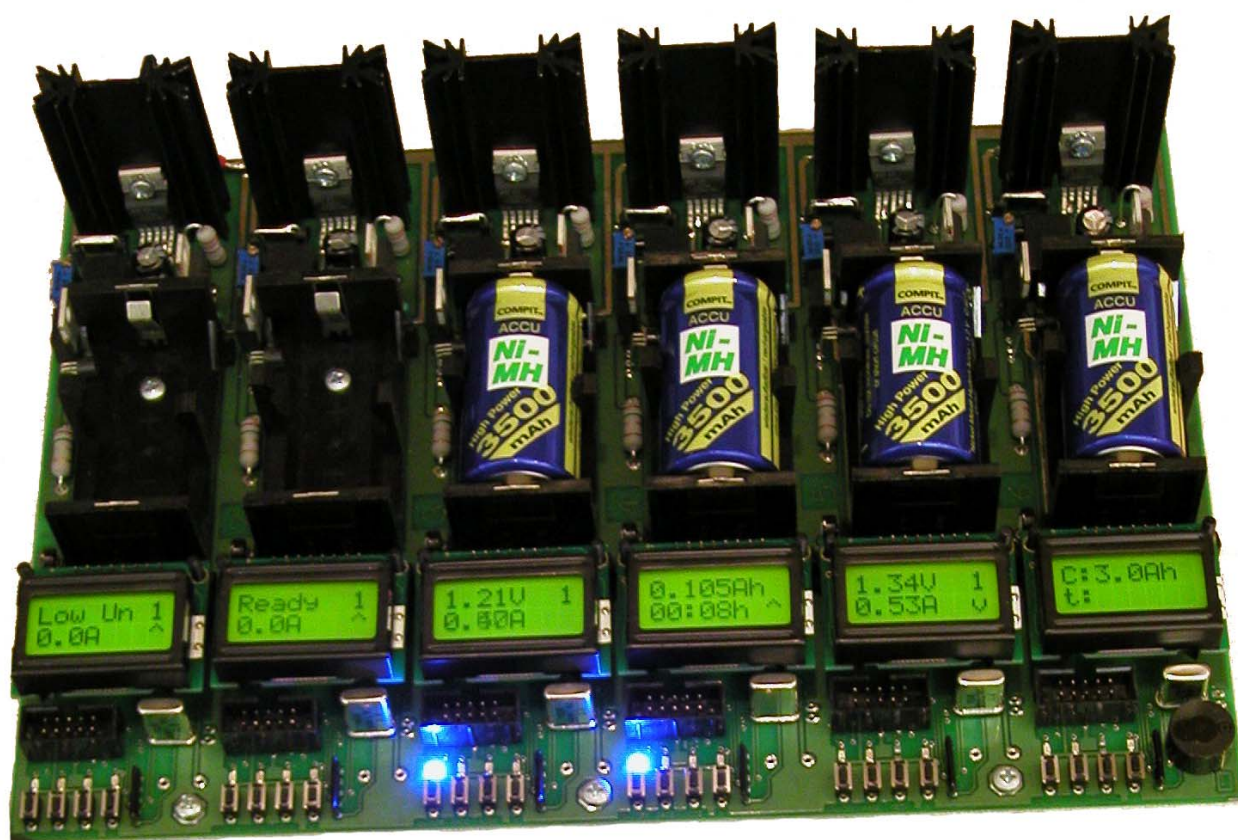


Uživatelská příručka

ver. 1.12 (27/10/2007)



HW PROGRESS – Milan Jaroš
Vývoj a výroba elektronických zařízení
e-mail: info@hwprogress.cz
web: www.hwprogress.cz

OBSAH:

