

POROČILO

17.VAJA

DOLOČITEV OPTIMALNIH POGOJEV ZA DELOVANJE SONČNIH CELIC

Določanje optimalnih pogojev za delovanje sončnih celic

Namen:

Pri različnih osvetljenostih določi tisti upor bremena, pri katerem je izkoristek najboljši.

Pribor:

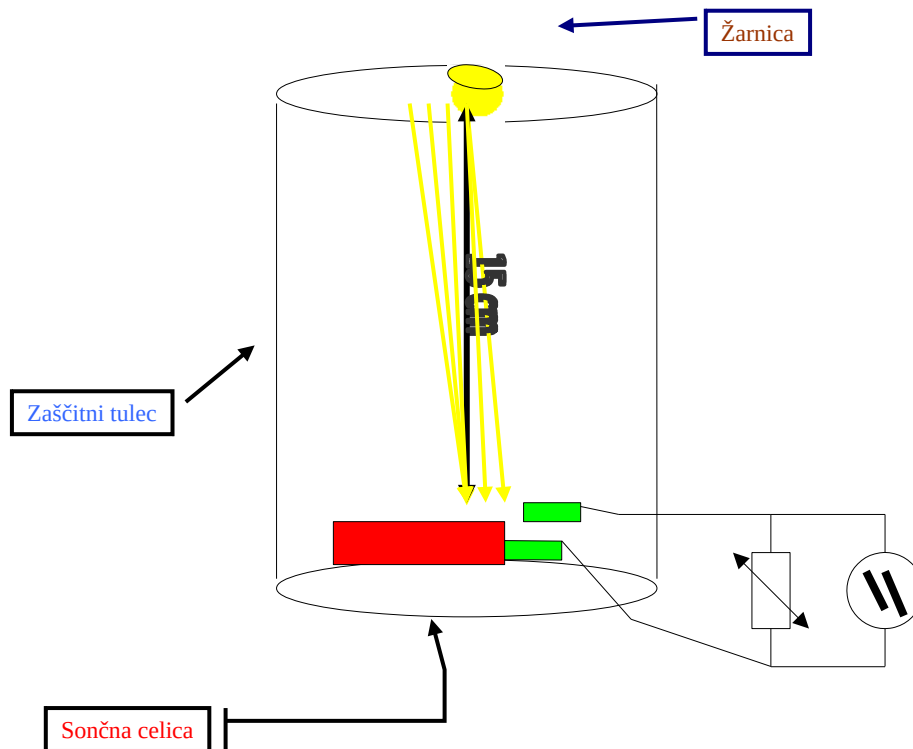
Sončna celica, avtomobilska žarnica (12 V, 5 W), zaščitni tulec za preprečitev vpliva okoliških izvorov svetlobe, nastavljivi upornik ali uporovna dekada od 0 Ohm do 100 Ohm voltmeter.

Opis poskusa in razlaga:

Sončna celica pretvarja svetlobno energijo neposredno v električno. Sestavlja jo silicijev kristal z nekaj mikrometrov debelim območjem p in kake pol milimetra debelim območjem n na kovinski osnovi. Na zgornji strani je drobna kovinska mreža. Ko osvetljimo območje p z dovolj kratkovalovno svetlobo, nastanejo v njem in delno v območju n pari elektron-vrzel, kar požene po sklenjenem električnem krogu tok.

Izkoristek sončne celice je med drugim odvisen tudi od upornika, ki ga vežemo med pola. S spreminjanjem upora se spreminjata tako tok, kot tudi anapetost sončne celice. Največji izkoristek dobimo takrat, ko se pri dani osvetljenosti na uporniku sprošča največja moč.

Eksperiment s sončno celico



Določanje optimalnih pogojev za delovanje sončnih celic

Obdelava meritev in rezultati:

☛ Z modro so značeni maksimalni izkoristki sončnih celic

$$P = \frac{U^2}{R}$$

Užarnice 12 V

U (mV)	R (Ohm)	P (mW)
25,000	5,000	0,125
67,000	15,000	0,299
99,600	25,000	0,397
123,600	35,000	0,436
140,000	45,000	0,436
152,500	55,000	0,423
160,000	65,000	0,394
167,000	75,000	0,372
172,000	85,000	0,348
176,000	95,000	0,326

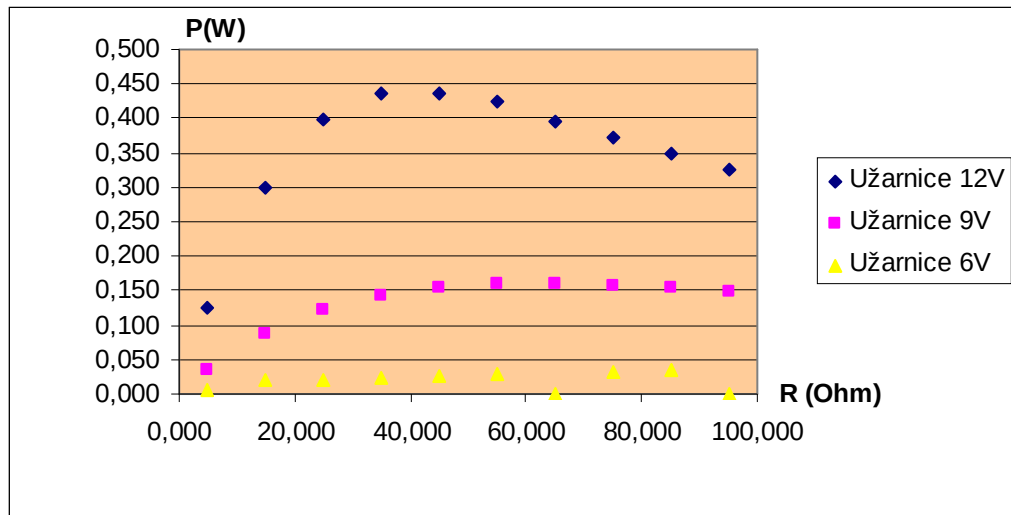
Užarnice 9 V

U (mV)	R (Ohm)	P (mW)
13,000	5,000	0,034
36,000	15,000	0,086
55,000	25,000	0,121
70,800	35,000	0,143
83,000	45,000	0,153
93,700	55,000	0,160
102,000	65,000	0,160
108,800	75,000	0,158
114,000	85,000	0,153
118,700	95,000	0,148

Užarnice 6 V

U (mV)	R (Ohm)	P (mW)
5,000	5,000	0,005
14,000	15,000	0,019
22,000	25,000	0,019
29,000	35,000	0,024
34,700	45,000	0,027
40,000	55,000	0,029
45,000	65,000	0,031
49,200	75,000	0,032
52,600	85,000	0,036
56,000	95,000	0,033

Določanje optimalnih pogojev za delovanje sončnih celic



- Ali se z zmanjševanjem osvetljenosti optimalen upor povečuje, zmanjšuje ali je neodvisen?

Optimalni upor se z manjšanjem osvetljenosti povečuje.