

# NA WARSZTACIE



Pod redakcją Jerzego Niebojewskiego

**ŁADOWANIE AKUMULATORÓW DO ODBIORNIKÓW „ELTRA” i „KOLIBER”**  
(Stanisław Sabat) — **MAŁY ODBIORNIK TRANZYSTOROWY, cz. I** (inż. Witold Kozak) — **NOWA ODMIANA WĘGIELNIKA** (Lubomir Packiewicz) — **CO I JAK MOŻNA WYKONAĆ Z DRUTU** (Jerzy Niebojewski)

## ŁADOWANIE AKUMULATORÓW DO ODBIORNIKÓW „ELTRA” i „KOLIBER”

Do zasilania wyżej wymienionych odbiorników używa się przeważnie 4 suchych ogniw typu S-14 o napięciu 1,5 V i pojemności 0,3 Ah (amperogodziny). Ogniwa te kosztują 15,85 zł i wystarczają na około 40 godzin eksploatacji danego odbiornika, przy średniej głośności odbioru. Z tego wynika, że jedna godzina odbioru audycji kosztuje około 40 groszy, co jest dość drogo jak na odbiornik tranzystorowy. Wynika to z wysokiej ceny ogniw typu S-14, które są kilkakrotnie droższe od baterijek płaskich o podobnym napięciu i pojemności.

Znacznie ekonomiczniejsze jest użycie do zasilania powyższych odbiorników — małych akumulatorów typu KN-0,2, które można ładować wielokrotnie prądem o ma-

łym napięciu, i to zarówno stałym, jak i zmiennym (sieciowym). Koszt energii elektrycznej zużytej do ładowania tego typu akumulatorów jest bardzo mały, zwłaszcza przy ładowaniu prądem z sieci, który można uważać za prawie bezpłatne źródło zasilania. Oczywiście niezupełnie, gdyż trzeba zakupić 5 takich akumulatorów po 16 zł za sztukę, pojemnik do umieszczenia ich w odbiorniku — 16 zł, oraz przetwornicę typu PT-1, względnie wykonać ją we własnym zakresie wg poniżej zamieszczonego opisu, co oczywiście też kosztuje, ale w porównaniu do suchych ogniw jest znacznie tańsze i lepiej się opłaca.

Te miniaturowe akumulatory są gazoszczelne i nie wymagają, poza ładowaniem, żadnej konserwacji.



A oto dane techniczne akumulatorów typu KN-0,2:

Pojemność (w amperogodzinach)	0,225 Ah
Napięcie znamionowe	1,2 V
Napięcie początkowe ładowania	~ 1,3 V
Najniższe napięcie graniczne	1 V
Maksymalny prąd ładowania	20 mA
Czas ładowania	15 godz.
Oporność wewnętrzna	~ 1 om

Akumulatorki te, połączone szeregowo, po naładowaniu dają napięcie około 6,5 V i wystarczają w przybliżeniu na 20 godzin używania odbiornika. Oznaką ich wylądowania jest zmniejszenie siły głosu i zniekształcenie odbioru.

Akumulatorki są wytrzymałe na przeciążenia prądowe, ale nie znoszą ładowania prądem powyżej 20 mA i przeładowywania, które doprowadza do rozsadzenia hermetycznych osłon metalowych (nie wolno ładować ich dłużej niż 15 godzin).

Przeładowanie akumulatorów może również nastąpić przez częste ładowanie ich w stanie niewyładowanym, to jest przy napięciu powyżej 1 wolta. Jeśli w baterii akumulatorów będzie choć jeden o mniejszej pojemności, to po jego wcześniejszym wylądowaniu oporność gwałtownie wzrasta i mimo że pozostałe akumulatorki są jeszcze naładowane, to odbiornik wykazuje wylądowanie wszystkich. Jeśli o tym nie będziemy pamiętać, to przez takie ładowanie możemy zniszczyć najlepsze ogniwa.

Aby temu zapobiec, należy przed każdym ładowaniem akumulatorów sprawdzić stan poszczególnych ogniw za pomocą żaróweczki 3,5 V — 0,2 A. Jeżeli akumulatorki są wylądowane jednakowo do napięcia granicznego, to żarówka będzie świeciła się bardzo słabo, ale jednakowo dla wszystkich.

