

CAR CIRCUIT PROBE PEN

Vgate VT-100



User Manual

Multilanguage Edition

Čeština · Slovenčina · Magyar
Română · Deutsch · Български
Polski · Slovenščina · English

AUTOELEKTRICKÁ ZKOUŠEČKA

Vgate VT-100



Uživatelský manuál

Než začnete výrobek používat, přečtěte si pozorně tento návod a uschovejte jej. Dodržujte všechny bezpečnostní pokyny; chráníte tím sebe i své okolí. Nedodržení pokynů může vést ke škodě na majetku nebo ke zranění. Návod si uschovejte pro pozdější potřebu.

Obsah

1 Bezpečnostní pokyny a upozornění	3
2 Popis výrobku	3
3 Části zkoušečky	4
3.1 Technické parametry	5
4 Používání zkoušečky	5
4.1 Pracovní režimy	5
4.2 Měření napětí	5
4.3 Zjištění polarity	5
4.4 Odhad frekvence	6
5 Použití v praxi	6
5.1 Kontrola pojistky	7
5.2 Kontrola svodového proudu	7
5.3 Kontrola zapalovací cívky a vedení	7
5.4 Kontrola napájení spotřebiče	7
5.5 Kontrola sběrnice LIN	8
5.6 Vnitřní signály řídicí jednotky	8
5.7 Skutečné a zdánlivé napětí	8
5.8 Kontrola žárovky zkoušečky	9
5.9 Další funkce hrotů	9
5.10 Snímače otáček a rychlosti	9
5.11 Další okruhy	10
5.12 Kontrola obvodu startéru	10
5.13 Montáž autoalarmu	11
5.14 Kde jinde zkoušečku použijete	12

1. Bezpečnostní pokyny a upozornění

Než zkoušečku poprvé použijete, přečtěte si celý tento návod, a to počínaje bezpečnostními pokyny.

Upozornění

Nedodržení následujících pokynů může vést ke zranění nebo k poškození vozidla i zkoušečky.

- Provozní napětí zkoušečky je 5 až 30 V. Při napětí nad 30 V se zkoušečka může zničit.
- Žárovku zkoušečky lze vyměnit; používejte výhradně typ 12 V/5 W. Při práci na vozidlech se soustavou 24 V vyměňte žárovku za odpovídající typ na 24 V.
- Je-li žárovka sejmutá nebo přepálená, nepřibližujte hrot k vysokonapětovému vedení – vysoké napětí by mohlo prorazit svítivou diodu.
- Signálové vodiče řídicí jednotky neměřte, dokud nesejmete žárovku ze zadní části zkoušečky. Jinak hrozí poškození součástek řídicí jednotky.
- Při měření na konektoru nezatlačujte hrot do dutinky násilím, abyste nezdeformovali její kontaktní pružinu.
- Postup podle kapitoly „Kontrola obvodu startéru“ provádějte ve dvou lidech a startér nezatěžujte déle, než je nutné.

Důležité

Bezpečnostní pokyny v tomto návodu nemohou pokrýt všechny situace, které mohou nastat. Zdravý rozum a opatrnost nelze do výrobku zabudovat – musí je uplatnit obsluha.

2. Popis výrobku

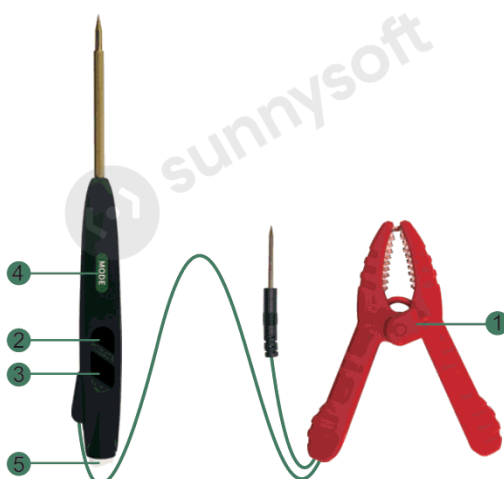
Zkoušečka VT-100 spojuje v jednom nástroji měření napětí, zkoušku obvodu se žárovkou jako zátěží, měření napětí pod zatížením, měření impulzních signálů, kontrolu spotřebičů a zobrazení polarity. Je navržena pro práci v motorovém prostoru a pod přístrojovou deskou.

- **Měření napětí** – samostatné měření napětí se stejnou funkcí jako u multimetru.
- **Zkouška se žárovkou** – žárovka 5 W slouží jako zátěž, takže zkoušečka rychle odhalí závadu napájení vedení. Proti zkoušečce s diodou najde i závady, které jinak nejsou vidět – špatný kontakt a zdánlivé napětí.

- **Měření napětí pod zatížením** – podle jasu žárovky lze závadu napětí posoudit jen zhruba; ve spojení s voltmetrem zkoušečky je měření přesnější a diagnostika spolehlivější.
- **Měření impulzních signálů** – snadno a rychle změříte impulzy Hallova snímače, zapalování, vstřikovačů i elektromagnetického ventilu odvětrávání palivové nádrže.
- **Pomocný hrot** – hrot na kabelu krokosvorky lze použít spolu s hlavním hrotem k přímému měření přímo v konektoru spotřebiče.
- **Zobrazení polarity** – červená a zelená dioda rozliší kladný a záporný pól měřeného napájení, takže je polarita vidět okamžitě.

3. Části zkoušečky

Tvar zkoušečky odpovídá ergonomickým zásadám: je malá a snadno se s ní pracuje i ve stísněném prostoru.



Č. Popis

- 1 Krokosvorka na prodlužovacím kabelu se společným vývodem
- 2 Displej pro zobrazení napětí
- 3 Dvoubarevná kontrolka polarity (červená a zelená)
- 4 Tlačítko **MODE** pro přepínání pracovních režimů
- 5 Snímatelná žárovka v zadní části

3.1 Technické parametry

Provozní napětí	5 až 30 V
Žárovka	12 V/5 W, snímatelná a vyměnitelná (pro soustavu 24 V odpovídající typ na 24 V)
Měřený střídavý signál	5 až 30 V

4. Používání zkoušečky

4.1 Pracovní režimy

Zkoušečka má tři pracovní režimy. Přepínají se tlačítkem **MODE** na těle zkoušečky: každým stisknutím a uvolněním se přepne na další režim. Nastavený režim poznáte podle hodnoty na displeji.

Režim	Popis
Režim 1 (-0)	Displej i žárovka pracují současně.
Režim 2 (-1)	Pracuje displej, žárovka ne.
Režim 3 (-2)	Displej nepracuje, žárovka svítí normálně.

Poznámka

Popis režimu 2 je v původním návodu výrobce zjevně poškozený překladem. Uvedený význam vyplývá ze zbývajících dvou režimů: tři režimy přepínají dvě součásti (displej a žárovku), režim 1 zapíná obě a režim 3 jen žárovku.

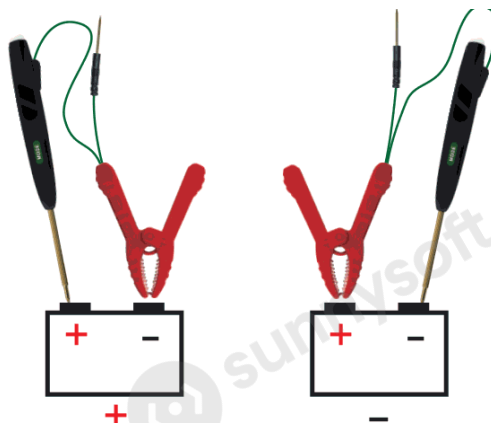
4.2 Měření napětí

Krokosvorku připněte na kostru vozidla nebo na společný záporný vývod a hrotem se dotkněte měřeného místa. Displej zobrazí okamžitou hodnotu napětí; podle jasů žárovky zároveň poznáte, jak je napětí „silné“, tedy jak obvod snese zatížení.

