

**Automatický tester baterií**

**CT CANTEST 5**

**48/120**

**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)

IČ: 64608557

DIČ: CZ64608557

Zapsáno v OR KOS Ostrava, spis. zn. oddíl C, vložka 14112



**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) .....	12
7. Měření baterií (s měřícím modulem).....	12
8. Měření baterií s externí proudovou sondou. ....	14
9. Prohlížení testů.....	15
10. Lokality .....	17
11. Program CANTEST5.....	17
12. Instalace programu .....	18
13. Databáze používaných baterií .....	18
14. Hlavička protokolu .....	19
15. Hlavičky testů .....	21
16. Graf.....	22
17. Protokol.....	23
18. Data protokolu .....	24
19. Archiv .....	25
20. Nastavení.....	26
21. Nastavení testů podle lokalit .....	27
22. Upgrade firmware .....	28
23. Údržba a servis .....	28
24. Obsah dodávky .....	29

## 1. Obecné informace

Automatický tester baterií **CT CANTEST 5 48/120** je určen pro testování baterií nebo bloků baterií o jmenovitém napětí 48V, 24V, 12V. Baterie 48V lze vybit max. proudem 100A, baterie 12V a 24V lze vybit max. proudem 120A. 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 500 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 článek 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 - Konfig 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. Síťová vidlice je použita ve funkci hlavního vypínače.

Tester je vybaven pojistkou 5A na straně síťového 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 CT CANTEST 5 48/120 nemá přídavnou zátěž. Je možné si připojit vlastní přídavnou zátěž a pomocí externí proudové sondy (volitelně) měřit proud přídavné zátěže.

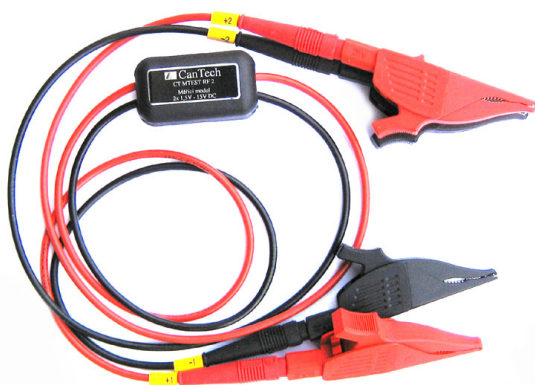
## 1.3 Měřicí modul



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 - Konfig - 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, je potřeba načíst moduly, vypnout vysílač a změnit 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 (kliknutím na sudou baterii článků na displeji při vypnutém vysílači). 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 40-52V), 120A (při 10,5-14,5V nebo 21-29V)
- Minimální vybíjecí proud	2A
- Maximální vybíjecí výkon testeru	5800W ( podle napětí – nesmí přesáhnout 120A )
- Perioda měření	10 ÷ 255 sekund
- Kapacita paměti	Až 500 testů – počet je závislý na délce testů, počtu měřených baterií a nastaveném intervalu měření
- Velikost paměti	8MB
- Koncové napětí [ V ]	4V - 58V
- Napětí článku [ V ]	1,5 – 2,25
- Délka testu [ min ]	1-2000, vyplní se pro výpočet kapacity baterie
- Měřené a zaznamenávané veličiny:	- napětí celého bloku baterií - napětí na jednotlivých bateriích (s měřícím 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 měřících kabelů nadměrnému vybití baterií nebo článků přetížení stejnosměrného obvodu přehřátí vnitřního prostoru testeru
Komunikace	Ethernet, externí Flash disk
Napájecí napětí	230V
Kmitočet sítě	50Hz
Příkon	150VA
Zálohování času	baterie 3V na řídicí desce ( životnost cca 3 ÷ 4 roky )
Rozměry	470 x 210 x 470mm
Váha	15kg

### **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 včetně měřících modulů RC 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, skříně apod.) při chodu ventilátorů
6. Zasahovat do konstrukce nebo upravovat konstrukci testeru
7. Při připojení baterií 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 zasunout konektor dokud nezacvakne (v této fázi nejde vytáhnout a může se spustit test), vytažení se provádí stiskem pojistného tlačítka na boku konektoru 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 - 120A)
	- 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 999
	- teplota
	- °C –připojené čidlo teploty
	- datum a čas
	- aktuální datum a čas
	- volné místo
	- velikost volné paměti (max.8 128kB)
Při vyskočení hlášky - Error: Přepólování	Zkontrolovat připojení silových kabelů -opačná polarita
Při vyskočení hlášky - Error: Izolační stav	Zkontrolovat , zda jsou baterie připojeny jen k testeru a nejsou nikde uzemněné.
Stisknout tlačítko „Nastavení“ a „Test“ a stiskem na hodnotu příslušného údaje nastavit požadovanou hodnotu numerickou klávesnicí. Potvrdit klávesou enter vpravo dole a dále klávesou zpět vpravo dole. Pro rychlé nastavení se můžou tři hodnoty (vybíjecí proud, koncové celkové napětí a koncové napětí článku) nastavit přímo ze základní obrazovky (pod tlačítkem „Test“)	
Nastavení - Test:	Lokalita
	Typ baterie
	Číslo baterie
	Měřil
Údaje pro identifikaci testu – budou vytištěny na výsledném protokolu o měření	

	Prodleva (s) -interval měření	10 - 255s
	Vybíjecí charakteristika	Proud -konstantní proud Výkon -konstantní výkon
	vybíjecí proud	2 - 120A 2 - 400 A s externí zátěží (volitelné)
Poznámka:	Samotný tester smí vybit proudem max. 100A (při 40-52V), 120A (při 10,5-14,5V nebo 21-29V)	
	koncové napětí	4 - 58V
	napětí článku	1,50 - 2,25V – má vliv pouze na měřicí modul
	Délka testu	1 – 2000min (vyplní se do výsledného protokolu)
	Ukončit v délce	Ano - test skončí po nastaveném čase, pokud napětí neklesne dříve Ne - test skončí, až poklesne napětí
	Baterie jenom měřit  (při testování baterií bez měřicího modulu na této hodnotě nezáleží)	Ano - test skončí, pokud poklesne celkové napětí pod nastavenou hodnotu (hodnoty z měřicího modulu se jen zapisují) Ne - test skončí, pokud klesne celkové napětí nebo napětí článku pod nastavenou hodnotu - záleží která situace nastane dřív

Po nastavení všech parametrů testu stiskneme tlačítko „Test“, a zahájíme testování potvrzením tlačítka Ano (zkontrolovat funkci všech ventilátorů). Dále je obsluha informována o těchto údajích: Vybíjecí proud, Celkové napětí baterie, Číslo probíhajícího testu, Délka trvání testu, Teplota baterií.

