

**Automatický tester baterií**

**CT CANTEST**

**48/100**

**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 .....	5
3. Základní bezpečnostní podmínky.....	6
4. Příprava testeru na měření (bez měřicího modulu) .....	7
5. Měření baterií (bez měřicího modulu).....	8
6. Příprava testeru na měření (s měřícím modulem) .....	11
7. Měření baterií (s měřícím modulem) .....	11
8. Měření baterií s externí proudovou sondou. ....	13
9. Prohlížení testů.....	14
10. Lokality .....	15
11. Program CANTEST3.....	15
12. Instalace programu .....	16
13. Databáze používaných baterií .....	16
14. Hlavička protokolu .....	17
15. Hlavičky testů .....	19
16. Graf.....	20
17. Protokol.....	21
18. Data protokolu .....	22
19. Archiv .....	23
20. Nastavení .....	24
21. Nastavení testů podle lokalit .....	25
22. Údržba a servis .....	26
23. Obsah dodávky .....	26

## 1. Obecné informace

Automatický tester baterií **CT CANTEST 48/100** je určen pro testování baterií nebo bloků baterií o jmenovitém napětí 48V, 24V, 12V. Tyto baterie lze vybit max. proudem 100A. Baterie mohou být složeny z libovolných článků. Zkoušku lze provést konstantním proudem nebo konstantním výkonem.

Tester pracuje na principu připojování odporových sekcí s proudovým rozlišením  $\Delta I = 0,1A$ .

Průběh testu je automatický, k testování nejsou potřeba další zařízení. Všechny měřené údaje se ukládají do interní paměti, která postačuje pro záznam až 2000 testů - počet je závislý na délce testů, počtu měřených baterií a nastaveném intervalu měření. Následně se data z testeru stahují do PC, kde je lze vyhodnocovat, archivovat, tisknout protokoly, popř. statisticky zpracovávat.

Tester se nastavuje a ovládá přes dotykový displej. Na displeji jsou před startem a v průběhu testu zobrazovány hodnoty vybíjecího proudu, celkového napětí, napětí jednotlivých článků baterie, času, teploty, čísla testu a nastavené hodnoty vybíjecího proudu, celkového koncového napětí, koncového napětí na články a počet článků měřené baterie. Parametry testu zůstávají uloženy v paměti i po vypnutí.

Tester je vybaven obvodem reálného času, který slouží pro přesné datování protokolů a časování testů. Nastavení času je přístupné v menu Nastavení přes dotykový displej.

Tester je chráněn proti přepólování zkoušených baterií.

### 1.1 Základní jednotka

Základní jednotka představuje zcela autonomní část měřícího zařízení. Umožňuje měření kapacity baterie, lze volit mezi zkouškou konstantním proudem nebo konstantním výkonem. Při použití pouze základní jednotky (bez měřícího modulu) je výsledkem měření kapacita baterie jako celku. V grafickém znázornění se prezentuje pouze křivka celkového napětí. Tester nerozliší lepší, horší a vadné články.

Jednotka se k bateriím připojuje silovými kabely, které jsou na straně testeru opatřeny konektory s krytím IP 20. Tester se připojuje do sítě 230V/50Hz. Sít'ová vidlice je použita ve funkci hlavního vypínače.

Tester je vybaven pojistkou 5A na straně sít'ového napětí, která je součástí AC konektoru s vypínačem.



Stejnoseměrný obvod je opatřen hlídačem izolačního stavu, který signalizuje případný svod stejnosměrného obvodu s bateriemi na zem.

Zkouška s přizemněnými bateriemi (na straně „+“ nebo „-“) je zakázána.

## 1.2 Přídavná zátěž

Toto provedení testeru CT CANTEST 48/100 nemá přídavnou zátěž. Je možné si připojit vlastní přídavnou zátěž a pomocí externí proudové sondy měřit proud přídavné zátěže.

## 1.3 Měřicí modul



Měřicí modul rozšiřuje možnost základní jednotky testeru měřit kapacity jednotlivých článků v rámci měření celé sestavy.

CT MTEST RC1 je bezdrátový měřicí modul (bezdrátová komunikace mezi modulem a testerem). Tento modul nemá žádné vlastní napájení - je napájen přímo z měřené baterie (spotřeba pouze 10mA – nemá vliv na měření). Rozsah měřeného napětí je 3 - 26V DC.

Modul má možnost přepínat mezi třemi kanály (Nastavení - Parametry - Kanál RC). Změnu kanálu je nutné provést pokud by byly použity dva testery blízko sebe, nebo by byl kanál rušen jiným zařízením. Změna se provede tak, že se připojí na napětí jen ty moduly, které patří k příslušnému testeru a na tomto testeru se změní číslo kanálu RC. V modulech (které komunikovaly s testerem) i v testeru se kanál automaticky změní na požadovaný. U ostatních modulů zůstává původní kanál.



CT MTEST RC2 se používá pro měření dvouvoltových článků. Oproti RC1 je méně univerzální - je potřeba vždy zapojit na dvě po sobě jdoucí baterie zapojené v sérii.

(Pozor: nemá ochranu proti špatnému zapojení - mohlo by dojít k poškození měřicího modulu.)

Rozsah měřeného napětí je 2x 1,5 - 15V DC.

Při měření nestandardního počtu článků je potřeba změnit typ RC2 (Nastavení - Parametry - Typ m. modulu RC2). Například při měření třinácti článků je potřeba změnit modul RC2 s čísly měřících koncovek 13 a 14 na typ 2 a zapojit Měření 11 na článek č.11, M12 na čl.12, M13 na čl.12 a M14 na čl.13. Na displeji je potom vidět jen těch 13 článků.

POZOR: starší typ CT MTEST RF1 nebo RF2 je nezáměnný s moduly RC. Moduly RF se už od roku 2017 nevyrobí.

## 2. Základní technické parametry

- Jmenovité napětí DC obvodu	48, 24, 12V DC
- Maximální dovolené napětí	60V DC
- Maximální vybíjecí proud testeru	100A (při 40 - 52 VDC)
- Minimální vybíjecí proud	2A
- Perioda měření	10 ÷ 255 sekund
- Kapacita paměti	Až 2000 testů - počet je závislý na délce testů, počtu měřených baterií a nastaveném intervalu měření
- Velikost paměti	32 560kB
- Měřené a zaznamenávané veličiny:	- napětí celého bloku baterií - napětí na jednotlivých bateriích (s měřicím modulem) - vybíjecí proud - teplota baterií - čísla baterií (alfanumerické znaky) - hlavička testu (datum, čas, číslo testu a nastavené hodnoty)
- 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
- Ochrana proti:	přepólování silových kabelů přepólování měřicích kabelů nadměrnému vybití baterií nebo článků přetížení stejnosměrného obvodu přehřátí vnitřního prostoru testeru
Komunikace	Ethernet nebo USB, externí flash paměť (volitelně)
Napájecí napětí	230V
Kmitočet sítě	50Hz
Příkon	150VA
Zálohování času	baterie 3V na řídicí desce (životnost cca 3 ÷ 4 roky)
<b>MENU</b>	
Vybíjecí proud [ A ] / výkon [ W ]	2-100A (2-400A při použití externí proudové sondy) 8 - 5800W ( podle napětí – nesmí přesáhnout 100A )
Koncové napětí [ V ]	4V - 58V
Napětí článku [ V ]	1,5 – 2,25
Prodleva [ s ]	10 - 255s
Vybíjecí charakteristika	Proud / Výkon
Baterie jenom měřit	A / N
Zvuk t'uknutí	A / N
Zvuk chyby	Žádný, Jednou, Stále
Kanál RF	1 - 3

Délka testu [ min ]	1-2000, 0 - vypnuté časové omezení testu
Typ m. modulu RF2	1 - normální funkce, 2 - měří jen jedno napětí
Číslo m. modulu	1 - 109 (přečísluje připojený měřicí modul)
Rozměry	460 x 210 x 450mm
Váha	14kg

### **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 zdroje nabíjení i od zátěže 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 připojování silových kabelů (deformace kontaktů, poškození desek článků atd.).
6. Před připojováním nebo odpojováním silových a měřících kabelů testeru k bateriím vypnout tester vypínačem u 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 dotykovém 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 systému (zdroje)
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, svorky, 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 (např. blízko stěny, skříň apod.) při chodu ventilátorů
6. Zasahovat do konstrukce nebo upravovat konstrukci testeru
7. Při připojených bateriích připojovat počítač k testeru

