

**Automatický tester baterií**

**CanTest**

**C 24-22/60-M**

**UŽIVATELSKÝ MANUÁL**

 **CanTech**

**CanTech s.r.o.**

Potoční ul. č.p. 2173/40

787 01 Šumperk, ČR

Tel. : +420 583 250 991

Web: [www.cantech.cz](http://www.cantech.cz)

E-mail: [cantech@cantech.cz](mailto:cantech@cantech.cz)

C, vložka 14112

IČ: 64608557

DIČ: CZ64608557

Zapsáno v OR KOS Ostrava, spis. zn. oddíl



**ČSN EN ISO 9001:2016**  
**ČOS 051672 (AQAP 2110)**

**OBSAH :**

1. Obecné informace.....	3
2. Základní technické parametry .....	4
3. Základní bezpečnostní podmínky.....	5
4. Program .....	6
5. Příprava testeru na měření .....	6
6. Popis obrazovky .....	7
7. Kroky.....	10
8. Graf .....	11
9. Data protokolu.....	12
10. Tisk .....	12
11. Údržba a servis .....	13
12. Obsah dodávky .....	13

## 1. Obecné informace

Automatický tester baterií **CanTest C 24-22/60-M** je určen pro nabíjení a vybíjení NiCd akumulátorů. Tyto baterie lze vybit max. proudem 60A. Jedná se o měřicí přístroj s vestavěnou zátěží a nabíjecím zdrojem. Zkoušku lze provést konstantním proudem. Zátěž pracuje na principu připojování odporových sekcí s proudovým rozlišením  $\Delta I = 0,05A$ . K testeru musí být připojeno PC přes konektor Ethernet.

Průběh testu je automatický, celý proces je řízen volitelnými postupy. Všechny měřené údaje se ukládají do paměti v připojeném počítači. Následně se data mohou zálohovat do libovolného PC zapojeného v ethernetové síti, kde je lze také vyhodnocovat, archivovat, tisknout protokoly, popř. statisticky zpracovávat.

Tester se nastavuje a ovládá přes připojený počítač. Na displeji jsou před startem a v průběhu testu zobrazovány hodnoty vybíjecího nebo nabíjecího proudu, celkového napětí, napětí jednotlivých článků baterie a času.

Do výsledného souboru je zaznamenáván čas jednotlivých kroků, proud, celkové napětí baterie, kapacita a napětí jednotlivých článků.



### 1.1 Základní jednotka

Základní jednotka umožňuje dobíjení a následné měření kapacity baterie. Při použití pouze základní jednotky (bez měřicího modulu) je výsledkem měření kapacita baterie jako celku. Zaznamenáváno je pouze celkové napětí. Tester nerozliší lepší, horší a vadné články.

Jednotka se k bateriím připojuje silovým kabelem, který je opatřen konektory na obou stranách. Tester se připojuje do sítě 230V/50Hz. Síťová vidlice je použita ve funkci hlavního vypínače.

Tester má z boku připojení 3x Ethernet konektor (Tiskárna, PC, Síť), AC230V napájení, DC24V silový vstup, Měření (celkové napětí a jednotlivé články), Signalizace - světelná kontrolka s tlačítkem na vypnutí zvukové signalizace.



## 1.2 Měřicí hlava

Měřicí hlava rozšiřuje možnost základní jednotky testeru měřit napětí jednotlivých článků v rámci měření celé sestavy.

Toto měřicí víko je vybaveno sadou zkušebních kontaktů seřazených tak, že umožňují měření, jak celkového napětí baterie, tak i napětí na jednotlivých článcích.

Uvnitř skříňky je rovněž adresovatelné teplotní čidlo, jehož pomocí je možné sledovat teplotu baterie a zároveň automaticky načíst číslo zkušební hlavy.