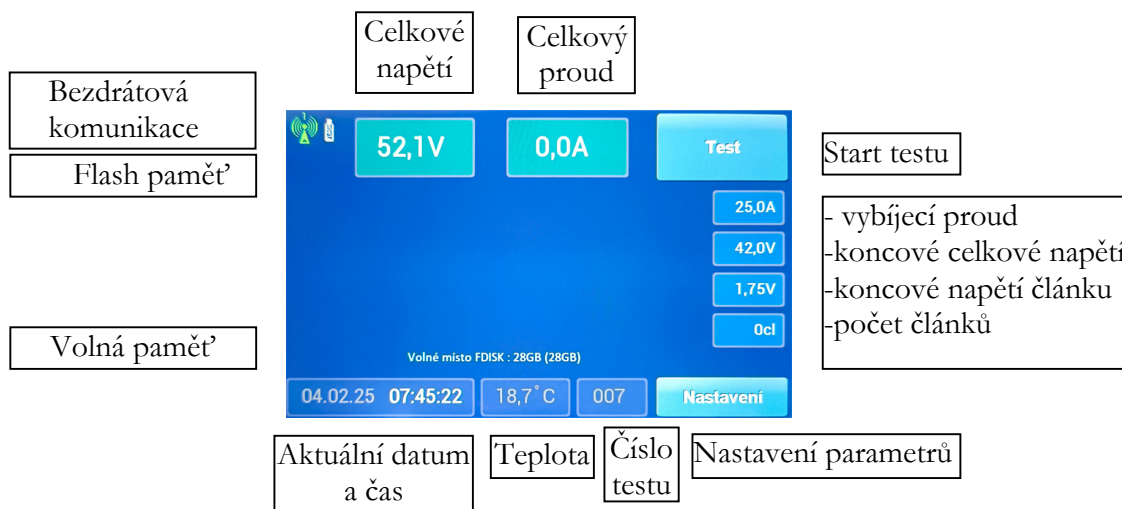
Test končí poklesem napětí baterie pod stanovenou mez. Na displeji se objeví „Test ukončen“ a hodnota napětí celé baterie. V levém spodním rohu se zobrazuje délka skončeného testu. Ventilátory po dobu 2 minut dochladi odporů.

Když je v "Nastavení - Test – Ukončit v délce" zadáno Ano, pak test končí buď na nízké napětí ( na konci testu vypíše hodnotu celkové napětí baterie ), nebo na nastavené časové omezení ( na konci testu vypíše Timeout a časový údaj délky testu ) - záleží co nastane dřív.

Číslo testu se načítá od 1 do 999 a potom zase od 1. Číslo testu nelze libovolně nastavit.

Nastavení - Konfig	IP adresa	Hodnoty zadané pro stahování testů z testeru do PC přes Ethernet
	Netmask	
	Gateway	
	DNS server	
	Datum	Aktuální datum a čas – je zálohován vnitřní baterií 3V (CR2032)
	Čas	
	Zvuk t'uknutí	Ano - pípne při dotyku na displej Ne - bez zvuku
	Testy ukládat na FDISK	Ano - když je vložen Flash disk do USB, na konci testu jej tam uloží (uloží se jen na Flash disk a do paměti Archív viz. kapitola 22, do vnitřní paměti se neuloží) Ne – ukládá testy do vnitřní paměti testeru
	Kanál RC	1 – 3 (viz. Kapitola 1.3)
	Zvuk chyby (při vyskočení hlášky)	Žádný Jednou Stále

### 5.1 Popis dotykového displeje před měřením:



Celkové napětí	-zobrazuje aktuální celkové napětí baterie (měřící 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 (1-999, po překročení začíná zase od 1)
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 (INT – vnitřní, FDISK – externí)
Flash paměť	-zobrazí ikonu, pokud je připojena Flash paměť do USB konektoru. Pokud je zadána v Menu – Konfig – Testy ukládat na FDISK hodnota Ano a Flash paměť je připojena při testu, potom se při ukončení testu zapíše test přímo na Flash paměť (když není vložena Flash do testeru, test se uloží do vnitřní paměti v testeru).
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:

Tester musí být vypnutý.

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.

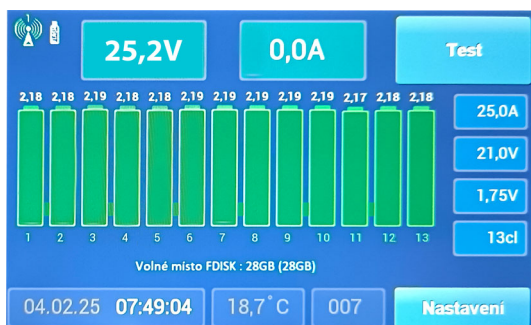
Měřicí modul RC2 se připojuje vždy od plusu na po sobě jdoucí články baterie. (Pozor: nemá ochranu proti špatnému zapojení - mohlo by dojít k poškození měřicího modulu.)  
Rozsah měřeného napětí je 2x 1,5 - 15V DC.