## **4. Příprava testeru na měření (bez měřícího modulu)**

### **Poz. Činnost**

- 4a) Tester postavit na pevnou rovnou podložku tak, aby ovládací panel byl otočen směrem nahoru a byl čitelný pro uživatele.
- 4b) Odpojit měřené baterie od zdroje i od zátěže, případně od ochranné uzemňovací soustavy.
- 4c) Zkontrolovat napětí nezatížené baterie ( napětí baterie nesmí překročit hodnotu 60V DC).
- 4d) Na testeru ze strany ventilátorů zkontrolovat polohu vypínače – musí být v poloze vypnuto.
- 4e) Připojit tester do sítě 230V /50Hz.
- 4f) Připojit silové kabely k bateriím v následujícím sledu:
  - modrý vodič na „minus“ pól baterií (utahovací moment dle instrukcí výrobce baterií)
  - druhý konec modrého vodiče zapojit do svorky „minus“ na testeru (modrý konektor u ventilátorů\*)
  - rudý vodič na „plus“ pól baterií (utahovací moment dle instrukcí výrobce baterií)
  - druhý konec rudého vodiče zapojit do svorky „plus“ na testeru (rudý konektor u ventilátorů\*).
- 4g) Připojit měřící vodiče celkového napětí do konektoru „Měření napětí“ na testeru a druhým koncem na pólové nástavce měřených baterií.
- 4h) Připojit kabel teplotního čidla do testeru a druhý konec umístit v prostoru měřených baterií.

### **\* Poznámka:**

Manipulace se silovými konektory: konektory mají pojistku proti vytažení – při zapojování konektoru do testeru zasouvat lehce konektor dokud se neozve zacvaknutí (v této fázi nejde vytáhnout a může se spustit test), vytažení se provádí lehkým zatlačením dovnitř a tahem zpět.

## 5. Měření baterií (bez měřicího modulu)

Činnost	Odezva
- zapnout vypínač	svítí displej
	- napětí
	- hodnota napětí baterie naprázdno
	- proud
	- 0 A, po spuštění testu ukazuje aktuální proud
	- Test
	- start testu
	- nastavený vybíjecí proud
	- stiskem se může hodnota změnit (2 - 100A)
	- nastavené koncové celkové napětí
	- stiskem se může hodnota změnit (4 - 58V)
	- nastavené koncové napětí na článek (při testování baterií bez měřicího modulu na této hodnotě nezáleží)
	- stiskem se může hodnota změnit (1,50 - 2,25V)
	- počet článků
	- bez měřicího modulu je počet nula
	- nastavení
	- nastavení hodnot testeru
	- číslo testu
	- 1 až 9999
	- teplota
	- °C –připojené čidlo teploty
	- datum a čas
	- aktuální datum a čas
	- volné místo
	- velikost volné paměti (max.32560kB)
	- není modul
	- nenašel žádný připojený měřicí modul
Při vyskočení hlášky - Chyba: Přepólování	Zkontrolovat připojení silových kabelů -opačná polarita
Při vyskočení hlášky - Chyba: Izolační stav	Zkontrolovat , zda jsou baterie připojeny jen k testeru a nejsou nikde uzemněné.
Stisknout tlačítko „Nastavení“ a „Parametry“ a stiskem na hodnotu příslušného údaje nastavit požadovanou hodnotu numerickou klávesnicí. Potvrdit klávesou enter vpravo dole, dále klávesou zpět vpravo uprostřed a stisknout klávesu „Zpět“. Pro rychlé nastavení se mohou tři hodnoty (vybíjecí proud, koncové celkové napětí a koncové napětí článku) nastavit přímo ze základní obrazovky (pod tlačítkem „Test“)	
Nastavení:	vybíjecí proud
	2 - 100A
	2 - 400 A s externí zátěží (volitelné)
Poznámka:	Samotný tester smí vybit proudem max. 100A.



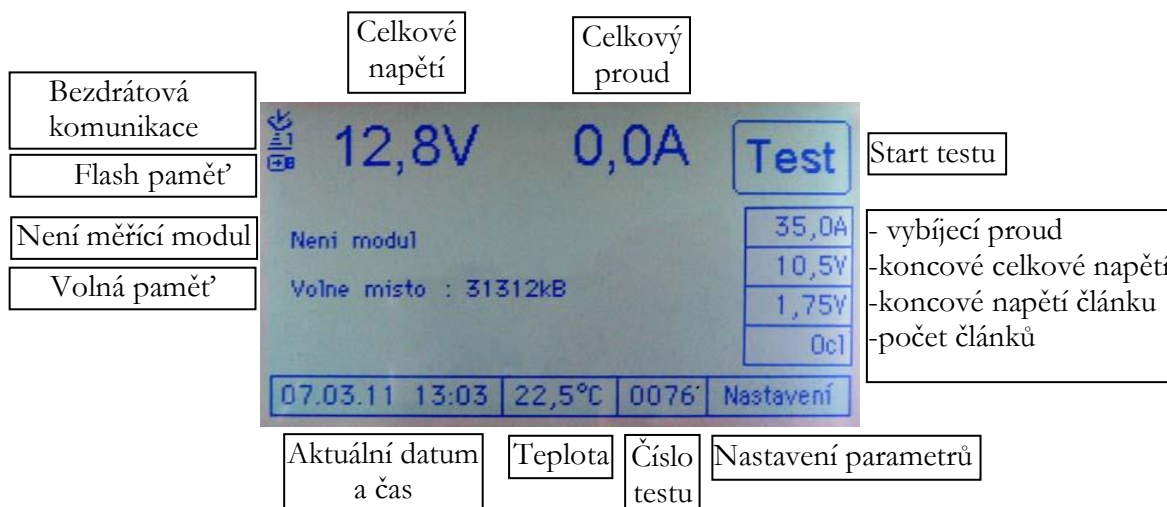
	vybíjecí výkon	8 - 5800W ( podle napětí – nesmí přesáhnout 100A )
	koncové napětí	4 - 58V
	napětí článku	1,50 - 2,25V – má vliv pouze na měřicí modul
	Prodleva (interval měření)	10 - 255s
	Vybíjecí charakteristika	Proud -konstantní proud Výkon -konstantní výkon
	Baterie jenom měřit  (při testování baterií bez měřicího modulu na této hodnotě nezáleží)	A - test skončí, pokud poklesne celkové napětí pod nastavenou hodnotu (hodnoty z měřicího modulu se jen zapisují) N - test skončí, pokud klesne celkové napětí nebo napětí článku pod nastavenou hodnotu - záleží která situace nastane dřív
	Zvuk t'uknutí	A - pípne při dotyku na displej N - bez zvuku
	Zvuk chyby	Žádný - bez zvuku při chybě Jednou - jedno pípnutí Stále - pípá až do stisku O.K.
	Kanál RF	1 - 3
	Délka testu [ min ]	1-2000, hodnota 0 - bez časového omezení testu. Test skončí po nastaveném časovém intervalu, pokud neskončí dřívě na nastaveném nízkém napětí
	Typ m. modulu RF2	1 - měří dvě napětí 2 - měří jen jedno napětí (používá se při nestandardním počtu článků)
	Číslo m. modulu	1-109, přečísluje připojený měřicí modul

Po nastavení všech parametrů testu stiskneme tlačítko „Test“, zadáme Číslo baterie (max. 16 znaků), Lokalita (max. 19 znaků), Měřil (max. 14 znaků - mohou se zadávat čísla i písmena) a zahájíme testování stiskem tlačítka „Test“ (zkontrolovat funkci všech ventilátorů). Dále je obsluha informována o těchto údajích: Vybíjecí proud, Celkové napětí baterie, Číslo probíhajícího testu, Délka trvání testu, Teplota baterií.

Test končí poklesem napětí baterie pod stanovenou mez. Na displeji se objeví „Test ukončen“ a hodnota napětí celé baterie. V levém spodním rohu se zobrazuje délka skončeného testu. Ventilátory po dobu 3 minut dochladí odporníky.

Když je v "Nastavení - Parametry - Délka testu" zadána jiná hodnota než "0", pak test končí buď na nízké napětí, nebo na nastavené časové omezení ( na konci testu vypíše Timeout ) - záleží co nastane dřívě.

