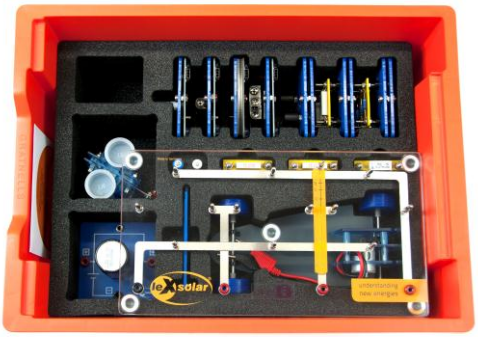
Produktdatenblatt (de)

Versionsnummer:	1802_06.05.2015

Foto:	Name:
	leXsolar-EMobility Large
	Artikelnummer:
	1802
	Youtube Link:

Einsatzgebiet:	Abmessung (cm x cm x cm):
Physik Technik	42x35x15

Gewicht (kg):	Anwendergruppe:
	Sek II

Eckdaten:

Batterietechnologie für die schulische Ausbildung
Verschiedene Akkutypen wie NiZn, LiFePo, Kondensator, Brennstoffzelle enthalten
E-Mobility durch Elektroauto

Stückliste:

1 x 1100-62 Potentiometermodul 110 Ohm Pro
1 x 1118-09 Akkumodul NiMH 3xAAA Pro

1 x 1118-11 Kondensatormodul Pro
1 x 1801-07 leXsolar Grundeinheit EMobility
1 x 1800-01 Widerstandsmodul 3-fach Pro
1 x 1800-03 Widerstands-Steckelement 1 Ohm
2 x 1800-05 Widerstands-Steckelement 10 Ohm
1 x 1800-08 Akkuhalterungsmodul 1xAAA Pro
1 x 1801-02 Elektro-Modellfahrzeug
1 x 1801-06 LiFePo-Akku AAA
1 x 1802-02 Box 1802
1 x 1800-15 Destilliertes Wasser (100 ml)
1 x 1800-04 Widerstands-Steckelement 100 Ohm
1 x L2-04-102 NiZn-Akku AAA
1 x L2-06-067 Reversible Brennstoffzelle
1 x L3-03-016 leXsolar-CD
1 x L3-01-013 Deckel für Box
1 x L3-01-070 Einlage 4E Energiespeicherbox 5002
1 x L3-03-166 Einräumplan 1802 EMobility Large
1 x L2-04-021 NiMH-Akku AAA

zusätzlich benötigte Produkte:

1 x 9100-03 AV-Modul
1 x L2-06-012 Messleitung 25cm, schwarz
1 x L2-06-013 Messleitung 25cm, rot
1 x L2-06-014 Messleitung 50cm, schwarz
1 x L2-06-015 Messleitung 50cm, rot
1 x 9100-13 ChargerModul
1 x L2-06-011 Digitalmultimeter

zusätzlich erhältliche Produkte:

1800-07 Lithium-Polymer (LiPo)-Akkumodul Pro
1800-13 Blei-Akkumodul Pro
1800-09 Akku-Adapterkabel
L3-03-144 Schülerheft leXsolar-EMobility Large
L3-03-145 Lehrerheft leXsolar-EMobility Large
L3-03-146 Student`s manual leXsolar-EMobility Large
L3-03-147 Teacher`s manual leXsolar-EMobility Large
9102 leXsolar-SmartControl Large

Beschreibung:

Mit diesem Produkt lernen die Schüler physikalisch-technische Grundlagen und Anwendungen zu verschiedenen Batterietechnologien kennen. Mithilfe eines Elektromodellautos wird das hochaktuelle Thema Elektromobilität anwendungsnah
untersucht. Die Dimensionierung und Anwendung verschiedener Akkutypen werden ebenso behandelt wie Lebensdauer oder Ladeverfahren. Anhand qualitativer und quantitativer Experimente können die Charakteristika verschiedener Batterietypen analysiert werden. Als Erweiterung sind ein Lithium-Polymer und ein Blei-Akkumodul erhältlich. Angesichts der Speicherproblematik erneuerbarer Energien sind dies hochaktuelle Fragen, die Eingang in die

schulische Bildung finden sollten.