Na załączonym wykresie (rys. 1) przedstawiono czas wylądowywania

się akumulatorka KN-0,2 przy naładowaniu prądu 20 mA i zachowaniu się w tym czasie jego napięcia. Z wykresu wynika, że najdłużej utrzymuje się napięcie od 1,25 V do 1,2 V, a pod koniec gwałtownie spada do 1 V.

Ładowanie polega na przepuszczaniu w określonym czasie prądu stałego o wyższym napięciu przez akumulator o niższym napięciu.

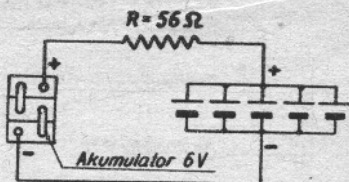
Akumulator można ładować z dowolnego źródła prądu stałego, a mianowicie: z akumulatorów zwykłych, motocyklowych, samochodowych, baterii płaskich, prądnic i prostowników. Natężenie prądu ładowania reguluje się opornością układu w zależności od różnicy napięć. Przebywając w czasach obwozowych, kolonijnych, wędrownych, motorowych lub w takich miejscach, gdzie brak jest prądu sieciowego, z konieczności stosujemy drogie i trudne nieraz do nabycia ogniwa S-14 mimo posiadania akumulatorów KN-0,2.

Aby temu zaradzić, podajemy poniżej sposoby ładowania tych akumulatorów z różnych źródeł prądu stałego, a mianowicie: ładowanie z akumulatora motocyklowego 6 V, ładowanie z akumulatora samochodowego 12 V, ładowanie z baterii płaskich, ładowanie z prostownika sieciowego.

#### Ładowanie z akumulatora 6 V (patrz schemat na rys. 2)

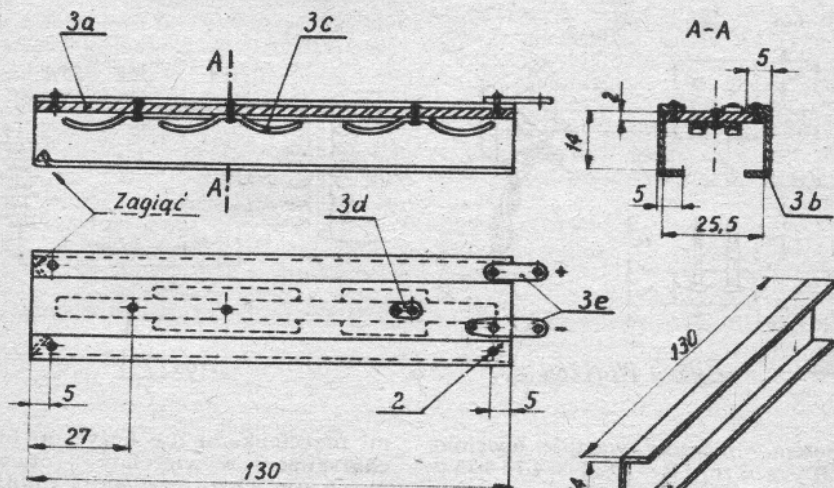
Ze względu na niekorzystną różnicę napięć, akumulatorki można ładować w układzie równoległym zestawione w specjalnej szufladce (rys. 3), którą wykonamy samodzielnie.

Najpierw obliczamy wartość opornika redukcyjnego „R” przyjmując, że prąd ładowania wyniesie na każde ogniwo 15 mA ( $5 \times 15 = 75$  mA, czyli 0,075 A). Następnie obliczamy różnicę napięć między źródłem prądu i akumulatorkami, która wyniesie:  $6 \text{ V} - 1,3 \text{ V} = 4,7 \text{ V}$ .