### 5.1 Popis dotykového displeje před měřením:



Celkové napětí	-zobrazuje aktuální celkové napětí baterie (konektor je umístěn nad ventilátory a je označen „Měření napětí“)
Celkový proud	-zobrazuje aktuální proud silových vodičů.
Test	-start testu
Vybíjecí proud	-nastavení vybíjecího proudu
Koncové celkové napětí	-nastavení koncového celkového napětí
Koncové napětí článku	-nastavení koncového napětí článku
Počet článků	-zobrazuje počet článků
Nastavení parametrů	-Ethernet, Parametry, Datum a čas, Testy
Číslo testu	-zobrazuje číslo testu, po stisku zobrazí velikost volné paměti (používá se, když je připojen měřicí modul a hodnota se přepíše zobrazenými bateriemi)
Teplota	-zobrazuje teplotu externího čidla
Aktuální datum a čas	-zobrazuje datum a čas, při testu zobrazuje délku probíhajícího testu
Volná paměť	-zobrazuje velikost volné paměti
Není měřicí modul	-zobrazuje informaci, že nenašel žádný bezdrátový měřicí modul
Flash paměť (volitelné)	-zobrazí ikonu, pokud je připojena Flash paměť do USB konektoru. Pokud je Flash paměť připojena při testu, potom se při ukončení testu zapíše test na Flash paměť i do testeru (v testeru se označí test jako přečtený).
Bezdrátová komunikace	-zobrazuje ikonu, pokud je v činnosti vysílač pro bezdrátové moduly. Ikona se zobrazí automaticky při připojení celkového napětí nebo po stisknutí „počet článků“. Zobrazované číslo značí číslo kanálu.

## 6. Příprava testeru na měření (s měřicím modulem)

6.a-6.h)	stejně jako v kapitole 4.
6.i)	připojit jednotlivé měřicí moduly na kontakty baterií.

Při připojování dle bodu 6.i) je potřeba dodržovat tyto pravidla:

Měřicí moduly RC1 jsou očíslovány a pro správné vyhodnocení naměřených dat doporučujeme, aby se měřicí modul č.1 připojil na baterii začínající od + pólu.

Maximální měřená hodnota jednoho vstupu modulu RC1 je 12 článků tj. 24V DC jmenovitého napětí

Poznámka: vstupní vodiče měřicího modulu RC1 jsou chráněny proti přepólování a proti přepětí max. 60V DC

Měřicí moduly RC2 mají očíslovány připojovací vodiče a musí se zapojovat na baterii začínající číslování od + pólu.

Maximální měřená hodnota jednoho vstupu modulu RC2 je 6 článků tj. 12V DC jmenovitého napětí.

Poznámka: vstupní vodiče měřicího modulu RC2 nejsou chráněny proti přepólování ani proti přepětí - mohlo by dojít k poškození měřicího modulu.

### **Způsoby připojování měřicího modulu na baterii:**

Měřicí moduly RC1 lze připojit prakticky libovolně na měřené články (min. 2 články, max. 12 článků), měřená napětí mohou být libovolně velká, mohou na sebe navazovat, případně se překrývat.

Měřicí modul RC2 se připojuje vždy od plusu na po sobě jdoucí články baterie. (Pozor: nemá ochranu proti špatnému zapojení - mohlo by dojít k poškození měřicího modulu.)

Rozsah měřeného napětí je 2x 1,5 - 15V DC.

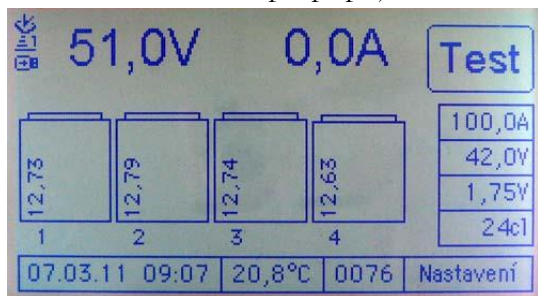
## 7. Měření baterií (s měřicím modulem)

Činnost	Odezva		
- postupujeme stejně jako v kapitole 5			
Změny:	<table border="1"> <tr> <td>Baterie jenom měřit</td> <td> <b>A</b>-hodnoty napětí jednotlivých článků jsou zaznamenávány, konec testu se řídí celkovým napětím baterie  <b>N</b>- tester vyhodnocuje napětí měřeného článku, při poklesu napětí libovolného článku test končí </td> </tr> </table>	Baterie jenom měřit	<b>A</b> -hodnoty napětí jednotlivých článků jsou zaznamenávány, konec testu se řídí celkovým napětím baterie <b>N</b> - tester vyhodnocuje napětí měřeného článku, při poklesu napětí libovolného článku test končí
Baterie jenom měřit	<b>A</b> -hodnoty napětí jednotlivých článků jsou zaznamenávány, konec testu se řídí celkovým napětím baterie <b>N</b> - tester vyhodnocuje napětí měřeného článku, při poklesu napětí libovolného článku test končí		

### **7.1 Popis dotykového displeje před měřením:**

jako v kapitole 5, jen uprostřed displeje se místo volného místa paměti zobrazují jednotlivé baterie a velikost jejich napětí. Displej jich zobrazí až 12, pokud jich je připojeno více, objeví

se šipka pro přechod na zbývající. Maximální počet je 108 měřících modulů. Jednotlivé baterie se začnou načítat až po připojení celkového napětí nebo stiskem na počet článků (24cl - viz. údaj na displeji). Hodnoty z bezdrátových měřících modulů se načítají každých 18 sec. ( při testu se doba může zkrátit - záleží na počtu měřících modulů ). Velikost volné paměti se zobrazí po stisku čísla testu (0076 - viz údaj na displeji). Bezdrátový měřící modul nemá žádné vlastní napájení - je napájen přímo z měřené baterie (spotřeba pouze 10mA – nemá vliv na měření). V případě, že se objeví na druhém



desetinném místě hodnoty napětí měřícího modulu „! “ ( 12,6! ), znamená to, že tester nemá signál od tohoto měřícího modulu.

Příčinou může být: - odpojení měřícího modulu od baterie

- pokles napětí na měřené baterii pod

3V

- vzdálenost mezi měřícím modulem a

testerem je příliš velká

- silné elektromagnetické rušení

Pokud se signál neobnoví, tak se po třetím neuskutečněném měření napíše místo hodnoty napětí „ERR“ a ukončí se test.

Po připojení měřícího modulu se změní hodnota na displeji „Počet článků“. Pokud tento počet nesouhlasí (jedna dvanáctivoltová baterie má obvykle šest dvouvoltových článků), musí se nastavit správný počet článků ručně stiskem obrázku baterie na displeji a zadáním správné hodnoty počtu článků. Když odpojím měřící modul od napájení a zadám počet článků nula, měřená baterie zmizí z displeje.

Automaticky se hodnoty v testeru nastavují následovně:

Počet článků	2	3	4	6	8	9	12
Hodnota napětí	2,4 - 5V	5 - 7V	7 - 10V	10 - 14,4V	14,4 - 18,2	18,2 - 20,7V	20,7 - 27V

Další činnost je stejná jako v kapitole č.5

Test končí poklesem napětí celé baterie pod stanovenou mez v případě, že je nastavena hodnota „Baterie jenom měřit - A“. Na displeji se objeví „Test ukončen“ a hodnota napětí celé baterie. V levém spodním rohu se zobrazuje délka skončeného testu.

Pokud je nastavena hodnota „Baterie jenom měřit - N“, jsou na displeji tyto údaje: Test ukončen, Bat. 1 ~ 24 (číslo měřeného vstupu, na kterém test skončil) a hodnota napětí výše uvedeného článku. V levém spodním rohu se zobrazuje délka skončeného testu.

Když je v "Nastavení - Parametry - Délka testu" zadána jiná hodnota než "0", pak test končí buď na nízké napětí, nebo na nastavené časové omezení ( na konci testu vypíše Timeout ) - záleží co nastane dříve.

POZOR: starší typ CT MTEST RF1 nebo RF2 je nezáměnný s moduly RC. Moduly RF se už od roku 2017 nevyrábí.

## 8. Měření baterií s externí proudovou sondou.

Postupujeme stejně jako v kapitole 4,5 nebo 6,7 pouze s rozdílem, že v bodě 4f budeme zároveň s připojováním silových kabelů testeru připojovat silové kabely k přídatné zátěži. Přídatná zátěž by měla být v rozmezí 50-400A a musí být samostatně jištěna vhodným prvkem a vypínána nezávisle na testeru.

