

BST500

Tester baterie a elektrické soustavy

NÁVOD K OBSLUZE

1. Úvod

Tester BST500 slouží k testování olověných akumulátorů a k ověření stavu akumulátoru, startovací soustavy, nabíjecí soustavy a elektrické zátěže. Výsledky se zobrazují na velkém LCD displeji a jsou doplněny zvukovou a světelnou signalizací. Přístroj využívá čtyřvodičové (Kelvinovo) zapojení pro přesné měření a má vnitřní ochranu proti přepólování, přepětí a špatnému kontaktu svorek. Je vhodný pro prodejce baterií, autoservisy i pro kontrolu nejrůznějších olověných akumulátorů.

2. Bezpečnostní pokyny

Tento návod obsahuje pokyny k obsluze, upozornění a údržbu. Nedodržení pokynů může přístroj poškodit. Přístroj odpovídá bezpečnostní normě IEC/EN 61010-1, kategorii přepětí CAT III 600 V, stupni znečištění 2 a má dvojitou izolaci.

- Pracovní napětí soustavy 12 V je 9–18 V DC, soustavy 24 V je 9–35 V DC. Netestujte baterie mimo tento rozsah.
- Po plném nabití bývá napětí vyšší než obvyklé. Rozsviňte světla na 2–3 minuty a měřte až po poklesu napětí na normální hodnotu.
- Před měřením zkontrolujte izolaci svorek. Poškozené, obnažené nebo přerušené vodiče jsou nepřijatelné. Nepoužívejte přístroj bez správně nasazeného zadního krytu – hrozí úraz elektrickým proudem.
- Nepoužívejte ani neskladujte přístroj v prostředí s vysokou teplotou, vlhkostí, hořlavinami, nebezpečím výbuchu nebo silným elektromagnetickým polem.
- Neměňte vnitřní obvody přístroje.
- Při testování či opravách používejte ochranné brýle a zajistěte dostatečné větrání kvůli unikajícím plynům.
- Při běžícím motoru nepokládejte přístroj ani příslušenství k motoru nebo výfuku – hrozí poškození vysokou teplotou. Při opravách vozidla dodržujte předepsané bezpečnostní pokyny.
- Měřicí rozsahy: CCA 100–1700, IEC 100–1000, EN 100–1700, DIN 100–1000; pro JIS je třeba převést hodnotu na CCA podle tabulky.

3. Mezinárodní elektrické symboly

Symbol	Význam
	Stejnsměrný proud (DC)
	Střídavý proud (AC)
	Stejnsměrný / střídavý proud
	Výstraha
	Nebezpečné napětí (úraz el. proudem)
	Uzemnění
	Dvojité izolace
	Pojistka
	Akumulátor

4. Popis přístroje



Popis dílů:

- | | |
|---|------------------------|
| 1 | Tiskárna protokolu |
| 2 | Měřicí svorky (kleště) |
| 3 | LCD displej |
| 4 | Tlačítka |

Ovládací tlačítka a svorky:

- <▲><▼>: zvýšení / snížení hodnoty, posun stránky nahoru/dolů
- <ESC>: zrušit, zpět, návrat
- <ENTER>: výběr, potvrzení, spuštění testu
- Červená svorka: připojení na kladný pól (+). Černá svorka: připojení na záporný pól (-).

5. Návod k funkcím

5-1 Nastavení napětového režimu

Před testem nastavte testovací napětí podle typu baterie: pro 12V baterii zvolte režim 12 V, pro 24V baterii režim 24 V. Poté lze provádět tyto testy: test akumulátoru, test zátěže při startu motoru, test maximální zátěže a test nabíjecí soustavy.

5-2 Test akumulátoru (kapacita)

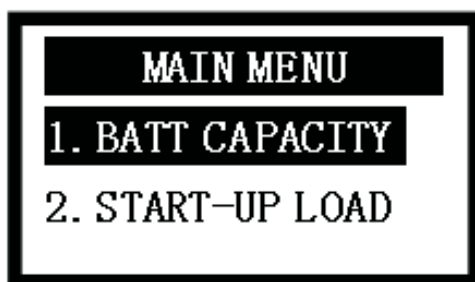
5-2-1 Příprava

Pokud motor běží, nejprve jej vypněte a klíček přepněte do polohy vypnuto. Po jízdě bývá napětí vyšší než obvyklé – rozsviňte světla na 2–3 minuty a baterii změřte až po poklesu napětí na normální hodnotu.

5-2-2 Postup

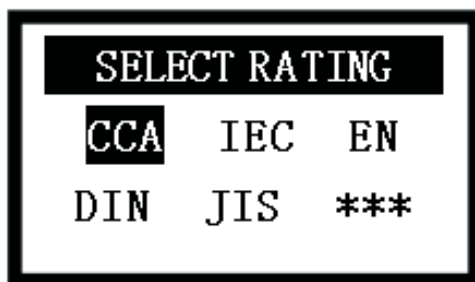
(1) Připojte červenou svorku na kladný pól a černou na záporný. Dbejte na dobrý kontakt všech spojů, jinak může být výsledek zkreslen.

(2) Tlačítka <▲><▼> vyberte testovací funkci a potvrďte <ENTER>:



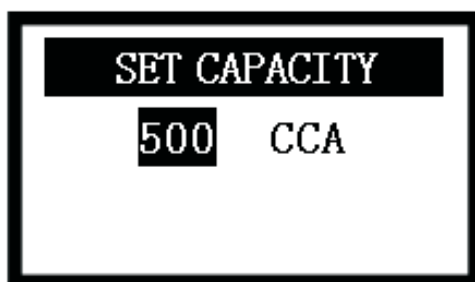
Hlavní nabídka – „1. BATT CAPACITY“ (test kapacity baterie)

(3) Tlačítka <▲><▼> vyberte měřicí normu podle normy akumulátoru. U normy JIS převedte hodnotu CCA podle srovnávací tabulky a zvolte CCA(SAE). Potvrďte <ENTER>:



Výběr normy – CCA, IEC, EN, DIN, JIS

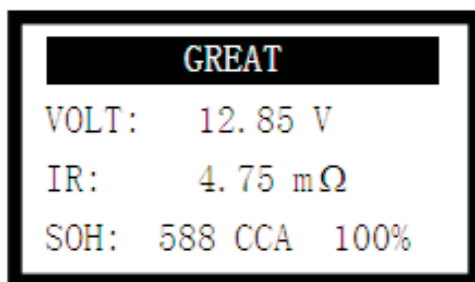
(4) Podle hodnoty uvedené na baterii nastavte tlačítka <▲><▼> referenční hodnotu. Dlouhým stiskem <▲><▼> měníte hodnotu plynule:



Nastavení referenční hodnoty (např. 500 CCA)

(5) Po nastavení referenční hodnoty spusťte test stiskem <ENTER>.

(6) Po dokončení se zobrazí výsledek:



Výsledek: VOLT = napětí, IR = vnitřní odpor, SOH = stav/životnost

(7) Stiskem <ENTER> zvolíte tisk protokolu (viz 5-6), stiskem <ESC> se vrátíte ke kroku (2).

