



Conrad Szaküzlet, 1067 Budapest, VI., Teréz krt 23. Tel: 302 3588

## Töltőautomatika építőkészlet

Rend.sz.: 19 79 12

### Felhasználás

Az áramkörrel a szokványos (szabályozatlan) akkutöltő teljesen automatikus készülékké alakítható. A cellaszámot, akkutípust, töltőáramot az eredeti töltőn kell beállítani. A kiegészítő áramkör a töltési végfeszültség elérésekor lekapcsolja a töltést, a minimális feszültség elérésekor pedig visszakapcsolja. Megakadályozza a veszélyes gázképződést, ami a túltöltésből származhatna. Minden 12V-os ólomakkuhoz jó. Bekötés: az akkutöltő és az akku közé kell iktatni, vagy egy töltőbe beépíteni.

### A kapcsolás ismertetése

(rajzot ld. 24. o.)

Az áramkör lelke a TCA 965 integrált ablakkomparátor (IC1), amely két határértékkel veti össze az akku feszültséget. A C2 elkő egy olcsó töltő esetleges tuskéit szűri ki. Az összehasonlítás eredménye a 2 és 12-es lábakon jelenik meg. A bekapcsolási feszültséget, vagyis a töltés kezdetét a P1 csavarorsós trimmer potméterrel, a töltés végét P2-vel lehet állítani. A C3 elkő a TCA 965 belső referenciafeszültségét (10. láb) szűri.

Az ablakkomparátor után kötött "automatika" csak alacsony akkufeszültségnél engedélyezi a töltést, egészen a töltési végfeszültség eléréséig. Ezután lekapcsol, és csak akkor engedélyez újra, ha ismét az alsó határ alá esett a feszültség.

A TCA 966-nak nyitott kollektoros tranzisztorkimenetei vannak, ezeket kikapcsolt tranzisztornál R3 és R4 felhúzza, bekapcsolt tranzisztornál logikai "0"-ba mennek. A 2-es lábon "0" van akkor, ha az akkufeszültség az alsó küszöb alatti, a 14-esen pedig akkor, ha a felső határt érte el.

Ha egy nem feltöltött akkut csatlakoztatnak, az RS flip-flop (N1, N2) bebillen, és az N3 kapu kimenetén magas szint lesz. A T1 tranzisztor zárja a relé áramkörét, és a töltő rákapcsolódik az akkura.

A 4011-es CMOS IC négy NAND kapuból áll, amelyekből N1 és N2 RS (set/reset) flip-flopnak van kötve. N3 és N4 meghajtó puffer fokozatként szolgál (invertáló).

Amikor az akku feltöltődött, a TCA 961 alacsony pulzusa visszaállítja a flip-flopot, és a T1 tranzisztor zár, megszakítva a piros LED és a töltő áramkörét.

Az ablakkomparátor 11-es lábáról ugyanekkor "1" megy az N4 kapura, és a T2 tranzisztor zárja a zöld LED ("akku feltöltve") áramkörét. Ez addig így marad, míg az alsó határ (12,5V) alá nem esik a feszültség, és a komparátor újabb töltést nem indít.

### Műszaki adatok

Be/ki kapcsolás	12,5/13,8V
Max. megengedett töltőáram	10A
Méret	85x85mm

## Megépítés 1. lépés: beültetés

(alkatrészabrákat l. német útm. 16-22. o.)

### Ellenállások

Hajlítsa le a lábakat a raszterméretnek megfelelően, tegye be az ellenállásokat a helyükre, hajlítsa ki a forrasztási oldalon a lábukat 45 fokkal, forrassza meg, és vágja le a kiálló lábakat.

A készletben fém- és szénréteg ellenállások vannak.

A szénréteg ellenállások tűrése 5%, a színkódban az arany színű tűrőszáv jelzi. Az értéket a másik 3 sáv mutatja.

A fémréteg ellenállások tűrése 1%, a színkódban barna tűrőszáv jelzi, amely kissé vastagabb, nehogy ellenállásértéknek olvassák. Az értéket a másik 4 sáv mutatja.

Leolvasáshoz az ellenállást úgy kell tartani, hogy a tűrőszáv jobboldalt legyen.

R1	4,7 k	sárga	ibolya	fekete	barna	fémréteg
R2	10 k	barna	fekete	fekete	piros	fémréteg
R3	47 k	sárga	ibolya	narancs		
R4	47 k	sárga	ibolya	narancs		
R5	4,7 k	sárga	ibolya	piros		
R6	470 R	sárga	ibolya	barna		
R7	470 R	sárga	ibolya	barna		
R8	4,7 k	sárga	ibolya	piros		

### Átkötés

A beültetési rajzon sima vonal jelzi. Használjon hozzá levágott ellenállás lábat.  
1 db

### Dióda

Forrassa úgy, mint az ellenállásokat, de ügyelve a polarításra [katód csikkal jelölve].  
D1=1N 4148 univ. szilíciumdióda

### Kondenzátorok

Szintén a polarításra kell figyelni (ahol van). Egyes gyártók a "+", mások a "-" kivezetést jelölik meg!