## 2. Základní technické parametry

- Jmenovité napětí DC obvodu	24V DC
- Maximální dovolené napětí	40V DC
- Maximální vybíjecí proud testeru	60A (při 20 - 30 VDC)
- Perioda měření	min. 10 sekund
- Měřené a zaznamenávané veličiny:	- napětí celého bloku baterií - napětí na jednotlivých bateriích (s měřicí hlavou) - vybíjecí proud - teplota baterií - čísla baterií (alfanumerické znaky) - hlavička testu (datum, čas, číslo testu)
- Přesnost měření napětí	1%
- Přesnost měření proudu	2,5%
- Přesnost měření teploty	0,5°C
- Dovolená provozní teplota okolí	+0 ÷ +30°C
- Dovolená skladovací teplota okolí	-10 ÷ +50°C
- Vlhkost prostředí	0 ÷ 90% nekondenzující
Komunikace	Ethernet
Napájecí napětí	230V
Kmitočet sítě	50Hz
Příkon	max. 800W
Rozměry	660 x 460 x 220mm
Váha	25kg

### **3. Základní bezpečnostní podmínky**

1. V souladu s ČSN 332000-4-41 je tester určen pro práci v prostředí normálním.
2. Zkoušené baterie musí být odpojeny od jiného systému oběma póly.
3. Póly baterií je potřeba odpojit i od ochranné soustavy, pokud je některý z pólů s touto soustavou spojen.
4. V průběhu testu je nutno zabezpečit volný a dostatečný přístup vzduchu ze strany chladících ventilátorů a na straně výstupu odvod teplého vzduchu z testeru. Při zapojování a odpojování měřených baterií dbát všech zásad bezpečnosti práce s důrazem na možné zkratování pólových vývodů baterií.
5. Řídit se pokyny výrobce baterií při výměně jednotlivých článků baterie (deformace kontaktů, poškození desek článků atd.).
6. Před připojováním nebo odpojováním silových a měřících kabelů testeru k bateriím vypnout tester od napájení vytažením síťové vidlice.
7. Při spouštění testu vždy zkontrolovat chod všech ventilátorů testeru, pokud se některý ventilátor netočí, případně ventilátor vydává nepřirozený zvuk, test okamžitě ukončit stisknutím tlačítka stop na displeji.
8. Tester používat pouze v souladu s jeho určením.
9. Před použitím důkladně prostudovat tento „instrukční manuál“.

#### **Je zakázáno :**

1. Připojovat tester k bateriím, pokud nejsou odpojeny oběma póly od jiného systému
2. Odpojovat silové kabely od testeru i od baterií v průběhu testu (pod zatížením), v případě uvolnění kabelů při testu test okamžitě ukončit
3. Používat poškozené, nevhodné nebo jinak upravené silové a měřící kabely ( izolace, konektory )
4. Používat tester nebo jeho jednotlivé části (silové kabely, měřící kabely apod.) k jiným účelům než je stanoveno v tomto manuálu nebo s jinými zařízeními a přístroji
5. Omezovat vstup a výstup chladícího vzduchu testeru zakrýváním mřížek nebo nevhodným umístěním testeru, kdy dochází k omezování proudění vzduchu testerem (nepokládat nic na tester) při chodu ventilátorů
6. Zasahovat do konstrukce nebo upravovat konstrukci testeru

## 4. Program

Pro tester CanTest C 24-22/60-M je programové vybavení Batt\_tool dodáváno na PC a je tam nakopírováno (nic se nemusí instalovat, stačí jen celý adresář zkopírovat třeba na jiný počítač). Je určeno k nastavování testeru, jeho ovládání, přenosu naměřených hodnot, vyhodnocování a archivaci výsledků měření a tisku protokolů kapacitních zkoušení baterií. Soubor Alarm.wav je zvuk z počítače při vyskakování hlášek na obrazovku a může se místo něj nahrát jiný zvukový soubor (musí mít stejný název souboru).