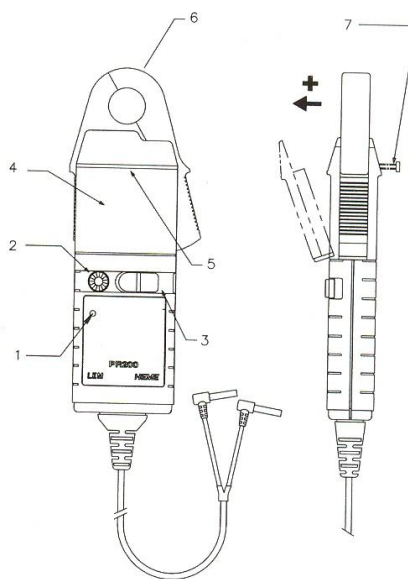
**( Přídatná zátěž, její připojovací kabely a jističí prvky nejsou součástí dodávky.)**

Dále připojíme externí sondu k testeru, vypínač sondy přepneme do polohy 1000A, rozsvítí se červená led ON. Stisknutím na Celkový proud na displeji se přepne hodnota 0,0A na 0,0A<sub>I</sub> (interní proud) a dále na 0,0A<sub>E</sub> (externí proud). Pomocí stisknutí a otáčení tlačítka ZERO ADJ nastavíme hodnotu proudu co nejbližší k 0,0A<sub>E</sub> na testeru. Klešťový segment připojíme k silovému vodiči přídatné zátěže ve směru šipky proudu (směr proudu je od + pólu baterie k – pólu baterie) vyznačené na kleštích.

Dále při spuštění testu zároveň zapneme vypínač přídatné zátěže. Na konci testu při automatickém odepnutí stykače testeru musí obsluha odepnout přídatnou zátěž.

**Pozor: Přídatná zátěž NENÍ odpojována automaticky. Hrozí úplné vybití baterií.**

- 1 Červená led dioda
- 2 Nastavení nuly
- 3 Vypínač ON/OFF
- 4 Kryt baterie
- 5 Ochrana sklouznutí
- 6 Měřicí segment
- 7 Upevňovací šroub



Proudová sonda je napájena 9V baterií. Výdrž baterie je obvykle 50 hodin. Pokud bliká červená dioda led, je potřeba co nejdříve baterii v proudové sondě vyměnit.

Výměna baterie: Vypínač vypneme do polohy OFF, kleště odepneme z proudového obvodu, výstup sondy odpojíme od testeru, povolíme upevňovací šroub, sejmemo kryt baterie, vyměníme baterii (vkládáme pouze alkalické baterie), nasadíme kryt baterie, dotáhneme upevňovací šroub.

## 9. Prohlížení testů

Prohlížení testů slouží k ukládání změřených testů na Flash disk (volitelné), zobrazení hlavičky testů (základní údaje o testu) a mazání testů.

Stiskem na „Nastavení – Testy“ se objeví následující obrazovka:

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0068	03.03.11	07:39	140		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0069	03.03.11	07:42	168	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0070	07.03.11	08:09	120	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0071	07.03.11	08:20	120	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0072	07.03.11	08:21	120	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0073	07.03.11	08:21	120		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0074	07.03.11	08:21	140		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0075	07.03.11	08:22	1580		

První sloupec zleva slouží k označení testů, s kterými se má pracovat (mázat nebo ukládat).

Druhý sloupec zobrazuje, jestli je test přečtený (zavřená obálka – nepřečtený, otevřená obálka – přečtený).

Třetí sloupec je číslo testu.

Čtvrtý sloupec je datum a čas začátku testu.

Pátý sloupec je velikost testu.



Stiskem se zobrazí testy nepřečtené, přečtené a všechny

Stiskem se označí všechny testy viz. první sloupec zleva (podle nastavení - nepřečtené, přečtené a všechny)

Stiskem se zruší označení všech testů viz. první sloupec zleva (podle nastavení - nepřečtené, přečtené a všechny)

Smaže označené testy

Uloží označené testy na Flash paměť a v testeru tyto testy označí jako přečtené. (symbol přeškrtnutí znamená, že Flash paměť není připojena)



Posune zobrazení testů na začátek

Posune zobrazení testů o jednu obrazovku zpět

Posune zobrazení testů o jednu obrazovku vpřed

Posune zobrazení testů na konec

Zpět do hlavního menu

Stiskem na libovolný test se zobrazí jeho hlavička, která obsahuje tyto hodnoty: Číslo testu, Lokality, Vybíjecí proud, Konečné napětí a Délka testu. Pokud byl využíván při testu měřicí modul, zobrazí se ve spodní části displeje napětí jednotlivých baterií na konci testu.


Stisknutím vrchní části displeje dojde k návratu zpět, stisknutím spodní části displeje dojde k rolování baterií (při větším počtu).

## 10. Lokality

Lokality slouží k výběru přednastavených parametrů jednotlivých lokalit. Před testováním se nemusí zadávat jednotlivé vybíjecí parametry, stačí vybrat lokalitu. Nejdříve je potřeba jednotlivé lokality zadat přes počítač viz. kapitola č. 21 - Nastavení testů podle lokalit. Potom na displeji stiskem na „Nastavení - Lokality“ se objeví následující obrazovka:

Šumperk	HZB2-600		Návrat na základní obrazovku
Karlovy Vary A	HZB2-200		Posun výpisu nahoru
			Posun výpisu dolů
			Výběr detailu označené lokality
			Nastavení hodnot označené lokality a návrat na základní obrazovku

Detail označené lokality:

Lokalita	Karlovy Vary A	
Typ bat.	HZB2-200	
Číslo baterie	1	
Vybíjecí charakteristika	Proud	
Vybíjecí proud [A]	2,0	
Koncové napětí [V]	21,0	
Napětí článku [V]	1,75	
Prodleva [s]	60	

## 11. Program CANTEST3

Pro řadu testerů CT CANTEST X/Y je programové vybavení ke stažení ze stránek [http://cantech.cz/cs/testery\\_baterii.php](http://cantech.cz/cs/testery_baterii.php) (v záložce "Produkty - Testery baterií"). Je určeno k nastavování testeru, přenosu naměřených hodnot, vyhodnocování a archivaci výsledků měření a tisku protokolů kapacitních zkoušení baterií. Stahování naměřených dat může probíhat přes Ethernet, USB nebo externí USB Flash disk.

## 12. Instalace programu

Na pevném disku PC vytvořte libovolný adresář a do něj zkopírujte obsah adresáře „CANTEST“.

Soubory :

- CanTest3.exe                   – spouštěcí soubor programu
- CanTest3.btr                   – databáze používaných baterií
- CanTest 3.ini                   – konfigurační nastavení

Program **CanTest3** se spouští přímo souborem CanTest3.exe (není nutná zvláštní instalace).

Pozor: někdy je potřeba ve vlastnostech všech tří souborů zrušit „pouze pro čtení“.

## 13. Databáze používaných baterií

Soubor	Úpravy	Formát	Zobrazení	Nápořveda
PRC 12-50		60	42	31,4
PRC 12-50		60	43,2	30,9
PRC 12-50		120	42	18,2
PRC 12-50		120	43,2	18,1
PRC 12-150		60	42	81,3
PRC 12-150		60	40	82,8
PRC 12-150		60	43,2	80,1
PRC 12-150		90	42	59,2
PRC 12-150		120	42	47,2
PRC 12-150		120	43,2	46,9
PRC 12-150		120	44,4	45,4

Typ baterie    Délka zkoušky (v minutách)    Konečné napětí (na blok baterií)    Vybíjecí proud (pro nominální teplotu)

Řádek 11, Sloupec

Pro zjednodušení práce a automatizaci procesů je uživatelsky přístupný soubor „CanTest3.btr“. Otevřením v libovolném textovém programu lze doplňovat další baterie v tomto formátu:

Název baterie, délka zkoušky v minutách, koncové napětí ve voltech, vybíjecí proud pro nominální teplotu v ampérech. Jednotlivé položky jsou odděleny tabulátory.

