

2.4 Fizika - Elektromosság

2.4.10 Fotelektromosság és elektronika

Napelemek

A sugárzási energia elektromos energiává történő átalakításához.

- polikristály szilícium cellák
- fogantyúval ellátott műanyag lapon
- átlátszó védőüveg - 100°C-ig hőálló
- ismertetőjellel ellátott 4mm-es csatlakozóhévelék
- a műanyag lap mérete (mm): 110 x 115

1kW/m² napfénynél, 28°C-os cellahőmérsékletnél, védőüveg nélkül:

Típus	Napelem	Napelem, 4 cella	Napelem, 8 cella, kapcsolható
Cellák száma	1	4	8
Cellák mérete (cm)	5 x 10	2,5 x 5	1,25 x 5
Cellák hasznos felülete	50cm ²	4 x 12,5 cm ²	8 x 6,25 cm ²
Üresjárási feszültség U ₀	0,6V	2,4V	4,8V
Névl. áram 0,4V/cella esetén	1,1A	0,26A	0,13A
Rövidzárási áram I _k	≤1,32A	≤0,32A	≤0,16A
Hatásfok	cca. 9%	cca. 9%	cca. 9%
U ₀ hőmérsékleti együtthatója	-2,1mV/K	-8,4mV/K	-16,8mV/K
I _k hőmérsékleti együtthatója	+0,01%/K	+0,01%/K	+0,01%/K
A max. érzékenységi hullámhossza	0,48...1,0μm	0,48...1,0μm	0,48...1,0μm
Üveg telj.csökkentése	11%	11%	11%



Napelem: Egy egyes napelem tulajdonságainak vizsgálatához

Napelem, 4 cella: Egy napelem tulajdonságainak vizsgálatához és cca. 2V névleges feszültségű eszközök ellátásához - 4 cella sorba kapcsolva

Napelem, 8 cella, kapcsolható: Különböző felhasználási lehetőségekre alkalmas, mivel a kimeneti feszültség és áramerősség az egyes cellák megfelelő kapcsolásával megválasztható. Minden cella hátoldalán két 2mm-es hüvely.

A 8 cellás napelem az alábbi kiegészítőt tartalmazza:

2 rövidzár dugó, 2mm, 4 darab 11620.35

Cikkszám Megnevezés

06752.05 Napelem

06752.04 Napelem, 4 cella

06752.03 Napelem, 8 cella, kapcsolható

Egy napelem tulajdonságai

P2410900

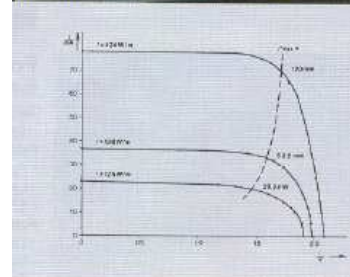
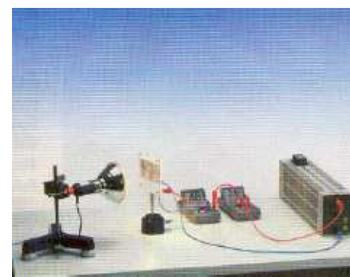
Egy napelem áram-feszültség karakterisztikáját különböző fényerőségeknél mérik. Ebből meghatározzák a napelem teljesítményét és belső ellenállását a megadott kísérleti feltételek mellett. További feladatok:

- A fényerősség mérése a fényforrástól különböző távolságokban egy hőelemoszlop segítségével
- A rövidzárási áram és az üresjárási feszültség mérése a fényerősség függvényében
- A fényerősség hatása a feszültségre és az áramerősségre