## 5. Příprava testeru na měření

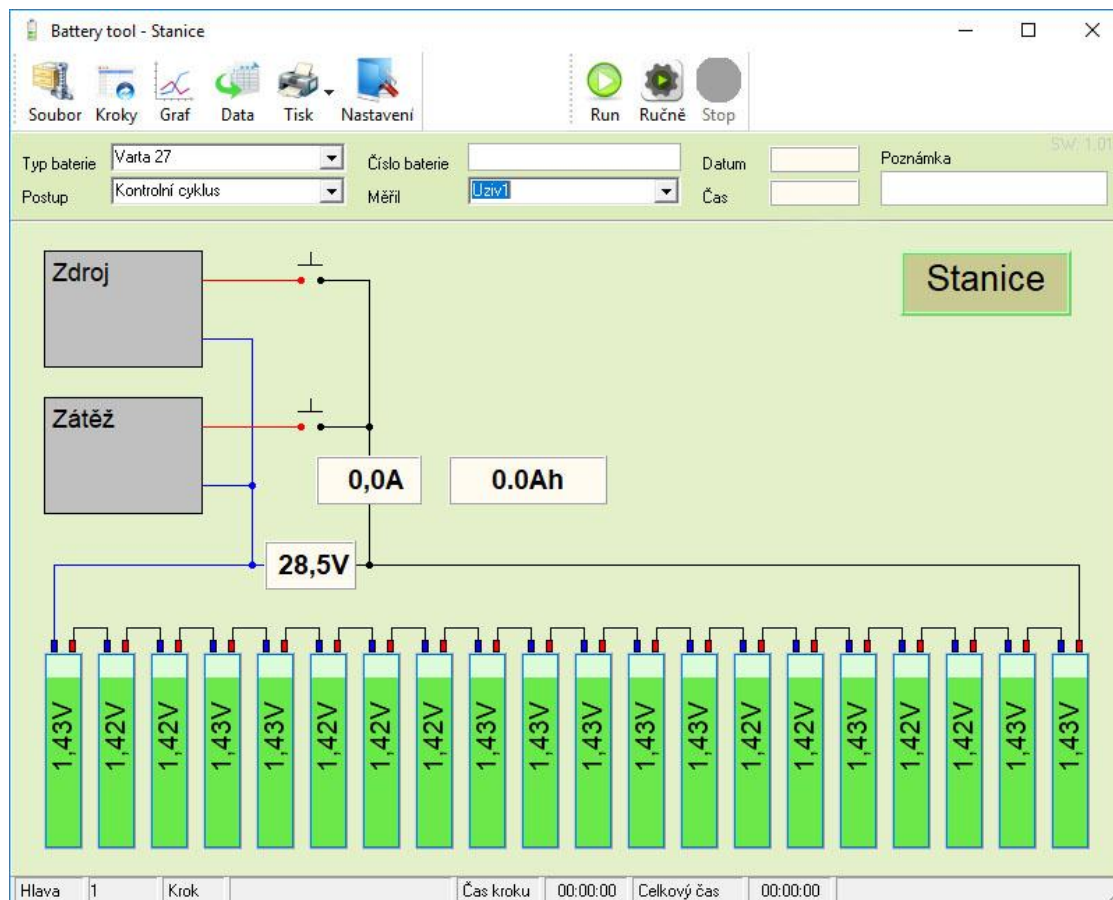
### **Poz. Činnost**

- 4a) Tester postavit na pevnou rovnou podložku tak, aby byl stabilní a aby zůstaly volné větrací otvory
- 4b) Odpojit měřené baterie od zdroje i od zátěže, případně od ochranné uzemňovací soustavy.
- 4c) Zkontrolovat napětí nezatížené baterie ( napětí baterie nesmí překročit hodnotu 40V DC).
- 4d) Zkontrolovat, zda je tester vypnutý.
- 4f) Připojit silový kabel do konektoru “DC24V” na testeru a druhým koncem do baterie\*
- 4g) Připojit měřicí kabel napětí do konektoru „Měření“ na testeru a druhým koncem do měřicí hlavy\*
- 4h) Připojit kabel Ethernetového připojení s počítačem
- 4e) Připojit tester do sítě 230V /50Hz.

### **\* Poznámka:**

Manipulace s konektory: konektory mají šroubovací pojistku proti vytažení – při zapojování konektoru zasunout konektor a dotáhnout maticí (v této fázi nejde vytáhnout a může se spustit test), vytažení se provádí povolením matice a tahem zpět.

## 6. Popis obrazovky



Soubor - načte (pro zpracování již uloženého souboru) nebo uloží soubor testu (po skončení testu se soubor uloží automaticky do adresáře Data pod názvem T \_ číslo hlavy \_ RokDatumČas . tst) a Sestavy je nastavení tisku sestavy do deníku

Kroky - zobrazí jednotlivé kroky testu

Graf - zobrazí graf s proudem a napětími jednotlivých článků

Data - zobrazí tabulku s uloženými hodnotami čas, proud, celkové napětí, teplota a napětí jednotlivých článků

Tisk - zobrazí výsledný dokument s grafem a hodnotami pro tisk. Pomocí šipky v ikoně Tisk se tiskne sestava do deníku.