Experimente:

Das ohmsche Gesetz
Reihenschaltung von ohmschen Widerständen
Parallelschaltung von ohmschen Widerständen
Die Nennspannung und Kapazität von Spannungsquellen
Die Vierpunkt-Messung
Der Innenwiderstand von Spannungsquellen
Reihenschaltung von Spannungsquellen
Die Speicherkapazität eines Akku-Moduls
Der Energiegehalt verschiedener Akkumodule
Der Ri-Wirkungsgrad eines Akkumoduls
Der Gesamtwirkungsgrad einer Batterie
Temperaturverhalten der Lithium-Polymerzelle
Das Ladeverhalten des Kondensators
Das Entladeverhalten des Kondensators
U-I-Kennlinie des einfachen NiMH-Akkumoduls
U-I-Kennlinie des NiZn-Akkumoduls
U-I-Kennlinie des LiFePo-Akkumoduls
U-I-Kennlinie des Blei-Akkumoduls
U-I-Kennlinie des Lithium-Polymer-Akkumoduls
U-I-Kennlinie des dreifachen NiMH-Akkumoduls
Das Ladeverfahren des NiMH-Akkus
Das Ladeverfahren des NiZn-Akkus
Das Ladeverfahren des LiFePo-Akkus
Das Ladeverfahren des Blei-Akkus
Das Ladeverfahren des LiPo-Akkus
Das Entladeverfahren eines Akkumoduls
Die Wasserstoffproduktion der reversiblen Brennstoffzelle
Die Kennlinie des Elektrolyseurs
Der Wasserstoffverbrauch einer Brennstoffzelle
Die Kennlinie der Brennstoffzelle
Der Wirkungsgrad der Brennstoffzelle
Betrieb des Elektroautos mit verschiedenen Akkumodulen
Betrieb des Elektroautos mit einer Brennstoffzelle

Spezifikation Stückliste:

1100-62 Potentiometermodul 110 Ohm Pro:

1118-09 Akkumodul NiMH 3xAAA Pro:
Akkumodul für die Durchführung von Versuchen zu Ladereglung
3 x NiMH-Akkus (AAA) 600mAh
Ausgestattet mit Automatiksicherung zum Schutz gegen Kurzschluss
Ausführung: Steckmodul mit 4mm-Buchsen
3-poliges Steckmodul zur Verwendung in Schaltungen mit gemeinsamer Masseleitung
Rastermaß der Buchsen: 70mm
Modulgröße 85mmx85mm

1118-11 Kondensatormodul Pro:
Kondensatormodul für die Simulation von Akkumulatoren in Versuchen
Extrem hohe Kapazität: 5 F
Spannung: 5,4 V
Ausgestattet mit Automatiksicherung zum Schutz gegen Kurzschluss
Ausführung: Steckmodul mit 4 mm-Buchsen
3-poliges Steckmodul zur Verwendung in Schaltungen mit gemeinsamer Masseleitung
Rastermaß der Buchsen: 70 mm
Modulgröße 85 mm x 85 mm

1801-07 leXsolar Grundeinheit EMobility:

1800-01 Widerstandsmodul 3-fach Pro:

1800-03 Widerstands-Steckelement 1 Ohm:

1800-05 Widerstands-Steckelement 10 Ohm:

1800-08 Akkuhalterungsmodul 1xAAA Pro:

1801-02 Elektro-Modellfahrzeug:

1801-06 LiFePo-Akku AAA:

1800-15 Destilliertes Wasser (100 ml):

1800-04 Widerstands-Steckelement 100 Ohm:

L2-04-102 NiZn-Akku AAA:

L2-06-067 Reversible Brennstoffzelle:

L3-03-016 leXsolar-CD:
Die leXsolar-CD enthält alle Schüler- und Lehrerheften als pdf- und Word-Dokument. Alle Anleitungen können Sie natürlich auch als gedruckte Versionen bestellen.