1	Seznámení	3
1.1	Úvod	3
1.2	Uplatnění	3
1.3	Složení systému – kontrola dodávky	3
2	Akutester	4
2.1	Specifikace	4
2.2	Popis modulu	5
2.3	Význam prvků	6
2.4	Firmware	6
2.5	Schéma zapojení	7
3	Návod	8
3.1	Připojení napájení	8
3.2	Inicializace Akutesteru	8
3.3	Vkládání akumulátorů	8
3.4	Volba kapacity	8
3.5	Volba režimu	8
3.6	Zahájení procesu	11
3.7	Automatické ukončení procesu - vyhodnocení	11
3.8	Manuální ukončení procesu	11
4	Informace	12
4.1	Výrobce	12



1 Seznámení

1.1 Úvod

Zařízení Akutester je určeno pro kapacitní zkoušku a kompletní otestování dobíjecích článků NiMH či NiCd ve velikosti R14 nebo AA – při použití redukčního pouzdra. Akutester umožňuje článek nabíjet, vybíjet, formátovat, měřit napětí, proud, teplotu a čas. Na základě naměřených hodnot zjistit skutečnou kapacitu článku v ampérhodinách. Pro každý článek je k dispozici vlastní LCD displej a tlačítka umožňující přímou volbu režimu, kapacity a naměřených údajů. S přístrojem lze provádět snadno ověření stavu každého článku a lokalizovat nevyhovující kusy.

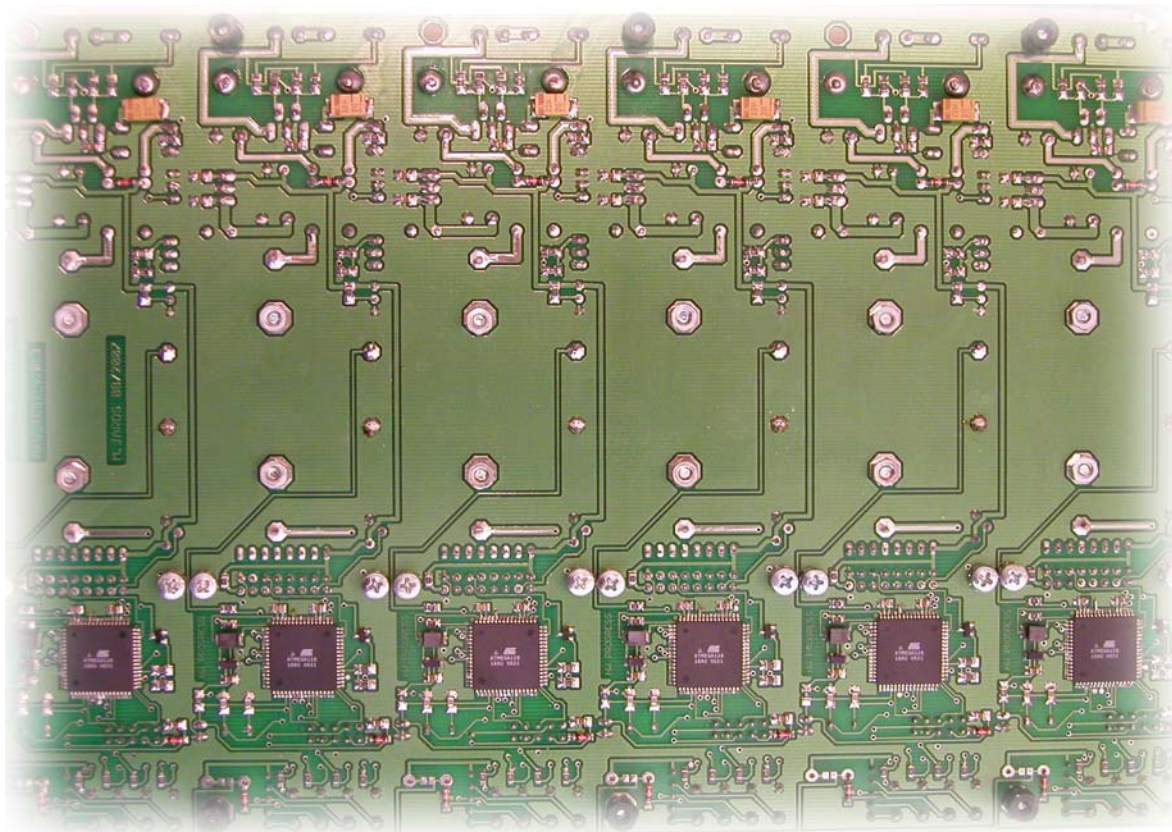
Jednotka se skládá z desky umožňující testovat nezávisle šest článků. Řízení a vyhodnocení měření zabezpečuje mikrokontrolér AVR ATMEGA 128. Akumulátory jsou vkládány do pevného pouzdra s kvalitními kontakty zaručující minimální přechodový odpor. Jejich teplota je snímána digitálním obvodem DS18B20.