Nastavení - nastavení baterií a činností (viz. kapitola 6.1 Nastavení)

Run - spuštění testu podle nastavených postupů

Ručně - rychlé spuštění nabíjení nebo vybíjení

Stop - Zastavení procesu (platí pro Run i Ručně)

Typ baterie - nastaví se automaticky po připojení měřící hlavy (bez připojené hlavy se zobrazují všechny typy baterií, při nastavení typu N/A se zobrazí všechny postupy)

Postup - vybere se požadovaný postup (zobrazují se postupy k nastavenému typu baterií)

Číslo baterie - např. sériové číslo baterie

Měřil - vybere se z přednastavených jmen uživatelů

Datum, Čas - vyplní se automaticky

Poznámka - Bude zobrazena ve výsledném protokolu

Zdroj, Zátěž - jsou připojeny přes stykač. Pokud sepne, zbarví se celá kladná větev na červenou barvu.

A - celkový proud baterie, kladný dobíjí baterii, záporný vybíjí baterii

Ah - ampérhodiny se počítají pro vybíjení i nabíjení. Vždy při přechodu z vybíjení na nabíjení nebo naopak se hodnota nuluje.

V - celkové napětí baterie. Měří se v měřící hlavě, pokud není připojená, měří se uvnitř testeru.

Články baterie - zobrazují číselnou hodnotu napětí, barevně jsou rozlišeny úrovně - zelená se proti světlezelené mění se změnou napětí pokud je mezi hodnotami min. a max. (změna nastavení přes Nastavení - Nastavení programu - Baterie). Pokud je přes max., je celá zelená. Pod úroveň min je rudá se světle rudou, pod napětím KO je tmavě rudá. Ve výsledném protokolu jsou napětí mimo mez zvýrazněna také barevně.

Stanice - může se zadat název stanice

Hlava - zobrazí číslo hlavy (N/A - není připojena, COMM - ztráta komunikace s testerem)

Krok - zobrazuje číslo kroku a název akce zadané v postupech

Čas kroku - zobrazuje délku trvání aktuálního kroku

Celkový čas – zobrazuje celkový čas testu

## 6.1 Nastavení

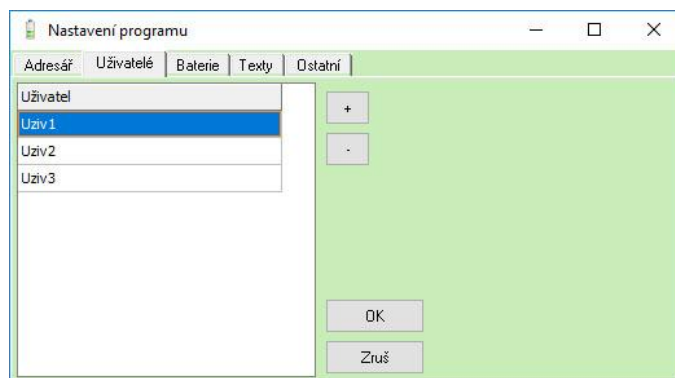
### Nastavení programu

Adresář - cesta pro automatické ukládání dat

Uživatelé - zadávání jména uživatelů

Baterie - hodnoty napětí jednotlivých článků pro barevné zobrazení článků a vyhodnocení stavu článku

Texty – zobrazení hlášky do tisku sestavy



### Postupy

Postupy slouží k nahlédnutí postupu činnosti testeru.

V levé části jsou hlavičky postupů.

V pravé části nahoře je „Poznámka“ - (libovolný text)

V pravé části dole je „Kontrola“ – zobrazí číselné hodnoty proměnných v tabulce (při zaškrtnutí se objeví vedle kontroly rozbalovací okno pro zvolení typu baterie)

Sloupec „Tisk“ určuje čísla řádků, které se budou tisknout ve výsledném reportu. Pokud více kroků obsahuje stejné číslo řádku, tiskne se až ten poslední.

Perioda je čas ukládání naměřených veličin ve vteřinách.

Report určuje v menu Soubor – Sestavy kam se má co vytisknout v tisku sestavy.