4.3 Zjištění polarity

Nad displejem jsou dvě kontrolky, které ukazují polaritu měřeného napětí:

- **Svítil červená** – krokosvorka je na kostře a hrot se dotýká kladného napětí.
- **Svítil zelená** – hrot se dotýká kostry vozidla a krokosvorka je připnutá na kladný pól.



Vlevo krokosvorka na kladném pólu, vpravo na záporném.

4.4 Odhad frekvence

Zkoušečkou lze měřit impulzní signály, například signál vstřikovačů, zapalování nebo snímače otáček klikového hřídele.

Je-li zkoušečka připojená ke střídavému signálu 5 až 30 V, odhadnete rozsah frekvence podle údaje na displeji. Následující hodnoty platí pro obdélníkový signál s rozkmitem 12 V a střídou 50 %.

Frekvence signálu	Displej	Popis
nad 55 Hz		Displej nezobrazuje nic, kontrolka svítí.
55 až 50 Hz		Jedna čárka, kontrolka svítí.
50 až 38 Hz		Dvě čárky, kontrolka svítí.
38 Hz a méně		Tři čárky, kontrolka nepřetržitě bliká. Rychlost blikání odpovídá frekvenci vstupního signálu.

Poznámka

U pásma 50 až 38 Hz uvádí původní návod výrobce „jedna čárka“, ale na vyobrazení displeje jsou čárky dvě. V tabulce je uvedený údaj podle vyobrazení, protože řada nula – jedna – dvě – tři čárky odpovídá klesající frekvenci.

5. Použití v praxi

Následující postupy jsou typické případy použití zkoušečky. Není-li uvedeno jinak, krokosvorka je vždy připnutá na kostru vozidla a měří se hlavním hrotem.

5.1 Kontrola pojistky

Krokosvorku připněte na záporný pól akumulátoru nebo na kostru, zapněte zapalování a hlavním hrotem se dotkněte obou kontaktů pojistky. Svítí-li zkoušečka na obou kontaktech, je pojistka v pořádku; svítí-li jen na jednom, je pojistka přepálená.

5.2 Kontrola svodového proudu

Nejprve vypněte ve vozidle všechny spotřebiče, zavřete a zamkněte dveře. Po zhruba deseti sekundách přejde elektroinstalace do klidového stavu. Připněte krokosvorku na kostru a hlavním hrotem se dotkněte kořene záporného pólu akumulátoru; hrot nechte na místě a teprve pak povolte a sejměte původní svorku akumulátoru. Nerozsvítí-li se přitom žárovka zkoušečky, neuniká proud elektroinstalací, ale samotným akumulátorem. Svítí-li žárovka slabě nebo naplno, uniká proud elektroinstalací vozidla.

5.3 Kontrola zapalovací cívky a vedení

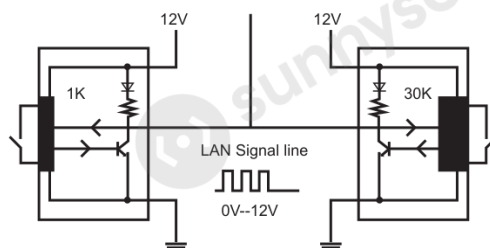
Po jízdě připněte krokosvorku na kostru a hlavním hrotem se dotkněte akumulátoru. Jakmile ověříte, že žárovka zkoušečky svítí, vedte hrot podél vysokonapěťového vedení a zapalovací cívky. V místě průrazu přeskočí jiskra – tam je vedení nebo cívka netěsná.

5.4 Kontrola napájení spotřebiče

Vytáhněte konektor spotřebiče, zapněte zapalování a připněte krokosvorku na kostru. Hrotem projděte dutinky konektoru: vodič pod napětím poznáte podle rozsvícené červené kontrolky a žárovky. Kladný vodič pak sevřete krokosvorkou (nebo do něj zasuňte pomocný hrot) a zkontrolujte, zda je záporný vodič v konektoru řádně uzemněný – tehdy svítí zelená kontrolka a žárovka.

5.5 Kontrola sběrnice LIN

Zapněte zapalování, připněte krokosvorku na kostru a sejměte žárovku ze zadní části zkoušečky. Hlavním hrotem se dotkněte signálového vodiče sběrnice za konektorem řídicí jednotky.



Sběrnice mezi řídicí a podřízenou jednotkou. Klidové napětí signálového vodiče je 0 až 12 V.

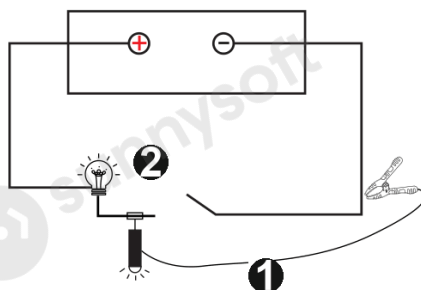
Červená kontrolka má blikat v pravidelném rytmu. Jakmile řídicí jednotka vyšle povel, blikání se na okamžik zrychlí.

5.6 Vnitřní signály řídicí jednotky

Připněte krokosvorku na kostru a sejměte žárovku. Hrotem pak lze proměřit výkonové tranzistory, vnitřní napájení řídicí jednotky i signály ovládající relé.

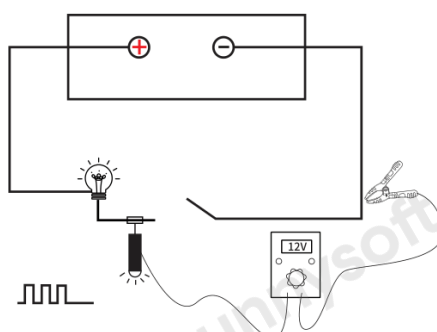
5.7 Skutečné a zdánlivé napětí

Multimetr ani osciloskop mají při měření velmi vysoký vnitřní odpor, a proto nerozliší skutečné napětí od zdánlivého. Žárovka zkoušečky je naproti tomu spotřebič 5 W s malým vnitřním odporem, takže obvod zatíží: podle jasu žárovky poznáte, o jaké napětí jde. Jasně svítící žárovka znamená skutečné napětí, slabě svítící napětí zdánlivé.



Zatížený obvod: 1 kabel s pomocným hrotem, 2 žárovka zkoušečky.

Zeslábně-li žárovka po přiložení hrotu, je spotřebič na hranici funkčnosti nebo jde o zdánlivé napětí kvůli špatnému kontaktu.



Totéž místo změřené multimetrem: přístroj obvod nezatíží a zdánlivé napětí od skutečného nerozliší.

Právě proto se zkoušečkou odhalí závady, které multimetr ani osciloskop neukážou – špatný kontakt, sériový odpor i vadné uzemnění.

5.8 Kontrola žárovky zkoušečky

Svítilná dioda má dlouhou životnost a jen tak se nepřepálí. Svítí-li tedy dioda, ale žárovka v zadní části ne, je přepálená žárovka a je třeba ji vyměnit.

5.9 Další funkce hrotů

- **Šídlo** – hlavní i pomocný hrot jsou z tvrzené oceli. Hlavní hrot si můžete podle potřeby doostřit; z výroby je hrubší.
- **Propojka** – zasunete-li hlavní a pomocný hrot do dvou blízkých dutinek, které chcete přemostit (patice relé, konektor spínací skříňky), stačí se hroty vzájemně dotknout.
- **Svítilna** – při práci v tmavých místech pod přístrojovou deskou připněte krokosvorku na kladný pól a hrotem se dotkněte kostry uvnitř panelu; rozsvícená žárovka posvítí na místo opravy.
- **Hledání zkratu** – přepálí-li se pojistka ihned po vložení, zasuňte hlavní a pomocný hrot do obou dutinek pojistkového lůžka. Žárovka se rozsvítí; pak postupně pohybujte kabelovým svazkem nebo rozpojujte konektory, dokud žárovka nezhasne – tím najdete místo zkratu.
- **Čtení blikacích kódů** – po sejmutí žárovky lze zkoušečkou přemostit diagnostickou zásuvku a odečíst blikací kód.