(Ve verzi CanTest3 se využívají položky Typ baterie a Délka zkoušky. Ve zbývajících dvou sloupcích může být třeba číslo 1 - nahradila to položka v menu - Lokality)



## 14. Hlavička protokolu

The screenshot shows the 'CanTest3 - 1.02' application window. At the top is a menu bar with icons and labels: Otevři, Ulož, Tisk, Načti test, Graf, Data, Archiv, and Nastavení. Below the menu is a configuration bar with dropdown menus for 'Kapacita: %', 'Teplotní závislost: Průmerná', and 'Hawker 20'. The main form contains several input fields and dropdown menus for test parameters: 'Číslo měření', 'Číslo baterie', 'Lokalita', 'Zakázka', 'Typ baterie', 'Zkouška' (with a 'min' unit), 'Měří', 'Za provozovatele', and a 'Poznámka' text area. A second row of fields includes 'Datum', 'Vybíjecí proud', 'Konec testu', 'Čas', 'Konečné napětí', 'Délka testu', 'Perioda', 'Počet baterií', and 'Kapacita'. At the bottom left, a 'Baterie' dropdown menu is open, showing options: 'Číslo baterií', 'Napětí', 'Vodivost před testem', and 'Vodivost po testu'. The bottom right corner displays the IP address 'IP: 192.168.1.103'.

Úvodní obrazovka programu CanTest3 slouží k zadání doplňujících informací testu, výběru typu testu a teplotní závislosti a uložení dalších vlastností baterií.

Otevři – otevření již uloženého testu

Ulož – uložení testu do souboru nebo export do tabulky Excelu - XLS

Tisk – zobrazení před tiskem a následně tisk protokolu

Načti test – otevření okna pro práci s testy uloženými v testeru

Graf – práce s grafem

Data – zobrazení číselných hodnot měření a jejich tisk

Archiv – práce s uloženými testy

Nastavení – nastavení programu

Kapacita – typ testu – v procentech nebo Ampérhodinách

Teplotní závislost –

žádná ... nepřepočítává se teplotní závislost

průměrná ... do teplotní závislosti se bere průměrná teplota během testu

počáteční ... do teplotní závislosti se bere počáteční teplota

druh baterií ... určují teplotní závislost

Poznámka: v případě speciální teplotní závislosti lze dopracovat, hodnoty teplotní závislosti poslat na adresu „cantech@cantech.cz”.

Typ baterie - vybírá se z databáze CanTest3.btr

Zkouška - vybírá se z databáze CanTest3.btr a určuje předepsanou délku zkoušky v minutách

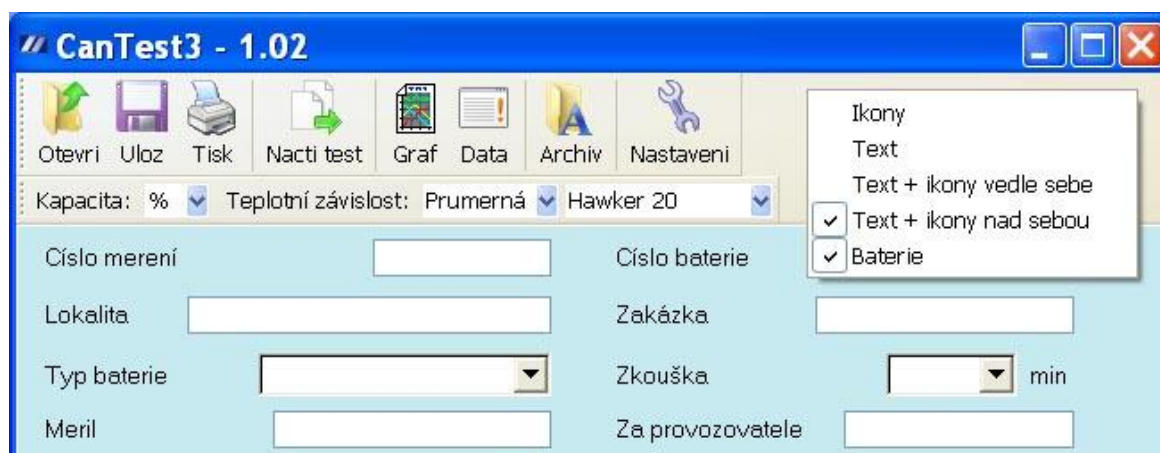
Měřil – lze zadat dvě jména oddělená čárkou ... v protokolu jsou umístěna pod sebou

Baterie – tabulka vlastností baterií

Ins – přidání řádku

Del – smazání řádku

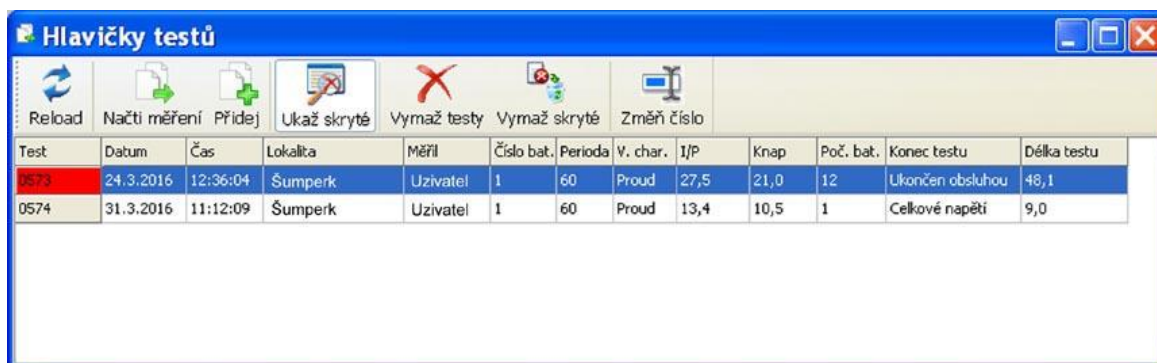
Dafaultní názvy řádků lze uložit v okně Nastavení a tlačítko “Ulož hlavičky baterií”



Pomocí pravého tlačítka v nástrojové liště lze měnit zobrazení nabídek a zobrazovat či skrývat vlastnosti baterií.

**Doporučení pro uživatele:** udržovat soubor „ CanTest3.btr “.

## 15. Hlavičky testů



Test	Datum	Čas	Lokalita	Měřil	Číslo bat.	Perioda	V. char.	I/P	Knap	Poč. bat.	Konec testu	Délka testu
0573	24.3.2016	12:36:04	Šumperk	Uživatel	1	60	Proud	27,5	21,0	12	Ukončen obsluhou	48,1
0574	31.3.2016	11:12:09	Šumperk	Uživatel	1	60	Proud	13,4	10,5	1	Celkové napětí	9,0

Reload - znovu načte hlavičky testů z testeru

Načti měření - načte test a zobrazí data, toto lze také dvojitým poklepáním na příslušný řádek v tabulce. Poté označí test jako přečtený (zvýrazněno červeně)

Přidej měření - přidá test k už načtenému testu (funkce se využívá, když dojde k přerušení testu vlivem upadnutí měřících vodičů a opětovném startu) - nelze přes Flash paměť

Ukaž skryté - při čtení hlaviček testů zobrazuje všechny testy, jinak pouze nepřečtené

Vymaž testy - vymaže označené testy v testeru (pro označení více testů použít kláv. Shift)

Vymaž skryté - vymaže všechny přečtené testy

Změň číslo - změní číslo testu v testeru – musí být smazány všechny testy

Test - je číslo testu v testeru - načítá se pořád, dokud se testy nesmažou a nezmění se tlačítkem Změň číslo

Datum a Čas - se zapíše při startu testu údaj, který je nastaven v testeru

Lokalita, Měřil a Číslo bat. - se zadává v testeru před startem testu (musí být připojeny baterie na silovou část a na konektor měření napětí)

Perioda - určuje, jak často se mají zapisovat hodnoty do paměti např. každých 60 vteřin