## 7. Měření baterií (s měřicím modulem)

Činnost	Odezva
- postupujeme stejně jako v kapitole 5	
Změny:	<p>Baterie jenom měřit</p> <p><b>Ano</b>-hodnoty napětí jednotlivých článků jsou zaznamenávány, konec testu se řídí celkovým napětím baterie</p> <p><b>Ne</b>- tester vyhodnocuje napětí měřeného článku, při poklesu napětí libovolného článku test končí</p>

### 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 13, 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 (13cl - viz. údaj na displeji). Napětí z bezdrátových měřících modulů se načítají každé 4 sec. (hodnota se může měnit podle počtu měřících modulů). Bezdrátový měřící modul nemá žádné vlastní napájení - je napájen přímo z měřené baterie (spotřeba pouze 10mA – nemá vliv na měření). V případě, že okraj baterie na displeji zčervená, 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 po třetím neuskutečněném měření zčervená celá a ukončí se test (pokud je nastaveno Baterie jenom měřit - Ne).

Když vypnu stiskem tlačítka počet článků (tlačítko 13cl na displeji) čtení modulů, potom stiskem na baterii vyskočí okno s nastavením hodnot, které lze na jednotlivých článcích měnit: Počet článků: 0-6 (když se nastaví 0, převezme počet článků zase automaticky)

Číslo m. modulu: 1-109

Kanál RC: 1-3

Typ m. modulu RC2: 1-2 (při stisku na sudé číslo baterie u RC2)

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.

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 - Ano“. 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 - Ne“, jsou na displeji tyto údaje: Test ukončen, Bat. 1 ~ 24 (číslo měřené vstup, na kterém test skončil) a hodnota napětí výše uvedeného článku. V levém spodním rohu se zobrazuje délka skončeného testu.

Když je v "Nastavení - Test – Ukončit v délce" zadáno Ano, 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 přídavné zátěži. Přídavná zátěž by měla být v rozmezí 50-400A a musí být samostatně jištěna vhodným prvkem a vypínána nezávisle na testeru.

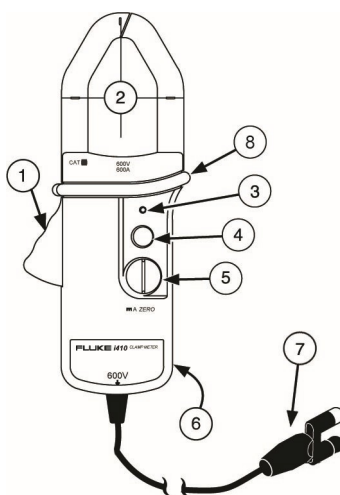
**(Přídavná zátěž, její připojovací kabely a jistící prvky nejsou součástí dodávky.)**

Dále zapneme externí sondu, rozsvítí se červená LED připojíme ji k testeru a přepneme přepínač nuly na testeru nad konektorem na měření. Stisknutím na Celkový proud na displeji testeru se přepne hodnota 0,0A (celkový proud) na 0,0A<sub>I</sub> (interní proud) a dále na 0,0A<sub>E</sub> (externí proud). Otáčením tlačítka ZERO na sondě nastavíme hodnotu proudu co nejbližší k 0,0A<sub>E</sub> na testeru. Klešťový segment připojíme k silovému vodiči přídavné zátěže ve směru šipky proudu (směr proudu je od + pólu baterie k – pólu baterie) vyznačené na kleštích.

Dále po spuštění testu zapneme vypínač přídavné zátěže. Na konci testu při automatickém odepnutí stykače testeru musí obsluha odepnout přídavnou zátěž. Potom postupujeme opačně – odpojit klešťový segment od silového vodiče, přepnout přepínač na testeru na nulu, vytáhnout konektor sondy z testeru a vypnout sondu.

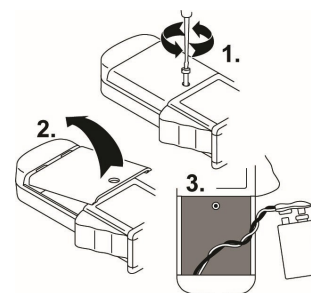
**Pozor: Přídavná zátěž NENÍ odpojována automaticky. Hrozí úplné vybití baterií.**

- 1 Páka čelistí
- 2 Čelisti
- 3 Červená led dioda
- 4 Vypínač
- 5 Nastavení nuly
- 6 Přístup k baterii
- 7 Výstupní konektor
- 8 Mechanická zábrana



Proudová sonda je napájena 9V baterií. Výdrž baterie je obvykle 50 hodin. Můžeme zkontrolovat její napětí tak, že ve vypnutém stavu zastrčíme konektor do libovolného voltmetru (při poklesu pod 7V zhasne červená LED, ale sonda měří ještě přibližně do 5V, takže když zhasne během testu, není nutné okamžitě ukončovat test)

Výměna baterie: Kleště odepneme z proudového obvodu, výstup sondy odpojíme od testeru, vypínač vypneme, povolíme upevňovací šroub, sejme kryt baterie, vyměníme baterii (vkládáme pouze alkalické baterie), nasadíme kryt baterie, dotáhneme upevňovací šroub.



## 9. Prohlížení testů

Testy se dají prohlížet v PC stažením přes Ethernet nebo přímo na displeji testeru a následně uložením na externí Flash disk přenést stažené testy do PC.

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

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



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

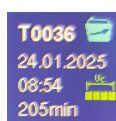
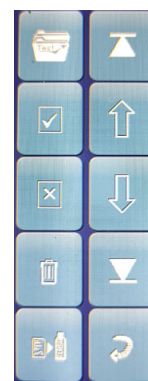
Zobrazí se testy jen nepřechtené, všechny nebo jen přechtené.

Označí se všechny testy (podle nastavení - nepřechtené, přechtené nebo všechny)

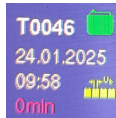
Zruší se označení všech testů

Smaže označené testy (ikona se nezobrazuje, když se prohlíží testy z Archivu – ty nejdou smazat, viz. Kapitola 22.)