1.2 Uplatnění

Akutester najde uplatnění při ověřování stavu a dodržení kapacity článků. Tedy v oblastech, kde je nutné kontrolovat tyto vlastnosti. Může sloužit však i jako nabíječ, vybíječ či formátovač článků s dodatečnou informací o jejich stavu.

1.3 Složení systému – kontrola dodávky

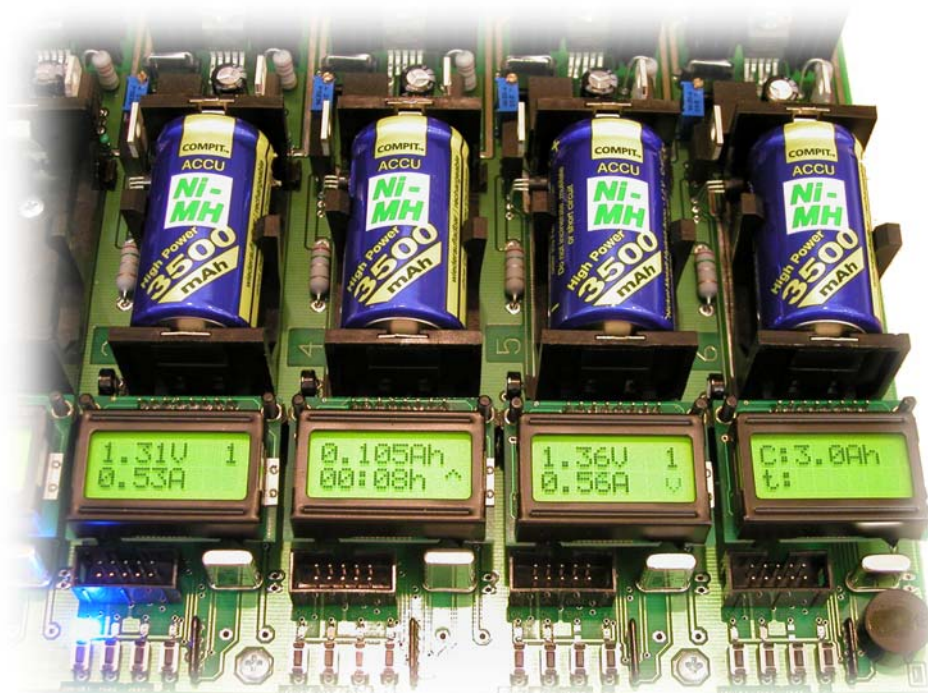
- Akutester verze 1.12, 1ks
- Dokumentace - uživatelská příručka (v.1.12), 1ks