V. char. - vybíjecí charakteristika určuje vybíjení konstantním proudem nebo výkonem

I/P - zobrazuje nastavený vybíjecí proud nebo výkon

K.nap - nastavené celkové koncové napětí

Poč.bat. - je počet měřících modulů, které snímají napětí jednotlivých baterií

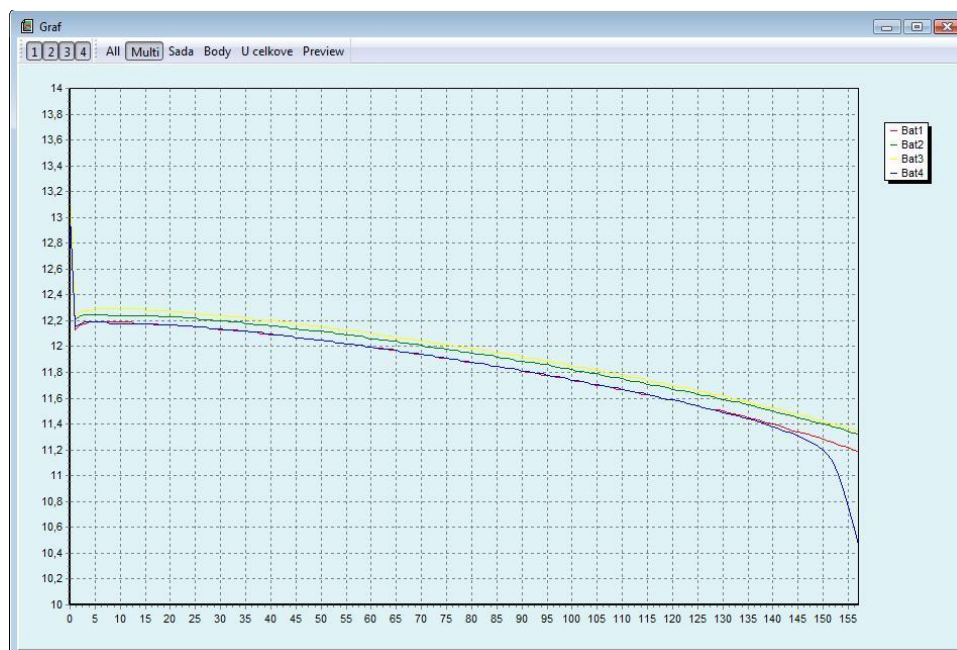
Konec testu - nám ukazuje, jakým způsobem byl test ukončen

Délka testu - vypisuje, jak dlouho trval test v minutách

Pro komunikaci s testerem je nutné, aby byl dotykový displej v základním stavu po zapnutí (pokud je v režimu nastavení nebo jiném, tester nekomunikuje s počítačem)

## 16. Graf

Okno graf slouží k výběru zobrazovaných křivek ve výsledném protokolu.



1.<počet baterií> - zobrazování jednotlivých baterií

All – zobrazí všechny baterie

Multi – výběr více baterií, jinak pouze jedna

Sada – vybrané baterie se v protokolu číslují postupně – např. pokud jsou dvě sady baterií po 24V, můžu udělat jeden test 48V a vytisknout dva nezávislé protokoly

U celkove – celkové napětí v grafu

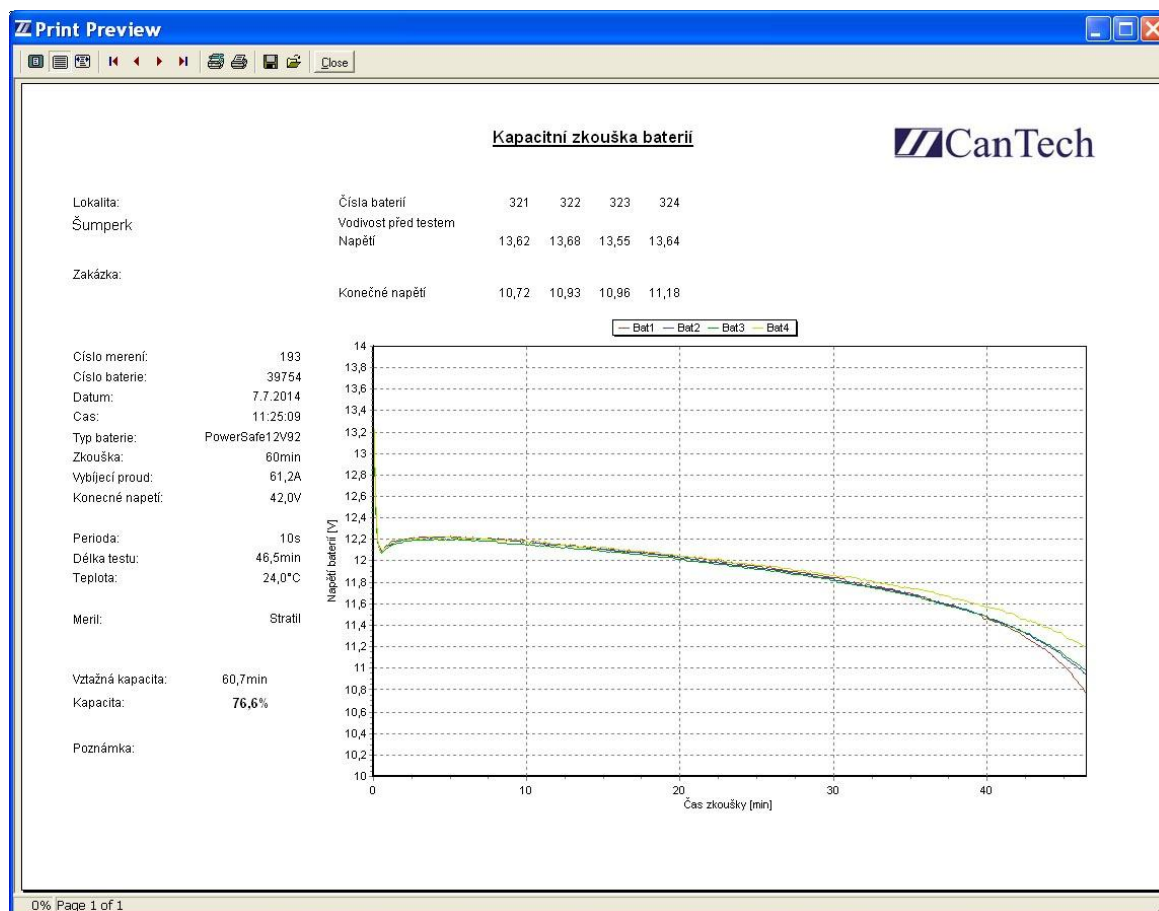
12 min - vybere a zobrazí články s nejnižším napětím na konci testu ( tato ikona se zobrazí, pokud je zobrazeno víc než 12 měření baterií )

12 max - vybere a zobrazí články s nejvyšším napětím na konci testu

Preview – náhled tisku protokolu

## 17. Protokol

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



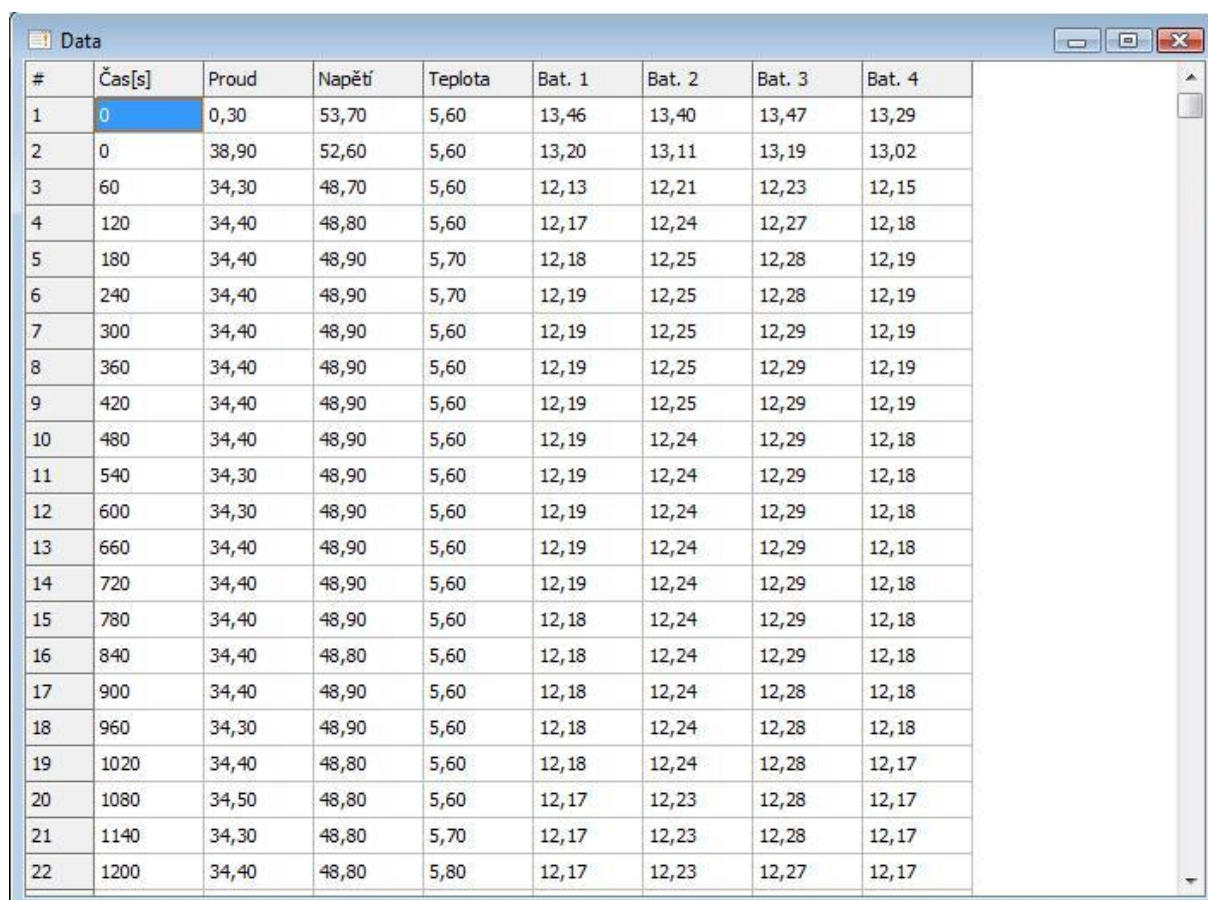
Logo CanTech ( nebo jakékoliv jiné logo ) v horním pravém rohu se zobrazí, pokud obrázek loga s názvem "CanTest3.jpg" zkopíruji do stejného adresáře, ve kterém je spouštěcí soubor CanTest3.exe. ( obrázek loga by měl mít přibližně 200 obrazových bodů na šířku )