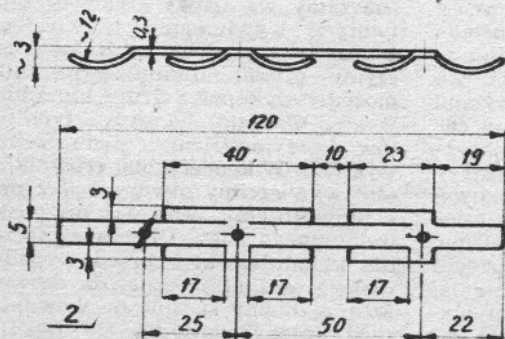
Rys. 1 Wykres wyładowania akumulatora KN02

Rys. 2

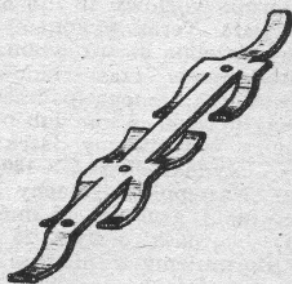


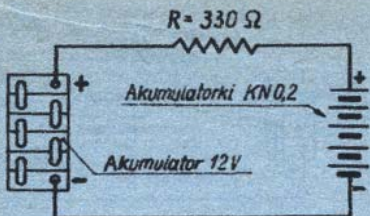
Rys. 3 Szufładka

Rys. 3b

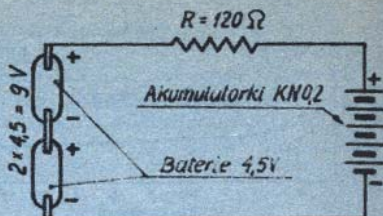


Rys. 3c

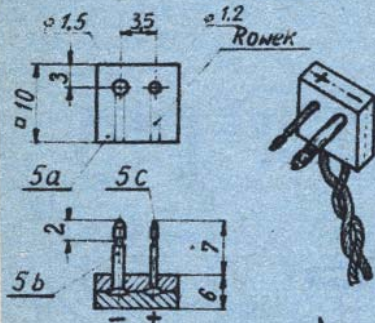




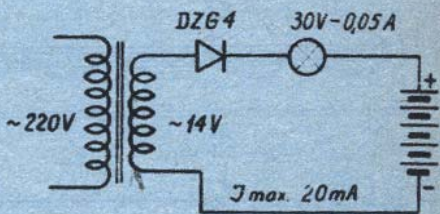
Rys. 4



Rys. 6



Rys. 5 Wtyczka



Rys. 7

Potem obliczamy wartość opornika „R” ze wzoru  $R = U : I = 4,7 : 0,75 = 63$  omy.

Opornik „R” wykonamy z cienkiego drutu oporowego w oplocie bawełnianym albo zakupimy zwykły opornik węglowy 56 lub 63 omy — 1/4 wata. Teraz wykonamy szufladkę potrzebną do ustawiania akumulatorów w czasie ładowania. Ze szkła organicznego (polimetakrylanu metylu) grub. 2 mm lub octanu celulozy — wytniemy pasek izolacyjny o wymiarach 25,5 × 130 mm (rys. 3a). Następnie z blachy cynkowej lub innej, grubości 0,5 mm, wytniemy dwa paski o wym. 25 × 130 mm i uformujemy z nich przy użyciu płytki stalowej, młotka i imadła, dwa ceowniki (rys. 3b). Potem wytniemy z blachy mosiężnej grub. 0,3 mm, listwę stykową (rys. 3c). Po wycięciu listwy wykonamy w niej nacięcia (styki) dobrze zaostrozony-

mi przecinakami lub nożycami blacharskimi i wywiercimy 3 otwory o  $\phi$  2 mm. Ostre krawędzie spiluujemy pilnikiem gładzikiem i ukształtujemy styki wg rys. 3c.

W pasku polimetakrylanu — wyznaczamy wg listwy stykowej 3 otwory i wywiercamy je wiertłem 2 mm, po czym obie te części połączymy nitami aluminiowymi (nity możemy wykonać z drutu aluminiowego o  $\phi$  2 mm). Jednym z tych nitów przymocujemy jednocześnie styk (3d). W końcach obu ceowników (3b) wywiercimy otwory o  $\phi$  2 mm i przynitujemy ceowniki do paska izolacyjnego (3a). Dla zabezpieczenia akumulatorów przed wypadaniem z szufladki — naroża ceowników zagniemy skośnie do wewnątrz (pod kątem prostym), ale tylko z jednej strony szufladki. Przewody, za pomocą których będziemy łączyć szufladkę ze źródłem prądu,



