

Documentation

Document No.: 20035997

Document date:

Customer No. : 165021

Pos.	Item No.	Image
10	1017732 [U8498301-230]	

SES Energia solare @230V

Kit completo per l'esecuzione di 16 esperimenti sull'energia solare. È possibile dimostrare sperimentalmente parametri e caratteristiche fondamentali dei moduli solari e i fattori di influenza sulla loro efficienza energetica. In valigetta meccanica stabile con inserto in espanso formato sull'apparecchio. Il sistema consente di preparare in modo semplice e compatto tutti gli esperimenti nel coperchio o sul coperchio della valigetta. Incluso CD con descrizioni di esperimenti.



Dotazione:

- 1 faretto alogeno
- 2 moduli solari
- 2 multimetri digitali
- 1 luxmetro
- 1 termometro digitale
- 1 scheda di connessione con resistenze in cascata
- 1 regolatore di potenza
- 1 connettore a nastro
- 1 set di cavi per esperimenti
- 1 traversa
- 1 staffa di installazione
- 1 set di coperture per modulo
- 1 valigetta

Incluse 16 descrizioni di esperimenti sull'energia solare

- Intensità d'illuminazione delle diverse sorgenti luminose
- Fattori di influenza sulla potenza di un modulo solare
- Ombreggiamento di moduli solari collegati in serie
- Influenza dell'ombreggiamento sulla tensione ai morsetti di un modulo solare
- Influenza dell'intensità d'illuminazione su tensione a vuoto e corrente di cortocircuito di un modulo solare
- Influenza dell'angolo d'irradiazione su tensione a vuoto e corrente di cortocircuito di un modulo solare
- Tensione a vuoto e corrente di cortocircuito di moduli solari con collegamento in serie e in parallelo
- Curva caratteristica corrente-tensione di un modulo solare
- Curva caratteristica corrente-tensione con collegamento in serie
- Curva caratteristica corrente-tensione con collegamento in parallelo
- Resistenza di carico ottimale con angolo d'irradiazione modificato
- Dipendenza dalla temperatura della tensione a vuoto e della corrente di cortocircuito di un modulo solare
- Dipendenza dalla temperatura della potenza dei moduli solari
- Curva caratteristica corrente-tensione del modulo solare illuminato e non illuminato *)
- Preparazione di un sistema di rete a isola **)

Pos.	Item No.	Image
------	----------	-------

Conversione di energia ***)

1003312 Alimentatore CC 0-20 V (230 V, 50/60 Hz) (per esperimenti con contrassegno *)

1002811 Cronometro digitale (per esperimenti con contrassegno ** e ***)

20 1003312 [U33020-230]

Alimentatore DC 0-20V, 0-5A @230V

Alimentatore universale con indicatore digitale di corrente e tensione. La tensione di uscita e la corrente di uscita possono essere regolate di continuo. L'apparecchio può essere utilizzato come sorgente di tensione costante con limitazione della corrente oppure come sorgente di corrente costante con limitazione della tensione.

Uscita DC: 0 – 20 V, 0 – 5 A

Potenza di uscita: 100 W

Stabilità a pieno carico: $\leq 0,01\% + 5 \text{ mV}$, $\leq 0,2\% + 5 \text{ mA}$

Ondulazione residua: $\leq 1 \text{ mV}$, 3 mA

Display: 2 LED da 3 posti

Attacchi: tramite jack di sicurezza da 4 mm

Dimensioni: ca. 130x150x300 mm³

Peso: ca. 4,7 kg



30 1017734 [U8498303]

Contatore di carica con gruppo batteria

Contatore di carica per la misurazione del flusso di corrente con accumulatore per l'immagazzinamento di energia. Attraverso il voltmetro vengono visualizzati carica o consumo. A seconda del campo di misurazione 1 V sul voltmetro corrisponde a 0,1, 1 oppure 10 A.