Kivonat az elemjegyzékből

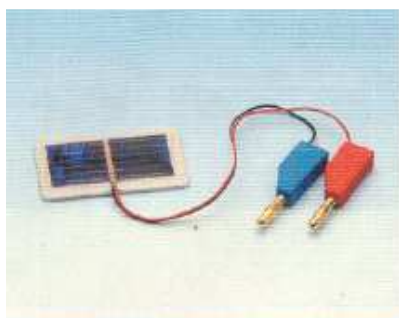
Cikkszám/Menny,

Mérőerősítő, univerzális	13626.93	1
Digitális multiméter	07134.00	2
Napelem, 4 cella, 2,5cm x 5cm	06752.04	1
Izzólámpa 230V/120W, reflektorral	06759.93	1
Izzófoglalat E27, hálózati csatlakozás	06751.00	1
Tolóellenállás 330Ohm, 1,0A	06116.02	1
Állványrúd -PASS-, l = 250mm	02025.55	1
Kettős karmantyú -PASS-	02040.55	2
Rúdtartó -PASS-	02006.55	2
Háromláb -PASS-	02002.55	2



2.4 Fizika - Elektromosság

2.4.10 Fotoelektromosság és elektronika



Napelem, 2,5 x 5cm, dugókkal

25mm x 50mm-es polikristály szilícium cella, felületvédelemmel ellátva; fém tartón; 4mm-es dugós fix csatlakozókábel.

A napelemek függőleges, csúszásmentes tartására egy hasítékkal és gumírozott talppal ellátott, stabil U-alakú alumínium profil szolgál.

Cikkszám Megnevezés

06752.11 Napelem, 2,5 x 5cm, dugókkal

06752.12 Tartó a 2,5cm x 5cm-es napelemhez



Fényelem, szilícium

Különösen alkalmas lézeres kísérletekhez és az izzófény-spektrumban lévő infravörös rész kimutatására. Szilícium fényelem robosztus, hengeres alumínium házban ($d = 20\text{mm}$); fekete eloxált felület; fix csatlakozókábel ($l = 1,5\text{m}$) két 4mm-es dugóval. Furat a két fogantyú elhelyezéséhez. Egy feltűzhető résdiafragma lehetővé teszi a spektrum és az interferenciaképek letapogatását.

max. U_0 feszültség 1000 lx-nál:	cca. 450mV
max. I_0 áramerősség 1000 lx-nál:	cca. 250mA
S fényérzékenység:	cca. 250nA/lx
λ_{dm} a legnagyobb érzékenység hullámhossza:	cca. 850nm
λ hullámhossztartomány:	420...1060nm
Π nyílásszög:	$\pm 60^\circ$
A aktív érzékelő felület:	25mm ²

08734.00



Fényelem, szilícium, E10 és résblende

Fényelem, szilícium, E10: szilícium-fényelem, E10 izzófoglalatba csavarható.

Résblende fényelemhez: a szilícium-fényelemre (07937.00) helyezhető, különösen alkalmas az izzófény spektrumban lévő infravörös rész kimutatására.

Műszaki adatok:

Fényelem, szilícium, E10

- érzékenység: cca. 125nA/lx
- max. érzékenység: cca. 800nm-nél
- hatásos felület: cca. 25mm²

Cikkszám Megnevezés

07937.00 Fényelem, szilícium, E10

07937.01 Résblende fényelemhez



Fotodióda, G1 ház

Si-PIN fotodióda, a szórt fény ellen blendével ellátva.

Műszaki adatok:

- típus: BPW 24

Működés fotodiódaként:

- záróirányú feszültség: $\leq 50\text{V}$
- teljesítmény: $\leq 180\text{mW}$
- érzékenység: 45nA/lx

Működés fényelemként:

- üresjárás feszültség: cca. 380mV 1klx-nál
- rövidzárási áram: cca. 25 μA 1klx-nál
- érzékenység: 45nA/lx

39119.01



2.4 Fizika - Elektromosság

2.4.10 Fotoelektromosság és elektronika

Diódák, G1 ház

U_R = záróirányú feszültség, I_n = nyitóirányú áram, I_R = záróirányú áram 75°C-on

Cikkszám	Típus	U_R	I_n	I_R	U-nál
39106.01	Germánium dióda AA118	90	50	7 μ A	10V
39106.03	Szilícium dióda 1 N 4148	75V	200mA	25 μ A	20V

Z-diódák, G1 ház

P = veszteségi teljesítmény r_Z = dinamikus ellenállás a letörési tartományban

U_Z = feszültség a letörési tartományban I_Z = áram a letörési tartományban

Cikkszám	Típus	P	U_Z	r_Z	I_Z
39132.01	Szilícium dióda ZF 4,7	400mW	4,4...5V	40 Ω	65mA

LED, piros, G1 ház

Műszaki adatok:

- nyitóirányú feszültség: 2V-
- záróirányú feszültség: 5V-
- nyitóirányú áram: 10mA

39154.50

LED előtét-ellenállással G1 házban

Piros LED, jel kimutatására alkalmas.