5-2-3 Vyhodnocení výsledku

Referenční hodnoty napětí 12V baterie:

Plně nabito 100 %	12,78 V
75 %	12,54 V

50 %	12,30 V
25 %	12,12 V
Zcela vybito	11,94 V

Vyšší hodnota CCA obvykle odpovídá nižšímu vnitřnímu odporu. Pozn.: různé materiály baterií od různých výrobců mají různý vnitřní odpor, neexistuje pevná norma; u baterií stejného modelu od stejného výrobce je rozdíl malý. Při testu 24V soustavy odpovídá CCA polovině součtu dvou sériově zapojených 12V baterií a vnitřní odpor součtu obou. Hodnota SOH (životnost) udává stav baterie; při hodnotě pod 45 % doporučujeme výměnu.

Životnost	Výsledek	Stav baterie
>80 %	dobrý	velmi dobrý
>60 %	OK	dobrý
>45 %	pozor	věnujte pozornost, téměř vyčerpaná
<45 %	vyměnit	vyčerpaná, nutná výměna

Příklady výsledků:

Suggest Replace!		
VOLT:	12.37 V	
IR:	6.75 mΩ	
SOH:	415 CCA	32%

Doporučená výměna – baterie je ve špatném stavu, zbývá 32 % životnosti. Doporučujeme výměnu.

GREAT NEED_CHG		
VOLT:	12.11 V	
IR:	4.75 mΩ	
SOH:	588 CCA	100%

Životnost OK, nízké napětí – baterie má 100 % životnosti, ale zbývá jen 12,11 V. Doporučujeme nabití.

CHARGE & RETEST		
VOLT:	11.88 V	
IR:	5.99 mΩ	
SOH:	466 CCA	100%

Životnost OK, příliš nízké napětí – napětí 11,88 V je příliš nízké a může ovlivnit výsledek. Před opětovným měřením baterii nabijte.

5-3 Test zátěže při startu motoru

5-3-1 Příprava

Pokud motor běží, nejprve jej vypněte a klíček přepněte do polohy vypnuto.

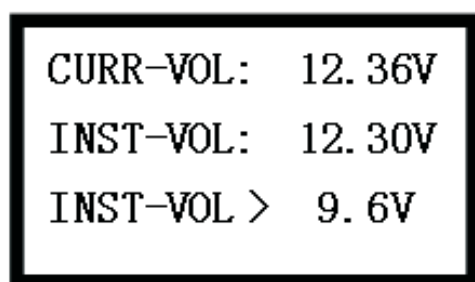
5-3-2 Postup

- (1) Připojte červenou svorku na kladný pól baterie, černou na záporný. Dbejte na dobrý kontakt.
- (2) Tlačítka <▲><▼> vyberte test zátěže při startu:



Hlavní nabídka – „2. START-UP LOAD“ (test zátěže při startu)

- (3) Po výběru a stisku <ENTER> se zobrazí obrazovka testu. Na obrázku je aktuální napětí 12,36 V, standardní 9,6 V (u 24V soustavy 16 V) a nejnižší napětí 12,30 V:



CURR-VOL = aktuální napětí, INST-VOL = okamžité napětí při startu

- (4) Nastartujte motor; přístroj automaticky zaznamená nejnižší napětí. Normálně by mělo být vyšší než 9,6 V (u 24V soustavy nad 16 V).
- (5) Stiskem <ESC> se vrátíte ke kroku (2).

5-3-3 Vyhodnocení

- Nejnižší napětí nad 9,6 V (u 24V nad 16 V) = dobrý stav.
- Nejnižší napětí pod 9,6 V (u 24V pod 16 V) = špatný stav. Zkontrolujte spoje, kabely a motor a ověřte, zda nejsou zkorodované svorky baterie.

Referenční tabulka (12V soustava)

Aktivační napětí	Vybíjecí výkon	Doporučení
>10,7 V	dobrý	pokračovat v používání
10,2–10,7 V	normální	věnovat pozornost
9,6–10,2 V	špatný	brzy vyměnit
<9,6 V	nevyhovující	ihned vyměnit

5-4 Test maximální zátěže

5-4-1 Příprava

Nejprve nastartujte motor.

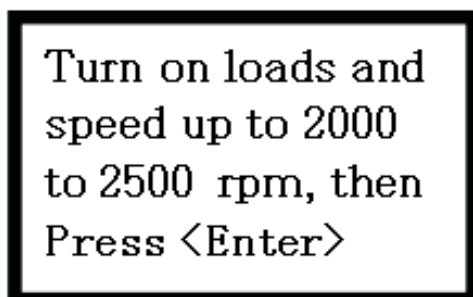
5-4-2 Postup

- (1) Při běžícím motoru připojte červenou svorku na kladný pól, černou na záporný. Dbejte na dobrý kontakt.
- (2) Tlačítka <▲><▼> vyberte test maximální zátěže:



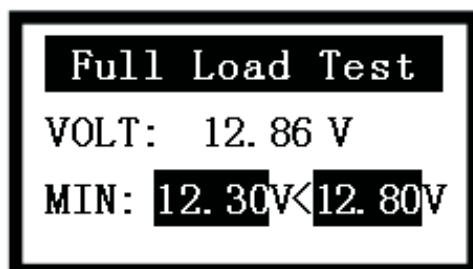
Hlavní nabídka – „3. MAX WORK LOAD“ (test maximální zátěže)

(3) Po výběru se zobrazí pokyn: zapněte spotřebiče a zvýšte otáčky na 2000–2500 ot./min, poté stiskněte <ENTER>:



Pokyn: zapnout zátěž, otáčky 2000–2500 ot./min, stisknout <Enter>

(4) Po provedení kroku (3) stiskněte <ENTER>; zobrazí se obrazovka testu. Aktuální napětí 12,86 V, standardní 12,80 V (u 24V soustavy 25,60 V), nejnižší 12,30 V:



Full Load Test – VOLT = napětí, MIN = nejnižší hodnota / mezní hodnota

(5) Odečtete nejnižší hodnotu. Je-li vyšší než 12,80 V (u 24V nad 25,60 V), soustava funguje normálně.
(6) Stiskem <ESC> se vrátíte ke kroku (2).

5-4-3 Problémy v soustavě

- Je-li hodnota nižší než 12,80 V (u 24V pod 25,60 V), zkontrolujte řemen motoru (poškození) a kabely (zkrat).

5-5 Test nabíjecí soustavy

5-5-1 Příprava

Nejprve nastartujte motor.

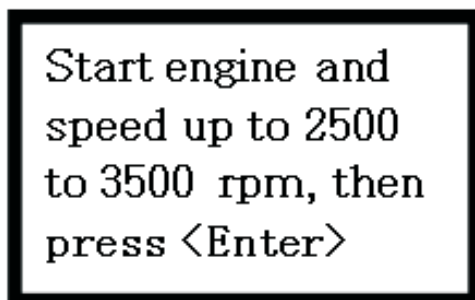
5-5-2 Postup

- (1) Při běžícím motoru připojte červenou svorku na kladný pól, černou na záporný. Dbejte na dobrý kontakt.
- (2) Tlačítka <▲><▼> vyberte test nabíjecí soustavy:



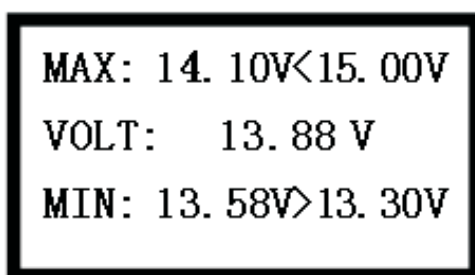
Hlavní nabídka – „4. CHARGE SYSTEM“ (test nabíjecí soustavy)

(3) Po výběru se zobrazí pokyn: nastartujte motor a zvyšte otáčky na 2500–3500 ot./min, poté stiskněte <ENTER>:



Pokyn: nastartovat motor, otáčky 2500–3500 ot./min, stisknout <Enter>

(4) Po provedení kroku (3) stiskněte <ENTER>; zobrazí se výsledek. Aktuální napětí 13,88 V; standardní max. 15,00 V (u 24V 30,00 V), naměřené max. 14,10 V; standardní min. 13,30 V (u 24V 26,60 V), naměřené min. 13,58 V:



MAX = nejvyšší napětí, VOLT = aktuální napětí, MIN = nejnižší napětí

(5) Tlačítka <▲><▼> přepínáte mezi obrazovkou nejvyššího a nejnižšího výstupu.