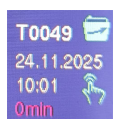
Uloží označené testy na Flash paměť a v testeru tyto testy označí jako přechtené. (symbol přeškrtnutí znamená, že Flash paměť není připojena)



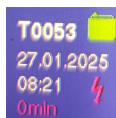
T0036 je pořadové číslo testu, značka otevřený pořadač značí, že test už byl stažený, datum a čas ukončení testu, délka trvání testu a zelená značka Uc – test skončil na celkové napětí



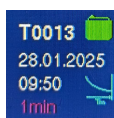
Zelená značka Ub – test skončil na napětí na baterii, značka zavřený pořadač vpravo nahoře značí, že test ještě nebyl stažený



Značka ruky – test skončil na stopnutí uživatelem

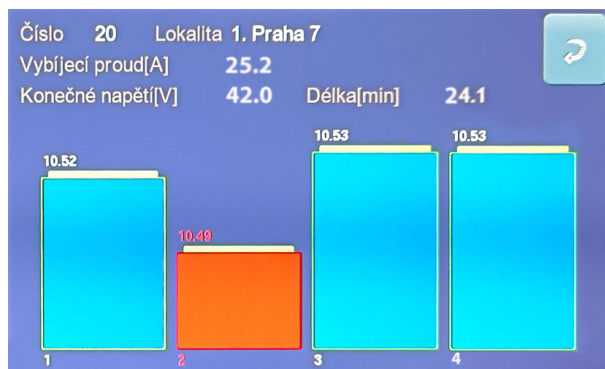


Značka blesk – test skončil výpadkem napájecího síťového napětí (při příštím spuštění testu stejných parametrů vyskočí hláška Pokračovat - Ano / Ne / Nový, po stisknutí Ano přerušené testy spojí do jednoho)



Značka Tm – test skončil na Ukončit v délce testu

Testy, se kterými se má pracovat (mazat nebo ukládat) je potřeba označit kliknutím na konkrétní ikonu testu (ikona testu zesvětlá)



Dvojklikem na libovolný test se zobrazí jeho hlavička, která obsahuje tyto hodnoty: Číslo testu, Lokalita, 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 tlačítka šipky vpravo nahoře dojde k návratu zpět, stisknutím baterie na konci dojde k rolování baterií ( při větším počtu článků ).

V případě, že se test přerušil vlivem ukopnuté krokosvorky měřicího modulu nebo celkového napětí a napětí klesne pod 1V, při příštím spuštění testu se stejnými parametry se zeptá: Pokračovat? Ano – spojí tyto dvě měření do jednoho testu, Ne – návrat zpět, Nový – spustí nový test. Pokud při příštím spuštění vyskočí okno Test ! (s vykřičníkem), došlo ke změně parametru testu (změnilo se koncové napětí, vybíjecí proud nebo počet modulů)

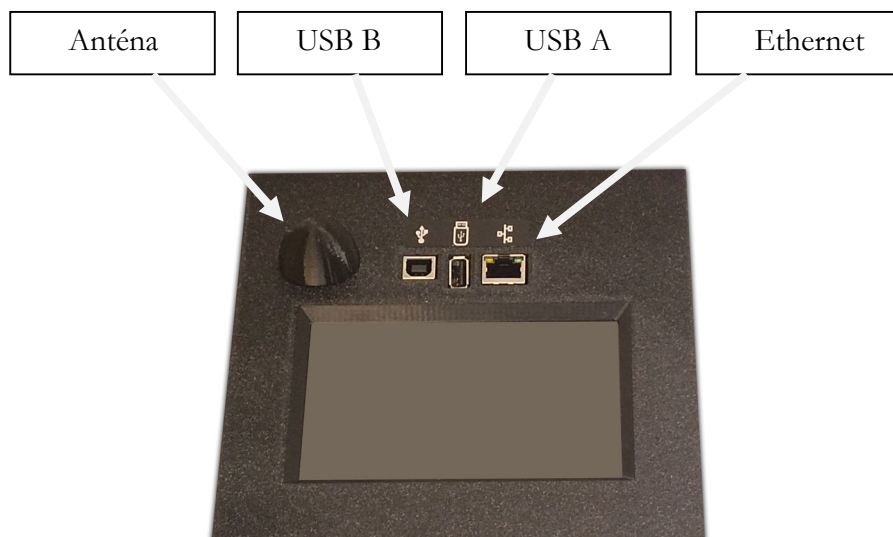
Popis displejové části:

Anténa – pro měřicí moduly RC

USB B – pouze pro servisní účely

USB A – pro externí Flash disk

Ethernet – pro propojení testera s PC




## 10. Lokality

Lokality slouží k výběru přednastavených parametrů jednotlivých lokalit. Je možno mít uloženo v testeru až 250 lokalit. Před testováním se nemusí zadávat jednotlivé vybíjecí parametry, stačí vybrat lokalitu. Nejdříve je potřeba jednotlivé lokality zadat do testeru buď přes display nebo přes počítač viz. kapitola č. 21 - Nastavení testů podle lokalit.

Potom se na displeji stiskem na „Nastavení - Lokality“ objeví následující obrazovka:

(pokud je přítomný Flash disk se souborem lokalit, zeptá se odkud načíst data – z interní paměti nebo z Flash disku)

1. Praha 7	Lokalita	1. Praha 7			Posune zobrazení lokalit na začátek
blok2	Typ baterie	HZB2 12-500			Posun o jeden nahoru
clok2	Číslo baterie	1			Posun o jeden dolů
dlok2d	Měřil	Novák			Posune zobrazení lokalit na konec
	Prodleva[s]	60			Nastavení hodnot označené lokality a návrat na základní obrazovku
	Vybíjecí charakteristika	Proud			Nastavení hodnot označené lokality a návrat na základní obrazovku
	Vybíjecí proud[A]	50,0			Zpět
	Koncové napětí[V]	21,0			
	Napětí článku[V]	1,75			
	Délka testu[min]	180			
	Ukončit v délce	Ano			
	Baterie jenom měřit	Ne			

Filtr vyhledávání

Ulož (do interní paměti nebo na Flash Disk)

Vlož novou lokalitu

Vymaž lokalitu

Zkopíruj data lokality

Vlož zkopírované data



Dlouhým podržením názvu vlevo se řádek změní barvu a může se pomocí šipek měnit pořadí.

## 11. Program CANTEST5

Pro řadu testerů CT CANTEST X/Y je programově 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 nebo externí USB Flash disk.