Műszaki adatok:

- típus: GaAs dióda
- üzemi feszültség: 5...15V
- áramfelvétel: ≤ 30 mA

Működés fotodiódaként:

záróirányú áram sötétben: < 5 nA

záróirányú feszültség: ≤ 50 V

39155.00

Híd-egyenirányító, G3 ház

Műszaki adatok:

névleges feszültség: max. 250V_{eff}

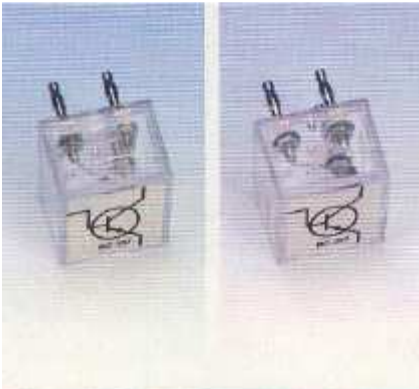
nyitóirányú áram: max. 1,5A

39135.00



2.4 Fizika - Elektromosság

2.4.10 Fotoelektromosság és elektronika



Tranzisztorok, G3 ház

Cikkszám	Típus	Bázis jelzés	Fajta	U_{CED}	I_B
39127.20	BC 337	bal	Si-PNP	+45V	100mA
39127.21	BC 327	bal	Si-PNP	-45V	100mA



Fotoerősítő, G1 ház

Elektronikus digitális számlálók fotoelektromos kapcsolásához. Fototranzisztor utánakapcsolt tranzisztorral. Oldalsó nyílások lyukszalag vezérlési kísérletekhez.

Műszaki adatok:

U_B üzemi feszültség: 4...25V-
 R_H ellenállás világosban: $\leq 100k\Omega$
 R_D ellenállás sötétben: 10M Ω

Cikkszám Megnevezés

11201.04 Fotoerősítő dugaszolható dobozban



Fejhallgató és hangszóró, 2mm-es csatlakozók

Fejhallgató 1700 Ω : Mágneses fejhallgató 1,4m-es csatlakozó kábellel és 2mm-es dugókkal.

Hangszóró 150 Ω , 2W, 2mm-es kapcsolóhévelkek: Permanens-dinamikus hangszóró műanyag házban.

Műszaki adatok:

Hangszóró 150 Ω , 2W, 2mm-es kapcsolóhévelkek:

átviteli tartomány: 150...9000Hz
ház mérete (mm): 120 x 90 x 30

Cikkszám Megnevezés

11620.30 Hangszóró 150 Ω , 2W, 2mm-es kapcsolóhévelkek

11620.32 Fejhallgató 1700 Ω



2.4 Fizika - Elektromosság

2.4.10 Fotoelektromosság és elektronika

Félvezetők karakterisztikája FG-modullal

P2410915

A félvezető elemek szilícium és germánium alapanyagai 4 vegyértékű atomokból álló kristályok, amelyeket a vezetőképesség megnövelése érdekében 3 vagy 5 vegyértékű idegen atomokkal szennyeznek. Az elektromos vezetés a félvezető kristályban egyszer az elektronokon másszor pedig a lyukakon keresztül történik. A lyukaknak pozitív elemi töltése van és az elektronok mozgásirányával ellentétesen mozognak. Ebben a kísérletben a különböző félvezető elemek karakterisztikáit veszik fel és értékelik ki. Egy tranzisztornál megállapítják a kollektor-áram kollektor-feszültségtől való függését, a bázisáram különböző értékei mellett.