2 Akutester

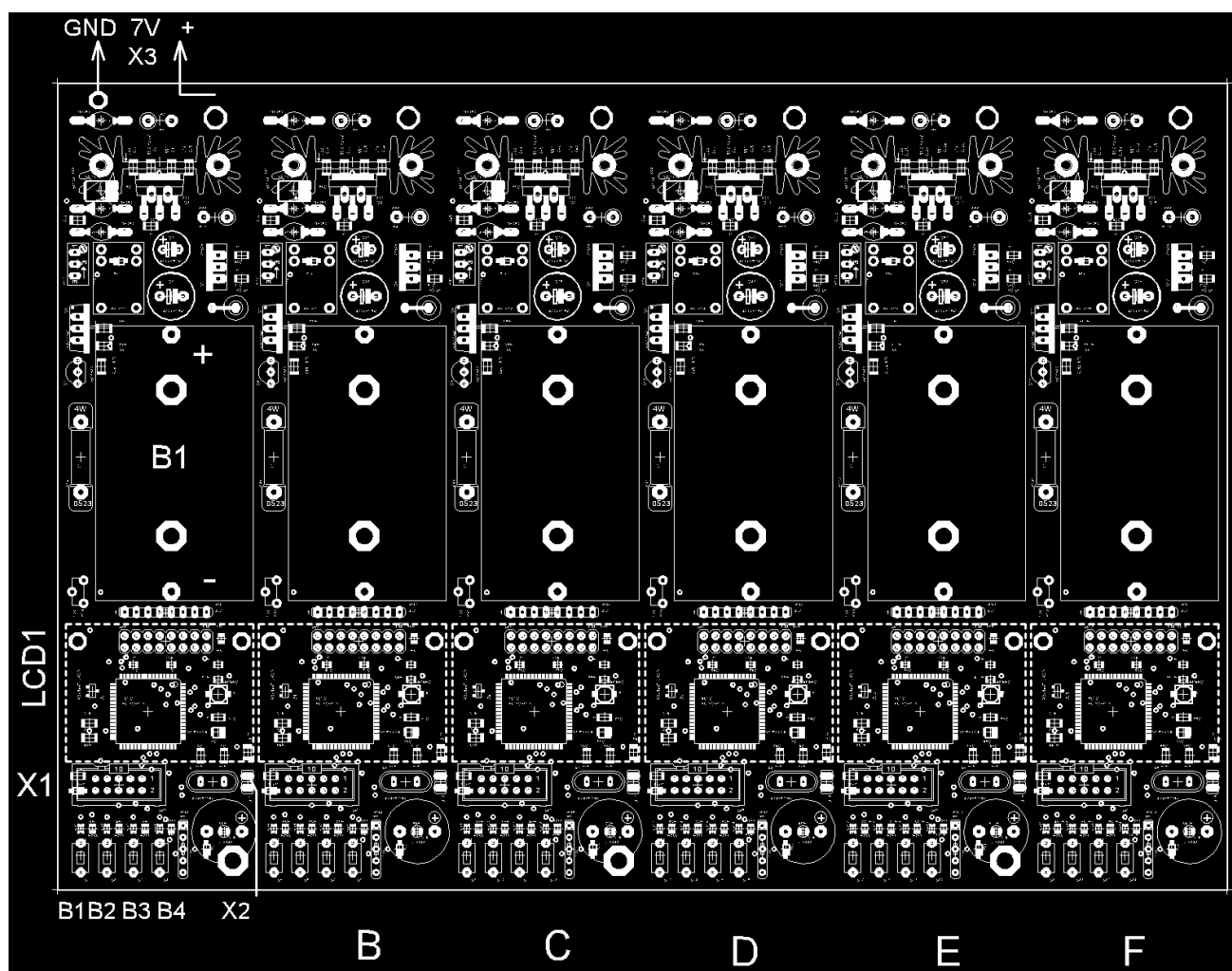
2.1 Specifikace

- Napájení: 7V – 9V, DC
- Příkon: max. 45W, I max. 5A
- Klidová spotřeba: typicky 0,8A (U=7V)
- Omezovač max. proudu článkem: max. 0,8A
- Ochrana před úplným vybitím článku: 0,90V
- Ochrana před přebíjením článku: 1,60V
- Ochrana před teplotním přehřátím: 45 °C
- Počet nezávislých výstupů: 6
- Vybíjecí proud: pevný 0,5A (mění se v závislosti na napětí $\pm 0.1A$)
- Měření napětí: 10bit AD, 0-2.55 V
- Měření proudu: 9bit AD, 0-1.27 A, ± 2 digity
- Měření teploty: 12bit AD, 0-125.0 °C
- Měření času dobíjení: 0 – 99:59 hodin
- Měření času vybíjení: 0 – 99:59 hodin
- Měření kapacity: 0 – 9.999 Ah
- Způsob zobrazení: LCD 2x8 znaků
- Optická signalizace: 4 x LED (start, aku ok, aku bad, x)
- Akustická signalizace: Piezo
- Řízení: mcu AVR ATMEGA128
- Volba kapacity: 0.5Ah – 4Ah
- Režimy: 10 druhů režimů
- Velikost článků: R14, AA (přes pouzdro)
- Provozní teplota: 5 – 40°C
- Provozní vlhkost: 30 – 70%
- Rozměry: 255x175x60mm (š,h,v)
- Váha: cca 400g



2.2 Popis modulu

Popis konektorů:	X1A - X1F:	Programovací konektor ISP
	X2A - X2F:	Reset
	X3:	Napájení – 7V až 9V stejnosměrné, I max 5A
	B1 – B1F:	Pouzdro pro akumulátor
LED:	L1A – L1F:	Start (START/STOP/CLEAR)
	L2A – L2F:	Aku OK
	L3A – L3F:	Aku KO!
	L4A – L4F:	Alarm
Tlačítka:	B1A – B1F:	Spouštění/zastavení/Vymazání (Start, Stop, Reset)
	B1A – B1F:	Stránkování (PAGE)
	B1A – B1F:	Výběr režimu (MODE)
	B1A – B1F:	Volba kapacity článku (CAPACITE)
LCD:	LCD1A - LCD1F:	Zobrazování provozních stavů – napětí, proud, čas, teplota, kapacita, režim