5.10 Snímače otáček a rychlosti

Hallův snímač otáček motoru, snímač polohy vačkového hřídele i Hallův snímač otáček automatické převodovky: odpojte třívodičový konektor snímače, zapněte zapalování, připněte krokosvorku na kostru a hrotem

postupně proměřte všechny tři vodiče. Displej ukazuje okamžitou hodnotu napětí.

Snímač rychlosti vozidla: dvouvodičový snímač má kostřicí a signálový vodič. Připněte krokosvorku na kostru a zkoušečkou se žárovkou proměřte signálový vodič – při otáčení kola má červená kontrolka blikat. U třívodičového snímače je postup stejný jako u snímače otáček motoru; zkuste přitom sejmut žárovku.

5.11 Další okruhy

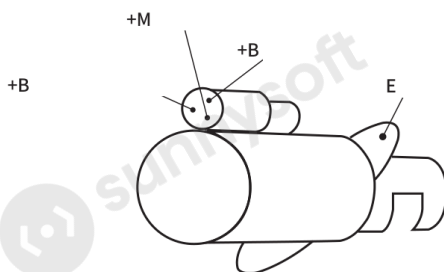
Stejným způsobem lze zkoušečkou proměřit i tyto okruhy a součásti:

- motorek volnoběžných otáček;
- okruh ABS;
- okruh airbagů;
- okruh recirkulace výfukových plynů;
- výstupní signály řídicí jednotky – s krokosvorkou na kostře lze hrotem na straně konektoru řídicí jednotky simulovat sepnutí relé palivového čerpadla, vstřík, zapalování nebo sepnutí hlavního relé a ověřit tak, zda je příslušný okruh v pořádku;
- zkoušky mimo vozidlo;
- okruh zapalování.

5.12 Kontrola obvodu startéru

Nejprve přepněte zkoušečku do režimu 3. Zapalování musí zapnout druhá osoba ze sedadla řidiče, zatímco vy měříte v motorovém prostoru.

Krokosvorku připněte na záporný pól akumulátoru a hrotem postupně proměřte čtyři body startéru: **+B**, **+M**, **ST** a **E**.



Vývody startéru: **+B** trvalé napájení, **+M** hlavní vývod motoru, **E** kostra (těleso).

Výsledek se čte podle toho, které body svítí:

- **ST** nesvítí nebo svítí slabě – závada je ve vedení nebo je vadná spínací skříňka;
- **+B** nesvítí – je uvolněná svorka akumulátoru nebo je přepálená hlavní pojistka;
- **E** svítí – motor je špatně uzemněný;
- **ST** a **+B** svítí, **E** a **+M** nesvítí – jsou spálené hlavní kontakty spínače startéru;
- **ST**, **+B** a **+M** svítí, **E** nesvítí – jsou silně opotřebené uhlíky v motorku startéru.

Upozornění

Startér nezatěžujte déle, než je nutné.

5.13 Montáž autoalarmu

Při hledání vodičů pro montáž autoalarmu zkuste přepínat pracovní režimy zkoušečky, ať dosáhnete nejlepšího výsledku. Vodiče autoalarmu se připojují takto:

1. **Červený vodič napájení** se připojuje na trvalé napájení vozidla. Najděte pod volantem řídicí jednotku centrálního zamykání a odpojte její konektor; krokosvorku připněte na kostru. Silný vodič, který je v konektoru trvale pod napětím, je hledané napájení.
2. **Černý kostřicí vodič** se připojuje na kostru karoserie. Použijte šroub kovového rámu přístrojové desky.
3. **Hnědé vodiče směrových světel** se připojují na levý a pravý okruh směrových světel. Zapněte výstražná světla a proměřte hlavní konektor jejich spínače: pod blikajícím napětím jsou tři vodiče. Vypněte zapalování a změřte je znovu – vodič, na kterém zkoušečka bliká rychle, se nepřipojuje; zbylé dva jsou levý a pravý okruh.
4. **Modrý vodič dveřních spínačů** se připojuje na okruh dveřních spínačů. Krokosvorku připněte na kladný pól a hrotem proměřte konektor dveřního spínače: hledaný vodič je ten, na kterém zkoušečka svítí jen při otevřených dveřích.
5. **Bílé vodiče zamykání a odemykání** se připojují na okruh centrálního zamykání. Krokosvorku připněte na kostru, konektor zasuňte zpět do řídicí jednotky centrálního zamykání a měřte zezadu vodič po vodiči: vodič, na kterém zkoušečka reaguje při odemknutí, je odemykací; vodič reagující při zamknutí je zamykací.
6. **Žlutý vodič přerušovače** se připojuje na žlutý vodič namontovaného přerušovače. Krokosvorku připněte na kostru a zasuňte konektor spínací skříňky. Napájení zapalování je pod napětím jen v polohách „zapnuto“ a „start“. Tento vodič přerušte: konec na straně spínací skříňky spojte

s bílým vodičem zeleného vodiče přerušovače a druhý konec připojte na zelený vodič přerušovače; zbylý je žlutý vodič přerušovače.

7. Nakonec upevněte sirénu autoalarmu, svažte kabelový svazek a uchyťte řídicí jednotku autoalarmu.

5.14 Kde jinde zkoušečku použijete

Zkoušečka se používá i v okruzích klimatizace, automatické převodovky, dobíjení, stěračů, houkačky, osvětlení, audiosoustavy, zabezpečení, přístrojové desky, tempomatu, antény, oken, ventilátorů, vyhřívání skel, zrcátek a sedadel, v komunikačních sběrnicích a také v elektroinstalaci motocyklů a stavebních strojů.

AUTOELEKTRICKÁ SKÚŠAČKA

Vgate VT-100



Používateľská príručka

Skôr než začnete výrobok používať, prečítajte si pozorne tento návod a uschovajte ho.

Dodržiavajte všetky bezpečnostné pokyny; chráňte tým seba i svoje okolie.

Nedodržanie pokynov môže viesť ku škode na majetku alebo k zraneniu. Návod si uschovajte na neskoršie použitie.

Obsah

1 Bezpečnostné pokyny a upozornenia	3
2 Opis výrobku	3
3 Časti skúšačky	4
3.1 Technické parametre	5
4 Používanie skúšačky	5
4.1 Pracovné režimy	5
4.2 Meranie napätia	5
4.3 Zistenie polaritu	5
4.4 Odhad frekvencie	6
5 Použitie v praxi	6
5.1 Kontrola poistky	7
5.2 Kontrola zvodového prúdu	7
5.3 Kontrola zapaľovacej cievky a vedenia	7
5.4 Kontrola napájania spotrebiča	7
5.5 Kontrola zbernice LIN	8
5.6 Vnútorne signály riadiacej jednotky	8
5.7 Skutočné a zdanlivé napätie	8
5.8 Kontrola žiarovky skúšačky	9
5.9 Ďalšie funkcie hrotov	9
5.10 Snímače otáčok a rýchlosti	9
5.11 Ďalšie okruhy	10
5.12 Kontrola obvodu štartéra	10
5.13 Montáž autoalarmu	11
5.14 Kde inde skúšačku použijete	12

1. Bezpečnostné pokyny a upozornenia

Skôr než skúšačku prvýkrát použijete, prečítajte si celý tento návod, a to počnúc bezpečnostnými pokynmi.

Upozornenie

Nedodržanie nasledujúcich pokynov môže viesť k zraneniu alebo k poškodeniu vozidla i skúšačky.

- Prevádzkové napätie skúšačky je 5 až 30 V. Pri napätí nad 30 V sa skúšačka môže zničiť.
- Žiarovku skúšačky možno vymeniť; používajte výhradne typ 12 V/5 W. Pri práci na vozidlách so sústavou 24 V vymeňte žiarovku za zodpovedajúci typ na 24 V.
- Ak je žiarovka zložená alebo prepálená, nepribližujte hrot k vysokonapäťovému vedeniu – vysoké napätie by mohlo preraziť svietivú diódu.
- Signálové vodiče riadiacej jednotky nemerajte, kým nezložíte žiarovku zo zadnej časti skúšačky. Inak hrozí poškodenie súčiastok riadiacej jednotky.
- Pri meraní na konektore nezatláčajte hrot do dutinky násilím, aby ste nezdeformovali jej kontaktnú pružinu.
- Postup podľa kapitoly „Kontrola obvodu štartéra“ vykonávajte vo dvojici a štartér nezaťažujte dlhšie, než je nutné.