Postupy - C:\Users\Strati\Documents\CanTech\Bateriester\CanTest C3622\Btool\Postupy\002.psp

Poznámka :

#	Postup	Krok	Perioda	Akce	Proud[A]	Podmínka před	Podmínka ukončení	Tisk	Rep.	Popis
1	Kontrolní cyklus	1	60	Vybíjení		#I2	$U \leq 20V$	1	0	Hluboké vybíjení
2	Dobíjení baterie	2		Konec vyb.				3	2	
3	Nabíjení	3	60	Pauza			$T \geq 3h0m0s$	0	0	
4	Kapacitní zkouška	4	60	Nabíjení	36,0	5,0	$U > 31V$	4	0	Dobíjení
5	Kontrolní cyklus bez HV	5	60	Nabíjení	36,0	5,0	$T \geq 1h45m0s$	5	0	
		6	0	Kontrola nap.	1,56	1		6	3	
		7		Signalizace	255	3	Zkontrolovat elektrolyt	0	0	
		8	60	Nabíjení	36,0	5,0	$T \geq 15m0s$	0	0	
		9		Konec nab.				7	0	
		10	60	Pauza			$T \geq 1h0m0s$	0	0	
		11	60	Vybíjení		#I2	$U \leq 20,0 V \mid C \geq \#C2Ah$	8	0	Vybíjení (KZ1)
		12	0	Kontrola nap.	1,00	2		9	0	
		13		Signalizace	10	0	80% kapacity	0	0	
		14	60	Vybíjení		#I2	$U \leq 20V$	0	0	
		15		Konec vyb.				10	4	
		16		Signalizace	10	0	Konec vybíjení	0	0	
		17	60	Pauza			$T \geq 3h0m0s$	0	0	
		18	60	Nabíjení	36,0	#I1	$T \geq 6h45m0s$	11	0	Nabíjení
		19	0	Kontrola nap.	1,56	1		12	5	
		20		Signalizace	255	3	Zkontrolovat elektrolyt	0	0	
		21	60	Nabíjení	36,0	#I1	$T \geq 15m0s$	0	0	
		22		Konec nab.				13	0	
		23	60	Pauza			$T \geq 1h0m0s$	0	0	
		24	60	Vybíjení		#I2	$U \leq 20,0 V \mid C \geq \#C2Ah$	8	0	Vybíjení (KZ2)
		25	0	Kontrola nap.	1,00	2		9	0	
		26		Signalizace	10	0	80% kapacity	0	0	
		27	60	Vybíjení		#I2	$U \leq 20,0 V$	0	0	
		28		Konec vyb.				10	4	
		29		Signalizace	10	0	Konec vybíjení	0	0	
		30	60	Pauza			$T \geq 3h0m0s$	0	0	
		31	60	Nabíjení	36,0	#I1	$T \geq 6h45m0s$	11	0	Nabíjení
		32	0	Kontrola nap.	1,56	1		12	5	
		33		Signalizace	255	3	Zkontrolovat elektrolyt	0	0	
		34	60	Nabíjení	36,0	#I1	$T \geq 15m0s$	0	0	
		35		Konec nab.				13	0	
		36	60	Pauza			$T \geq 1h0m0s$	0	0	
		37		Signalizace	255	60	Konec	0	0	
		38	0	Konec				0	0	

Kontrola

Popis postupu na obrázku:

1. Baterie se bude vybíjet proudem 13,5A (při baterii 27Ah) nebo proudem 12,5A (při baterii 25Ah) až do poklesu napětí pod 20V.
  2. Konec vybíjení
  3. Pauza 3 hodiny
  4. Začne nabíjet proudem 5A až do doby než dosáhne napětí 31V.
  5. Pokračuje v nabíjení 1 hodinu a 45 minut
  6. Tester zkontroluje napětí na článcích – musí být větší než 1,56V
  7. Na obrazovce se objeví hláška Zkontrolovat elektrolyt a na testeru svítí kontrolka (kontrolka s hláškou se může vypnout buď stiskem kontrolky, nebo kliknutím na hlášku).
  8. Nabíjení pokračuje ještě 15 minut
- atd...

## Baterie

V tomto okně je nastavení typu baterií a k nim příslušné hodnoty napětí a proudů.

