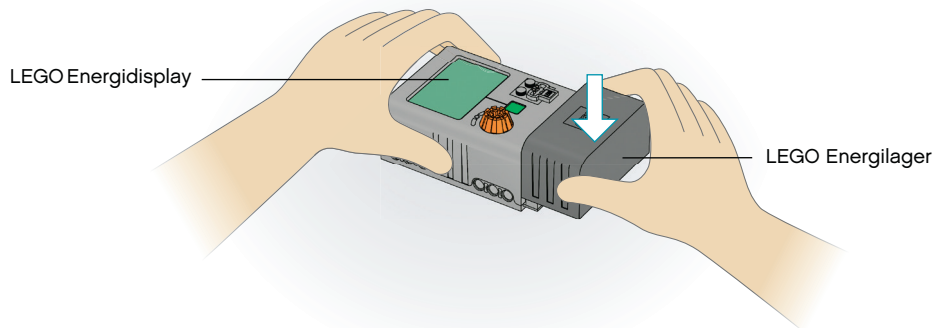


LEGO® Energimätare

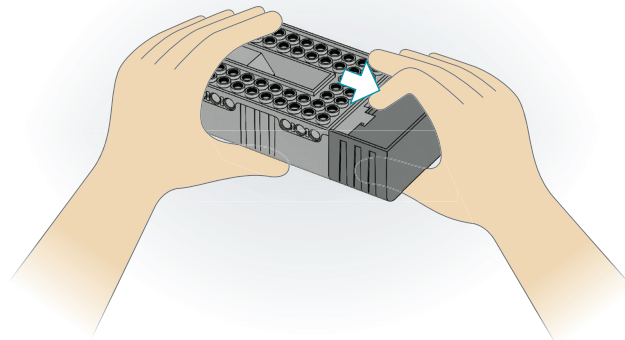
Att komma igång

Energimätaren består av två delar: LEGO® Energidisplay och LEGO Energilager. Energilagret passar in i botten av energidisplayen.

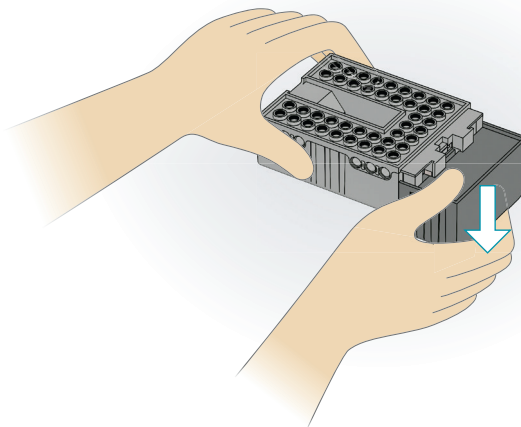
För att montera energilagret låter du det helt enkelt glida ner på energidisplayens undersida.



För att ta bort energilagret trycker du på plastfliken på baksidan och ...



... trycker energilagret nedåt så att det glider av.



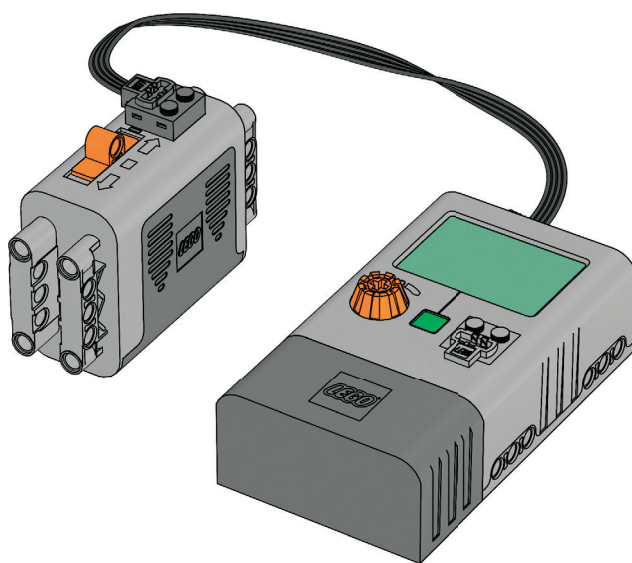
Så här laddar och laddar man ur energimätaren

För att energimätaren ska få full kapacitet rekommenderar vi att du laddar och laddar ur energimätaren tre gånger vid första användningstillfället, men också var sjätte månad eller efter en längre tids lagring.

Det är viktigt att du följer instruktionerna nedan för laddning och urladdning, för att energimätaren ska behålla full kapacitet och för att energilagret ska få lång livslängd.

