt ud af din Energiakkumulator anbefaler vi, at du oplader og aflader Energimåleren tre gange, inden den bruges første gang, samt hvert halve år eller efter en længere opbevaringsperiode.

For at bevare Energimålerens fulde kapacitet og sikre lang levetid for Energiakkumulatoren skal du følge nedenstående fremgangsmåder for opladning og afladning.

Sådan oplades Energimåleren:

- Slut Energimåleren til enten LEGO® Power Functions batteriet (med seks nye batterier), det genopladelige LEGO Power Functions batteri for at oplade Energiakkumulatoren.
- Tænd for Energimåleren ved at trykke på den grønne tænd- og slukknop. Kontrollér, at displayet er tændt.
- Energimåleren oplades ved at lade LEGO Power Functions batteriet, det genopladelige LEGO Power Functions batteri være tilsluttet i tre timer, eller indtil displayet slukkes.



Sådan aflades Energimåleren:

- Frakobl alle ledninger og andet udstyr fra Energimåleren.
- Hold den grønne tænd- og slukknop nede i 10 sekunder, til en trekant med et udråbstegn blinker (!) hvert sekund i displayet.
- Lad Energimåleren stå sådan i ca. 1½ time, eller indtil displayet slukkes.

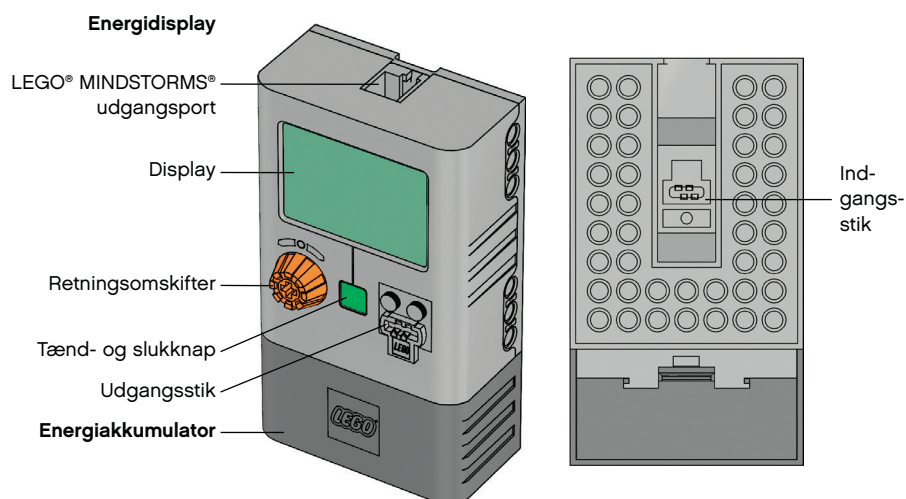
Hvis du vil standse afladningen, skal du bare trykke på tænd- og slukknappen for at slukke for Energimåleren. Tænd for Energimåleren for at vende tilbage til normal tilstand.

Se yderligere oplysninger på www.legoeducation.com

Hvordan virker den?

Energimåleren kan måle, gemme og afgive produceret energi.

Funktionalitet



Energidisplay

MINDSTORMS udgangsport

Se mere om, hvordan Energimåleren bruges sammen med LEGO MINDSTORMS på www.MINDSTORMSEducation.com.

Retningsomskifter

Brug retningsomskifteren til at skifte til brug af udlæsningsfunktionen. Du kan styre udlæsningsfunktionen ved at dreje på omskifteren, når strømmen er sluttet til. I den mellemste position er der slukket for udlæsningsfunktionen.

Tænd- og slukknapp

Tryk én gang på tænd- og slukknappen for at tænde for Energimåleren, og tryk igen for at slukke for den.

Hvis tænd- og slukknappen holdes nede i to sekunder, nulstilles joulemålingen til 0 J.

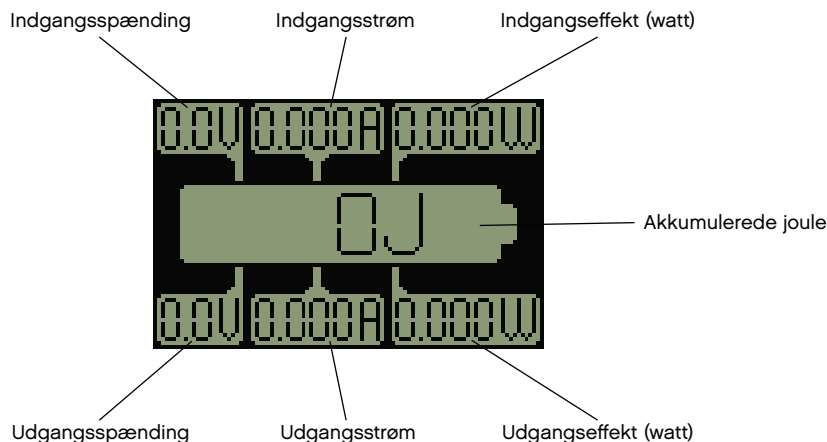
Udgangsstik

Slut E-motoren til udgangsstikket, og aflæs udgangseffekten på Energimåleren. Der skal mindst være gemt 1 J, inden en effekt kan aflæses på Energimåleren.