Kivonat az elemjegyzékből	Cikkszám/Menny,
Cobra3 alapegység	12150.00 1
Függvénygenerátor mérőmodul	12111.00 1
Digitális multiméter	07134.00 1
Dugaszoló panel 4mm-es csatlakozóhüvellyel	06033.00 1
Tranzisztor BC 337, G3 ház	39127.20 1
Változtatható rétegellenállás 47kOhm, G1 házban	39104.38 1
Állványok, kisebb elemek stb.	



Függvénygenerátor mérőmodul (FG-modul)

Mérőmodul szinusz-, négyszög- és háromszögjelek, egyenfeszültség valamint impulzus- és fűrészjelek szolgáltatására.

A modul üzemeltethető feszültség- vagy áramforrásként.

- Feszültségforrásként történő használatnál működés közben a tényleges frekvenciát valamint a tényleges áramot lehet kijelezni és mérni.
- Áramforrásként történő használatnál működés közben szintúgy a tényleges frekvenciát valamint a tényleges feszültséget lehet kijelezni és mérni.
- A Cobra3 alapegységen keresztül kiegészítésként max. 2 mennyiséget fel lehet venni és ki lehet értékelni.

Frekvenciartart.:	5...200Hz	0,2...20kHz	
Jelformák:	szinusz, három- és négyszög	DC, fűrészjel	impulzusjel
Feszültségforrás:		Áramforrás:	
Amplitúdó:	±0...10V	Amplitúdó:	0...100mA
Lépés:	5mV	Lépés:	5mA
Ofszet feszültség:	-10...+10V	Ofszet áram:	-100...+100mA

12111.00 Függvénygenerátor mérőmodul

Digitális multiméter

Kézi tartományválasztással, 3 1/2 digitális LCD-kijelzővel.

21mm-es Jumbo-LCD kijelző, 0-70°-os szögben állítható

Max. kijelzés 1999

Kapacitásmérés; dióda- és tranzisztor hFE-teszt

Árammérés 10A AC/DC-ig

Automata kikapcsoló; automatikus polaritás-, túlfutás- és elem töltöttség kijelzés

Helytelen használat jelzése

Tartozékok: hordtáska, tesztkábel, elem, kézikönyv

Műszaki adatok:

- feszültség: 200mV...1000V-; 200mV...750V~
- áramerősség: 200μA...10A~
- ellenállás: 200Ω...200MΩ
- kapacitás: 2nF...20μF
- elem: 9V (tartozék)
- méretek (mm): 89 x 185 x 36

07134.00



2.4 Fizika - Elektromosság

2.4.10 Fotoelektromosság és elektronika



Elektromosság/elektronika tanulói kísérletek a dugaszolós panellel EEP 1/2 és ESP 1-3

Egymásra épülő eszközkészletek. EEP1 és EEP2 fából készült tároló dobozban, az eszközök számára habszivacs betéttel ellátva. ESP1-3 elektronika készlet, tartóban elhelyezve.

1. Az EEP1 alap eszközkészlettel a °-val megjelölt kísérleteket lehet elvégezni.
2. A ²-sel megjelölt kísérleteket az ESP1 eszközkészlettel lehet megvalósítani.
3. A ³-sal jelölt kísérletek az ESP3 eszközkészlettel lehetségesek.

Cikkszám	Megnevezés
13281.88	Elektromosság/elektronika eszközkészlet EEP1
13282.88	Elektromosság/elektronika eszközkészlet EEP2
06033.66	Elektronika eszközkészlet ESP1, alapkészlet
06033.77	Elektronika eszközkészlet ESP2, kiegészítő készlet
06033.88	Elektronika eszközkészlet ESP3, komplett
01169.01	Tanulói kísérletek - Fizika, Elektromosság/elektronika a dugaszolós panelen

Témakörök:

Témakörök (69 kísérlet)

1. Áramkör

- 1.1. Az egyszerű áramkör°
- 1.2. Feszültség mérése°
- 1.3. Áramerősség mérése°
- 1.4. Vezetők és szigetelők°
- 1.5. Kapcsolók és váltókapcsolók°
- 1.6. ÉS- és VAGY-kapcsolás°
- 1.7. Elemek párhuzamos és soros kapcsolása°
- 1.8. Olvadóbiztosíték°
- 1.9. A bimetall kapcsoló°