Většinu hodnot v protokolu vyplňuje uživatel ( před testem, po testu, za pomoci funkce Lokality )

Vztažná kapacita - jak dlouho by musel trvat test vzhledem k teplotě, aby byla výsledná kapacita baterií 100%.

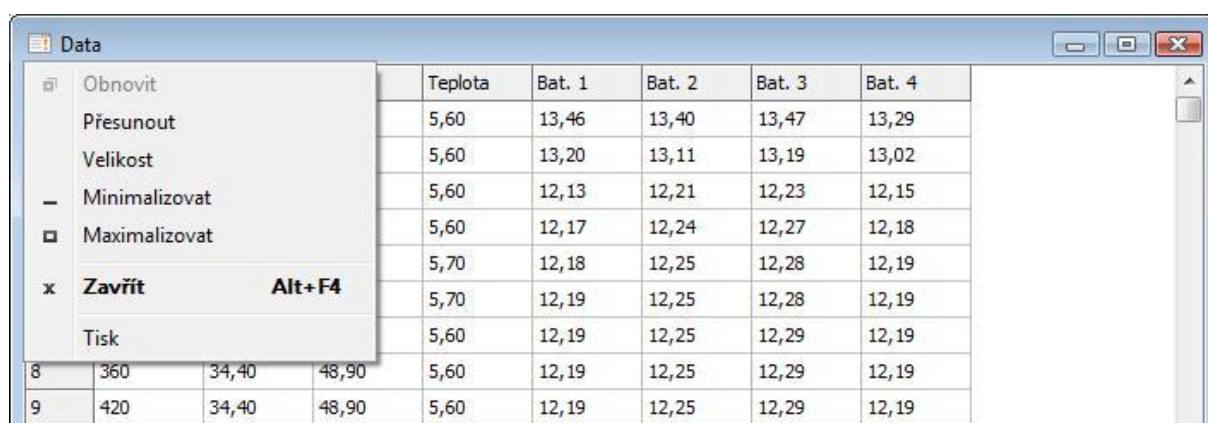
Kapacita - je počítána z délky trvání testu a teploty vzhledem k teplotní závislosti baterií

## 18. Data protokolu



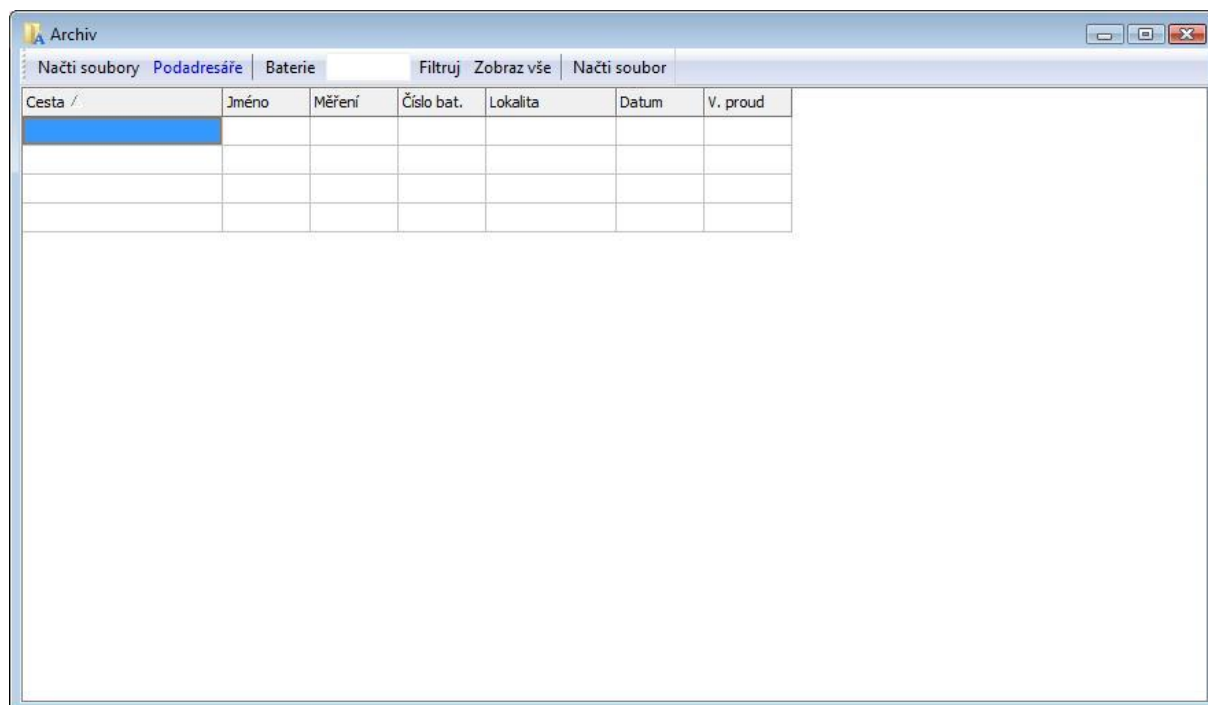
#	Čas[s]	Proud	Napětí	Teplota	Bat. 1	Bat. 2	Bat. 3	Bat. 4
1	0	0,30	53,70	5,60	13,46	13,40	13,47	13,29
2	0	38,90	52,60	5,60	13,20	13,11	13,19	13,02
3	60	34,30	48,70	5,60	12,13	12,21	12,23	12,15
4	120	34,40	48,80	5,60	12,17	12,24	12,27	12,18
5	180	34,40	48,90	5,70	12,18	12,25	12,28	12,19
6	240	34,40	48,90	5,70	12,19	12,25	12,28	12,19
7	300	34,40	48,90	5,60	12,19	12,25	12,29	12,19
8	360	34,40	48,90	5,60	12,19	12,25	12,29	12,19
9	420	34,40	48,90	5,60	12,19	12,25	12,29	12,19
10	480	34,40	48,90	5,60	12,19	12,24	12,29	12,18
11	540	34,30	48,90	5,60	12,19	12,24	12,29	12,18
12	600	34,30	48,90	5,60	12,19	12,24	12,29	12,18
13	660	34,40	48,90	5,60	12,19	12,24	12,29	12,18
14	720	34,40	48,90	5,60	12,19	12,24	12,29	12,18
15	780	34,40	48,90	5,60	12,18	12,24	12,29	12,18
16	840	34,40	48,80	5,60	12,18	12,24	12,29	12,18
17	900	34,40	48,90	5,60	12,18	12,24	12,28	12,18
18	960	34,30	48,90	5,60	12,18	12,24	12,28	12,18
19	1020	34,40	48,80	5,60	12,18	12,24	12,28	12,17
20	1080	34,50	48,80	5,60	12,17	12,23	12,28	12,17
21	1140	34,30	48,80	5,70	12,17	12,23	12,28	12,17
22	1200	34,40	48,80	5,80	12,17	12,23	12,27	12,17

Klepnutím na systémovou nabídku pravým tlačítkem (ikona vedle nápisu data) lze vytisknout protokol dat



#	Čas[s]	Proud	Napětí	Teplota	Bat. 1	Bat. 2	Bat. 3	Bat. 4
8	360	34,40	48,90	5,60	12,19	12,25	12,29	12,19
9	420	34,40	48,90	5,60	12,19	12,25	12,29	12,19