Dôležité

Bezpečnostné pokyny v tomto návode nemôžu pokryť všetky situácie, ktoré môžu nastať. Zdravý rozum a opatrnosť nemožno do výrobku zabudovať – musí ich uplatniť obsluha.

2. Opis výrobku

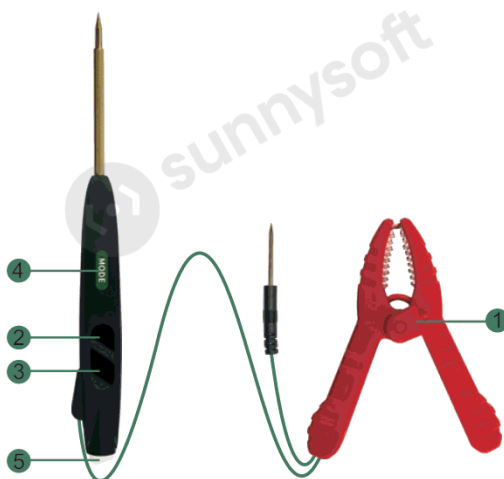
Skúšačka VT-100 spája v jednom nástroji meranie napätia, skúšku obvodu so žiarovkou ako záťažou, meranie napätia pod zaťažením, meranie impulzných signálov, kontrolu spotrebičov a zobrazenie polarít. Je navrhnutá na prácu v motorovom priestore a pod prístrojovou doskou.

- **Meranie napätia** – samostatné meranie napätia s rovnakou funkciou ako pri multimetri.
- **Skúška so žiarovkou** – žiarovka 5 W slúži ako záťaž, takže skúšačka rýchlo odhalí poruchu napájania vedenia. Proti skúšačke s diódou nájde aj poruchy, ktoré inak nie sú vidieť – zlý kontakt a zdanlivé napätie.

- **Meranie napätia pod zatažením** – podľa jasu žiarovky možno poruchu napätia posúdiť len zhruba; v spojení s voltmetrom skúšačky je meranie presnejšie a diagnostika spoľahlivejšia.
- **Meranie impulzných signálov** – ľahko a rýchlo zmeriate impulzy Hallovhov snímača, zapalovania, vstrekovačov i elektromagnetického ventilu odvetrávania palivovej nádrže.
- **Pomocný hrot** – hrot na kábli krokosvorky možno použiť spolu s hlavným hrotom na priame meranie priamo v konektore spotrebiča.
- **Zobrazenie polarity** – červená a zelená dióda rozlíšia kladný a záporný pól meraného napájania, takže polaritu vidieť okamžite.

3. Časti skúšačky

Tvar skúšačky zodpovedá ergonomickým zásadám: je malá a ľahko sa s ňou pracuje aj v stiesnenom priestore.



Č.	Opis
1	Krokosvorka na predlžovacom kábli so spoločným vývodom
2	Displej na zobrazenie napätia
3	Dvojfarebná kontrolka polarity (červená a zelená)
4	Tlačidlo MODE na prepínanie pracovných režimov
5	Snímateľná žiarovka v zadnej časti

3.1 Technické parametre

Prevádzkové napätie	5 až 30 V
Žiarovka	12 V/5 W, snímateľná a vymeniteľná (pre sústavu 24 V zodpovedajúci typ na 24 V)
Meraný striedavý signál	5 až 30 V

4. Používanie skúšačky

4.1 Pracovné režimy

Skúšačka má tri pracovné režimy. Prepínajú sa tlačidlom **MODE** na tele skúšačky: každým stlačením a uvoľnením sa prepne na ďalší režim. Nastavený režim spoznáte podľa hodnoty na displeji.

Režim	Opis
Režim 1 (-0)	Displej i žiarovka pracujú súčasne.
Režim 2 (-1)	Pracuje displej, žiarovka nie.
Režim 3 (-2)	Displej nepracuje, žiarovka svieti normálne.

Poznámka

Opis režimu 2 je v pôvodnom návode výrobcu zjavne poškodený prekladom. Uvedený význam vyplýva zo zvyšných dvoch režimov: tri režimy prepínajú dve súčasti (displej a žiarovku), režim 1 zapína obe a režim 3 len žiarovku.

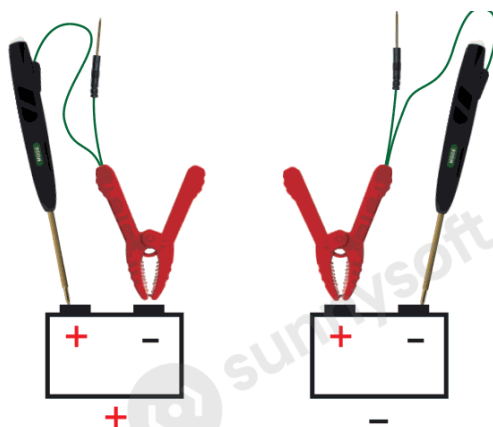
4.2 Meranie napätia

Krokosvorku pripnite na kostru vozidla alebo na spoločný záporný vývod a hrotom sa dotknite meraného miesta. Displej zobrazí okamžitú hodnotu napätia; podľa jasú žiarovky zároveň spoznáte, aké je napätie „silné“, teda ako obvod znesie zaťaženie.

4.3 Zistenie polarít

Nad displejom sú dve kontrolky, ktoré ukazujú polaritu meraného napätia:

- **Svieti červená** – krokosvorka je na kostre a hrot sa dotýka kladného napätia.
- **Svieti zelená** – hrot sa dotýka kostry vozidla a krokosvorka je pripnutá na kladný pól.



Vľavo krokosvorka na kladnom póle, vpravo na zápornom.

4.4 Odhad frekvencie

Skúšačkou možno merať impulzné signály, napríklad signál vstrekačov, zapalovania alebo snímača otáčok kľukového hriadeľa.

Ak je skúšačka pripojená k striedavému signálu 5 až 30 V, odhadnete rozsah frekvencie podľa údajov na displeji. Nasledujúce hodnoty platia pre obdĺžnikový signál s rozkmitom 12 V a striedou 50 %.

Frekvencia signálu	Displej	Opis
nad 55 Hz		Displej nezobrazuje nič, kontrolka svieti.
55 až 50 Hz		Jedna čiarka, kontrolka svieti.
50 až 38 Hz		Dve čiarky, kontrolka svieti.
38 Hz a menej		Tri čiarky, kontrolka nepretržite bliká. Rýchlosť blikania zodpovedá frekvencii vstupného signálu.

Poznámka

Pri pásme 50 až 38 Hz uvádza pôvodný návod výrobcu „jedna čiarka“, ale na vyobrazení displeja sú čiarky dve. V tabuľke je uvedený údaj podľa vyobrazenia, pretože rad nula – jedna – dve – tri čiarky zodpovedá klesajúcej frekvencii.

5. Použitie v praxi

Nasledujúce postupy sú typické prípady použitia skúšačky. Ak nie je uvedené inak, krokosvorka je vždy pripnutá na kostru vozidla a meria sa hlavným hrotom.

5.1 Kontrola poistky

Krokosvorku pripnite na záporný pól akumulátora alebo na kostru, zapnite zapáľovanie a hlavným hrotom sa dotknite oboch kontaktov poistky. Ak skúšačka svieti na oboch kontaktoch, poistka je v poriadku; ak svieti len na jednom, poistka je prepálená.