(6) Stiskem <ESC> se vrátíte ke kroku (2).

5-5-3 Problémy v soustavě

- Je-li napětí vyšší než 15,00 V (u 24V nad 30,00 V), zkontrolujte regulátor napětí.
- Je-li napětí nižší než 13,30 V (u 24V pod 26,60 V), zkontrolujte spoje, kabely a motor.

Referenční tabulka (12V soustava)

Stav	Napětí	Vyhodnocení
Světla a klimatizace vypnuté (při kontrole sešlápněte plynový pedál)	>13,5 V	normální
	13,2–13,5 V	uspokojivé
	13,0–13,2 V	věnovat pozornost
	<13 V	ihned zkontrolovat

Světla a klimatizace zapnuté (při kontrole sešlápněte plynový pedál)	13,4–14,6 V	normální
	13,2–13,4 V	věnovat pozornost
	<13,2 V	ihned zkontrolovat

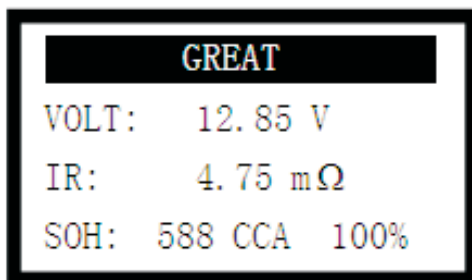
Pozn.: Výsledek může být ovlivněn vadnou baterií.

5-6 Tisk protokolu o měření

Přístroj umožňuje tisk protokolu o měření, což usnadňuje záznam a opětovnou kontrolu hodnot.

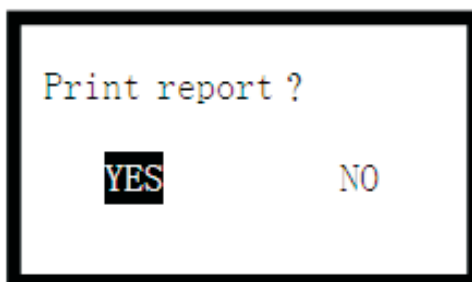
5-6-1 Postup

Po získání naměřené hodnoty ve funkci 1 [BATT CAPACITY] se zobrazí výsledek:



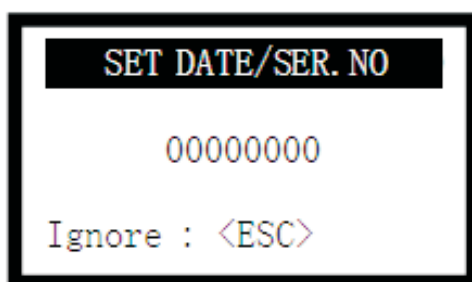
Výsledek měření kapacity baterie

(1) Stiskem <ENTER> potvrdíte tisk protokolu:



Dotaz na tisk protokolu – ANO / NE

(2) Nastavte datum a číslo protokolu. Pokud to nepotřebujete, přeskočte stiskem <ESC>:



Nastavení data a čísla protokolu (přeskočení: <ESC>)

(3) Stiskem <ENTER> nebo <ESC> spustíte tisk:



Probíhá tisk

(4) Po vytištění se přístroj vrátí ke kroku (3) testu akumulátoru (5-2).

BST500

Tester batérie a elektrickej sústavy

NÁVOD NA OBSLUHU

1. Úvod

Tester BST500 slúži na testovanie olovených akumulátorov a na overenie stavu akumulátora, štartovacej sústavy, nabíjacej sústavy a elektrickej záťaže. Výsledky sa zobrazujú na veľkom LCD displeji a sú doplnené zvukovou a svetelnou signalizáciou. Prístroj využíva štvorvodičové (Kelvinovo) zapojenie na presné meranie a má vnútornú ochranu proti prepólovaniu, prepätiu a zlému kontaktu svoriek. Je vhodný pre predajcov batérií, autoservisy aj na kontrolu najrôznejších olovených akumulátorov.

2. Bezpečnostné pokyny

Tento návod obsahuje pokyny na obsluhu, upozornenia a údržbu. Nedodržanie pokynov môže prístroj poškodiť. Prístroj zodpovedá bezpečnostnej norme IEC/EN 61010-1, kategórii prepätia CAT III 600 V, stupňa znečistenia 2 a má dvojité izolácie.

- Pracovné napätie sústavy 12 V je 9–18 V DC, sústavy 24 V je 9–35 V DC. Netestujte batérie mimo tohto rozsahu.
- Po plnom nabití býva napätie vyššie než obvyklé. Rozsviette svetlá na 2–3 minúty a merajte až po poklese napätia na normálnu hodnotu.
- Pred meraním skontrolujte izoláciu svoriek. Poškodené, obnažené alebo prerušené vodiče sú neprípustné. Nepoužívajte prístroj bez správne nasadeného zadného krytu – hrozí úraz elektrickým prúdom.
- Nepoužívajte ani neskladujte prístroj v prostredí s vysokou teplotou, vlhkosťou, horľavinami, nebezpečenstvom výbuchu alebo silným elektromagnetickým poľom.
- Nemeňte vnútorné obvody prístroja.
- Pri testovaní či opravách používajte ochranné okuliare a zaistite dostatočné vetranie kvôli unikajúcim plynom.
- Pri bežiacom motore nekladte prístroj ani príslušenstvo k motoru alebo výfuku – hrozí poškodenie vysokou teplotou. Pri opravách vozidla dodržiavajte predpísané bezpečnostné pokyny.
- Meracie rozsahy: CCA 100–1700, IEC 100–1000, EN 100–1700, DIN 100–1000; pre JIS je potrebné previesť hodnotu na CCA podľa tabuľky.

3. Medzinárodné elektrické symboly

Symbol	Význam
	Jednosmerný prúd (DC)
	Striedavý prúd (AC)
	Jednosmerný / striedavý prúd
	Výstraha
	Nebezpečné napätie (úraz el. prúdom)
	Uzemnenie
	Dvojitá izolácia
	Poistka
	Akumulátor

4. Popis prístroja



Popis dielov:

- 1 Tlačiareň protokolu
- 2 Meracie svorky (kliešte)
- 3 LCD displej
- 4 Tlačidlá

Ovládacie tlačidlá a svorky:

- <▲><▼>: zvýšenie / zníženie hodnoty, posun stránky nahor/nadol
- <ESC>: zrušiť, späť, návrat
- <ENTER>: výber, potvrdenie, spustenie testu
- Červená svorka: pripojenie na kladný pól (+). Čierna svorka: pripojenie na záporný pól (-).