Så här laddar man energimätaren:

- Anslut energimätaren antingen till LEGO® Power Functions batterilåda med sex nya batterier, LEGO Power Functions laddningsbara batterilåda för att ladda energilagret.
- Starta energimätaren genom att trycka på den gröna På/Av-knappen. Kontrollera sedan att displayen tänds.
- Låt LEGO Power Functions batterilåda eller LEGO Power Functions laddningsbara batterilåda ladda energimätaren genom att låta dem vara anslutna i tre timmar eller tills displayen släcks.



Så här laddar man ur energimätaren:

- Koppla bort alla ledningar och andra enheter från energimätaren.
- Tryck ned den gröna På/Av-knappen i 10 sekunder tills en blinkande triangel med utropstecken uppträder på displayen.
- Låt energimätaren vara på detta sätt i cirka 1,5 timmar eller tills displayen slocknar. Energimätaren är nu urladdad.

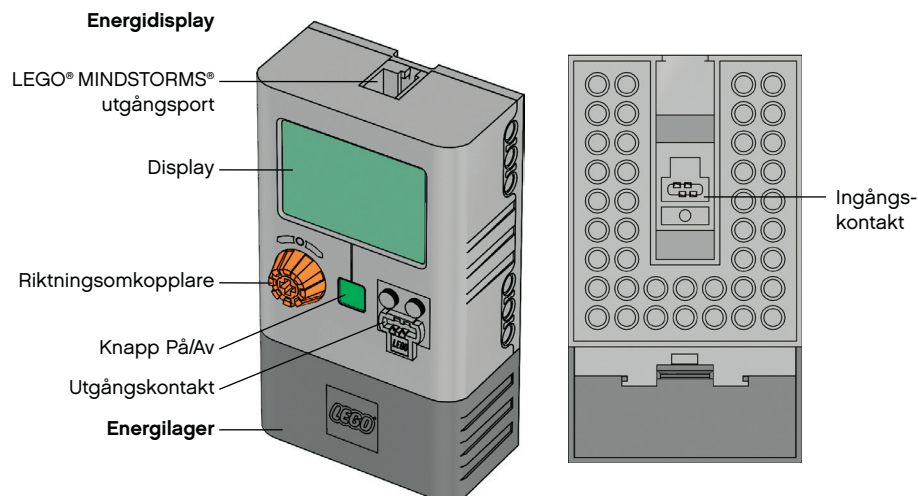
Om du vill avbryta urladdningen trycker du bara på På/Av-knappen för att stänga av energimätaren. För att gå tillbaka till normalläget, starta energimätaren igen.

För ytterligare information, se www.legoeducation.com.

Så här fungerar den

Energimätaren kan mäta, lagra och avge lagrad energi.

Funktioner



Energidisplay

MINDSTORMS utgångsport

För mer information om hur du använder energimätaren med LEGO MINDSTORMS, se www.MINDSTORMSEducation.com.

Riktningssomkopplare

Använd riktningssomkopplaren för att styra utfunktionen. Genom att vrida riktningssomkopplaren åt höger eller vänster i läge På kan du styra utfunktionens riktning. I mittläget är utfunktionen avstängd.

Knapp På/Av

Tryck på knappen en gång för att starta energimätaren och en gång till för att stänga av den.

Tryck ner och håll knappen På/Av nedtryckt i två sekunder för att nollställa energimätaren.

Utgångskontakt

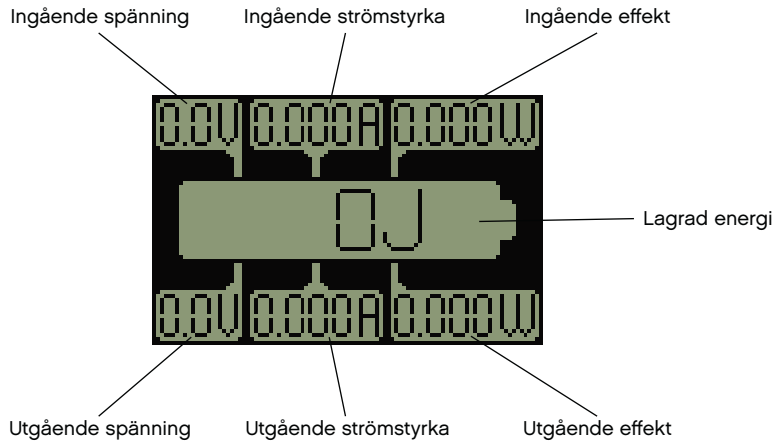
Anslut E-motorn till utgångskontakten och läs av uteffekten på energimätarens display.

Minst 1 joule (1 J) måste vara lagrad innan det är möjligt att hämta energi från energimätaren.