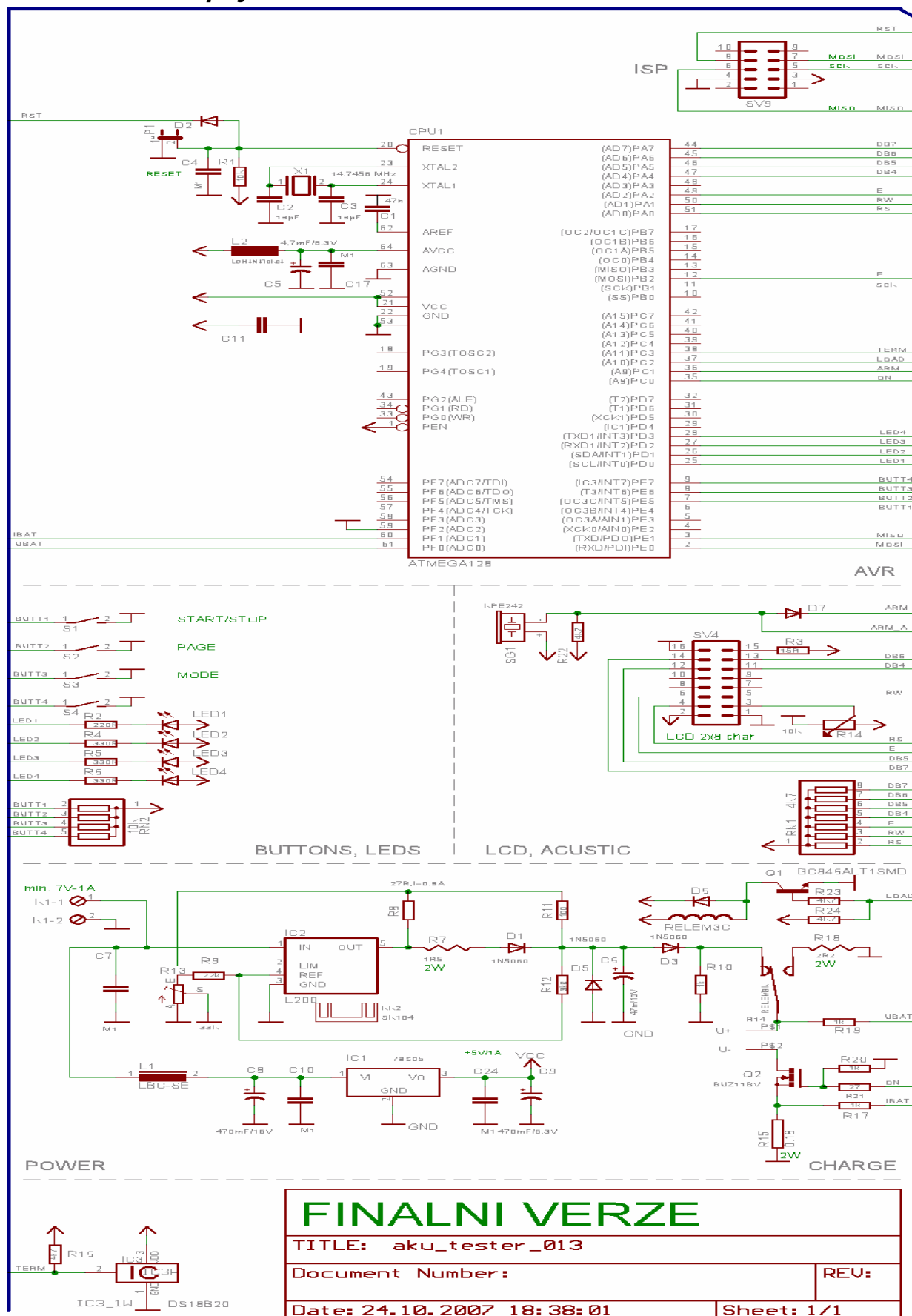
2.3 Význam prvků

Popis LED:	LEDx1:	(modrá) nesvítí – klidový stav (modrá) bliká – proces aktivní (modrá) svítí – proces ukončen
	LED2x:	(zelená) svítí – čl. vyhovuje nastaveným parametrům
	LED3x:	(rudá) svítí – čl. NEVYHOVUJE nastaveným parametrům
	LED4x:	(žlutá) svítí – proces přerušen z důvodu podpětí či přehřátí článku
Popis LCD:	page1:	U.UUV M I.IIA v
	U.UU	Zobrazuje napětí na článku
	M	Zobrazuje režim
	I.II	Zobrazuje proud článkem
	V	Zobrazuje stav nabíjení (^) nebo vybíjení (v) bliká
	Page2:	C.CCCAh TT:TT ^
	C.CCC	Zobrazuje odebranou kapacitu z článku v Ah
	TT:TT	Zobrazuje dobu vybíjení článku
	V	Zobrazuje stav vybíjení
	Page3:	C.CCCAh TT:TT v
	C.CCC	Zobrazuje dodanou kapacitu do článku v Ah
	TT:TT	Zobrazuje dobu nabíjení článku
	^	Zobrazuje stav nabíjení
	Page4:	C.CAh tt.t°C
	C.C	Zobrazuje kapacitu pro test článku
	tt.t	Zobrazuje teplotu článku
Ostatní stavy:	AKU OK:	Proces dokončen, akumulátor vyhovuje
	AKU KO:	Proces dokončen, akumulátor nevyhovuje
	LOW Un:	Nízké dobíjecí napětí, méně jak 1.6V
	READY:	Připraveno k testování
	AKU C:	Kapacitu akumulátoru odezří ze stránky vybíjení
Popis akustické signalizace:		krátký tón – zapnutí a stisk tlačítek
		trvalý tón – konec procesu

2.4 Firmware

v.1.15 (24.10.2007) - zákaznická verze

2.5 Schéma zapojení



FINALNI VERZE

TITLE: aku_tester_013

Document Number:

REV:

Date: 24.10.2007 18:38:01

Sheet: 1/1



HW PROGRESS – Milan Jaroš
 Vývoj a výroba elektronických zařízení
 e-mail: info@hwprogress.cz
 web: www.hwprogress.cz

3 Návod

3.1 Připojení napájení

Stejnoseměrné napájení 7 – 9V připojujeme na svorkovnici X3. Je nutno použít dostatečný průřez vodiče. Proud při maximálním zatížení dosahuje až 5A! Při zapojování dbejte na polaritu!