5. Návod k funkciám

5-1 Nastavenie napät'ového režimu

Pred testom nastavte testovacie napätie podľa typu batérie: pre 12V batériu zvolte režim 12 V, pre 24V batériu režim 24 V. Potom je možné vykonávať tieto testy: test akumulátora, test záťaže pri štarte motora, test maximálnej záťaže a test nabíjacej sústavy.

5-2 Test akumulátora (kapacita)

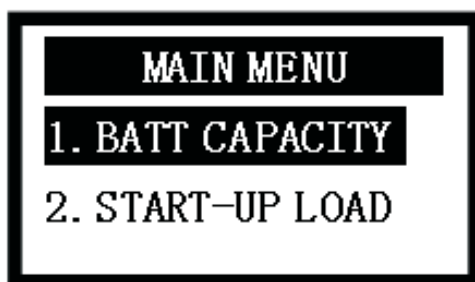
5-2-1 Príprava

Ak motor beží, najprv ho vypnite a kľúčik prepnite do polohy vypnuté. Po jazde býva napätie vyššie než obvyklé – rozsviette svetlá na 2–3 minúty a batériu zmerajte až po poklese napätia na normálnu hodnotu.

5-2-2 Postup

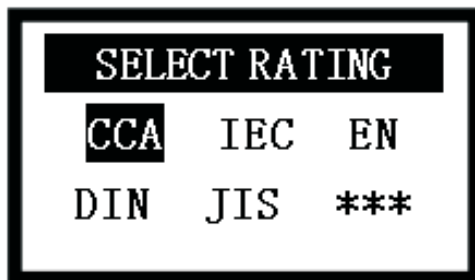
(1) Pripojte červenú svorku na kladný pól a čiernu na záporný. Dbajte na dobrý kontakt všetkých spojov, inak môže byť výsledok skreslený.

(2) Tlačidlami <▲><▼> vyberte testovaciu funkciu a potvrďte <ENTER>:



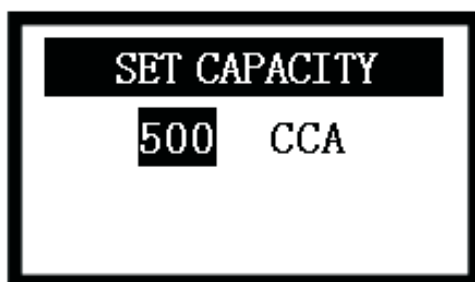
Hlavné menu – „1. BATT CAPACITY“ (test kapacity batérie)

(3) Tlačidlami <▲><▼> vyberte meraciu normu podľa normy akumulátora. Pri norme JIS preved'te hodnotu CCA podľa porovnávacej tabuľky a zvol'te CCA(SAE). Potvrďte <ENTER>:



Výber normy – CCA, IEC, EN, DIN, JIS

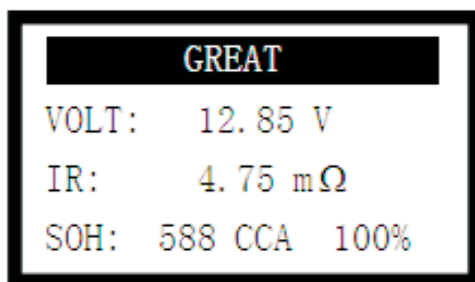
(4) Podľa hodnoty uvedenej na batérii nastavte tlačidlami <▲><▼> referenčnú hodnotu. Dlhým stlačením <▲><▼> meníte hodnotu plynulo:



Nastavenie referenčnej hodnoty (napr. 500 CCA)

(5) Po nastavení referenčnej hodnoty spustíte test stlačením <ENTER>.

(6) Po dokončení sa zobrazí výsledok:



Výsledok: VOLT = napätie, IR = vnútorný odpor, SOH = stav/životnosť

(7) Stlačením <ENTER> zvolíte tlač protokolu (pozri 5-6), stlačením <ESC> sa vrátite ku kroku (2).

5-2-3 Vyhodnotenie výsledku

Referenčné hodnoty napätia 12V batérie:

Plne nabité 100 %	12,78 V
75 %	12,54 V

50 %	12,30 V
25 %	12,12 V
Úplne vybité	11,94 V

Vyššia hodnota CCA obvykle zodpovedá nižšiemu vnútornému odporu. Pozn.: rôzne materiály batérií od rôznych výrobcov majú rôzny vnútorný odpor, neexistuje pevná norma; pri batériách rovnakého modelu od rovnakého výrobcu je rozdiel malý. Pri teste 24V sústavy zodpovedá CCA polovici súčtu dvoch sériovo zapojených 12V batérií a vnútorný odpor súčtu oboch. Hodnota SOH (životnosť) udáva stav batérie; pri hodnote pod 45 % odporúčame výmenu.

Životnosť	Výsledok	Stav batérie
>80 %	dobrý	veľmi dobrý
>60 %	OK	dobrý
>45 %	pozor	venujte pozornosť, takmer vyčerpaná
<45 %	vymeniť	vyčerpaná, nutná výmena

Príklady výsledkov:

Suggest Replace!		
VOLT:	12.37 V	
IR:	6.75 mΩ	
SOH:	415 CCA	32%

Odporúčaná výmena – batéria je v zlom stave, zostáva 32 % životnosti. Odporúčame výmenu.

GREAT NEED_CHG		
VOLT:	12.11 V	
IR:	4.75 mΩ	
SOH:	588 CCA	100%

Životnosť OK, nízke napätie – batéria má 100 % životnosti, ale zostáva len 12,11 V. Odporúčame nabitie.

CHARGE & RETEST		
VOLT:	11.88 V	
IR:	5.99 mΩ	
SOH:	466 CCA	100%

Životnosť OK, príliš nízke napätie – napätie 11,88 V je príliš nízke a môže ovplyvniť výsledok. Pred opätovným meraním batériu nabite.

5-3 Test záťaže pri štarte motora

5-3-1 Príprava

Ak motor beží, najprv ho vypnite a kľúčik prepnete do polohy vypnuté.

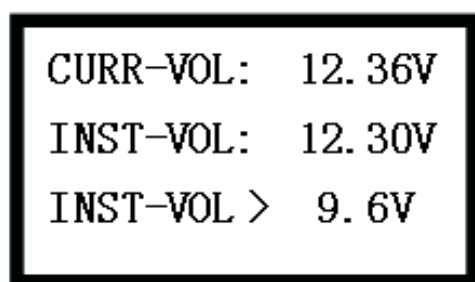
5-3-2 Postup

- (1) Pripojte červenú svorku na kladný pól batérie, čiernu na záporný. Dbajte na dobrý kontakt.
- (2) Tlačidlami <▲><▼> vyberte test záťaže pri štarte:



Hlavné menu – „2. START-UP LOAD“ (test záťaže pri štarte)

- (3) Po výbere a stlačení <ENTER> sa zobrazí obrazovka testu. Na obrázku je aktuálne napätie 12,36 V, štandardné 9,6 V (pri 24V sústave 16 V) a najnižšie napätie 12,30 V:



CURR-VOL = aktuálne napätie, INST-VOL = okamžité napätie pri štarte

- (4) Naštartujte motor; prístroj automaticky zaznamená najnižšie napätie. Normálne by malo byť vyššie než 9,6 V (pri 24V sústave nad 16 V).
- (5) Stlačením <ESC> sa vrátite ku kroku (2).