przylutujemy do styków (3e), które wykonamy również z blachy mosiężnej. Jeden ze styków oznaczony plusem (+) przynitujemy do ceownika, a drugi oznaczony minusem (-) do paska polimetakrylanu, ale podłączymy go do listwy stykowej 3a. Między oba styki (3e) włączymy (za pomocą lutowania) 56-omowy opornik „R” osłonięty rurką igelitową. Boczne styki w listwie stykowej (3c) powinny ściśle przylegać do poszczególnych akumulatorów zestawionych w szufladce. Akumulatorki wsuwamy do szufladki tak, aby zewnętrzne ich miseczki, tj. plusy (+) dotykały ceowników.

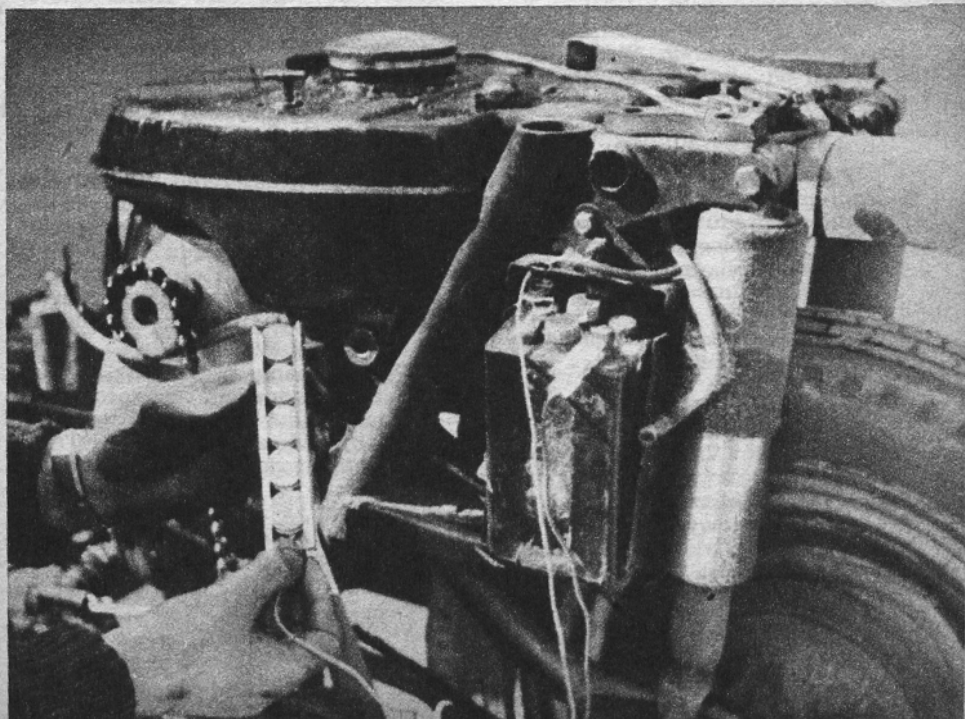
Przed połączeniem szufladki z źródłem prądu musimy upewnić się, czy do masy pojazdu (motocykla lub skutera) jest przyłączony „+” akumulatora czy „-” i odpowiednio do tego podłączyć „+” i „-” szufladki. Czas ładowania akumulatorów nie powinien przekroczyć 15 godzin.

Naładowane po upływie tego czasu akumulatorki wkładamy do pojemnika i następnie do odbiornika tranzystorowego zwracając również uwagę na właściwe połączenie biegunów. Niewłaściwe połączenie akumulatorów może spowodować uszkodzenie tranzystorów w odbiorniku.

Ładując w ten sposób akumulatorki nie obawiamy się rozładowania źródła prądu w motocyklu lub motonodze, gdyż pojemność prądu potrzebna do ich naładowania wynosi zaledwie 0,25 Ah.

#### Ładowanie z akumulatora 12 V

Ładowanie akumulatorów z źródła prądu o napięciu 12 V odbywa się w układzie szeregowym (patrz schemat na rys. 4) bez konieczności wyjmowania ich z odbiornika. Aby przyłączyć akumulatorki do źródła prądu, musimy przygotować sznur ze specjalną wtyczką.