5.2 Kontrola zvodového prúdu

Najprv vypnite vo vozidle všetky spotrebiče, zatvorte a zamknite dvere. Asi po desiatich sekundách prejde elektroinštalácia do pokojového stavu. Pripnite krokosvorku na kostru a hlavným hrotom sa dotknite koreňa záporného pólu akumulátora; hrot nechajte na mieste a až potom povoľte a zložte pôvodnú svorku akumulátora. Ak sa pritom žiarovka skúšačky nerozsvieti, prúd neuniká elektroinštaláciou, ale samotným akumulátorom. Ak žiarovka svieti slabo alebo naplno, prúd uniká elektroinštaláciou vozidla.

5.3 Kontrola zapáľovacej cievky a vedenia

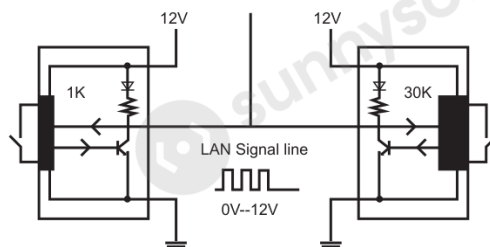
Po jazde pripnite krokosvorku na kostru a hlavným hrotom sa dotknite akumulátora. Len čo overíte, že žiarovka skúšačky svieti, vedte hrot pozdĺž vysokonapäťového vedenia a zapáľovacej cievky. V mieste prierazu preskočí iskra – tam je vedenie alebo cievka netesná.

5.4 Kontrola napájania spotrebiča

Vytiahnite konektor spotrebiča, zapnite zapáľovanie a pripnite krokosvorku na kostru. Hrotom prejdite dutinky konektora: vodič pod napätím spoznáte podľa rozsvietennej červenej kontrolky a žiarovky. Kladný vodič potom zovrite krokosvorkou (alebo doň zasúňte pomocný hrot) a skontrolujte, či je záporný vodič v konektore riadne uzemnený – vtedy svieti zelená kontrolka a žiarovka.

5.5 Kontrola zbernice LIN

Zapnite zapalovanie, pripnite krokosvorku na kostru a zložte žiarovku zo zadnej časti skúšačky. Hlavným hrotom sa dotknite signálového vodiča zbernice za konektorom riadiacej jednotky.



Zbernica medzi riadiacou a podriadenou jednotkou. Pokojové napätie signálového vodiča je 0 až 12 V.

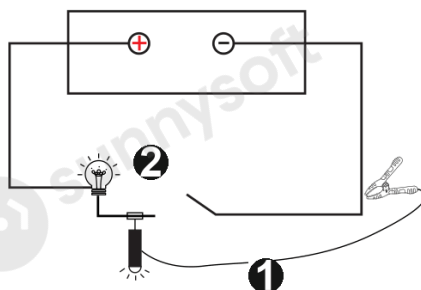
Červená kontrolka má blikáť v pravidelnom rytme. Len čo riadiaca jednotka vyšle povel, blikanie sa na okamih zrýchli.

5.6 Vnútorne signály riadiacej jednotky

Pripnite krokosvorku na kostru a zložte žiarovku. Hrotom potom možno premerať výkonové tranzistory, vnútorné napájanie riadiacej jednotky i signály ovládajúce relé.

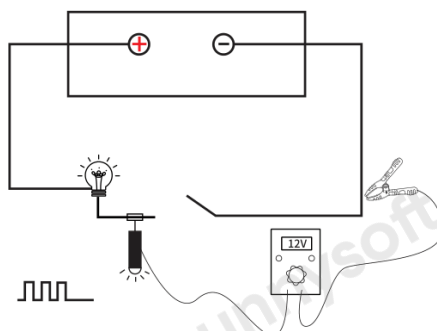
5.7 Skutočné a zdanlivé napätie

Multimeter ani osciloskop majú pri meraní veľmi vysoký vnútorný odpor, a preto nerozlíšia skutočné napätie od zdanlivého. Žiarovka skúšačky je naproti tomu spotrebič 5 W s malým vnútorným odporom, takže obvod zaťaží: podľa jasnosti žiarovky spoznáte, o aké napätie ide. Jasne svietiaci žiarovka znamená skutočné napätie, slabosvietiaci napätie zdanlivé.



Zaťažený obvod: 1 kábel s pomocným hrotom, 2 žiarovka skúšačky.

Ak žiarovka po priložení hrotu zoslabne, spotrebič je na hranici funkčnosti alebo ide o zdanlivé napätie pre zlý kontakt.



To isté miesto zmerané multimetrom: prístroj obvod nezaťaží a zdanlivé napätie od skutočného nerozlíši.

Práve preto sa skúšačkou odhalia poruchy, ktoré multimeter ani osciloskop neukážu – zlý kontakt, sériový odpor i chybné uzemnenie.

5.8 Kontrola žiarovky skúšačky

Svietivá dióda má dlhú životnosť a len tak sa neprepáli. Ak teda dióda svieti, ale žiarovka v zadnej časti nie, je prepálená žiarovka a treba ju vymeniť.

5.9 Ďalšie funkcie hrotov

- **Šidlo** – hlavný i pomocný hrot sú z kalenej ocele. Hlavný hrot si môžete podľa potreby doostriť; z výroby je hrubší.
- **Prepojka** – ak zasuniete hlavný a pomocný hrot do dvoch blízkyh dutiniek, ktoré chcete premostiť (päťica relé, konektor spínacej skrinky), stačí sa hrotmi vzájomne dotknúť.
- **Svietidlo** – pri práci v tmavých miestach pod prístrojovou doskou pripnite krokosvorku na kladný pól a hrotom sa dotknite kostry vnútri panela; rozsvietená žiarovka posvieti na miesto opravy.
- **Hľadanie skratu** – ak sa poistka prepáli hneď po vložení, zasuňte hlavný a pomocný hrot do oboch dutiniek poistkového lôžka. Žiarovka sa rozsvieti; potom postupne pohybujte káblovým zväzkom alebo rozpájajte konektory, kým žiarovka nezhasne – tým nájdete miesto skratu.
- **Čítanie blikacích kódov** – po zložení žiarovky možno skúšačkou premostiť diagnostickú zásuvku a odčítať blikací kód.

5.10 Snímače otáčok a rýchlosti

Hallov snímač otáčok motora, snímač polohy vačkového hriadeľa i Hallov snímač otáčok automatickej prevodovky: odpojte trojvodičový konektor snímača, zapnite zapalovanie, pripnite krokosvorku na kostru a hrotom

postupne premerajte všetky tri vodiče. Displej ukazuje okamžitú hodnotu napätia.

Snímač rýchlosti vozidla: dvojvodičový snímač má kostriaci a signálový vodič. Pripnite krokosvorku na kostru a skúšačkou so žiarovkou premerajte signálový vodič – pri otáčaní kolesa má červená kontrolka blikať. Pri trojvodičovom snímači je postup rovnaký ako pri snímači otáčok motora; skúste pritom zložiť žiarovku.

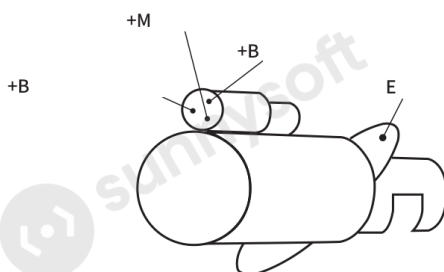
5.11 Ďalšie okruhy

Rovnakým spôsobom možno skúšačkou premerať aj tieto okruhy a súčasti:

- motorček voľnoběžných otáčok;
- okruh ABS;
- okruh airbagov;
- okruh recirkulácie výfukových plynov;
- výstupné signály riadiacej jednotky – s krokosvorkou na kostre možno hrotom na strane konektora riadiacej jednotky simulovať zopnutie relé palivového čerpadla, vstrek, zapalovanie alebo zopnutie hlavného relé a overiť tak, či je príslušný okruh v poriadku;
- skúšky mimo vozidla;
- okruh zapalovania.