5-3-3 Vyhodnotenie

- Najnižšie napätie nad 9,6 V (pri 24V nad 16 V) = dobrý stav.
- Najnižšie napätie pod 9,6 V (pri 24V pod 16 V) = zlý stav. Skontrolujte spoje, káble a motor a overte, či nie sú skorodované svorky batérie.

Referenčná tabuľka (12V sústava)

Aktivačné napätie	Vybíjací výkon	Odporúčanie
>10,7 V	dobrý	pokračovať v používaní
10,2–10,7 V	normálny	venovať pozornosť
9,6–10,2 V	zlý	čoskoro vymeniť
<9,6 V	nevyhovujúci	ihneď vymeniť

5-4 Test maximálnej záťaže

5-4-1 Príprava

Najprv naštartujte motor.

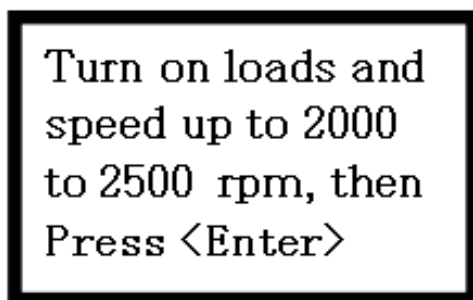
5-4-2 Postup

- (1) Pri bežiacom motore pripojte červenú svorku na kladný pól, čiernu na záporný. Dbajte na dobrý kontakt.
- (2) Tlačidlami <▲><▼> vyberte test maximálnej záťaže:



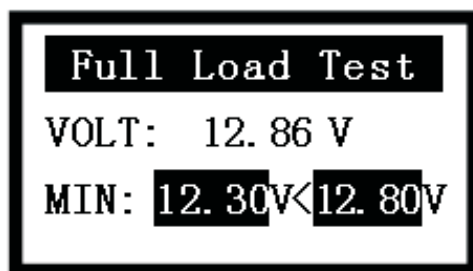
Hlavné menu – „3. MAX WORK LOAD“ (test maximálnej záťaže)

(3) Po výbere sa zobrazí pokyn: zapnite spotrebiče a zvýšte otáčky na 2000–2500 ot./min, potom stlačte <ENTER>:



Pokyn: zapnúť záťaž, otáčky 2000–2500 ot./min, stlačiť <Enter>

(4) Po vykonaní kroku (3) stlačte <ENTER>; zobrazí sa obrazovka testu. Aktuálne napätie 12,86 V, štandardné 12,80 V (pri 24V sústave 25,60 V), najnižšie 12,30 V:



Full Load Test – VOLT = napätie, MIN = najnižšia hodnota / medzná hodnota

(5) Odčítajte najnižšiu hodnotu. Ak je vyššia než 12,80 V (pri 24V nad 25,60 V), sústava funguje normálne.
(6) Stlačením <ESC> sa vrátite ku kroku (2).

5-4-3 Problémy v sústave

- Ak je hodnota nižšia než 12,80 V (pri 24V pod 25,60 V), skontrolujte remeň motora (poškodenie) a káble (skrat).

5-5 Test nabíjacej sústavy

5-5-1 Príprava

Najprv naštartujte motor.

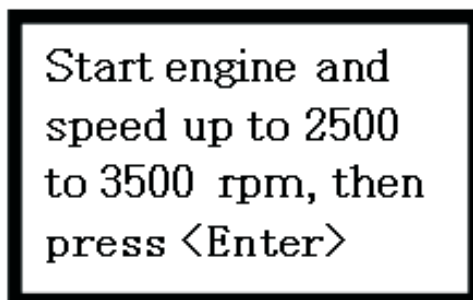
5-5-2 Postup

- (1) Pri bežiacom motore pripojte červenú svorku na kladný pól, čiernu na záporný. Dbajte na dobrý kontakt.
- (2) Tlačidlami <▲><▼> vyberte test nabíjacej sústavy:



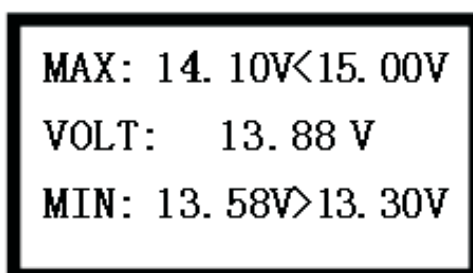
Hlavné menu – „4. CHARGE SYSTEM“ (test nabíjacej sústavy)

(3) Po výbere sa zobrazí pokyn: naštartujte motor a zvýšte otáčky na 2500–3500 ot./min, potom stlačte <ENTER>:



Pokyn: naštartovať motor, otáčky 2500–3500 ot./min, stlačiť <Enter>

(4) Po vykonaní kroku (3) stlačte <ENTER>; zobrazí sa výsledok. Aktuálne napätie 13,88 V; štandardné max. 15,00 V (pri 24V 30,00 V), namerané max. 14,10 V; štandardné min. 13,30 V (pri 24V 26,60 V), namerané min. 13,58 V:



MAX = najvyššie napätie, VOLT = aktuálne napätie, MIN = najnižšie napätie

(5) Tlačidlami <▲><▼> prepínate medzi obrazovkou najvyššieho a najnižšieho výstupu.

(6) Stlačením <ESC> sa vrátite ku kroku (2).

5-5-3 Problémy v sústave

- Ak je napätie vyššie než 15,00 V (pri 24V nad 30,00 V), skontrolujte regulátor napätia.
- Ak je napätie nižšie než 13,30 V (pri 24V pod 26,60 V), skontrolujte spoje, káble a motor.

Referenčná tabuľka (12V sústava)

Stav	Napätie	Vyhodnotenie
Svetlá a klimatizácia vypnuté (pri kontrole zošliapnite plynový pedál)	>13,5 V	normálne
	13,2–13,5 V	uspokojivé
	13,0–13,2 V	venovať pozornosť
	<13 V	ihneď skontrolovať

Svetlá a klimatizácia zapnuté (pri kontrole zošliapnite plynový pedál)	13,4–14,6 V	normálne
	13,2–13,4 V	venovať pozornosť
	<13,2 V	ihneď skontrolovať

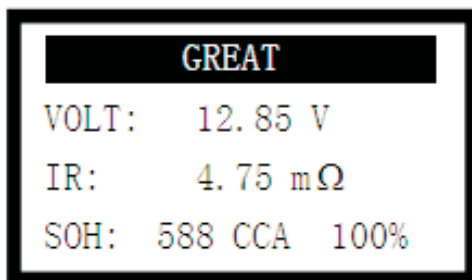
Pozn.: Výsledok môže byť ovplyvnený chybnou batériou.

5-6 Tlač protokolu o meraní

Prístroj umožňuje tlač protokolu o meraní, čo uľahčuje záznam a opätovnú kontrolu hodnôt.