Campo di misurazione: 1/10/100 A (carica max. misurabile $\pm 499 \text{ A}$)

Alimentazione: accumulatore da 9 V con prese CC

Corrente di carico: max. 500 mA

Corrente di carica accumulatore: max. 50 mA

Sorgente di tensione esterna: pannello solare oppure alimentatore CC (max. 12 V CC) con limitazione della corrente di 50 mA senza carica sul contatore di carica

Attacchi: jack di sicurezza da 4 mm

Dimensioni: ca. 105 x 75 x 35 mm³

Peso: ca. 200 g con accumulatore con alloggiamento



40 1002811 [U11902]

Cronometro digitale

Cronometro con display LCD a 7 cifre con robusta cassa in plastica, pulsante di avvio, arresto e split/reset per avvio/arresto, addizione, intertempi e tempo duale.

Incluso cordoncino per appendere al collo.

Range di misura: 9 h, 59 min, 59 sec, 99/100 s

Risoluzione: 1/100 s

Batteria: cella pulsante 1,55 V, tipo 389

Dimensioni: 65x65x18 mm³



Pos.	Item No.	Image
------	----------	-------

50 **1017735 [U8498304]**

Motoriduttore con puleggia

Il motoriduttore con puleggia serve per il collegamento con il sistema di apparecchi per esperimenti scolastici sull'energia solare come consumatore per la dimostrazione della conversione di energia. Il motore è montato su una piastra di base ed è dotato di una puleggia. Il collegamento elettrico avviene mediante jack di sicurezza da 4 mm. È possibile sollevare pesi fino a max. 1 Kg.



Alimentazione: max. 12 V CC
Corrente di carico: max. 50 mA
Momento torcente: 0,41 Nm
Numero di giri: a vuoto 76,1 giri/min.
Attacchi: jack di sicurezza da 4 mm
Dimensioni: ca. 105 x 75 x 45 mm³
Peso: ca. 220 g

60 **1018597 [U300131]**

Set di pesatura 1g a 500g e supporto 50g

13 pezzi, ottone, pesi a fessura con telaio di supporto. 1 x 1 g, 2 x 2 g, 1 x 5 g, 1 x 10 g, 2 x 20 g, 1 x 50 g, 1 x 100 g, 2 x 200 g, 1 x 500 g, supporto 50 g



70 **1007112 [U8613283]**

Corda (100m)

Filo di canapa lungo 100 m, di colore nero, avvolto sul rocchetto.



Pos.	Item No.	Image
------	----------	-------

80 1000839 [U8461200]

Set di collettore solare

Kit di quattro corpi di misurazione con diverso rivestimento superficiale, isolamento termico e copertura per esperimenti sull'utilizzo dell'energia solare. Quattro serie di misurazioni eseguibili in ca. 25 minuti dimostrano in modo efficace l'andamento della temperatura e la temperatura massima dei corpi di misurazione dell'energia solare sottoposti a irraggiamento luminoso. La consegna avviene in scatola di imballaggio robusta.

Cassetta: ca. 365x310x70 mm³

Peso: ca. 1 kg

La fornitura comprende:

4 corpi di misurazione solare

2 custodia isolante

2 supporti per corpi di misurazione

1 piastra in vetro acrilico

4 termometri, -10 – +110° C



90 1000894 [U8476713-230]

Lampada alogena, 500W @230V

Sorgente luminosa di elevata intensità per esperimenti ad es. con il set principi solari (U8461200). Con asta.



Pos.	Item No.	Image
------	----------	-------

100 **1000837 [U8460500-230]**

Kit di apparecchi l'effetto serra @230V

Kit di apparecchi per dimostrare in modo efficace l'azione dei gas serra sull'assorbimento delle radiazioni infrarosse nell'ambito di esperimenti semplici e veloci.

Per la simulazione della radiazione solare incidente sulla terra viene utilizzata la radiazione infrarossa a onde corte ridotta per effetto dell'assorbimento in acqua e la luce visibile emanata da una lampadina di riflessione. La radiazione infrarossa a onde lunghe di una lamiera in metallo nera riscaldata simula la radiazione infrarossa emanata dalla Terra. Entrambe le radiazioni attraversano un mezzo a scelta (aria o gas butano) all'interno di un tubo metallico e vengono successivamente registrate con una termopila. Un confronto dimostra che la radiazione infrarossa a onde lunghe viene assorbita in misura elevata dal gas butano. Il gas butano rilasciato determina pertanto un riscaldamento dell'atmosfera terrestre, ossia il gas butano è un gas ad effetto serra.