5.12 Kontrola obvodu štartéra

Najprv prepnite skúšačku do režimu 3. Zapalovanie musí zapnúť druhá osoba zo sedadla vodiča, kým vy meriate v motorovom priestore. Krokosvorku pripnite na záporný pól akumulátora a hrotom postupne premerajte štyri body štartéra: **+B**, **+M**, **ST** a **E**.



Vývody štartéra: **+B** trvalé napájanie, **+M** hlavný vývod motora, **E** kostra (teleso).

Výsledok sa číta podľa toho, ktoré body svietia:

- ST nesvieti alebo svieti slabo – porucha je vo vedení alebo je chybná spínacia skrinka;
- +B nesvieti – je uvoľnená svorka akumulátora alebo je prepálená hlavná poistka;
- E svieti – motor je zle uzemnený;
- ST a +B svietia, E a +M nesvietia – sú spálené hlavné kontakty spínača štartéra;
- ST, +B a +M svietia, E nesvieti – sú silno opotrebované uhlíky v motorčeku štartéra.

Upozornenie

Štartér nezaťažujte dlhšie, než je nutné.

5.13 Montáž autoalarmu

Pri hľadaní vodičov na montáž autoalarmu skúste prepínať pracovné režimy skúšačky, aby ste dosiahli najlepší výsledok. Vodiče autoalarmu sa pripájajú takto:

1. **Červený vodič napájania** sa pripája na trvalé napájanie vozidla. Nájdite pod volantom riadiacu jednotku centrálneho zamykania a odpojte jej konektor; krokosvorku pripnite na kostru. Silný vodič, ktorý je v konektore trvale pod napätím, je hľadané napájanie.
2. **Čierny kostriaci vodič** sa pripája na kostru karosérie. Použite skrutku kovového rámu prístrojovej dosky.
3. **Hnedé vodiče smerových svetiel** sa pripájajú na ľavý a pravý okruh smerových svetiel. Zapnite výstražné svetlá a premerajte hlavný konektor ich spínača: pod blikajúcim napätím sú tri vodiče. Vypnite zapalovanie a zmerajte ich znova – vodič, na ktorom skúšačka bliká rýchlo, sa nepripája; zvyšné dva sú ľavý a pravý okruh.
4. **Modrý vodič dverových spínačov** sa pripája na okruh dverových spínačov. Krokosvorku pripnite na kladný pól a hrotom premerajte konektor dverového spínača: hľadaný vodič je ten, na ktorom skúšačka svieti len pri otvorených dverách.
5. **Biele vodiče zamykania a odomykania** sa pripájajú na okruh centrálneho zamykania. Krokosvorku pripnite na kostru, konektor zasunúť späť do riadiacej jednotky centrálneho zamykania a merajte zozadu vodič po vodiči: vodič, na ktorom skúšačka reaguje pri odomknutí, je odomykací; vodič reagujúci pri zamknutí je zamykací.

6. **Žltý vodič prerušovača** sa pripája na žltý vodič namontovaného prerušovača. Krokosvorku pripnite na kostru a zasuňte konektor spínacej skrinky. Napájanie zapalovania je pod napätím len v polohách „zapnuté“ a „štart“. Tento vodič prerušte: koniec na strane spínacej skrinky spojte s bielym vodičom zeleného vodiča prerušovača a druhý koniec pripojte na zelený vodič prerušovača; zvyšný je žltý vodič prerušovača.
7. Nakoniec upevnite sirénu autoalarmu, zviažte káblový zväzok a uchyťte riadiacu jednotku autoalarmu.

5.14 Kde inde skúšačku použijete

Skúšačka sa používa aj v okruhoch klimatizácie, automatickej prevodovky, dobíjania, stieračov, húkačky, osvetlenia, audiosústavy, zabezpečenia, prístrojovej dosky, tempomatu, antény, okien, ventilátorov, vyhrievania skiel, zrkadiel a sedadiel, v komunikačných zberniciach a takisto v elektroinštalácii motocyklov a stavebných strojov.

Dovozca
Sunnysoft s.r.o.
Kovanecká 2390/1a
190 00, Praha 9 - Libeň
www.sunnysoft.sk

AUTÓVILLAMOSSÁGI MÉRŐCERUZA

Vgate VT-100



Használati útmutató

Mielőtt használni kezdené a terméket, olvassa el figyelmesen ezt az útmutatót, és őrizze meg. Tartsa be az összes biztonsági előírást; ezzel önmagát és környezetét is védi. Az előírások be nem tartása anyagi kárhoz vagy sérüléshez vezethet. Az útmutatót őrizze meg későbbi használatra.

Tartalom

1. Biztonsági előírások és figyelmeztetések	3
2. A termék leírása	3
3. A mérőceruza részei	4
3.1. Műszaki adatok	5
4. A mérőceruza használata	5
4.1. Üzem módok	5
4.2. Feszültségmérés	5
4.3. A polaritás megállapítása	5
4.4. A frekvencia becslése	6
5. A gyakorlatban	6
5.1. Biztosíték ellenőrzése	7
5.2. Kúszóáram ellenőrzése	7
5.3. Gyújtótekercs és gyújtókábelek ellenőrzése	7
5.4. Fogyasztó táplálásának ellenőrzése	7
5.5. A LIN busz ellenőrzése	7
5.6. A vezérlőegység belső jelei	8
5.7. Valódi és látszólagos feszültség	8
5.8. A mérőceruza izzójának ellenőrzése	9
5.9. A mérőhegyek további funkciói	9
5.10. Fordulatszám- és sebességjeladók	9
5.11. További áramkörök	10
5.12. Indítómotor áramkörének ellenőrzése	10
5.13. Riasztó beszerelése	11
5.14. Hol használható még a mérőceruza	12

1. Biztonsági előírások és figyelmeztetések

Mielőtt a mérőceruzát először használná, olvassa el ezt az útmutatót elejétől végig, a biztonsági előírásokkal kezdve.

Figyelem

Az alábbi előírások be nem tartása sérüléshez vagy a jármű és a mérőceruza károsodásához vezethet.

- A mérőceruza üzemi feszültsége 5 és 30 V között van. 30 V felett a mérőceruza tönkremehet.
- A mérőceruza izzója cserélhető; kizárólag 12 V/5 W típust használjon. 24 V-os rendszerű járműveken végzett munkához cserélje ki a megfelelő 24 V-os típusra.
- Ha az izzó le van véve vagy kiégett, ne vigye a mérőhegyet nagyfeszültségű vezeték közelébe – a nagyfeszültség átütheti a világítódiodát.
- A vezérlőegység jelvezetéseit csak akkor mérje, ha a mérőceruza hátsó részéről levette az izzót. Különben a vezérlőegység alkatrészei károsodhatnak.
- Csatlakozóban végzett méréskor ne nyomja a mérőhegyet erővel a kamrába, nehogy eltorzuljon a érintkezőrugója.
- Az „Indítómotor áramkörének ellenőrzése” fejezet szerinti eljárást két személlyel végezze, és az indítómotort ne terhelje a szükségesnél hosszabb ideig.

Fontos

Az ebben az útmutatóban szereplő biztonsági előírások nem fedhetik le az összes előforduló helyzetet. A józan ésszt és az óvatosságot nem lehet a termékbe beépíteni – ezeket a kezelőnek kell alkalmaznia.

2. A termék leírása

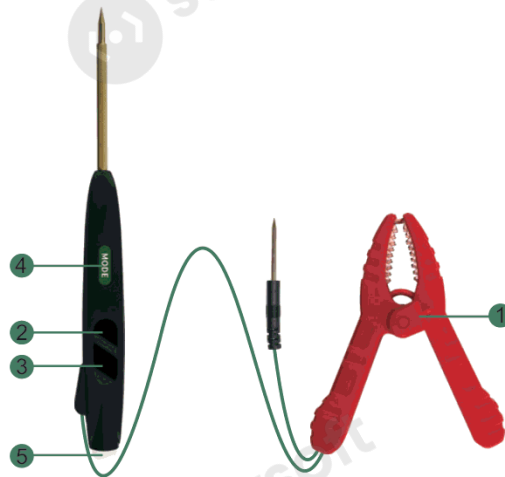
A VT-100 mérőceruza egyetlen eszközben egyesíti a feszültségmérést, az izzóval mint terheléssel végzett áramköri próbát, a terhelés alatti mérést, az impulzusjelek mérését, a fogyasztók ellenőrzését és a polaritás kijelzését. Motortérben és a műszerfal alatt végzett munkához készült.