## 12. Instalace programu

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

Soubory :

- CanTest5.exe – spouštěcí soubor programu
- CanTest5.btr – databáze používaných baterií
- CanTest5.ini – konfigurační nastavení

Program **CanTest5** se spouští přímo souborem CanTest5.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	Nápověda
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

Pro zjednodušení práce a automatizaci procesů je uživatelsky přístupný soubor „CanTest5.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 CanTest5 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

Úvodní obrazovka programu CanTest5 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 (jen po připojení přes ethernet)

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”.

Číslo měření, Lokalita, Typ baterie – načítá z lokalit v testeru

Zkouška - načítá z lokalit v testeru a určuje předepsanou délku zkoušky v minutách

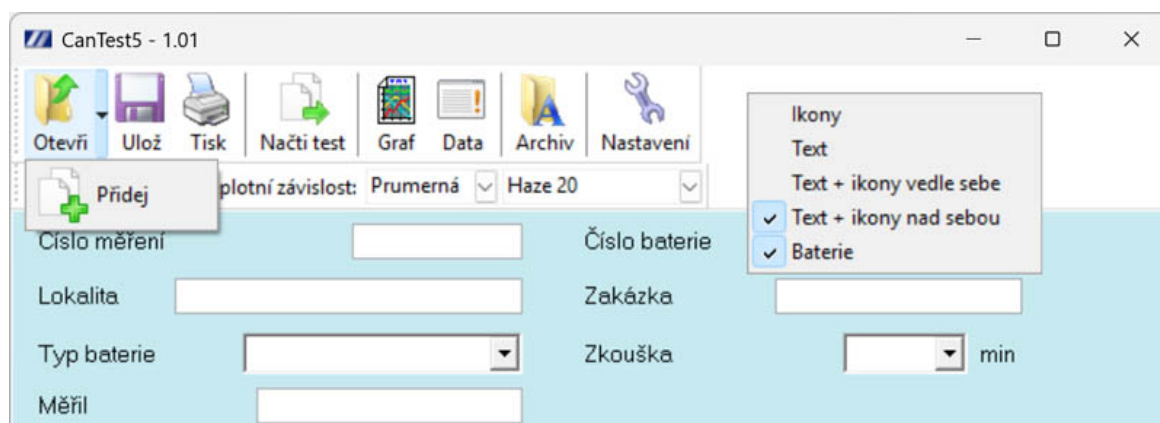
Měřil – lze zadat dvě jména oddělená čárkou ... v protokolu jsou umístěna pod sebou

Baterie – tabulka vlastností baterií

Ins – přidání řádku

Del – smazání řádku

Defaultní 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.

Kliknutím na šipku v ikoně otevři a následně na Přidej se dají spojit dva již uložené testy (pro případ, že došlo k přerušení testu)

## 15. Hlavičky testů

Test	Datum	Čas	Lokalita	Měřil	Číslo bat.	Perioda	V. char.	I/P	Knap	Poč. bat.	Konec testu	Délka testu	
0025	30.01.2025	9:22:22	1. Praha 7	Uživatel	1	60	Proud	25,0	42,0	4	Napětí baterie	4,3	0
0026	30.01.2025	9:27:08	1. Praha 7	Uživatel	1	60	Proud	32,0	42,0	4	Ukončen obsluhou	4,7	1
0027	30.01.2025	9:32:16	1. Praha 7	Uživatel	1	60	Proud	43,0	42,0	4	Celkové napětí	2,1	2
0028	30.01.2025	9:35:59	1. Praha 7	Uživatel	1	60	Proud	5,0	10,5	0	Výpadek	1,0	3

Po stisknutí ikony Načti test (tester musí být připojen přes Ethernet) vyskočí okno Hlavičky testů

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 nepřechtené

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

Vymaž skryté - vymaže všechny přečtené testy

Test - je číslo testu v testeru - načítá se do 999, potom zase od 1

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

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

-Timeout – ukončení testu v délce času

-Napětí baterie – údaj z měřícího modulu

-Ukončen obsluhou – stisknutím tlačítka Stop

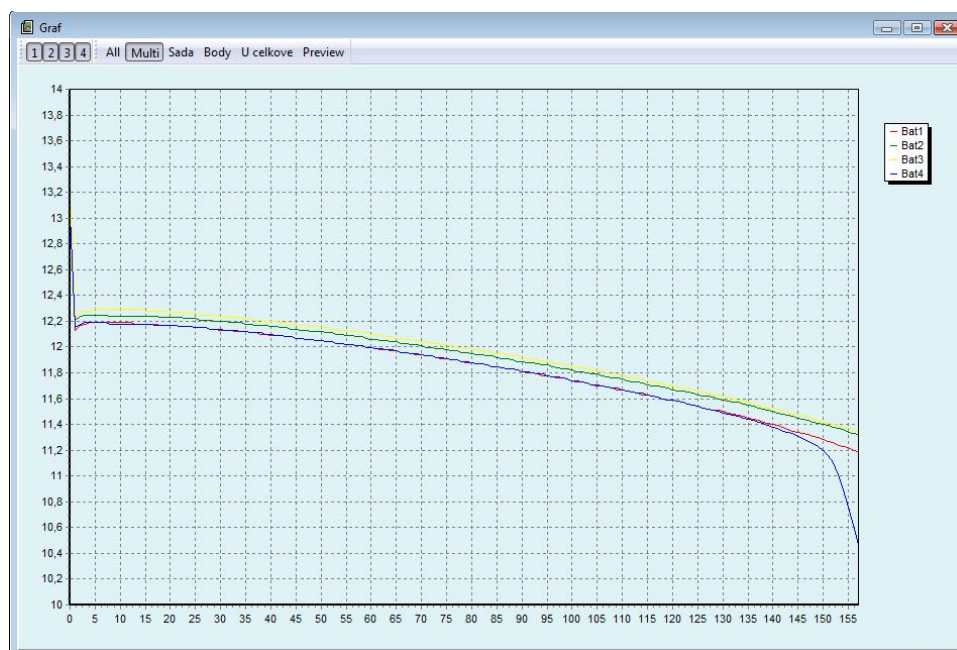
-Celkové napětí – celkové napětí baterie