Indgangsstik

Slut solcellepanelet eller E-motoren (brugt som generator) til indgangsstikket, og aflæs målingerne på Energimåleren.

Målinger i displayet



Akkumulerede joule

Der kan maksimalt oplagres 100 akkumulerede joule (100 J). Når dette maksimum er nået, vil aflæsningen 100 J begynde at blinke i displayet hvert sekund. Indgangsspændingen bliver stadig målt i displayet, men indgangsstrømmen og energiforbruget i watt vil vise 0. Effektmålingerne afhænger af den anvendte belastning. Hvis tænd- og slukknappen holdes nede i to sekunder, nulstilles joulemålingen til 0 J. Vær opmærksom på, at det ikke er en angivelse af Energiakkumulatorens batteriniveau.

Blinkende lynsymbol

Et lynsymbol blinker hvert sekund i displayet, når en af følgende to mulige situationer forekommer:

- Energiakkumulatorens strømniveau er lavt, og Energimåleren skal snart oplades. Du kan dog fortsætte med den aktuelle aktivitet, hvis antallet af joule er konstant.

Energiakkumulatoren bør oplades inden hver lektion.

- Hvis antallet af joule nulstilles til 0 J, og udgangsspændingen viser 0, er Energimåleren blevet overbelastet og skal genoplades.

Undgå at overbelaste Energimåleren.

Konstant lysende lynsymbol

Et lynsymbol lyser konstant i Energimålerens display, når Energiakkumulatoren skal oplades.

Fejl

Når en trekant med et udråbstegn blinker hvert sekund i displayet, er der en fejl i Energiakkumulatoren. Målingerne bliver forkerte. Tag Energiakkumulatoren af, kontrollér tilslutningsdelene og se, om de skal rengøres. Sæt Energiakkumulatoren tilbage på Energidisplet, og oplad Energimåleren. Hvis fejltrekanten vises igen, skal Energiakkumulatoren udskiftes.



Energiakkumulator

Energiakkumulatoren gemmer den energi, du har produceret. Målinger, der vises i Energidisplayet, bliver forkerte, når Energiakkumulatoren ikke er påsat. Energiakkumulatorens levetid afhænger meget af, hvordan enheden anvendes, vedligeholdes og opbevares. Opbevar Energiakkumulatoren ved stuetemperatur på et rent, tørt sted, der ikke er for varmt. Varme, frost og lange perioder uden strøm kan forkorte Energiakkumulatorens forventede levetid væsentligt. Frakobl Energiakkumulatoren efter brug. Hvis Energiakkumulatoren ikke har været brugt længe, er det nødvendigt at genoplade den inden brug.

Tekniske specifikationer

Energimåleren viser følgende målinger:

- Indgangsspænding: 0,0-9,9 V
- Indgangsstrøm: 0,000-0,200 A
- $P = V \times A$, P = energiforbrug (watt)
- Akkumulerede joule: 0-100 J
- Udgangsspænding: 0,0-9,9 V
- Udgangsstrøm: 0,000-0,450 A
- $P = V \times A$, P = energiydelse (watt).

Opdateringshastighed og gennemsnitsberegning

Målingerne i displayet opdateres hvert halve sekund. De beregnes ved at tage gennemsnittet af målingerne ved ens intervaller på 100 pr. halve sekund. Afhængigt af inputtet skulle det give nogenlunde konstante og let identificerbare målinger.

Pas godt på din Energimåler

- Undgå at bøje eller skubbe hårdt på Energimåleren eller tilsluttede elementer.
- Undgå at træde på Energimåleren eller på anden måde anbringe meget vægt på den.
- Undgå at tabe den.
- Undgå at kortslutte den.
- Undgå at overskride den maksimale forsyningsspænding på 10 V.
- Undgå at overbelaste Energimåleren, da det vil aflade den.
- Energimåleren er ikke vandtæt.
- Opbevar den ved stuetemperatur på et rent, tørt sted beskyttet mod varme og frost.
- Energiakkumulatoren bør oplades inden hver lektion.

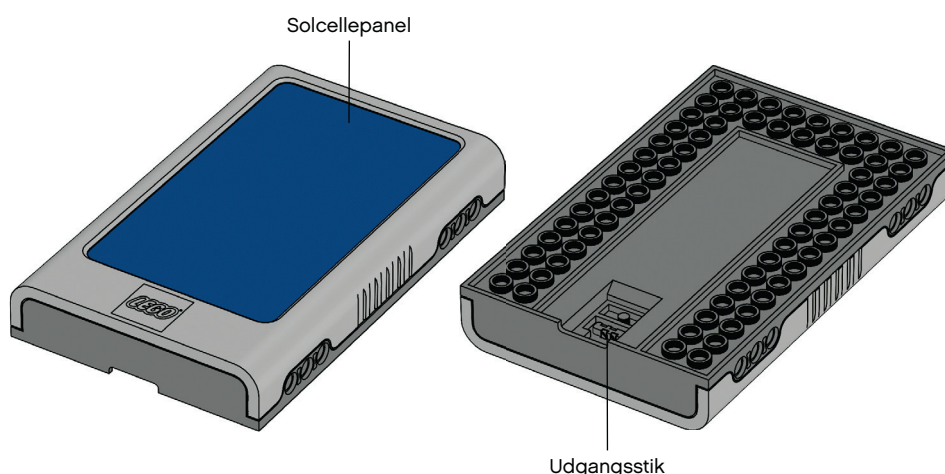
LEGO® solcellepanel

Hvordan virker det?