L3-01-013 Deckel für Box:

L3-01-070 Einlage 4E Energiespeicherbox 5002:

L3-03-166 Einräumplan 1802 EMobility Large:

L2-04-021 NiMH-Akku AAA:

Spezifikation zusätzlich benötigte Produkte:

9100-03 AV-Modul:
Mit dem AV-Modul können Ströme und Spannungen gemessen werden, sodass es zwei herkömmliche Multimeter vollständig ersetzt. Per Touchfeld kann zwischen drei Modi umgeschalten werden: Strommessung, Spannungsmessung oder kombinierte Strom-/Spannungsmessung.
Die Bedienung ist kinderleicht und trotzdem ermöglicht es genaue und professionelle Messungen. Auf dem hochauflösenden Grafikdisplay werden die Messwerte angezeigt und die Messmodi leicht verständlich visualisiert.

Technische Daten:

Spannungsmessung:
- Messbereich: 0...12 V
- Genauigkeit: 1mV
- Automatische Abschaltung bei Überspannung >12V

Strommessung:
- Messbereich: 0...2 A
- Genauigkeit: 0,1mA (0...199mA) und 1mA (200mA...1A)
- Automatiksicherung >2A (Wiedereinschalten durch Touchbutton)
- Innenwiderstand <0,5 Ohm (0...200mA); <0,2 Ohm (200mA...2A)

Anschluss:
- Aufsteckbar auf leXsolar-Grundeinheit oder
- 4mm-Bananenstecker

Bedienung: Tochfelder

Display: Grafikdisplayauflösung 192x192

Stromversorgung: 2 x AA Batterie oder Akku

Schnittstellen:
- Display zum Ablesen der Messwerte
- leXsolar USB-Connect zum Direktanschluss an den PC*
- leXsolar Wireless-Connect zur drahtlosen Messwerterfassung*

*erhältlich 2015

9100-13 ChargerModul:
Das ChargerModul ist ein Universalladegerät für alle in leXsolar-Estore enthaltenen Akkutypen. Damit lässt sich sicherstellen, dass alle Akkus immer in einem einsatzbereiten Zustand sind und keine Tiefentladung auftritt. So wird eine hohe Lebensdauer der Akkus gewährleistet.

Das ChargerModul ermöglicht zudem zahlreiche Versuche zum Thema Ladeverfahren. So kann beispielsweise das typische CC-CV-Ladeverfahren untersucht werden, aber auch das sogenannte Minus-Delta-U Verfahren zum Laden von NiMH-Akkus.

Ladefunktion für:
- NiMH-Akku
- Elektrolyseur
- NiZn-Akku
- Pb-Akku
- LiFePo4-Akku
- LiPo-Akku
- NiMH 3-fach Akku
- Kondensator
- Festspannungsausgänge 3V und 6V

Spezifikation zusätzlich erhältliche Produkte:

1800-07 Lithium-Polymer (LiPo)-Akkumodul Pro:

1800-13 Blei-Akkumodul Pro:

1800-09 Akku-Adapterkabel:

L3-03-144 Schülerheft leXsolar-EMobility Large:

L3-03-145 Lehrerheft leXsolar-EMobility Large:

L3-03-146 Student`s manual leXsolar-EMobility Large:

L3-03-147 Teacher`s manual leXsolar-EMobility Large:

9102 leXsolar-SmartControl Large:
SmartControl Large bietet die passenden SmartControl-Module für alle Produkte der leXsolar-Large Reihe. Damit werden keine zusätzlichen Messgeräte, Kabel oder Stromversorgungsgeräte mehr benötigt.
Zusätzlich kann mit den beiden enthaltenen SmartMetern durch die Kombination mehrerer leXsolar-Large Produkte auch ein SmartGrid aufgebaut werden.
Im Lieferumfang sind drei leXsolar-WirelessConnect enthalten. Damit können alle Versuche auch drahtlos mit einem Windows-PC durchgeführt werden. Sollen auch mobile Endgeräte oder andere Plattformen genutzt werden, wird lediglich der leXsolar-SmartControl Server zusätzlich benötigt.