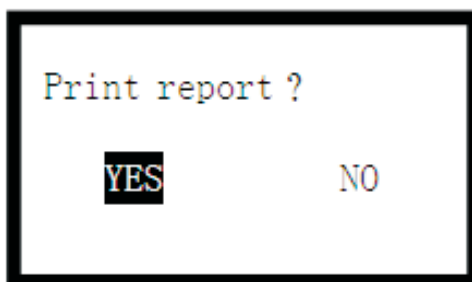
5-6-1 Postup

Po získaní nameranej hodnoty vo funkcii 1 [BATT CAPACITY] sa zobrazí výsledok:



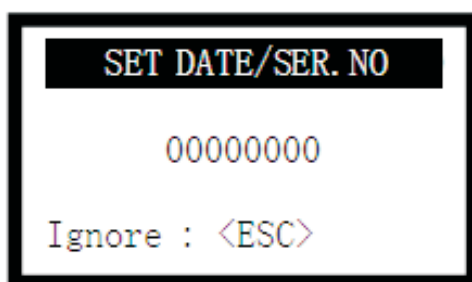
Výsledok merania kapacity batérie

(1) Stlačením <ENTER> potvrdíte tlač protokolu:



Otázka na tlač protokolu – ÁNO / NIE

(2) Nastavte dátum a číslo protokolu. Ak to nepotrebujete, preskočte stlačením <ESC>:



Nastavenie dátumu a čísla protokolu (preskočenie: <ESC>)

(3) Stlačením <ENTER> alebo <ESC> spustíte tlač:



Prebieha tlač

(4) Po vytlačení sa prístroj vráti ku kroku (3) testu akumulátora (5-2).

BST500

Akkumulátor- és elektromos rendszer tesztelő

HASZNÁLATI ÚTMUTATÓ

1. Bevezetés

A BST500 tesztelő ólomsavas akkumulátorok tesztelésére, valamint az akkumulátor, az indító-, a töltőrendszer és az elektromos terhelés állapotának ellenőrzésére szolgál. Az eredmények a nagy LCD kijelzőn jelennek meg, hang- és fényjelzéssel kiegészítve. A készülék négyvezeték (Kelvin) csatlakozást alkalmaz a pontos méréshez, és belső védelemmel rendelkezik a fordított polaritás, a túlfeszültség és a csipeszek rossz érintkezése ellen. Alkalmas akkumulátor-kereskedők, autószervezetek számára, valamint különféle ólomsavas akkumulátorok ellenőrzésére.

2. Biztonsági előírások

Ez az útmutató kezelési, figyelmeztető és karbantartási utasításokat tartalmaz. Az utasítások be nem tartása a készülék károsodását okozhatja. A készülék megfelel az IEC/EN 61010-1 biztonsági szabványnak, a CAT III 600 V túlfeszültségi kategóriának, a 2. szennyezettségi foknak, és kettős szigeteléssel rendelkezik.

- A 12 V-os rendszer üzemi feszültsége 9–18 V DC, a 24 V-os rendszeré 9–35 V DC. Ne teszteljen ezen tartományon kívüli akkumulátort.
- Teljes feltöltés után a feszültség a szokásosnál magasabb lehet. Kapcsolja be a fényszórókat 2–3 percre, és csak akkor mérjen, amikor a feszültség normál értékre csökken.
- Mérés előtt ellenőrizze a csipeszek szigetelését. Sérült, csupasz vagy szakadt vezeték használata tilos. Ne használja a készüléket helyesen felhelyezett hátsó fedél nélkül – áramütés veszélye áll fenn.
- Ne használja és ne tárolja a készüléket magas hőmérsékletű, párás, gyúlékony, robbanásveszélyes vagy erős elektromágneses térű környezetben.
- Ne módosítsa a készülék belső áramkörét.
- Teszteléskor vagy javításkor viseljen védőszemüveget, és biztosítson megfelelő szellőzést a kiszabaduló gázok miatt.
- Járó motor mellett ne helyezze a készüléket vagy tartozékait a motor vagy a kipufogó közelébe – a magas hőmérséklet károsodást okozhat. A jármű javításakor tartsa be az előírt biztonsági utasításokat.
- Mérési tartományok: CCA 100–1700, IEC 100–1000, EN 100–1700, DIN 100–1000; JIS esetén az értéket táblázat alapján CCA-ra kell átszámítani.

3. Nemzetközi elektromos jelölések

Jel	Jelentés
	Egyenáram (DC)
	Váltakozó áram (AC)
	Egyen- / váltakozó áram
	Figyelmeztetés
	Veszélyes feszültség (áramütés)
	Földelés
	Kettős szigetelés
	Biztosíték
	Akkumulátor

4. A készülék felépítése



Az alkatrészek leírása:

- | | |
|---|----------------------|
| 1 | Jegyzőkönyv-nyomtató |
| 2 | Mérőcsipeszek |
| 3 | LCD kijelző |
| 4 | Gombok |

Kezelőgombok és csipeszek:

- <▲><▼>: érték növelése / csökkentése, lapozás fel/le
- <ESC>: mégse, vissza, kilépés
- <ENTER>: kiválasztás, megerősítés, teszt indítása
- Piros csipesz: csatlakozás a pozitív pólusra (+). Fekete csipesz: csatlakozás a negatív pólusra (-).

5. A funkciók használata

5-1 A feszültség-üzemmód beállítása

A teszt előtt állítsa be a tesztelési feszültséget az akkumulátor típusa szerint: 12 V-os akkumulátorhoz a 12 V-os, 24 V-os akkumulátorhoz a 24 V-os üzemmódot válassza. Ezután a következő tesztek végezhetők el: akkumulátorteszt, indítóterhelés-teszt, maximális terhelés teszt és töltőrendszer-teszt.

5-2 Akkumulátorteszt (kapacitás)

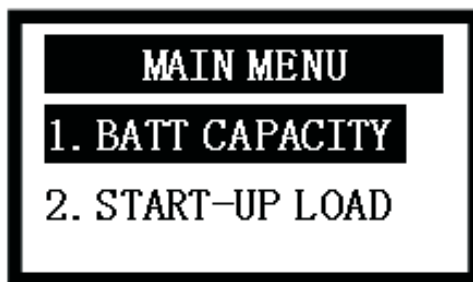
5-2-1 Előkészítés

Ha a motor jár, először állítsa le, és a gyújtáskulcsot kapcsolja ki. Vezetés után a feszültség a szokásosnál magasabb lehet – kapcsolja be a fényszórókat 2–3 percre, és csak akkor mérje az akkumulátort, amikor a feszültség normál értékre csökken.

5-2-2 Műveletsor

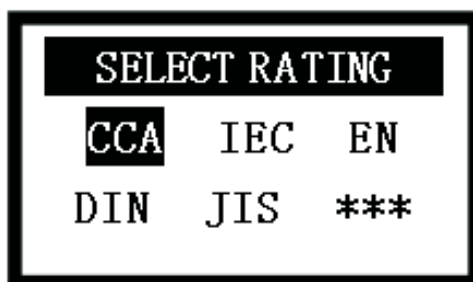
(1) Csatlakoztassa a piros csipeszt a pozitív, a feketét a negatív pólusra. Ügyeljen minden csatlakozás megfelelő érintkezésére, különben az eredmény torzulhat.