2. Elektromos ellenállás

- 2.1. Függs az anyagtól, hosszától, átmérőtől, hőmérséklettől^{o23}
- 2.2. Huzalok fajlagos ellenállása^{o23}
- 2.3. Az ellenállás mint építőelem^{o23}
- 2.4. Az Ohm-törvény^{o23}
- 2.5. Az áramerősség ellenállások párhuzamos kapcsolásánál^{o23}
- 2.6. Áramerősség ellenállások soros kapcsolásánál°
- 2.7. Feszültség ellenállások soros kapcsolásánál°
- 2.8. A potenciométer°
- 2.9. Feszültségforrások belső ellenállása°

3. Teljesítmény és munka

- 3.1. Az elektromos áram teljesítménye és munkája°
- 3.2. Az elektromos áram hőhatása

4. Elektrokémia

- 4.1. Elektrolitok vezetőképessége
- 4.2. U, I és R elektrolízis során
- 4.3. Elektrolízis
- 4.4. Galvanizálás
- 4.5. Galvánelemek
- 4.6. Ólomakkumulátor

5. A kondenzátor

- 5.1. Kondenzátor egyenáramú áramkörben - töltéstároló^{o23}
- 5.2. Egy kondenzátor töltése és kisütése^{o23}
- 5.3. Kondenzátor váltakozó áramú áramkörben^{o23}

6. Elektromágnesség

- 6.1. Egyenes vezető mágneses hatása
- 6.2. Tekerces mint elektromágnes
- 6.3. Villanycsengő
- 6.4. Egy relé modellje
- 6.5. Vezérlés relével°

6.6. Alkonyati kapcsoló°

6.7. Galvanométer

7. Elektromotor

- 7.1. Áramvezető mágneses térben
- 7.2. Permanens mágneses motor
- 7.3. Mellék- és főáramkörű motor

8. Indukció

- 8.1. Indukció permanens mágnessel
- 8.2. Indukció elektromágnessel
- 8.3. Váltakozó áramú generátor

9. Transzformátor

- 9.1. Feszültség átalakítás
- 9.2. Áram átalakítás

10. Önindukció

- 10.1. Önindukció bekapcsolásnál²³
- 10.2. Önindukció kikapcsolásnál²³
- 10.3. Tekerces váltakozó áramú áramkörben²³

11. Érzékelők

- 11.1. NTC-ellenállás²³
- 11.2. PTC-ellenállás²³
- 11.3. Fotoellenállás (LDR)²³

12. Dióda

- 12.1. A dióda mint elektromos szelep^{o23}
- 12.2. A dióda mint egyenirányító^{o23}
- 12.3. Egy szilícium dióda karakterisztikája^{o23}
- 12.4. Híd-egyenirányító³
- 12.5. Szűrők³
- 12.6. Egy Z-dióda karakterisztikája^{o3}
- 12.7. A Z-dióda mint feszültség-stabilizátor^{o3}
- 12.8. A LED³
- 12.9. A fotodióda³
- 12.10. A napelem³

13. Tranzisztor

- 13.1. Az npn- és pnp-tranzisztor^{o23}
- 13.2. A tranzisztor mint kapcsoló^{o23}
- 13.3. A tranzisztor időkapcsoló^{o23}
- 13.4. Egy tranzisztor fényvezérlése³
- 13.5. A tranzisztor mint feszültség-erősítő^{o23}
- 13.6. Egy tranzisztor karakterisztikái^{o23}
- 13.7. Munkapont stabilizálás^{o23}
- 13.8. Egy tranzisztor hőmérséklet-vezérlése³
- 13.9. Csillapítatlan elektromágneses rezgések^{o23}