La fornitura comprende:

- 1 piastra di base
- 1 portalamпада con lampadina di riflessione
- 1 cuvetta su asta
- 1 lamiera di metallo nera
- 1 tubo in metallo, semplice
- 1 tubo in metallo con rubinetti
- 2 aste di supporto
- 1 tubo di silicone
- 1 custodia

110 **1000824 [U8441301]**

Termopila

Sonda sensibile per misurare la radiazione termica di corpi neri o di un cubo di Leslie, e per dimostrare la luce visibile o le radiazioni ultraviolette. Custodia metallica con riflettore conico lucidato e superficie nera di 15 mm di diametro, alla quale sono collegati 17 termoelementi.

Con due jack di raccordo da 4 mm, montato su asta.

Sensibilità: ca. 0,14 $\mu\text{V}/\mu\text{W}$

Resistenza interna: ca. 1 Ω

Tempo di regolazione: 40 s per il 95 % del valore misurato

Supporto stativo: ca. 156 mm x 10 mm \varnothing

Dimensioni: ca. 94 mm x 40 mm \varnothing

Peso: ca. 200 g



Pos.	Item No.	Image
------	----------	-------

120 1020742 [U8557560-230]

Amplificatore di misura U @230V

L'amplificatore di misura U amplifica segnali di misurazione di ampiezza ridotta provenienti da sorgenti di segnale a bassa impedenza per la misurazione con un qualsiasi voltmetro od oscilloscopio. Utilizzando una resistenza shunt esterna è possibile misurare anche piccole correnti. Le tensioni di offset possono essere compensate con regolatori di offset per la regolazione fine e approssimativa. L'amplificazione è selezionabile in livelli da 0 a 5 potenze decimali. Rumori ad alta frequenza o altri segnali interferenti vengono filtrati mediante un filtro passa-basso con una costante temporale progressivamente commutabile tra 0 e 3 s. La tensione erogata è di segno identico alla tensione d'ingresso.



Resistenza d'ingresso:	10 kohm
Resistenza in uscita:	300 ohm
Deriva tensione di offset: 15 min. di funzionamento)	< 2 µV/K (dopo circa
Fattori di amplificazione:	100; 101; 102; 103; 104; 105
Tolleranza dei fattori di amplificazione:	< 2,5 %
Tensione d'ingresso: (con protezione da sovraccarico fino a 100 V di breve durata)	max. ±12 V
Tensione di uscita: (resistente a cortocircuito)	0 ... ±12 V
Alimentazione (mediante alimentatore a spina fornito):	12 V CA
Temperatura ambiente:	5°C ... 23°C ... 40°C
Temperatura di stoccaggio:	da -20 a 70°C
Umidità rel. dell'aria:	senza condensazione
Posizione di utilizzo:	orizzontale
Grado di inquinamento:	2
Tipo di protezione:	IP20
Dimensioni:	ca. 170x105x50 mm ³
Peso:	ca. 335 g

Range di misura e frequenza (riferiti a una tensione di uscita di 1 V)

Amplificazione Tensione d'ingresso Corrente attraverso RShunt = 100 ohm
 Frequenza 100 1 V 10 mA 0 ... 25 kHz 101 100 mV 1 mA 0 ... 25 kHz 102 10 mV
 100 µA 0 ... 25 kHz 103 1 mV 10 µA 0 ... 20 kHz 104 100 µV 1 µA 0 ... 7 kHz 105 10
 µV 100 nA 0 ... 7 kHz
 Frequenze limite del filtro passa-basso collegabile

Costante temporale Frequenza limite 0,0 s v. Tab. 1 0,1 s 1,6 Hz 0,3 s 0,5 Hz 1,0 s
 0,16 H 3,0 s 0,05 Hz

Pos.	Item No.	Image
------	----------	-------

130 **1002781 [U11806]**

Multimetro digitale P1035

Multimetro compatto a 3½ cifre per la misurazione di tensione, corrente continua, resistenza e per prove dei diodi e di continuità. Inclusi custodia, cavi di misura e batteria.