-Výpadek – ztráta napájecího napětí testeru během testu

Délka testu - vypisuje, jak dlouho trval test v minutách

## 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 číslijí 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

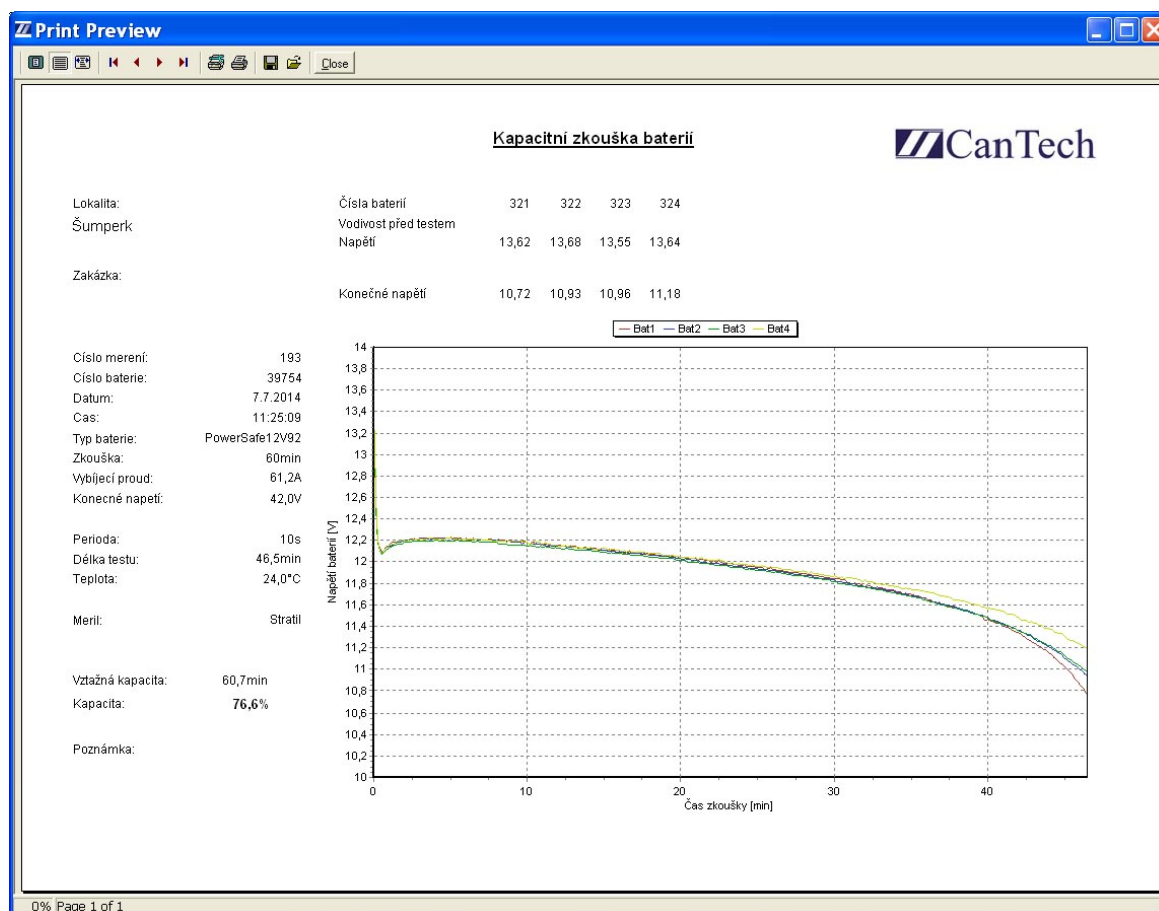
12 min - vybere a zobrazí články s nejnižším napětím na konci testu ( tato ikona se zobrazí, pokud je zobrazeno víc než 12 měření baterií )

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.



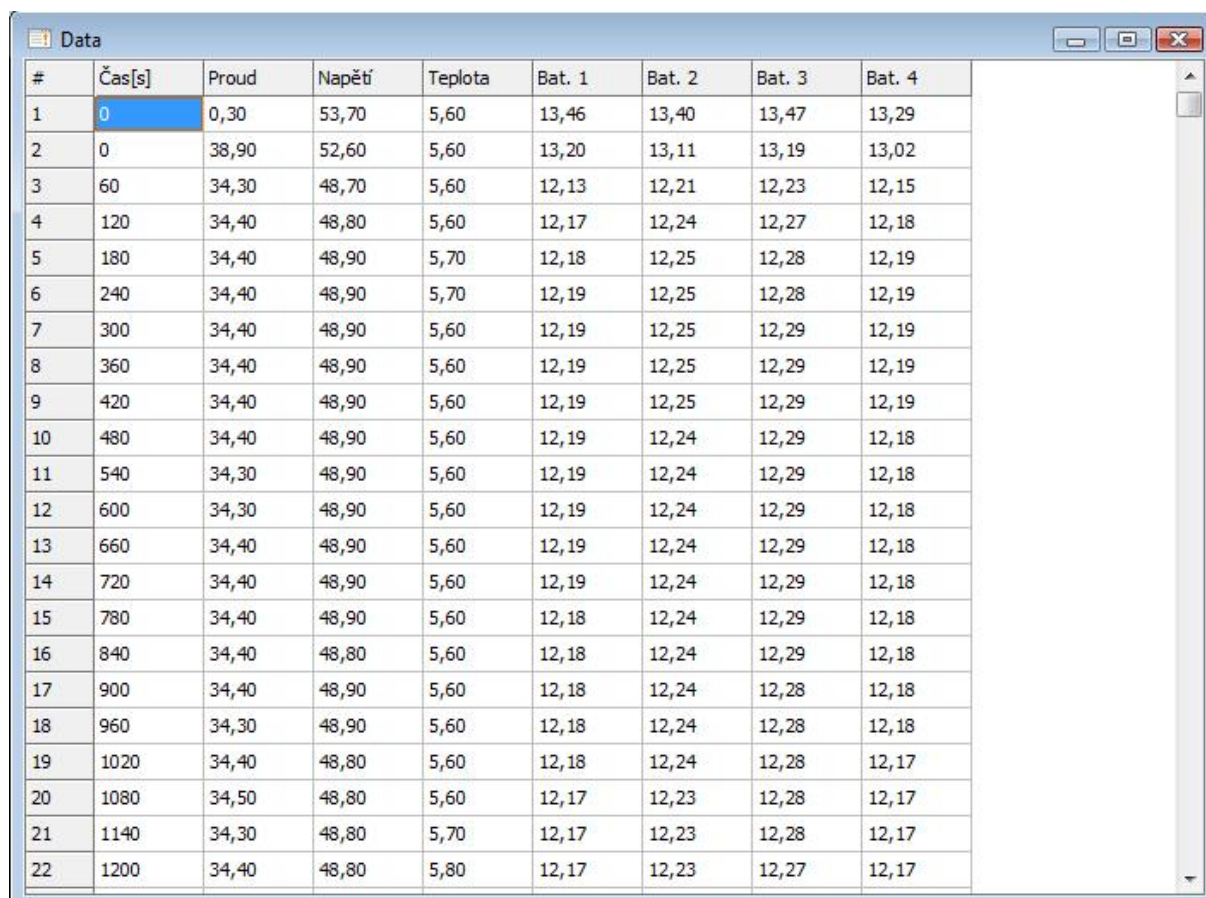
Logo CanTech ( nebo jakékoliv jiné logo ) v horním pravém rohu se zobrazí, pokud obrázek loga s názvem "CanTest5.jpg" zkopíruji do stejného adresáře, ve kterém je spouštěcí soubor CanTest3.exe. ( obrázek loga by měl mít přibližně 200 obrazových bodů na šířku )