Wtyczkę (rys. 5) wykonamy z kawałka polistyrenu grub. 3 mm i małych gwoździków. Z przygotowanego polistyrenu wycinamy piłą dwie płytki kwadratowe (5a) o boku równym 10 mm.

W obrobionej płytce wywieramy dwa otwory — jeden o  $\phi$  1,5 mm i drugi o  $\phi$  1,2 mm i wsuniemy w nie dwa gwoźdźki (5b i 5c) o odpowiadających im grubościach (1,5 i 1,2 mm). Łebki tych gwoździków wpuszczamy w drugą płytkę polistyrenową i ucinamy ich końce na wysokość 7 mm.

Końce gwoździków spilowujemy stożkowo i za pomocą okrągłego pilniczka igłaka wypilowujemy na nich obwodowo rowek w odległości 2 mm od końca. Następnie do łebków gwoździków przylutujemy po jednym przewodzie długości ok. 500 mm w różnokolorowej osłonie (np. czerwonej i niebieskiej) i wyprowadzimy je na zewnątrz płytek przez wyżłobione w nich kanały. Po wyprowadzeniu przewodów obie płytki skleamy za pomocą „pleksimentu” (w tubce).

Na zewnętrznej stronie wtyczki umieszczamy znaki „+” i „-”, jednakże grubszy gwoździć będzie biegunem ujemnym. W pewnej odległości od płytki przecinamy przewód dodatni i wlotujemy opornik redukcyjny wartości 330 omów odpowiednio zaizolowany.

Wykonanym w powyższy sposób sznurem łączymy akumulatorkę ze źródłem prądu (12 V), zwracając uwagę na biegunowość połączeń. Czas ładowania nie może przekroczyć 15 godzin.

#### **Ładowanie z baterii płaskich** (patrz schemat na rys. 6)

Do ładowania łączymy szeregowo dwie baterie płaskie 4,5 V, otrzymując napięcie 9 V. Z baterii tych możemy ładować akumulatorki kilka razy. Przypominamy, że przy połączeniu szeregowym łączymy dłuższą blaszkę stykową z krótszą za pomocą spinacza wykonanego również z podobnej blaszki wziętej z

baterii wyładowanej. Krótsza blaszka stykowa stanowi biegun dodatni (+), dłuższa — ujemny (-). Ładowanie z baterii przeprowadzamy w taki sam sposób, jak z akumulatora 12 V i przy użyciu tej samej wtyczki, z tą tylko różnicą, że opornik redukcyjny będzie miał oporność 120 omów i moc  $\frac{1}{4}$  wata.

Czas ładowania również 15 godzin.

#### **Ładowanie z przetwornicy** (prostownika)

Większość użytkowników „Eltr” i „Kolibrow”, którzy zaopatrzyli się w akumulatorki, posiada zapewne i potrzebne do ich ładowania prostowniki. Dla tych zaś, którzy prostowników nie nabyli, a dysponują odpowiednim sprzętem elektrotechnicznym, podajemy na rys. 7 schemat prostownika i kilka wskazówek technicznych dotyczących jego wykonania.

Najważniejszą częścią prostownika jest transformator o możliwie małych wymiarach i mocy. Z dostępnych do nabycia nadaje się najlepiej do tego celu transformator dzwonkowy, ale po dowieńczeniu do uzwojenia wtórnego dodatkowo 150 zwojów. W ten sposób uzyskuje się prąd o napięciu około 14 V. Jako prostownika użyjemy diody typu DZG4. W prostowniku zastosujemy ponadto żarówkę telefoniczną o napięciu 30 V i natężeniu 0,050 A, która będzie spełniać rolę opornika redukcyjnego i jednocześnie wskaźnika optycznego prądu ładowania. Przy prądzie o wartości 16 mA włókno żarówki rozżarza się do barwy ciemnoczerwonej, dobrze widocznej w ciemnym pomieszczeniu.

Po wykonaniu prostownika należy w czasie ładowania przeprowadzić pomiar prądu, którego wartość nie może być większa niż 20 mA. Transformator wraz z diodą i żarówką umieścimy w pudełku z tworzyw sztucznych, a na wyjście przyłączymy dwa cienkie przewody zakończone opisaną uprzednio wtyczką.

Stanisław Sabat