(2) A <▲><▼> gombokkal válassza ki a tesztfunkciót, majd nyomja meg az <ENTER> gombot:



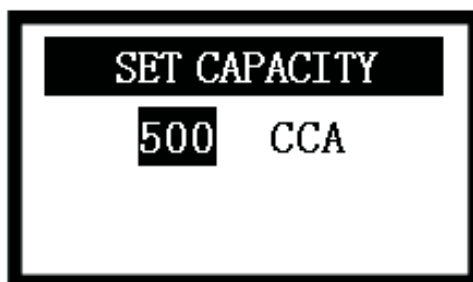
Főmenü – „1. BATT CAPACITY” (akkumulátorkapacitás-teszt)

(3) A <▲><▼> gombokkal válassza ki a mérési szabványt az akkumulátor szabványa szerint. JIS szabvány esetén számítsa át a CCA értéket az összehasonlító táblázat alapján, és válassza a CCA(SAE) lehetőséget. Nyomja meg az <ENTER> gombot:



Szabvány kiválasztása – CCA, IEC, EN, DIN, JIS

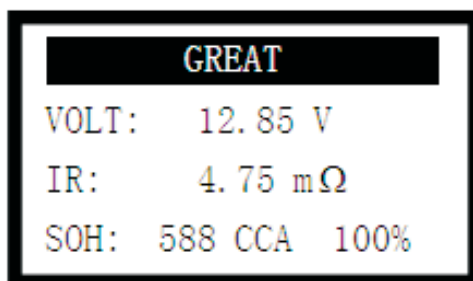
(4) Az akkumulátoron feltüntetett érték szerint állítsa be a <▲><▼> gombokkal a referenciaértéket. A <▲><▼> hosszan tartó nyomásával az érték folyamatosan változtatható:



A referenciaérték beállítása (pl. 500 CCA)

(5) A referenciaérték beállítása után az <ENTER> gombbal indítsa el a tesztet.

(6) A teszt befejezése után megjelenik az eredmény:



Eredmény: VOLT = feszültség, IR = belső ellenállás, SOH = állapot/élettartam

(7) Az <ENTER> gombbal a jegyzőkönyv nyomtatását választhatja (lásd 5-6), az <ESC> gombbal visszatér a (2) lépéshez.

5-2-3 Az eredmény értékelése

A 12 V-os akkumulátor referencia-feszültségértékei:

Teljesen feltöltve 100 %	12,78 V
--------------------------	---------

75 %	12,54 V
50 %	12,30 V
25 %	12,12 V
Teljesen lemerült	11,94 V

A magasabb CCA-érték általában alacsonyabb belső ellenállásnak felel meg. Megjegyzés: a különböző gyártók eltérő anyagú akkumulátorainak belső ellenállása eltérő, nincs rögzített szabvány; az azonos gyártó azonos típusú akkumulátorainál a különbség csekély. 24 V-os rendszer tesztelésekor a CCA a két sorba kapcsolt 12 V-os akkumulátor összegének felével, a belső ellenállás pedig a kettő összegével egyenlő. A SOH (élettartam) érték az akkumulátor állapotát jelzi; 45 % alatti értéknél a csere ajánlott.

Élettartam	Eredmény	Az akkumulátor állapota
>80 %	jó	nagyon jó
>60 %	OK	jó
>45 %	figyelem	figyelmet igényel, közel kimerült
<45 %	csere	kimerült, csere szükséges

Eredménypéldák:

Suggest Replace!		
VOLT:	12.37 V	
IR:	6.75 mΩ	
SOH:	415 CCA	32%

Csere ajánlott – az akkumulátor rossz állapotban van, 32 % élettartam maradt. Csere javasolt.

GREAT NEED_CHG		
VOLT:	12.11 V	
IR:	4.75 mΩ	
SOH:	588 CCA	100%

Élettartam OK, alacsony feszültség – az akkumulátor élettartama 100 %, de csak 12,11 V maradt. Töltés javasolt.

CHARGE & RETEST		
VOLT:	11.88 V	
IR:	5.99 mΩ	
SOH:	466 CCA	100%

Élettartam OK, túl alacsony feszültség – a 11,88 V-os feszültség túl alacsony, és befolyásolhatja az eredményt. Újramérés előtt tölts fel az akkumulátort.

5-3 Indítóterhelés-teszt

5-3-1 Előkészítés

Ha a motor jár, először állítsa le, és a gyújtáskulcsot kapcsolja ki.

5-3-2 Művelet

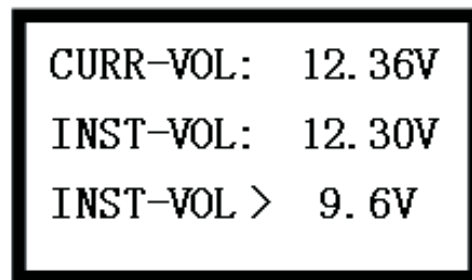
(1) Csatlakoztassa a piros csipeszt az akkumulátor pozitív, a feketét a negatív pólusára. Ügyeljen a megfelelő érintkezésre.

(2) A <▲><▼> gombokkal válassza ki az indítóterhelés-tesztet:



Főmenü – „2. START-UP LOAD” (indítóterhelés-teszt)

(3) A kiválasztás és az <ENTER> megnyomása után megjelenik a teszt képernyője. A képen az aktuális feszültség 12,36 V, a szabványos 9,6 V (24 V-os rendszernél 16 V), a legalacsonyabb feszültség 12,30 V:



CURR-VOL = aktuális feszültség, INST-VOL = pillanatnyi feszültség indításkor

(4) Indítsa be a motort; a készülék automatikusan rögzíti a legalacsonyabb feszültséget. Normál esetben 9,6 V-nál (24 V-os rendszernél 16 V-nál) magasabbnak kell lennie.

(5) Az <ESC> gombbal visszatér a (2) lépéshez.

5-3-3 Értékelés

- 9,6 V (24 V-nál 16 V) feletti legalacsonyabb feszültség = jó állapot.
- 9,6 V (24 V-nál 16 V) alatti legalacsonyabb feszültség = rossz állapot. Ellenőrizze a csatlakozásokat, a kábeleket és a motort, valamint hogy nem korrodáltak-e az akkumulátor sarui.

Referenci táblázat (12 V-os rendszer)

Aktiválási feszültség	Kisütési teljesítmény	javaslat
>10,7 V	jó	használat folytatható
10,2–10,7 V	normál	figyelmet igényel
9,6–10,2 V	gyenge	hamarosan cserélni
<9,6 V	nem megfelelő	azonnal cserélni

5-4 Maximális terhelés teszt

5-4-1 Előkészítés

Először indítsa be a motort.