C1	470 uF	elkő
C2	4,7 uF	elkő
C3	47 uF	elkő

### IC-foglalatok

A beültetésnél az 1-es láb felé eső bemetszésre vagy egyéb jelre kell figyelni.

2 db 14 lábú foglalat

### Tranzisztorok

Pozícióra figyelni - a panelon a szita (beültetési) rajzon látható a ház lecsapott oldala. Ha a lábakat alulról nézzük, a kiosztás a 19. oldalon látható. A lábak ne kereszteződjenek, beültetési magasság 5 mm. Rövid ideig forrassza.

T1 = BC 337-, 338-16, -25 v. -40

T2 = BC 547, 548, 549 A, B v. C.

### Trimmer potméter

P1 = 10k

P2 = 10k

### Relé

Gépkocsi nyák relé; kicsit hosszabb forrasztást igényel

### Szorítóskapocs

2x2 pólus, RM 5

### LED

A csapott rész ill. rövidebb láb jelzi a diódánál (LED) a katódot (fény felé tartva, a nagyobbik elektród, a rajzon vastag csík mutatja). Az egyik láb beforrasztása után igazítsa meg, utána forrassza a másikat. Ha a dióda polaritást valamilyen módon megállapítani, az eredeti útmutató 21. oldalán levő kapcsolással kísérletezhet. Ha a dióda + (anód) esik az elem + kapcsa felé, akkor világít.

LED1: piros, átm.3mm (töltés)

LED2: zöld, átm.3mm (akku tele)

### Integrált áramkör

Figyelem! Érzékeny a helytelen polaritásra! Az 1-es láb bemetszéssel v. ponttal van jelölve. A C-MOS IC (IC2) különösen érzékeny a statikus feltöltődésre. Ezért csak a toknál fogja meg, ne a lábánál, amikor a foglalatba helyezi.

IC1=TCA 965 A=B ablakkomparátor

IC2=CD4011, HCF 4011, vagy MC14011, 4x2bem. NAND kapu

---

## Megépítés 2. rész: Üzembehelyezés

---

Az áramkört szűrt egyenfeszültségű tápegységről kell táplálni, amely a szükséges áramot is biztosítani tudja. (Hálózati tápegység, autó akkutöltő). Modellvasút trafó nem használható.

A beállításához szabályozható tápegység szükséges.

Állítson be a tápegységen 14 V-ot, tegyen az áramkörre "plusz akku" és "minusz akku" pontjai közé pontos (digitális) voltmérőt, és kösse össze a tápegységet a plusz-minusz pontokkal.

### Ügyeljen a polaritásra, mert az áramkör tönkremehet!

Állítsa a feszültséget pontosan  $\leq 13,8V$ -ra (2,3Vxcellaszám).

Mérje meg a feszültséget IC1 8-as lábán (kb 4,4V). P2-vel állítsa be a mért értéket a TCA 965 6-os lábán.

Állítsa a tápegységet most  $=12,5V$ -ra. Ismét mérje meg IC1 8-as lábán a feszültséget (4V). P1-gyel állítsa be a mért értéket a 7-es lábán (töltés üzemmód).

Ha most  $\geq 13,8V$ -ra állítja a tápegységet, a zöld LED-nek világítani kell (akku töltve). Ha 12,5V alá megy, a relé meg kell húzzon, és a piros LED-nek kell világítani, jelezve, hogy az akku töltődik.

### Tanács az üzemeltetéshez

Az áramkörben nincsen töltőáram korlátozás, mivel egy töltőről üzemel, amely tartalmaz áramkorlátozást.

Beépíteni legjobb a töltőkészülékbe, vagy külön házba, amelyet a töltő és az akku közé lehet iktatni.

Először az akkut, majd a töltőt csatlakoztassuk.

### Általános tudnivalók az ólomakkuk töltéséről

Ügyeljen a töltő és az akku polaritására.

A mélykisülés elkerülésére megfelelő időben töltsön.

Normál töltésnél az áram max. a névleges kapacitás 10%-a legyen, vagyis pl. 4,5 Ah akkunál max. 0,45A.

Gyorstöltésnél ne lépje túl a névleges kapacitás 30%-át, a hosszabb akkuélettartam érdekében.

Az ólomakkuknál biztosítani kell a szellőzést. Nyissa ki a celladugókat, és ellenőrizze a sav állását töltés előtt.

Nyílt láng, szikra az akku közelében robbanásveszélyt okozhat.