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%.

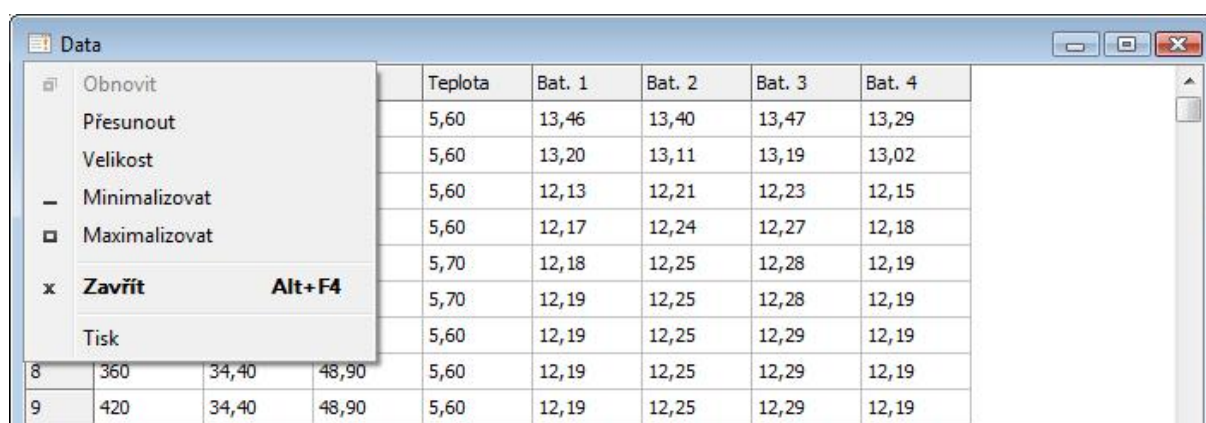
Kapacita - je počítána z délky trvání testu a teploty vzhledem k teplotní závislosti baterií

## 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

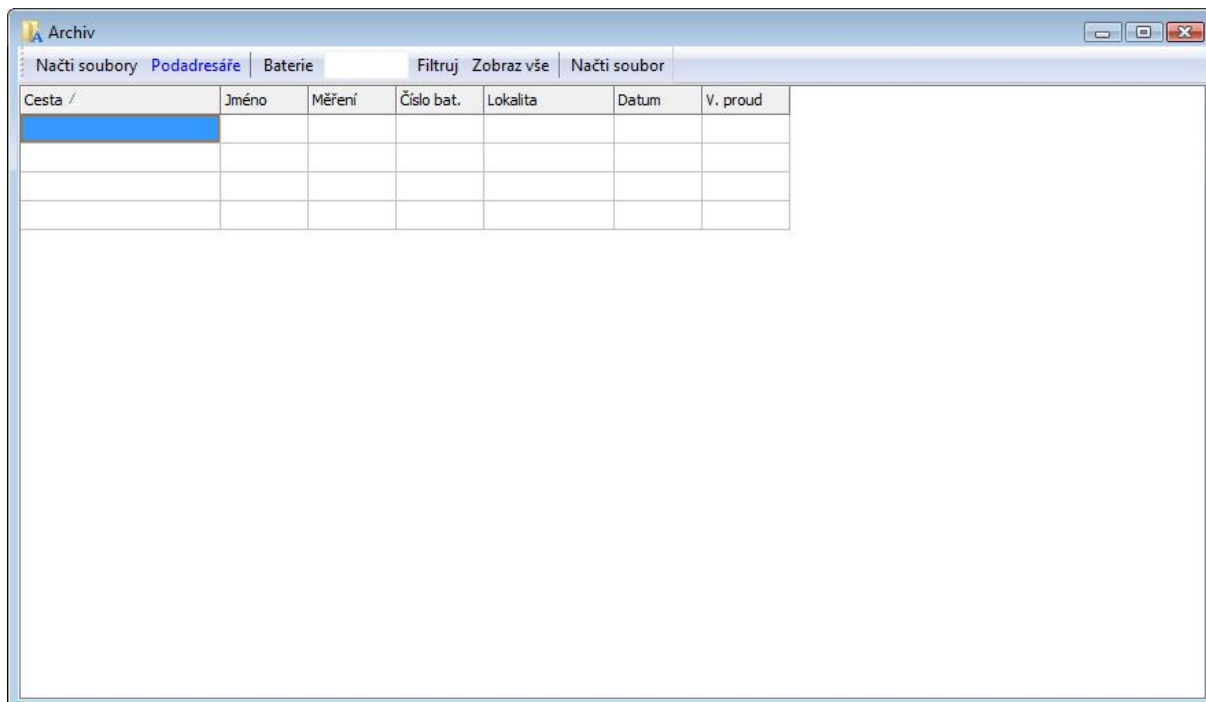
Klepnutím na systémovou nabídku pravým tlačítkem (ikona vedle nápisu data) lze vytisknout protokol dat