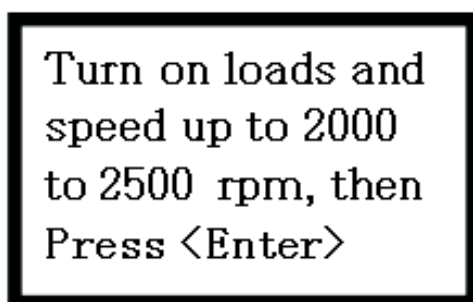
5-4-2 Művelet

- (1) Járó motor mellett csatlakoztassa a piros csipeszt a pozitív, a feketét a negatív pólusra. Ügyeljen a megfelelő érintkezésre.
- (2) A <▲><▼> gombokkal válassza ki a maximális terhelés tesztet:



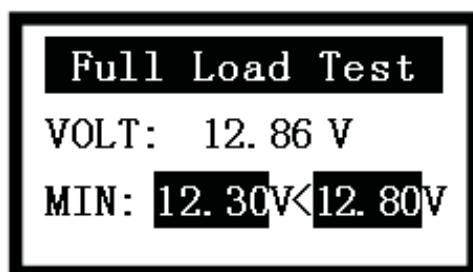
Főmenü – „3. MAX WORK LOAD” (maximális terhelés teszt)

- (3) A kiválasztás után megjelenik az utasítás: kapcsolja be a fogyasztókat, és növelje a fordulatszámot 2000–2500 ford./percre, majd nyomja meg az <ENTER> gombot:



Utasítás: terhelés bekapcsolása, 2000–2500 ford./perc, majd <Enter>

- (4) A (3) lépés után nyomja meg az <ENTER> gombot; megjelenik a teszt képernyője. Az aktuális feszültség 12,86 V, a szabványos 12,80 V (24 V-os rendszernél 25,60 V), a legalacsonyabb 12,30 V:



Full Load Test – VOLT = feszültség, MIN = legalacsonyabb / határérték

- (5) Olvassa le a legalacsonyabb értéket. Ha az 12,80 V-nál (24 V-nál 25,60 V-nál) magasabb, a rendszer megfelelően működik.
- (6) Az <ESC> gombbal visszatér a (2) lépéshez.

5-4-3 Hibák a rendszerben

- Ha az érték 12,80 V-nál (24 V-nál 25,60 V-nál) alacsonyabb, ellenőrizze a motor ékszíját (sérülés) és a kábeleket (rövidzárlat).

5-5 Töltőrendszer-teszt

5-5-1 Előkészítés

Először indítsa be a motort.

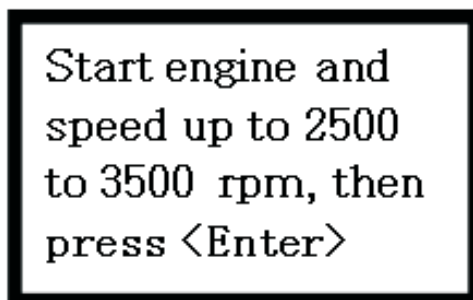
5-5-2 Műveletsor

- (1) Járó motor mellett csatlakoztassa a piros csipeszt a pozitív, a feketét a negatív pólusra. Ügyeljen a megfelelő érintkezésre.
- (2) A <▲><▼> gombokkal válassza ki a töltőrendszer-tesztet:



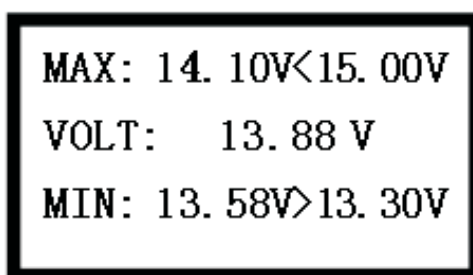
Főmenü – „4. CHARGE SYSTEM” (töltőrendszer-teszt)

(3) A kiválasztás után megjelenik az utasítás: indítsa be a motort, és növelje a fordulatszámot 2500–3500 ford./percre, majd nyomja meg az <ENTER> gombot:



Utasítás: motor indítása, 2500–3500 ford./perc, majd <Enter>

(4) A (3) lépés után nyomja meg az <ENTER> gombot; megjelenik az eredmény. Aktuális feszültség 13,88 V; szabványos max. 15,00 V (24 V-nál 30,00 V), mért max. 14,10 V; szabványos min. 13,30 V (24 V-nál 26,60 V), mért min. 13,58 V:



MAX = legmagasabb feszültség, VOLT = aktuális feszültség, MIN = legalacsonyabb feszültség

(5) A <▲><▼> gombokkal válthat a legmagasabb és a legalacsonyabb kimenet képernyője között.

(6) Az <ESC> gombbal visszatér a (2) lépéshez.

5-5-3 Hibák a rendszerben

- Ha a feszültség 15,00 V-nál (24 V-nál 30,00 V-nál) magasabb, ellenőrizze a feszültségszabályozót.
- Ha a feszültség 13,30 V-nál (24 V-nál 26,60 V-nál) alacsonyabb, ellenőrizze a csatlakozásokat, a kábeleket és a motort.

Referenciátáblázat (12 V-os rendszer)

Állapot	Feszültség	Értékelés
Fényszórók és klíma kikapcsolva (ellenőrzéskor nyomja le a gázpedált)	>13,5 V	normál
	13,2–13,5 V	megfelelő
	13,0–13,2 V	figyelmet igényel
	<13 V	azonnal ellenőrizni

Fényszórók és klíma bekapcsolva (ellenőrzéskor nyomja le a gázpedált)	13,4–14,6 V	normál
	13,2–13,4 V	figyelmet igényel
	<13,2 V	azonnal ellenőrizni

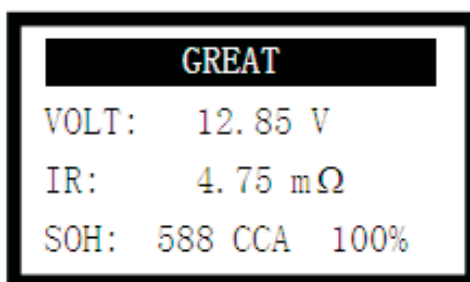
Megj.: Az eredményt befolyásolhatja a hibás akkumulátor.

5-6 A mérési jegyzőkönyv nyomtatása

A készülék lehetővé teszi a mérési jegyzőkönyv nyomtatását, ami megkönnyíti az értékek rögzítését és újraellenőrzését.

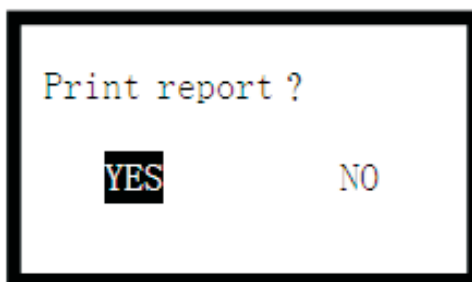
5-6-1 Művelet sor

Az 1. funkcióban [BATT CAPACITY] a mért érték megszerzése után megjelenik az eredmény:



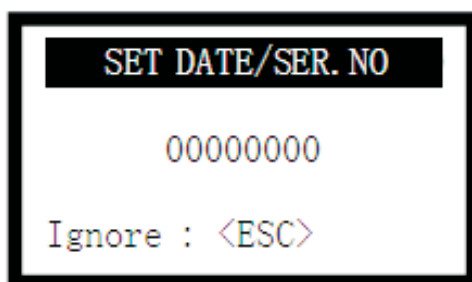
Az akkumulátorkapacitás mérési eredménye

(1) Az <ENTER> gombbal erősítse meg a jegyzőkönyv nyomtatását:



Kérdés a jegyzőkönyv nyomtatásáról – IGEN / NEM

(2) Állítsa be a dátumot és a jegyzőkönyv számát. Ha erre nincs szükség, az <ESC> gombbal hagyja ki:



A dátum és a jegyzőkönyvszám beállítása (kihagyás: <ESC>)

(3) Az <ENTER> vagy az <ESC> gombbal indítsa el a nyomtatást:



Nyomtatás folyamatban

(4) A nyomtatás után a készülék visszatér az akkumulátorteszt (5-2) (3) lépéséhez.