- **Feszültségmérés** – önálló feszültségmérés ugyanazzal a funkcióval, mint a multiméteren.

- **Próba izzóval** – az 5 W-os izzó terhelésként szolgál, így a mérőceruza gyorsan feltárja a vezeték táplálási hibáját. A diódás mérőceruzához képest olyan hibákat is megtalál, amelyek egyébként nem látszanak – a rossz érintkezést és a látszólagos feszültséget.
- **Mérés terhelés alatt** – az izzó fényereje alapján a feszültséghiba csak durván ítéltethető meg; a mérőceruza voltmérő funkciójával együtt a mérés pontosabb, a diagnózis megbízhatóbb.
- **Impulzusjelek mérése** – könnyen és gyorsan megméri a Hall-jeladó, a gyújtás, a befecskendezők és az üzemanyagtartály-szellőztető mágnesszelep impulzusait.
- **Segédmérőhegy** – a csipesz vezetéken lévő mérőhegy a fő mérőhegygel együtt használható, így közvetlenül a fogyasztó csatlakozójában mérhet.
- **Polaritás kijelzése** – a piros és a zöld dióda megkülönbözteti a mért táplálás pozitív és negatív pólusát, így a polaritás azonnal látszik.

3. A mérőceruza részei

A mérőceruza formája ergonomiai elveket követ: kicsi, és szűk helyen is jól kezelhető.



Sz. Leírás

- 1 Krokodilcsipesz hosszabbító vezetéken, közös kivezetéssel
 - 2 Kijelző a feszültség értékéhez
 - 3 Kétszínű polaritásjelző (piros és zöld)
 - 4 **MODE** gomb az üzemmódok váltásához
 - 5 Levehető izzó a hátsó részen
-

3.1 Műszaki adatok

Üzemi feszültség	5 és 30 V között
Izzó	12 V/5 W, levehető és cserélhető (24 V-os rendszerhez a megfelelő 24 V-os típus)
Mért váltakozó jel	5 és 30 V között

4. A mérőceruza használata

4.1 Üzem módok

A mérőceruzának három üzemmódja van. Ezeket a test **MODE** gombjával lehet váltani: minden lenyomás és elengedés a következő üzemmódra vált. A beállított üzemmódot a kijelzőn látható érték mutatja.

Üzem mód	Leírás
1. üzemmód (-0)	A kijelző és az izzó egyszerre működik.
2. üzemmód (-1)	A kijelző működik, az izzó nem.
3. üzemmód (-2)	A kijelző nem működik, az izzó rendesen világít.

Megjegyzés

A 2. üzemmód leírását a gyártó eredeti útmutatójában láthatóan elrontotta a fordítás. Az itt megadott jelentés a másik két üzemmódból következik: három üzemmód két részt kapcsol (a kijelzőt és az izzót), az 1. üzemmód mindkettőt bekapcsolja, a 3. pedig csak az izzót.

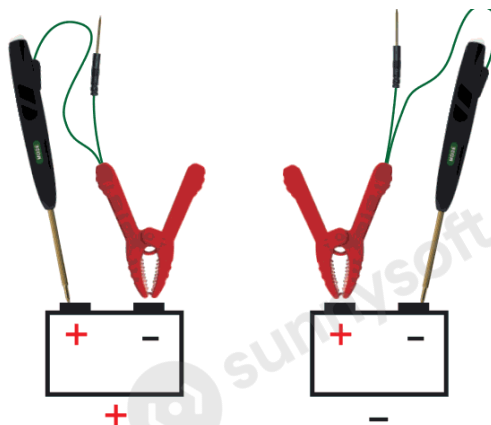
4.2 Feszültségmérés

Csíptesse a csipeszt a jármű testére vagy a közös negatív kivezetésre, és érintse a mérőheggyel a mérendő helyet. A kijelző a pillanatnyi feszültséget mutatja; az izzó fényereje egyben azt is elárulja, mennyire „erős” a feszültség, vagyis hogyan bírja az áramkör a terhelést.

4.3 A polaritás megállapítása

A kijelző fölött két jelzőfény mutatja a mért feszültség polaritását:

- **A piros világít** – a csipesz a testen van, a mérőhegy pedig pozitív feszültséget érint.
- **A zöld világít** – a mérőhegy a jármű testét érinti, a csipesz pedig a pozitív póluson van.



Balra a csipesz a pozitív póluson, jobbra a negatívon.

4.4 A frekvencia becslése

A mérőceruzával impulzusjelek mérhetők, például a befecskendezők, a gyújtás vagy a főtengely fordulatszám-jeladójának jele.

Ha a mérőceruza 5 és 30 V közötti váltakozó jelre van kötve, a frekvenciatartományt a kijelző alapján becsülheti meg. Az alábbi értékek 12 V csúcstól csúcsig terjedő négyszögjelre és 50 %-os kitöltési tényezőre vonatkoznak.

A jel frekvenciája	Kijelző	Leírás
55 Hz fölött		A kijelző semmit sem mutat, a jelzőfény világít.
55 és 50 Hz között		Egy vonal, a jelzőfény világít.
50 és 38 Hz között		Két vonal, a jelzőfény világít.
38 Hz és az alatt		Három vonal, a jelzőfény folyamatosan villog. A villogás üteme a bemenő jel frekvenciáját követi.

Megjegyzés

Az 50 és 38 Hz közötti sávnál a gyártó eredeti útmutatója „egy vonalat” ír, a kijelző rajzán viszont két vonal látható. A táblázat a rajzot követi, mert a nulla – egy – két – három vonalból álló sor a csökkenő frekvenciának felel meg.

5. A gyakorlatban

Az alábbi eljárások a mérőceruza jellemző felhasználási esetei. Ha másként nincs jelezve, a csipesz mindig a jármű testén van, és a mérés a fő

mérőheggyel történik.

5.1 Biztosíték ellenőrzése

Csíptesse a csipeszt az akkumulátor negatív pólusára vagy a testre, kapcsolja be a gyújtást, és érintse a fő mérőheggyel a biztosíték mindkét érintkezőjét. Ha a mérőceruza mindkét érintkezőn világít, a biztosíték ép; ha csak az egyik, a biztosíték kiégett.

5.2 Kúszóáram ellenőrzése

Először kapcsolja ki a járműben az összes fogyasztót, csukja be és zárja le az ajtókat. Mintegy tíz másodperc múlva az elektromos rendszer nyugalmi állapotba kerül. Csíptesse a csipeszt a testre, és érintse a fő mérőheggyel az akkumulátor negatív pólusának tövét; hagyja a mérőhegyet a helyén, és csak azután lazítsa meg és vegye le az eredeti akkumulátorsarut. Ha közben a mérőceruza izzója nem gyullad ki, az áram nem az elektromos rendszeren keresztül folyik el, hanem magán az akkumulátoron. Ha az izzó halványan vagy teljes fénnel világít, az áram a jármű elektromos rendszerén folyik el.

5.3 Gyújtótekercs és gyújtókábelek ellenőrzése

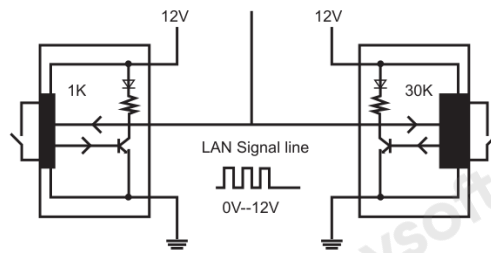
Menet után csíptesse a csipeszt a testre, és érintse a fő mérőheggyel az akkumulátort. Miután meggyőződött róla, hogy a mérőceruza izzója világít, vezesse a mérőhegyet a nagyfeszültségű vezeték és a gyújtótekercs mentén. Az átütés helyén szikra ugrik át – ott szivárog a vezeték vagy a tekercs.