Hlava	Popis	Typ
1	Varta 27	NiCd
2	Varta 25	NiCd

Popis	ID	Hodnota
Kapacita	C1	27,00
Kapacita 80%	C2	21,60
Proud nabíjení	I1	5,40
Proud vybití	I2	13,50
Max. napětí	B2	1,54

Postup	En.
Kontrolní cyklus	<input checked="" type="checkbox"/>
Dobíjení baterie	<input checked="" type="checkbox"/>
Nabíjení	<input checked="" type="checkbox"/>
Kapacitní zkouška	<input checked="" type="checkbox"/>
Kontrolní cyklus bez HV	<input checked="" type="checkbox"/>

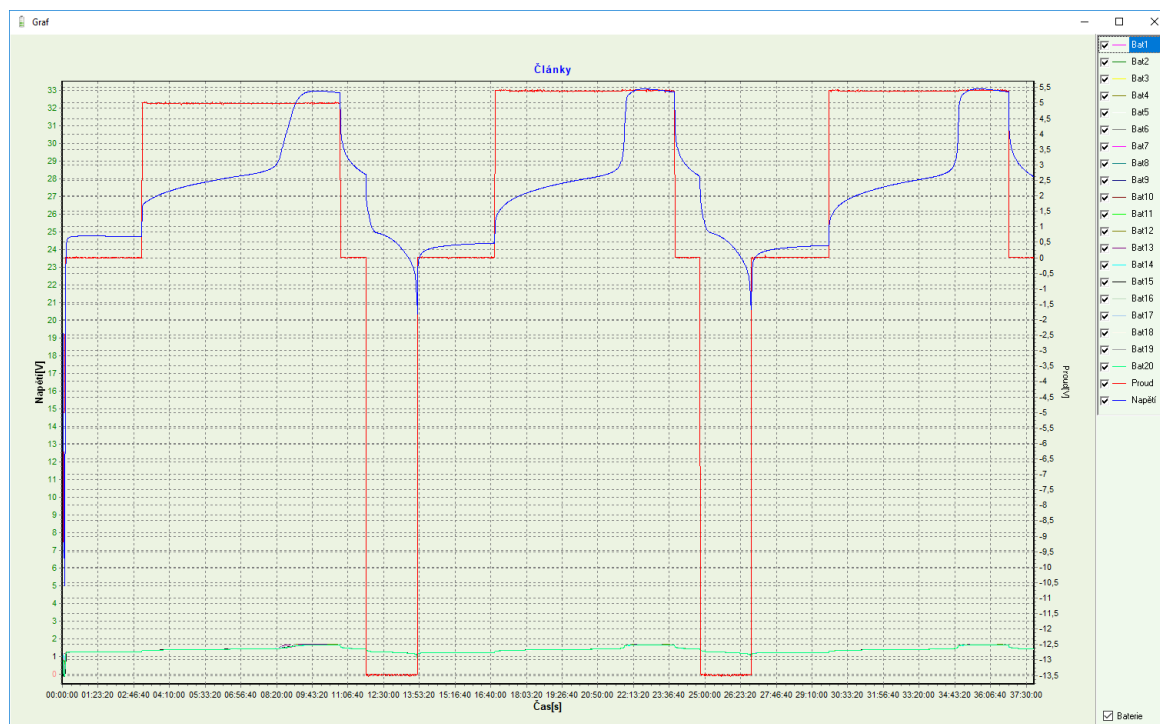
## 7. Kroky

Tabulka Kroky zobrazuje uložené údaje v jednotlivých krocích

Čas	Proud	Napětí	Kapacita	Bat1	Bat2	Bat3	Bat4	Bat5	Bat6	Bat7	Bat8	Bat9	Bat10	Bat11	Bat12	Bat13	Bat14	Bat15	Bat16	Bat17	Bat18	Bat19	Bat20	Popis	Tisk	Rep.	Akce
00:00:00	0,0	28,1	0,0	1,40	1,40	1,41	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,41	1,40	1,40	1,40	1,40	1,41	1,40	1,40	1,40	1,41	1,40	Hluboké vybití	1	0	Vybití	
01:39:51	-13,5	20,0	22,4	0,87	1,02	1,03	1,03	1,03	1,03	1,01	1,00	1,03	1,03	1,01	1,02	0,79	0,98	1,03	1,03	1,01	1,01	1,03	1,01		2	1	Vybití
02:25:06	-5,0	5,0	26,2	-0,17	0,53	0,69	0,57	0,50	0,47	-0,10	-0,12	0,61	0,67	-0,06	0,25	-0,17	-0,16	0,62	0,74	-0,09	-0,09	0,40	-0,10		3	2	Konec vyb.
02:25:06	0,0	5,0	0,0	-0,17	0,53	0,69	0,57	0,50	0,47	-0,10	-0,12	0,61	0,67	-0,06	0,25	-0,17	-0,16	0,62	0,74	-0,09	-0,09	0,40	-0,10		0	0	Pauza
05:25:07	0,0	24,1	0,0	1,21	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,21	1,20	1,20	1,21	1,21	1,21	1,22	1,20	1,20	1,21	1,20	1,20	1,21	Dobíjení	4	0	Nabíjení
11:49:07	5,0	31,0	31,9	1,52	1,56	1,58	1,54	1,53	1,54	1,52	1,53	1,54	1,58	1,56	1,55	1,53	1,54	1,57	1,56	1,56	1,51	1,55	1,54		5	0	Nabíjení

