plnit ještě tím, že je poměrně nevýhodné zpočátku nabíjet příliš velkým proudem. Napětí na akumulátoru rychle dosáhne velikosti plynovacího napětí a v. tomto stupni se akumulátor nabil pouze na malou část své kapacity. Čas nabíjení $T_2$ se pak neúměrné prodlužuje. Podle 0,3 Qč [A] a maximální přístupný počáteční proud 0,6 Qč (A). Pokud zkušenosti je optimální nabíjecí proud u olověných akumulátorů chceme v tomto režimu provádět rychlonabíjení, musíme postupovat tak, že do nabíjecího cyklu ručně zasáhneme (jako u nabíječe TAN 250) nebo pracovat v režimu d.

d) Nabíjení podle $IUI_a$ charakteristiky (obr. 112d). Průběh nabíjení je trojstupňový v časech $T_1$, $T_2$ a $T_3$. Nabíjí se konstantním proudem až po dosažení plynovacího napětí akumulátoru ($T_1$). Pak se nabíječ automaticky přepne na nabíjení konstantním napětím ($T_2$). Jakmile se proud akumulátorem zmenší na nastavenou velikost $I_3$ (lze ji nastavit po 10 % původního proudu $I_1$ v rozmezí 10 až 50 %), dává nabíječ konstantní proud do doby ($T_3$), kdy se akumulátor plně nabije. Odpojení a ukončení nabíjení nastane automaticky jako v případě b.

Tohoto způsobu nabíjení se používá zejména u trakčních akumulátorů a je poměrně ekonomicky výhodný a rychlý.

Uvedené ukázky činnosti dvou profesionálně vyráběných nabíječů mají vytvořit porovnání mezi popisovanými, jednoduchými amatérskými nabíječi.

Z našeho hlediska je zajímavé, že o. p. ČKD závod Polovodiče dodává k nabíječům ještě praktické přípojky. Je to kabel opatřený na jednom konci svorkou pro vývod nabíječe a na druhém konci rychloupínacím držákem na kuželový vývod olověných akumulátorů. Při nabíjení velkými proudy je takové připojení akumulátoru k nabíječi funkčně nutné.

## 73. Nabíječ akumulátorových baterií NB 15

Tento nabíječ vyrábí Elektropřístroj Modřany n. p., závod Rokytnice nad Jizerou. Proto schéma na obr. 113 uvádíme bez konkrétních údajů o součástkách a nemáme úmyslně zařazenu rozpisku součástek.

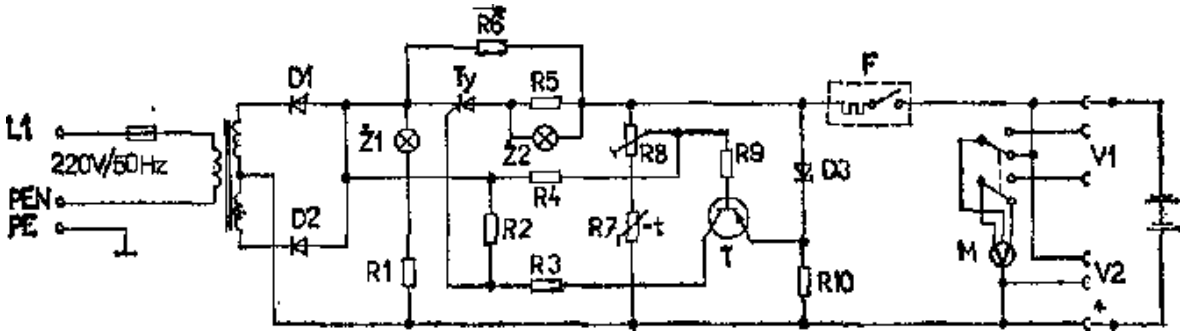
Jde o jednoúčelový nabíječ pro dvanáctivoltové olověné akumulátorové baterie v rozsahu kapacit od 35 do 85 Ah.

Nabíječ má parametry:

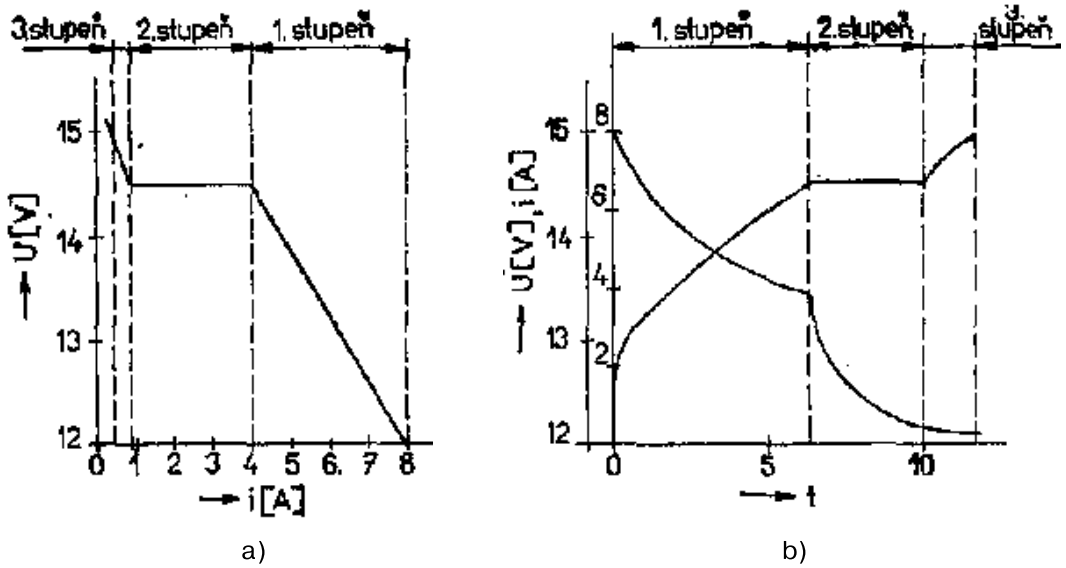
nabíjecí proud maximální 8 A
maximální příkon 195 VA