3.2 Inicializace Akutesteru

Po připojení napájení dojde k otestování celého systému a po inicializaci (cca 3s) se na LCD panelu zobrazí READY. Během testu se zobrazí verze firmware, dojde k otestování LED a piezo sirény. Po inicializaci je akutester připraven k činnosti. Standardně je nastaven počáteční režim 1 (Auto režim) a kapacita článku 3 Ah.

3.3 Vkládání akumulátorů

Akumulátory vkládejte při připojeném napájení k zařízení.

DBEJTE NA SPRÁVNOU POLARITU! Při přepólování může dojít ke zničení zařízení!

3.4 Volba kapacity

Tlačítkem B4 zvolte kapacitu testovaného článku. Ta je vedena na každém akumulátoru v ampérhodinách. Každým stisknutím se navýší kapacita o 0.1 Ah. Rozsah volby je od 0.5Ah do 4Ah.

3.5 Volba režimu

Akutester umožňuje nastavení několika rozdílných režimů podle toho jak chcete daný článek testovat.

Režim 1: Autorežim - 1 fáze, článek se nabíjí tak dlouho dokud není dosažena předvolená kapacita.
- 2 fáze, článek se vybíjí tak dlouho, dokud není dosažena předvolená kapacita.
- 3 fáze, článek se nabíjí tak dlouho, dokud není dosažena předvolená kapacita

Vyhodnocení: článek se hodnotí ve fázi 2. Pokud bude kapacita vyšší než nastavená a zároveň napětí větší než 1V, pak je článek vyhodnocen jako vyhovující – AKU OK.

Ochrana1: při poklesu napětí pod 1V a kapacity odebrané nižší než nastavená, je uveden článek do fáze nabíjení. Zároveň se rozsvítí alarmová a nevyhovující LED.

Ochrana2: pokud během počátečního nabíjení nebude do 10 hodin dosaženo nastavené kapacity, přejde akutester do fáze 2.

Ochrana3: pokud během nabíjení dojde ke zvětšení teploty článku nad kritickou mez, přejde akutester do klidového stavu. Rozsvítí se alarmová LED.

TIP: Tento režim je vhodný pro všechny akumulátory. Provede max. nabití i vybití dle nastavené kapacity.

Režim 2: Formátování

- 1 fáze, článek se nabíjí po dobu 8 hodin (max. $I_n = 0.7A$)
- 2 fáze, článek se vybíjí po dobu 4 hodin (max. $I_v = 0.6A$)
- 3 fáze, článek se nabíjí po dobu 8 hodin (max. $I_n = 0.7A$)

Vyhodnocení: článek se hodnotí ve fázi 2. Pokud bude kapacita vyšší než nastavená, pak je článek vyhodnocen jako vyhovující – AKU OK.

Ochrana1: při poklesu napětí pod 0.9V, je uveden článek do fáze nabíjení. Zároveň se rozsvítí alarmová a nevyhovující LED.

Ochrana2: pokud během nabíjení dojde ke zvětšení teploty článku nad kritickou mez, přejde akutester do klidového stavu. Rozsvítí se alarmová LED.

TIP: Vhodné pokud chceme článek formátovat na předem známý čas. Délka procesu 20 hodin.

Režim 3: Vybíjení

- 1 fáze, článek se vybíjí po dobu 4 hodin (max $I_v = 0.6A$)
- 2 fáze, článek se nabíjí po dobu 8 hodin (max $I_n = 0.7A$)

Vyhodnocení: článek se hodnotí ve fázi 2. Pokud bude kapacita vyšší než nastavená a zároveň napětí větší než 0.9V, pak je článek vyhodnocen jako vyhovující – AKU OK.