2.4 Fizika - Elektromosság

2.4.10 Fotoelektromosság és elektronika



Elektromosság/elektronika eszközkészlet EEP1

13281.88

Kivonat az elemjegyzékből	Cikkszám/Menny,
Vezeték-építőköcska, G1	39120.00 6
Összekötő kábel, 25cm, 32A, kék	07360.04 2
Összekötő kábel, 25cm, 32A, piros	07360.01 2
Összekötő kábel, 50cm, 32A, kék	07361.04 2
Összekötő kábel, 50cm, 32A, piros	07361.01 2
Vezetők és szigetelők, l = 50mm	06107.01 1
Bimetall szalag, l = 100mm, R/S	13024.22 1
Univerzális kapcsoló, G1 ház	39115.02 2
Elemtartó	39115.01 2
Tranzisztor BC 327, bázis baloldalon, G3	39127.21 1
Tranzisztor BC 337, bázis baloldalon, G3	39127.20 1
Z-dióda, ZF 4,7, G1 ház	39132.01 1
Dióda -Si- 1 N 4007, G1 ház	39106.02 1
Elko 470µF/16V, bipoláris, G1	39105.47 2
Elko 47µF/63V, bipoláris, G1	39105.45 1
Kondenzátor 47nF, 250V, G1 ház	39105.17 1
Állítható ellenállás 10kOhm, G1	39138.11 1
Potenciométer 250Ohm, 4W, G3	39103.21 1
Rétegellenállás 47kOhm, 1W, G1	39104.38 1
Rétegellenállás 10kOhm, 1W, G1	39104.30 1
Rétegellenállás 4,7kOhm, 1W, G1	39104.27 1
Rétegellenállás 1kOhm, 1W, G1	39104.19 1
Rétegellenállás 470Ohm, 1W, G1	39104.15 1
Rétegellenállás 100Ohm, 1W, G1	39104.63 2
Rétegellenállás 470Ohm, 1W, G1	39104.62 1
Izzófoglalat E10, G1 ház	17049.00 2
Váltókapcsoló, G3 ház	39169.00 2
Megszakító, G1 ház	39139.00 1
Dugaszoló panel 4mm-es kapcsolóhévelyekkel	06033.00 1

Elektromosság/elektronika eszközkészlet EEP2

13282.88

Kivonat az elemjegyzékből	Cikkszám/Menny,
Peremes tartó dugóval	07877.00 1
Galvanométer skála	07876.00 1
Galvanométer mérőszerkezet	07875.00 1
Összekötő dugó, 2 darab	07278.05 1
Szorítócsavar UI-vasmaghoz	07834.00 1
Járom	07833.00 1
U-vasmag	07832.00 1
Tekerccs, 1600 menetes	07830.01 1
Tekerccs, 400 menetes	07829.01 2
Forgatószár	07836.00 1
Mágnes, l = 72mm, rúd alakú	07823.00 1
Csengőnyelv/mérőérintkező	13024.12 1
Csengőköpeny tartóval	39116.00 1
Motormodell tanulói kísérlethez	07850.10 1
Fejhallgató 2kOhm, 4mm-es dugó	06811.00 1
LED, piros, G1 ház	39154.50 1
Híd-egyenirányító, G3 ház	39135.00 1
Napelem, 2,5 x 5cm, dugókkal	06752.11 1
Fotoellenállás LDR03, G1 ház	39119.06 1
NTC-ellenállás, G1 ház	39110.03 1
PTC-ellenállás, G1 ház	39110.04 1
Fotodióda, G1 ház	39119.01 1
Relé, G3 ház	39148.00 1
Vas elektróda, 76mm x 40mm	45216.00 2
Ólom elektróda, 76mm x 40mm	45215.00 2
Cink elektróda, 76mm x 40mm	45214.00 1
Vörösréz elektróda, 76mm x 40mm	45212.00 2
Bordákkal ellátott edény, fedő nélkül	34568.01 1