rozměry 273X158X180
hmotnost 7,4 kg
průběh nabíjecí charakteristiky WoUoW
Průběh nabíjení je na charakteristikách obr. 114.

V 1. stupni $W_1$ se nabíjí zcela vybité baterie zpočátku nabíjecím proudem 8 A. Během nabíjení se proud zmenšuje a napětí na baterii




Obr. 113. Schéma zapojení nabíječe NB-I5




Obr. 114. a) nabíjecí voltampérová charakteristika nabíječe NB 15; b) závislost napětí a proudu nabíjené olověné baterie 12 V/50 Ah na čase

stoupá. Při dosažení napětí 14,5 A je nabíjecí proud asi 4 A. Akumulátorová baterie je nabita na 70% své jmenovité kapacity. V tomto bodě nabíječ automaticky přechází na 2. stupeň. V tomto 2. stupni nabíječ udržuje na akumulátorové baterii napětí 14,5 +- 0,15 V. Během tohoto stupně se nabíjecí proud zmenšuje až na 0,7 A. Při zmenšení proudu na tuto velikost *je* akumulátorová baterie nabita asi na 90 % jmenovité kapacity a automaticky nabíječ přechází na 3. stupeň. Ve

3. stupni probíhá dobíjení proudem 0,7 až 0,5 A. Konečné napětí je při tomto způsobu nabíjení asi 15 V.

Schéma nabíječe je na obr. 113. Nabíječ má běžné jištění proudovou tavnou pojistkou Po zapojenou v primárním vinutí transformátoru, dvojcestné usměrnění diodami $D_1$ a $D_2$; žárovka $Ž_1$ signalizuje zapnutí přístroje. Regulaci proudu zajišťuje tyristor Ty, který je řízen do řídicí elektrody tranzistorem T. Tranzistor je do báze řízen napětím z děliče $R_7$ a $R_8$, emitor má tranzistor připojen na referenční srovnávací napětí vzniklé na Zenerově diodě $D_3$. Trimrem $R_8$ se nastavuje okamžik úplného uzavření tranzistoru T a tím i tyristoru Ty, závislém na napětí připojené akumulátorové baterie.

V okamžiku plného zavření tyristoru přechází nabíječ na 3. stupeň nabíjení. V 1. stupni je tyristor trvale otevřen kladným napětím, takže nabíjecí proud je omezen pouze odporem $R_5$ a svítí trvale žárovka $Ž_2$. Stoupne-li napětí na baterii, což se projeví stoupnutím napětí na bázi tranzistoru T, začne se tyristor otevírat pouze na část periody pulsujícího stejnosměrného napětí. Žárovka $Ž_2$ pouze žhne. Jde o 2. stupeň nabíjení. Ve třetím stupni je tyristor již uzavřen a nabíjecí proud je již omezen pouze relativně velkým odporem $R_5$. Termistor $R_7$ slouží k tepelné kompenzaci celé regulace ve 2. stupni nabíjení.

Sekundární strana je jištěna elektromagnetickým jističem F, který zároveň umožňuje odepnout akumulátorovou baterii i měřicí kontrolní voltmetr. Dvojrozsahový voltmetr M s rozsahy 3 a 25 V má oba vývody, tj. 3 a 25 V vyvedeny na vnější svorky $V_1$ a $V_2$. Žárovka $Ž_2$ se rozsvítí i při poruchových stavech, jako je zkrat na výstupu nebo opačně připojený akumulátor.

Výhodou nabíječe je automatický provoz s průběhem nabíjení v krátkém čase pří malém plynování akumulátoru. Nabíječi je jedno, v jakém stupni nabití je nově připojený akumulátor, nabíjení může začít např. i druhým nebo třetím stupněm.

N. p. Elektropřístroj Modřany vytvořil z nabíječe NB 15 univerzální měřicí přístroj pro motoristy tím, že lze výstupní voltmetr M jednoduše jističem odepnout. Dvojrozsahový voltmetr lze pak využít pro testování akumulátoru místo zkušební vidlice — voltmetr má na třívoltovém rozsahu toleranční pole poklesu — ke kontrole připojené akumulátorové baterie, univerzálního externího měření napětí a proudu, ale i ke kontrole některých funkcí elektrické výbavy vozidla.