## 19. Archiv



Načti soubory - načítá soubory z adresáře (podadresářů), které jsou v okně “Nastavení – Adresáře pro archiv”

- pokud v nastavení není zadán žádný adresář, načítá se adresář se kterým se pracuje (Otevři, Ulož)

Baterie – číslo baterie, která se hledá

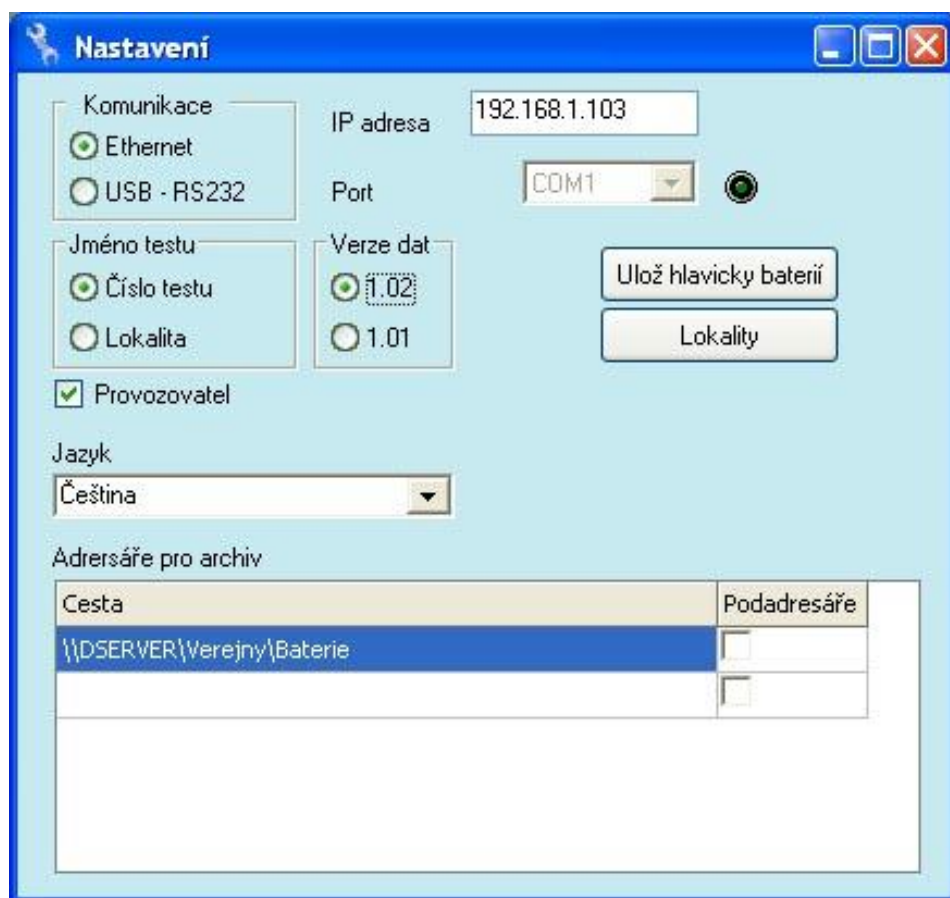
Filtruj – zobrazí jen ty soubory, ve kterých je zadané číslo baterie

Zobraz vše – zobrazí všechny soubory

Načti soubor – načte data z vybraného souboru – též poklepnutím na příslušný řádek

Poznámka: klepnutím na hlavičku sloupce se provede setřídění tabulky podle tohoto sloupce

## 20. Nastavení



Komunikace – volba komunikace

IP adresa – adresa testeru

Port – číslo portu USB komunikace

Jméno testu – co se nabízí (vyplní název souboru) při ukládání testu

Verze dat - pouze při testování konstantním výkonem je potřeba, aby verze seděla s verzí zobrazovanou při zapnutí testeru

Provozovatel – zobrazení pole k vyplnění "Za provozovatele" v úvodním okně

Ulož hlavičky baterií – uloží názvy řádků v tabulce vlastností baterií jako defaultní

Lokalita - zobrazí okno Nastavení testů podle lokalit

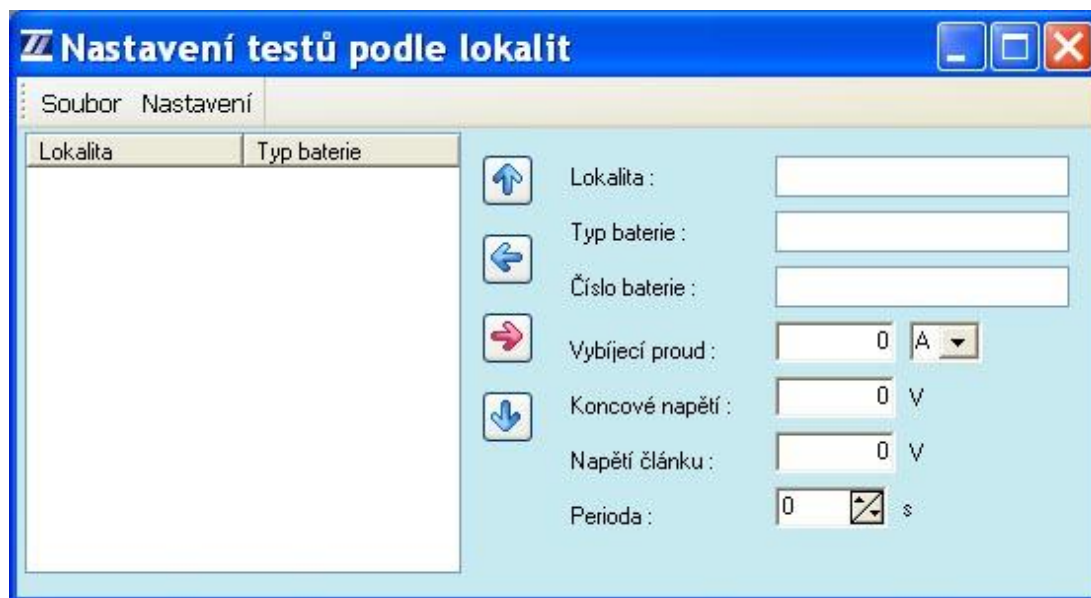
Jazyk – volba jazyka

Adresáře pro archiv – nastavení cest pro archiv



## 21. Nastavení testů podle lokalit

Následující funkce slouží ke zjednodušení práce s testerem na lokalitách. Stisknutím tlačítka Lokality v okně nastavení se otevře následující okno:



Po vyplnění údajů v pravé části okna je potřeba šipkou "vložit" založit řádek v levé části okna, potom se mohou znovu v pravé části zapsat další údaje a znovu vložit. Tyto údaje se potom přes "Nastavení - Pošli" uloží do testeru (tester musí být propojen s PC přes USB nebo Ethernet), kde se výběrem testované lokality automaticky nastaví tyto údaje viz. kapitola č. 10 - Lokality.

Soubor - Otevři, Ulož - slouží k načítání nebo ukládání dat lokalit do nebo z souboru v počítači s příponou lok

Nastavení - Načti, Pošli - posílá nebo načítá data lokalit z nebo do testeru



Nahoru - posouvá výběr směrem nahoru (slouží k porovnání pořadí lokalit)



Vlož - vloží zapsané hodnoty



Smaž - smaže označenou lokalitu



Dolů - posouvá výběr směrem dolů

Při vyplňování okna Lokalita je možno použít max. 19 znaků, Typ baterie a Číslo baterie max. 16 znaků

## 22. 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

## 23. Obsah dodávky

<b>Základní sestava</b>	Pol.	Název	kusů
	1	Tester	1
	2	Síťová šňůra 230V/50Hz	1
	3	Sílový kabel - červený „+“, modrý „-“	1+1
	4	Teplotní čidlo	1
	5	Měřicí vodiče celkového napětí („+“, „-“)*1	1
	6	Krokosvorka (červená, modrá)	1+1
	7	Komunikační kabel „Tester - PC“ (Ethernet)	1
	8	Manuál	1
	9	Kufr na příslušenství	1
<b>Volitelné příslušenství</b>			
	10	Měřicí modul CT MTEST RC 1	4
		Krokosvorka (červená, černá)	4+4
	11	Komunikační kabel „Tester - PC“ (USB)	1
	12	Externí proudová sonda	1
	13	Externí USB Flash disk	1