Ingångskontakt

Anslut solpanelen eller E-motorn (använd som en generator) till ingångskontakten och avläs mätvärdet på energimätarens display.

Visa mätvärden



Lagra energi

Maximal energimängd som kan lagras är 100 J. Mätvärdet 100 J börjar blinka på displayen med en sekunds intervall när detta maxvärde uppnåts. Ingående spänning visas fortfarande på displayen, men värdena för ingående ström och ingående effekt ändras till noll. Utgående mätvärdet beror på vilken belastning som man har anslutit. Tryck ner och håll knappen På/Av nedtryckt i två sekunder för att nollställa energimätaren. Observera att detta inte betyder någon ändring av den energi som finns lagrad i energilagret.

En blinkande blix

En blix som blinkar en gång i sekunden visas på displayen om en av dessa två möjliga situationer har inträffat:

- Om den lagrade energimängden är oförändrad, så kan du fortsätta med det du gör.

Men energilagrets energinivå är låg och du måste snart ladda energimätaren.

Energilagret bör laddas före varje lektion.

- Om den lagrade energin nollställs och utspänningen sjunker till noll, så har energimätaren överbelastats och måste laddas om.

Överbelasta inte energimätaren.

En konstant lysande blix

En konstant lysande blix visas på energilagret när detta måste laddas.

En blinkande triangel

En triangel med ett utropstecken blinkar på displayen när det är fel på energilagret. Visade mätvärden är inte giltiga. Ta bort energilagret, kontrollera anslutningarna och se efter om de bör rengöras. Anslut energilagret igen och ladda energimätaren. Om varningstriangeln visas igen, ska man byta till ett nytt energilagret.



Energilagret

Energilagret lagrar den energi som du genererat. Mätvärden på energidisplayen är inte korrekta om den är bortkopplad från energilagret. Energilagrets livslängd beror till stor del på hur den används, sköts och förvaras. Förvara energilagret i rumstemperatur på ett rent och torrt ställe, och inte nära hög värme. Värme, kyla och längre perioder av urladdning kan förkorta livslängden för energilagret betydligt. Koppla bort energilagret efter användning. Man måste ladda energilagret om det inte använts under en längre tid.

Tekniska specifikationer

Energimätaren visar mätvärden i följande intervall:

- Ingående spänning, 0-9,9 volt (V)
- Ingående strömstyrka 0-0,200 ampere (A)
- Ingående effekt, P, i watt (W). $P = U \cdot I$ (U = spänning i V, I = strömstyrka i A)
- Lagrad energi, 0-100 J.
- Utgående spänning, 0-9,9 V
- Utgående strömstyrka, 0-0,450 A
- Utgående effekt, P, i watt (W). $P = U \cdot I$ (U = spänning i V, I = strömstyrka i A)

Uppdateringsfrekvens och beräkning av mätvärde

De visade mätvärdena uppdateras en gång per 0,5 sekunder. De beräknas som ett medelvärde av 100 mätningar jämnt fördelade på varje 0,5 sekunder. Beroende på de ingående värdena bör detta ge tämligen konstanta och lätt identifierbara mätvärden.

Ta hand om din energimätare

- Böj inte och tryck inte hårt på energimätaren eller de delar som anslutits till den.
- Trampa inte på energimätaren, och lägg inga tunga saker på den.
- Tappa inte energimätaren i golvet.
- Energimätaren tål inte att kortslutas .
- Låt inte laddningsspänningen överstiga 10 V.
- Överbelasta inte energimätaren eftersom den då laddas ur.
- Energimätaren tål inte vatten.
- Förvara energimätaren i rumstemperatur på ett rent och torrt ställe. Undvik hög värme och frost.
- Energilagret bör laddas före varje lektion.