## 8. Graf

Okno graf slouží k výběru zobrazovaných křivek ve výsledném protokolu.



Osa grafu vlevo zobrazuje napětí jednotlivých článků

Osa grafu vpravo zobrazuje vybíjecí a nabíjecí proud

Spodní vodorovná osa je čas

Na pravé straně jsou zobrazeny čísla článků a proud - zatržením značky se označí, které hodnoty se mají v grafu zobrazit. Poklepnutím na barevnou čáru před popisem se můžou změnit barvy u každé položky.

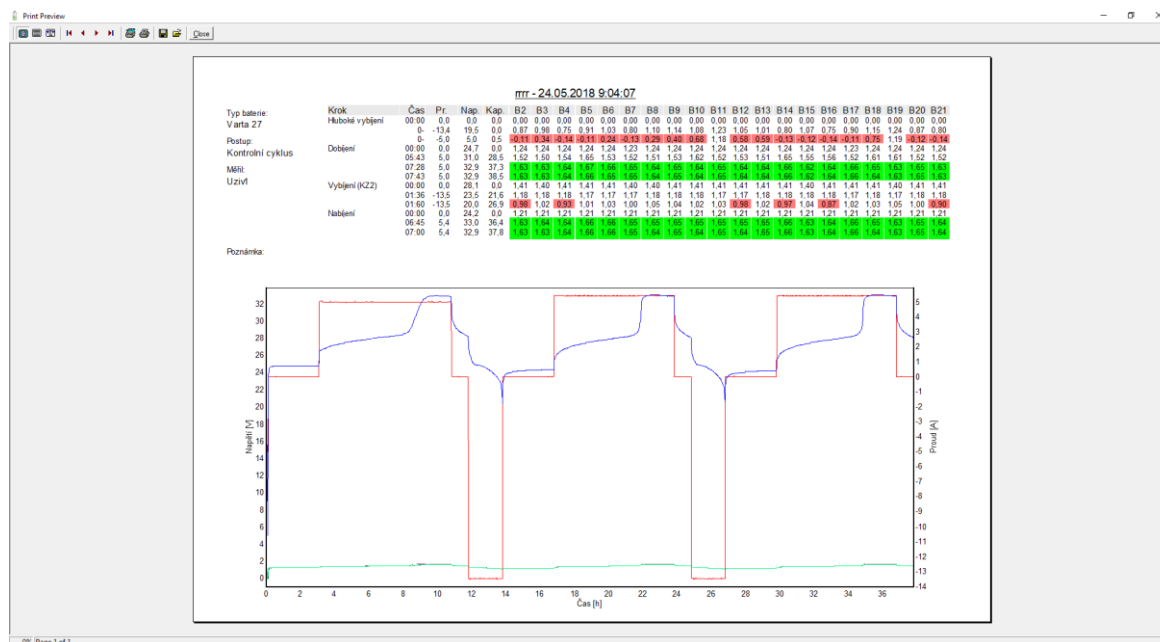
## 9. Data protokolu

Tabulka data zobrazuje údaje ukládané po zvoleném intervalu v postupech.