Solcellepaneler kan omdanne solenergi til elektrisk energi. Den ideelle lyskilde er direkte naturligt sollys. Vær forsigtig når der anvendes glødepærer: De producerer meget varme, og pæren må kun bruges kort tid ad gangen. Sørg også for, at pæren har en passende afstand til solcellepanelet (mindst 8 cm), og flyt pæren længere væk eller sluk for den, hvis solcellepanelet bliver varmt.

Brug ikke energisparepærer, da lyset fra dem ikke er stærkt nok. En energisparepære udsender en meget lav mængde lys ved en bølgelængde på 800 + nm.

Funktionalitet



Solcellepanel

Solcellepanelet består af 14 solceller og fire dioder med en samlet spændingsudgang på ca. 7 V.

Udgangsstik

Med udgangsstikket kan du overføre energi fra solcellepanelet til elementer såsom LEGO® Energimåleren eller E-motoren.

Tekniske specifikationer

Under de optimale lysforhold producerer solcellepanelet nok energi til at drive Energimåleren og E-motoren. Det producerer:

- 6,5 V, 100 mA > ved 100.000 lux (dagslys, udendørs)
- 6,5 V, 50 mA > ved 50.000 lux (sollys, indendørs)
- 5 V, 4 mA > ved 2.000 lux (60 W glødepære anbragt 25 cm fra solcellepanelet)
- 5 V, 20 mA > ved 10.000 lux (60 W glødepære anbragt 8 cm fra solcellepanelet).

Pas godt på dit solcellepanel

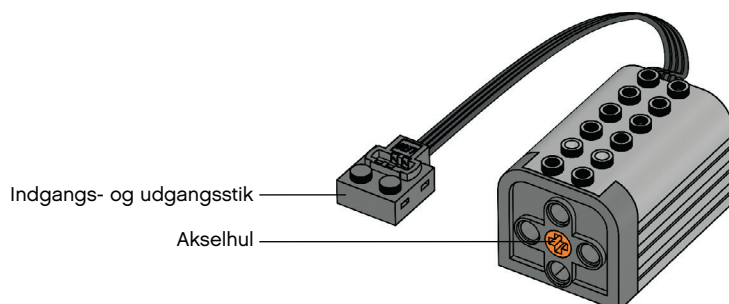
- Undgå at bøje eller skubbe hårdt på panelet eller tilsluttede elementer.
- Undgå at træde på panelet eller på anden måde anbringe meget vægt på det.
- Undgå at tabe det.
- Undgå at kortslutte eller parallelforbinde det.
- Sørg for, at pæren har en passende afstand til solcellepanelet (mindst 8 cm), og flyt pæren længere væk, eller sluk for den, hvis solcellepanelet bliver varmt.
- Solcellepanelet er ikke vandtæt.
- Opbevar det ved stuetemperatur på et rent, tørt sted beskyttet mod varme og frost.

E-motor

Hvordan virker den?

E-motoren er en 9 V-motor med indvendig gearkasse. E-motoren kan også fungere som generator af elektrisk energi.

Funktionalitet



Akselhul

Sæt en aksel i hullet, og få den til at dreje for at bruge E-motoren som enten motor eller generator.

Indgangs- og udgangsstik

Med indgangsstikket/udgangsstikket kan du overføre elektrisk energi fra E-motoren til elementer, som f.eks. Energimåleren eller lysdioder, eller overføre elektrisk energi til E-motoren fra elementer, som f.eks. solcellepanelet eller Energimåleren.

Tekniske specifikationer

Uden belastning er motorens omdrejningshastighed ca. 800 omdrejninger pr. minut, og den har:

- Maksimalt drejningsmoment på 4,5 N/cm
- 9 V motor
- 9,5:1 tandhjulsudveksling
- 20 cm ledning.

Pas godt på din E-motor

- Undgå at bøje eller skubbe hårdt på motoren eller tilsluttede elementer.
- Undgå at træde på motoren eller på anden måde anbringe meget vægt på den.
- Undgå at tabe den.
- Undgå at kortslutte den.
- Undgå at overskride den maksimale forsyningsspænding på 9 V.
- Gå ikke fra motoren, hvis den er sat ud.
- Motoren er ikke vandtæt.
- Opbevar motoren ved stuetemperatur på et rent, tørt sted beskyttet mod varme og frost.