Tensione continua: 200 mV – 600 V, 5 range, $\pm 0,5\% \pm 2$ digit
 Tensione alternata: 200/ 600 V, 2 range, $\pm 1,2\% \pm 10$ digit
 Corrente continua: 2000 μ A – 10 A, 4 range, $\pm 1\% \pm 2$ digit
 Resistenza: 200 Ω – 2000 k Ω , 5 range, $\pm 0,8\% \pm 2$ digit
 Display: LCD a 3½ cifre, 27 mm, max: 1999
 Tensione d'esercizio: batteria 9 V
 Classe di sicurezza: CAT III 600 V (IEC-1010-1)
 Fusibile: F1: F 0,2 A / 600 V
 F2: F 10 A / 600 V, I_{max.} = 10 A per 30 s, ogni 15 min
 Dimensioni: ca. 70x150x48 mm³
 Peso: ca. 260 g



140 **1002689 [U109501]**

Sistema sperimentale pila a combustione

Modello funzionale di un sistema idrogeno-solare composto da modulo solare, elettrolizzatore PEM, accumulatori idrogeno e ossigeno, pila a combustione PEM e ventola. Disposizione pratica su piastra di base.

Modulo solare: 2,0 V / 350 mA
 Elettrolizzatore: 1 W
 Potenza ventola: 10 mW
 Dimensioni: ca. 100x300x150 mm³
 Massa: ca. 600 g



150 **1002795 [U11819]**

Igrometro e termometro a infrarossi

Contatore digitale per la misurazione della temperatura senza contatto a grande distanza, ad esempio di oggetti caldi o in movimento e in caso di luoghi di difficile accesso, nonché per l'indicazione contemporanea dell'umidità. Con diodo laser in funzione di indicatore ausiliario, integrato nella sonda di misurazione, display LCD illuminato, funzione hold Max e Data, possibilità di commutazione tra °C/°F e dispositivo di spegnimento automatico. Compresa borsa e batteria.

Range di misura della temperatura: da -50° C a +500° C; da -58° F a +932° F
 Risoluzione: 0,1° C/F
 Precisione: $\pm 2\%$ del valore misurato $\pm 2^\circ$ C / 4° F
 Range di misura dell'umidità: da 5% a 95%
 Risoluzione: 0,1%
 Precisione: $\pm 3,5\%$
 Display LCD a doppia funzione: 3 ½ cifre, 21 mm con illuminazione
 Tensione di alimentazione: batteria 9 V
 Dimensioni: ca. 90x170x45 mm³
 Peso: ca. 360 g



160 **1010250 [W13623]**

Pos.	Item No.	Image
------	----------	-------

Anemometro digitale tascabile

Anemometro resistente all'acqua per la misurazione della velocità del vento. Indicazione della temperatura rilevata in funzione della temperatura dell'aria e della velocità del vento. Visualizzazione delle velocità medie e massime. Curve del vento sulla scala di Beaufort. Fornito con borsa richiudibile.

Velocità del vento: da 0,2 a 30 m/s

Precisione: $\pm 5\%$ della velocità del vento media

Unità: km/h, m/h, m/s oppure nodi.

Temperatura: da -30 a +59°C

Batteria: 3,0 V (CR2032)

Dimensioni: 137×50×18 mm³



170 1002877 [U14293]

Igrometro a capello di precisione

Igrometro per la misurazione dell'umidità dell'aria relativa, formato da una cassetta di plastica rotonda e da un elemento di misurazione costituito da un capello sintetico. Il capello è stato sottoposto a un trattamento speciale, in modo tale che reagisca alle variazioni di umidità quasi senza inerzia. Per il montaggio a parete.

Range di misura: 0% – 100% umidità relativa

Range di temperatura: - 35° C – + 65° C

Precisione di indicazione: $\pm 5\%$

Diametro: 100 mm



180 1010248 [W13620]

Stazione meteo wireless

Stazione meteo senza fili per il rilevamento delle temperature esterne. Fino a 3 punti di misurazione collocati ad una distanza massima di 25 m. Visualizzazione della temperatura interna e dell'umidità atmosferica. Con display commutabile da °C a °F, funzione min/max, previsioni meteo, indicazione della tendenza della pressione atmosferica e orologio radiocomandato con datario. Fornito con un punto di misurazione della temperatura esterno, due batterie da 1,5 V (AA) e 2 batterie da 1,5 V (AAA). Alloggiamento argento/grigio. Da appendere o appoggiare su superfici piane.

Temperature esterne: -30°C ... +70°C

Temperature interne: 0°C ... +60°C

Umidità dell'aria: 1 ... 99%