Čas	Proud	Napětí	Teplota	Bat1	Bat2	Bat3	Bat4	Bat5	Bat6	Bat7	Bat8	Bat9	Bat10	Bat11	Bat12	Bat13	Bat14	Bat15	Bat16	Bat17	Bat18	Bat19	Bat20
00:00:00	0,0	25,5	19,8	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,27	1,28	1,27	1,28	1,28	
00:00:08	-13,4	19,5	19,8	0,87	0,98	0,75	0,91	1,03	0,80	1,10	1,14	1,08	1,23	1,05	1,01	0,80	1,07	0,75	0,90	1,15	1,24	0,87	0,80
00:01:07	-5,0	19,1	19,8	0,86	1,03	0,57	0,89	1,07	0,74	1,13	1,17	1,15	1,23	1,11	1,07	0,75	1,07	0,31	0,90	1,18	1,24	0,87	0,75
00:02:07	-5,0	14,3	19,8	0,67	0,89	-0,10	0,73	0,90	0,09	0,95	1,10	1,03	1,22	0,97	0,95	0,20	0,83	-0,09	0,76	1,13	1,22	0,71	0,16
00:03:07	-5,0	10,8	19,8	0,01	0,79	-0,09	0,44	0,78	-0,09	0,80	0,87	0,89	1,21	0,85	0,84	-0,09	0,64	-0,10	0,60	1,07	1,21	0,36	-0,10
00:04:07	-5,0	7,7	19,7	-0,11	0,68	-0,12	-0,05	0,66	-0,09	0,67	0,72	0,80	1,19	0,76	0,75	-0,09	0,04	-0,14	0,14	0,82	1,20	-0,10	-0,10
00:05:07	-4,9	5,4	19,7	-0,11	0,41	-0,14	-0,11	0,32	-0,13	0,37	0,47	0,70	1,18	0,62	0,62	-0,12	-0,12	-0,14	-0,10	0,77	1,19	-0,12	-0,13
00:05:17	-5,0	5,0	19,7	-0,11	0,34	-0,14	-0,11	0,24	-0,13	0,29	0,40	0,68	1,18	0,58	0,59	-0,13	-0,12	-0,14	-0,11	0,75	1,19	-0,12	-0,14
00:06:17	0,0	19,9	19,7	1,01	1,19	0,16	1,13	1,19	0,56	1,20	1,20	1,21	1,22	1,21	1,21	0,82	1,14	0,11	1,14	1,21	1,22	1,11	0,64
00:07:17	0,0	22,6	19,7	1,17	1,22	0,76	1,21	1,22	1,02	1,22	1,22	1,22	1,23	1,22	1,22	1,09	1,21	0,42	1,21	1,22	1,23	1,21	1,06
00:08:17	0,0	23,8	19,8	1,21	1,23	1,03	1,22	1,22	1,14	1,23	1,22	1,23	1,23	1,23	1,23	1,18	1,22	0,94	1,22	1,23	1,23	1,22	1,18
00:09:17	0,0	24,3	19,8	1,22	1,23	1,14	1,23	1,23	1,20	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,21	1,23	1,10	1,22	1,23	1,23	1,23	1,21
00:10:17	0,0	24,5	19,8	1,23	1,23	1,20	1,23	1,23	1,21	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,22	1,23	1,19	1,23	1,23	1,23	1,23	1,22
00:11:17	0,0	24,6	19,8	1,23	1,23	1,21	1,23	1,23	1,22	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,22	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23

## 10. Tisk

Preview slouží k náhledu výsledného protokolu z kapacitní zkoušky před tiskem.



Napětí v tabulce, která se zobrazila zelenou a světle červenou barvou jsou mimo nastavenou toleranci v sekci Nastavení - Nastavení programu - Baterie. Pokud by kleslo napětí pod  $-0,6V$  (vadný článek), byly by tyto hodnoty tmavě červené.

## **11. Údržba a servis**

- dle článku 3. Základní bezpečnostní podmínky věnujte pozornost stavu bezpečnostních prvků
- při jeho používání a provozu je nutno kontrolovat stav propojovacích kabelů a jejich konektorů – pro zajištění spolehlivosti a bezpečnosti měření
- kontrola chodu ventilátorů
- životnost baterie pro vnitřní hodiny je odhadována na 3 ÷ 4 roky. Bez baterie je zachována plná funkčnost testeru, ale obvod reálného času běží pouze při zapnutí testeru a datování testu neodpovídá skutečnosti (pokud není datum a čas nastaven reálně před testem z PC)
- po uplynutí této doby navrhujeme výměnu baterie, překontrolování, zkalibrování a provedení případných oprav testeru u naší firmy

## **12. Obsah dodávky**

<b>Základní sestava</b>	Pol.	Název	kusů
	1	Tester	1
	2	Síťová šňůra 230V/50Hz	1
	3	Silový kabel	1
	4	Měřicí kabel	1
	5	Měřicí hlava	1
	6	Komunikační kabel „Tester - PC“ (Ethernet)	1
	7	Manuál	1
	8	Notebook	1