Elektronika eszközkészlet ESP1, alapkészlet

06033.66

Kivonat az elemjegyzékből	Cikkszám/Menny,
Fejhallgató 2kOhm, 4mm-es dugó	06811.00 1
Rövidzár-dugó, fekete	06027.05 6
Tranzisztor BC 327, bázis baloldalon, G3	39127.21 1
Tranzisztor BC 337, bázis baloldalon, G3	39127.20 1
Dióda -Si- 1 N 4007, G1 ház	39106.02 1
Elko 470µF/16V, bipoláris, G1	39105.47 2
Elko 47µF/63V, bipoláris, G1	39105.45 1
Kondenzátor 47nF, 250V, G1 ház	39105.17 1
Potenciométer 250Ohm, 4W, G3	39103.21 1
Állítható ellenállás 10kOhm, G1	39138.11 1
Rétegellenállás 47kOhm, 1W, G1	39104.38 1
Rétegellenállás 10kOhm, 1W, G1	39104.30 1
Rétegellenállás 4,7kOhm, 1W, G1	39104.27 1
Rétegellenállás 470Ohm, 1W, G1	39104.15 1
Rétegellenállás 100Ohm, 1W, G1	39104.63 1
Rétegellenállás 470Ohm, 1W, G1	39104.62 1
Izzófoglalat E10, G1 ház	17049.00 2
Váltókapcsoló, G3 ház	39169.00 1
Megszakító, G1 ház	39139.00 1
Dugaszoló panel 4mm-es kapcsolóhévelyekkel	06033.00 1

2.4 Fizika - Elektromosság

2.4.10 Fotoelektromosság és elektronika

Elektronika eszközkészlet ESP2, kiegészítő készlet

06033.77

Kivonat az elemjegyzékből	Cikkszám/Menny,
LED, piros, G1 ház	39154.50 2
Híd-egyenirányító, G3 ház	39135.00 1
Z-dióda, ZF 4,7, G1 ház	39132.01 1
Napelem, 2,5cm x 5cm, dugókkal	06752.11 1
Fotoellenállás LDR03, G1 ház	39119.06 1
Fotodióda, G1 ház	39119.01 1
PTC-ellenállás, G1 ház	39110.04 1
NTC-ellenállás, G1 ház	39110.03 1
Rétegellenállás 100Ohm, 1W, G1	39104.63 1
Relé, G3 ház	39148.00 1

Elektronika eszközkészlet ESP3, komplett

06033.88

Kivonat az elemjegyzékből	Cikkszám/Menny,
Fejhallgató 2kOhm, 4mm-es dugó	06811.00 1
Rövidzár-dugó, fekete	06027.05 6
Tranzisztor BC 327, bázis baloldalon, G3	39127.21 1
Tranzisztor BC 337, bázis baloldalon, G3	39127.20 1
LED, piros, G1 ház	39154.50 2
Híd-egyenirányító, G3 ház	39135.00 1
Z-dióda ZF 4,7, G1 ház	39132.01 1
Napelem 2,5cm x 5cm, dugókkal	06752.11 1
Fotoellenállás LDR03, G1 ház	39119.06 1
Fotodióda, G1 ház	39119.01 1
PTC-ellenállás, G1 ház	39110.04 1
NTC-ellenállás, G1 ház	39110.03 1
Dióda -Si- 1 N 4007, G1 ház	39106.02 1
Elko 470µF/16V, bipoláris, G1	39105.47 2
Elko 47µF/63V, bipoláris, G1	39105.45 1
Kondenzátor 47nF, 250V, G1 ház	39105.17 1
Potenciométer 250Ohm, 4W, G3	39103.21 1
Állítható ellenállás 10kOhm, G1	39138.11 1
Rétegellenállás 47kOhm, 1W, G1	39104.38 1
Rétegellenállás 10kOhm, 1W, G1	39104.30 1
Rétegellenállás 4,7kOhm, 1W, G1	39104.27 1
Rétegellenállás 470Ohm, 1W, G1	39104.15 1
Rétegellenállás 100Ohm, 1W, G1	39104.63 1
Rétegellenállás 47Ohm, 1W, G1	39104.62 1
Izzófoglalat E10, G1 ház	17049.00 2
Relé, G3 ház	39148.00 1
Váltókapcsoló, G3 ház	39169.00 1
Megszakító, G1 ház	39139.00 1
Dugaszolós panel 4mm-es csatlakozóhüvelyekkel	06033.00 1