#	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

- Obnovit
- Přesunout
- Velikost
- Minimalizovat
- Maximalizovat
- Zavřít** **Alt+F4**
- Tisk

## 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

Cesta	Podadresáře
C:\Baterie	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>

IP adresa – adresa testeru (pro komunikaci přes Ethernet)

Automaticky vyplnit: (políčka musí být správně označená už před načtením testu)

Čísla baterií – automaticky očíslovuje baterie do hlavičky baterií

Napětí na začátku – ke každé baterii napíše hodnotu napětí před startem testu

Druhá kapacita v tisku – zobrazuje kapacitu v procentech nebo v ampérhodinách nebo zobrazí obě hodnoty

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

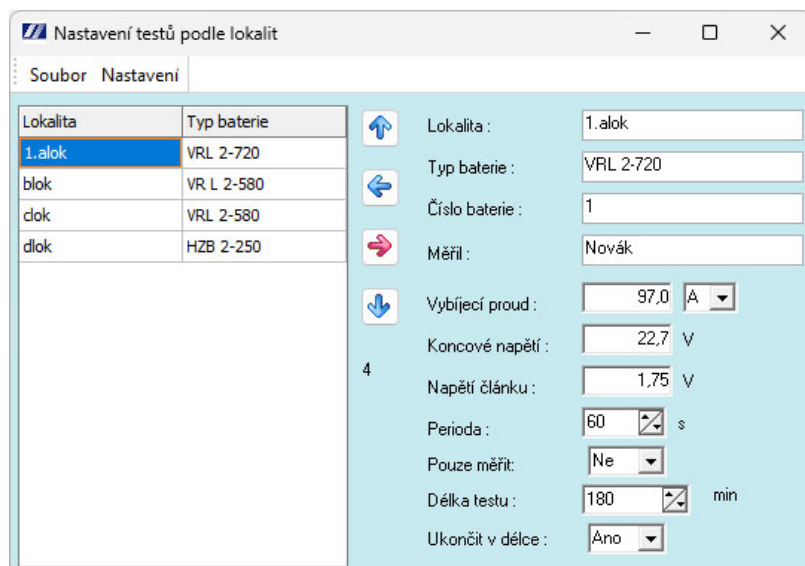
Lokality - zobrazí okno Nastavení testů podle lokalit

Provozovatel – přidá okno k vyplnění do výsledného protokolu

Adresáře pro archiv – nastavení cest pro archiv baterií pro snadnější vyhledávání konkrétních uložených testů

## 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 Soubor – Ulož uloží na Flash disk, pomocí kterého se soubor přenesou do testeru, kde se výběrem požadované 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 nebo na Flash disk 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

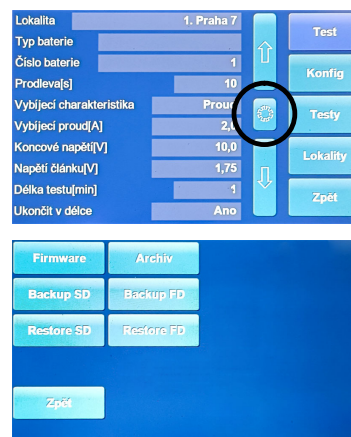
Při vyplňování okna Lokalita je možno použít max. 19 znaků, Typ baterie a Číslo baterie max. 16 znaků, Měřil 15 znaků.

## 22. Upgrade firmware

Aby se udržoval tester stále aktuální, je nutné provést aktualizaci firmware, která obvykle přináší lepší spolehlivost a funkcionální. Stiskem Menu - Servisní tlačítko (mezi šipkami nahoru, dolů) se dostaneme na obrazovku servis. Soubor CTst5\_FW.vXX musí být nahraný na Flash disk a stiskem Firmware dojde k upgradu.

Archiv – načte po stisku klávesy enter testy ze záložní SD karty podle datumu, který je zadán (předvyplněn je aktuální). Testy se potom prohlížejí Menu – Testy viz. kapitola 9. Při stisku Esc v Archivu, načte testy zpátky z vnitřní paměti testeru.

BackupSD – uložení na záložní SD kartu v testeru, RestoreSD – načtení z SD do testeru .  
BackupFD – uložení na externí Flash disk, RestoreFD – načtení z FD do testeru .  
Takto se uloží data z Nastavení-Test a z Nastavení-Lokality  
BackupFD ještě uloží na Flash disk soubor Cantest5.log pro servisní účely  
Po přebarvení ikony na zeleno je uloženo.



## 23. 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
- po uplynutí této doby navrhujeme výměnu baterie, překontrolování, zkalibrování a provedení případných oprav testeru u naší firmy

## 24. Obsah dodávky

<b>Základní sestava</b>	Pol.	Název	kusů
	1	Tester	1
	2	Síťová šňůra 230V/50Hz	1
	3	Síťový kabel - červený „+“, modrý „-“	1+1
	4	Teplotní čidlo	1
	5	Měřicí vodiče celkového napětí („+“, „-“)* <sup>1</sup>	1
	6	Krokosvorka (červená, modrá)	1+1
	7	Manuál (PDF uloženo na Flash disku nebo na www.cantech.cz - sekce Produkty / Testery baterií)	1
	8	Brašna na příslušenství	1
	9	Externí USB Flash disk	1
<b>Volitelné příslušenství</b>			
	10	Měřicí modul CT MTEST RC 1 Krokosvorka (červená, černá)	4 4+4
	11	Měřicí modul CT MTEST RC 2 Krokosvorka (červená, černá)	12 24+24
	12	Externí proudová sonda	4