Ochrana1: při poklesu napětí pod 0.9V a kapacity odebrané nižší než nastavená, je uveden článek do fáze nabíjení. Zároveň se rozsvítí alarmová a nevyhovující LED.

Ochrana2: pokud během nabíjení dojde ke zvětšení teploty článku nad kritickou mez, přejde akutester do klidového stavu. Rozsvítí se alarmová LED.

TIP: Tento režim je vhodný pokud je článek již nabitý a potřebujeme zjistit, zda má článek kapacitu alespoň 2 Ah.

Režim 4: max.C

- 1 fáze, článek se nabíjí po dobu 10 hodin (max $I_n = 0.7A$)
- 2 fáze, článek se vybíjí tak dlouho, dokud není napětí na článku menší než 1.00V.
- 3 fáze, článek se nabíjí po dobu 10 hodin (max $I_n = 0.7A$)

Vyhodnocení: článek se hodnotí ve fázi 2. Pokud bude napětí menší než 1.00V dojde k přechodu do fáze 3. Z LCD displeje lze odečíst jakou kapacitu dodal článek než dosáhl tohoto napětí. Svítí LED AKU OK i AKU KO, na displeji se zobrazí nápis AKU C:.

Ochrana1: pokud během počátečního nabíjení bude dosaženo napětí 1.50V, pak přejde akutester do stavu vybíjení. Zamezí se tak přebíjení akumulátoru.

Ochrana2: pokud během nabíjení dojde ke zvětšení teploty článku nad kritickou mez, přejde akutester do klidového stavu. Rozsvítí se alarmová LED.

TIP: Tento režim je vhodný pro zjištění maximální kapacity článku.

Režim 5: Nabíjení - 1 fáze, článek se nabíjí po dobu než je dosažena nastavená kapacita

Vyhodnocení: článek se nevyhodnocuje. Po dokončení procesu se rozsvítí zelená LED2 (AKU OK)

Ochrana1: pokud během nabíjení bude dosaženo napětí 1.50V, pak přejde akutester do stavu ukončení. Zamezí se tak přebíjení akumulátoru.

Ochrana2: pokud během nabíjení dojde ke zvětšení teploty článku nad kritickou mez, přejde akutester do klidového stavu. Rozsvítí se alarmová LED.

TIP: Tento režim je vhodný pokud potřebujeme článek pouze nabít na požadovanou kapacitu.

Režim 6:

Režim 7:

Režim 8

Režim 9:

3.6 Zahájení procesu

Po zvolení kapacity a režimu testu je možné zahájit tlačítkem B1 (START/STOP) vlastní proces. Během testování bliká modrá LED1. Během této doby již není možné provádět změnu kapacity ani volbu režimu.

3.7 Automatické ukončení procesu - vyhodnocení

Konec procesu je indikován trvalým svitem modré LED1 a rozsvícením LED2 (AKU OK) či LED3 (AKU KO) v závislosti na výsledku měření. Zároveň je spuštěn akustický alarm k přivolání obsluhy.

Obsluha může projít tlačítkem B2 (PAGE) naměřené hodnoty dodané a vydané energie článku včetně časů k dosažení nastavené kapacity. Na LCD je zároveň zobrazen výsledek měření (AKU OK, AKU KO, AKU C:)

Stisknutím tlačítka B1 (START/STOP) anuluje veškeré údaje a Akutester je připraven na další test.

3.8 Manuální ukončení procesu

Manuální ukončení lze provést opětovným stiskem tlačítka B1 (START/STOP). Během tohoto stisku dojde k anulaci veškerých naměřených hodnot a Akutester je připraven na další test.

4 Informace

4.1 Výrobce

HW PROGRESS – Milan Jaroš
Vývoj a výroba elektronických zařízení
Ke Křížku 363
394 03, Horní Cerekev

IČO: 70655341
email: info@hwprogress.cz
web: www.hwprogress.cz



HW PROGRESS – Milan Jaroš
Vývoj a výroba elektronických zařízení
e-mail: info@hwprogress.cz
web: www.hwprogress.cz