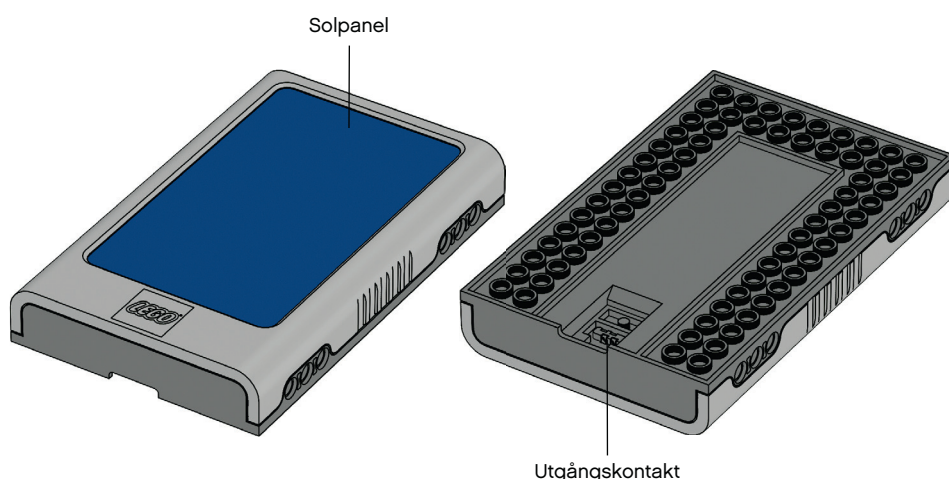
LEGO® Solpanel

Så här fungerar den

Solpaneler omvandlar solenergi till elektrisk energi. Den bästa ljuskällan är naturligt solljus. Om glödlampor används måste man vara försiktig. De avger mycket värme och glödlampor ska därför bara användas under kortare tidsperioder. Se också till att glödlampan är tillräckligt långt från solpanelen (minst 8 cm). Öka avståndet eller släck lampan om solpanelen blir för varm.

Använd inte lågenergilampor, ljuset från sådana lampor är inte tillräckligt. Lågenergilampor strålar ut mycket lite ljus i det infraröda området, med våglängder över 800 nm.

Funktion



Solpanel

Solpanelen består av fjorton solceller och fyra dioder, och utgångsspänningen är cirka 7 V.

Utgångskontakt

Via utgångskontakten kan du överföra energi från solpanelen till t.ex. LEGO® Energimätare och E-motorn.

Tekniska specifikationer

Med optimala ljusinställningar ger solpanelen tillräcklig effekt för att driva energimätaren

eller E-motorn. Den ger:

- 6,5 V, 100 mA vid 100 000 lux (dagsljus utomhus en solig dag)
- 6,5 V, 50 mA vid 50 000 lux (solljus inomhus)
- 5 V, 4 mA vid 2 000 lux (en 60 W glödlampa placerad 25 cm från solpanelen)
- 5 V, 20 mA vid 10 000 lux (en 60 W glödlampa placerad 8 cm från solpanelen).

Ta hand om din solpanel

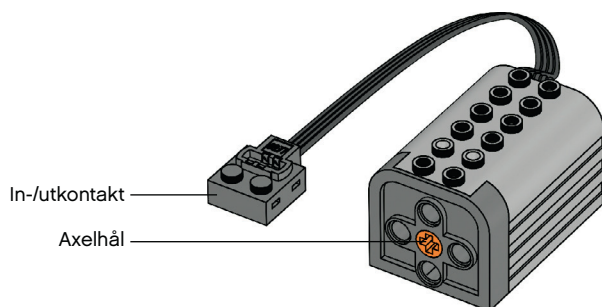
- Böj inte och tryck inte hårt på solpanelen eller de delar som anslutits till den.
- Trampa inte på solpanelen, och lägg inga tunga saker på den.
- Tappa inte solpanelen i golvet.
- Kortslut inte solpanelen.
- Om du använder en glödlampa som ljuskälla se till att den är tillräckligt långt från solpanelen (minst 8 cm). Öka avståndet eller släck lampan om solpanelen blir för varm.
- Solpanelen tål inte vatten.
- Förvara solpanelen i rumstemperatur på ett rent och torrt ställe. Undvik hög värme och frost.

E-motor

Så här fungerar den

E-motorn är en 9 V motor med inbyggd växellåda. E-motorn kan också användas som generator för att ge elektrisk energi.

Funktion



Axelhål

Sätt in en axel och vrid på den. Använd E-motorn antingen som motor eller som generator.

In-/utkontakt

Med in-/utkontakten kan du överföra elektrisk energi från E-motorn till både energimätaren och lysdioderna. Du kan också överföra elektrisk energi till E-motorn från solpanelen eller energimätaren.

Tekniska specifikationer

Obelastad är motorns hastighet cirka 800 varv per minut.

- Maximalt vridmoment är 4,5 Ncm
- 9 V motor
- Utväxling 9,5:1
- 20 cm anslutningssladd.

Ta hand om din E-motor

- Böj inte och tryck inte hårt på E-motorn eller de delar som anslutits till den.
- Trampa inte på E-motorn, och lägg inga tunga saker på den.
- Tappa inte E-motorn i golvet.
- E-motorn tål inte att kortslutas .
- Låt inte spänningen till E-motorn överstiga 9 V.
- Lämna inte E-motorn utan att den roterar med spänning ansluten.
- E-motorn tål inte vatten.
- Förvara E-motorn i rumstemperatur på ett rent och torrt ställe. Undvik hög värme och frost.