5.4 Fogyasztó táplálásának ellenőrzése

Húzza ki a fogyasztó csatlakozóját, kapcsolja be a gyújtást, és csíptesse a csipeszt a testre. Járja végig a mérőheggyel a csatlakozó kamráit: a feszültség alatt lévő vezetéket a kigyulladó piros jelzőfény és az izzó mutatja. Ezután fogja meg a pozitív vezetéket a csipesszel (vagy dugja bele a segédmérőhegyet), és ellenőrizze, hogy a csatlakozóban lévő negatív vezeték megfelelően földelve van-e – ilyenkor a zöld jelzőfény és az izzó világít.

5.5 A LIN busz ellenőrzése

Kapcsolja be a gyújtást, csíptesse a csipeszt a testre, és vegye le az izzót a mérőceruza hátsó részéről. Érintse a fő mérőheggyel a busz jelvezetékét a vezérlőegység csatlakozója mögött.



A busz a fő és az alárendelt vezérlőegység között. A jelvezeték nyugalmi feszültsége 0 és 12 V között van.

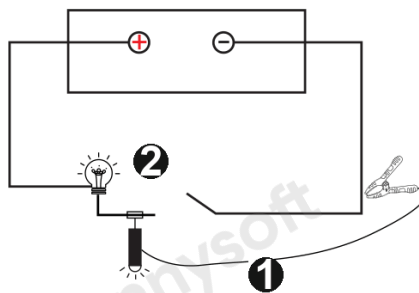
A piros jelzőfénynek egyenletes ütemben kell villognia. Amint a vezérlőegység parancsot küld, a villogás egy pillanatra felgyorsul.

5.6 A vezérlőegység belső jelei

Csíptesse a csipeszt a testre, és vegye le az izzót. A mérőheggyel ezután megmérhetők a teljesítménytranzisztorok, a vezérlőegység belső tápellátása és a relét vezérlő jelek.

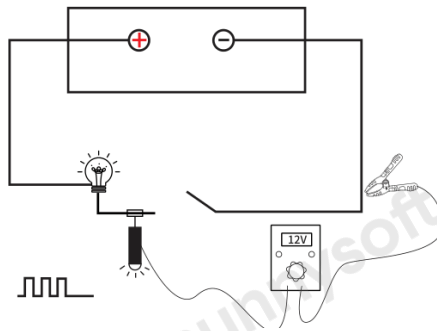
5.7 Valódi és látszólagos feszültség

A multiméter és az oszcilloszkóp belső ellenállása mérésakor nagyon nagy, ezért nem tudja megkülönböztetni a valódi feszültséget a látszólagostól. A mérőceruza izzója ezzel szemben 5 W-os fogyasztó kis belső ellenállással, tehát terheli az áramkört: az izzó fényereje elárulja, melyikről van szó. A fényesen világító izzó valódi feszültséget jelent, a halványan világító látszólagosát.



A terhelt áramkör: 1 a segédmérőheggyel ellátott vezeték, 2 a mérőceruza izzója.

Ha az izzó a mérőhegy érintésekor elhalványul, a fogyasztó a működőképesség határán van, vagy rossz érintkezés miatt látszólagos feszültségről van szó.



Ugyanaz a hely multiméterrel mérve: a műszer nem terheli az áramkört, és nem különbözteti meg a látszólagos feszültséget a valóditól.

Éppen ezért tár fel a mérőceruza olyan hibákat, amelyeket a multiméter és az oszcilloszkóp nem mutat – a rossz érintkezést, a soros ellenállást és a hibás földelést.

5.8 A mérőceruza izzójának ellenőrzése

A világítódioda élettartama hosszú, és nem egykönnyen ég ki. Ha tehát a dióda világít, de a hátsó részen lévő izzó nem, az izzó kiégett, és ki kell cserélni.

5.9 A mérőhegyek további funkciói

- **Ár** – a fő és a segédmérőhegy edzett acélból készül. A fő mérőhegyet igény szerint utólag megélezheti; gyárilag durvább.
- **Áthidalás** – ha a fő és a segédmérőhegyet két közeli kamrába dugja, amelyeket át akar hidalni (reléfoglalat, gyújtáskapcsoló csatlakozója), elég a mérőhegyeket összeérinteni.
- **Lámpa** – a műszerfal alatti sötét helyeken végzett munkánál csíptesse a csipeszt a pozitív pólusra, és érintse a mérőhegygel a panel belsejében lévő testet; a kigyulladt izzó megvilágítja a javítás helyét.
- **Zárlat keresése** – ha a biztosíték behelyezés után azonnal kiég, dugja a fő és a segédmérőhegyet a biztosítékfoglalat két kamrájába. Az izzó kigyullad; ezután szakaszonként mozgassa a kábelköteget, vagy bontsa a csatlakozókat, amíg az izzó ki nem alszik – ott van a zárlat.
- **Villogó kódok olvasása** – levett izzóval a mérőceruzával áthidalható a diagnosztikai aljzat, és leolvasható a villogó kód.

5.10 Fordulatszám- és sebességjeladók

A motor Hall-fordulatszámjeladója, a vezérműtengely-helyzetjeladó és az automata váltó Hall-fordulatszámjeladója: húzza le a jeladó háromvezetékes

csatlakozóját, kapcsolja be a gyújtást, csíptesse a csipeszt a testre, és mérje meg a mérőheggyel egyenként mind a három vezetékét. A kijelző a pillanatnyi feszültséget mutatja.

Járműsebesség-jeladó: a kétvezetékes jeladónak egy test- és egy jelvezetése van. Csíptesse a csipeszt a testre, és mérje meg a jelvezetékét a felhelyezett izzóval ellátott mérőceruzával – a kerék forgatásakor a piros jelzőfénynek villognia kell. A háromvezetékes jeladó mérése ugyanaz, mint a motor fordulatszámjeladójáé; próbálja meg közben levenni az izzót.

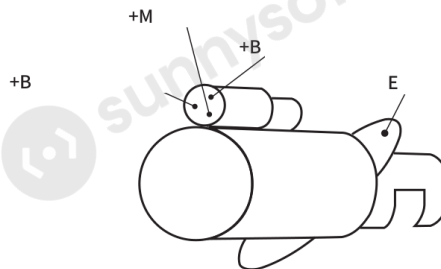
5.11 További áramkörök

Ugyanígy mérhetők a mérőceruzával ezek az áramkörök és alkatrészek is:

- alapjáratú motor;
- ABS-áramkör;
- légzsákáramkör;
- kipufogógáz-visszavezetés áramköre;
- a vezérlőegység kimenő jelei – a testre csíptetett csipesszel a mérőheggyel a vezérlőegység csatlakozójának oldalán szimulálható az üzemanyag-szivattyú reléjének meghúzása, a befecskendezés, a gyújtás vagy a főrelé meghúzása, és így ellenőrizhető, hogy az adott áramkör rendben van-e;
- járművön kívüli vizsgálatok;
- gyújtásáramkör.

5.12 Indítómotor áramkörének ellenőrzése

Először kapcsolja a mérőceruzát a 3. üzemmódba. A gyújtást egy második személynek kell bekapcsolnia a vezetőülésből, miközben Ön a motortérben mér. Csíptesse a csipeszt az akkumulátor negatív pólusára, és mérje meg a mérőheggyel egyenként az indítómotor négy pontját: **+B**, **+M**, **ST** és **E**.



Az indítómotor kivezetései: **+B** állandó tápellátás, **+M** a motor fő kivezetése, **E** test (ház).

Az eredményt az mutatja meg, mely pontok világítanak:

- a **ST** nem világít vagy csak halványan – a hiba a vezetékekben van, vagy a gyújtáskapcsoló hibás;
- a **+B** nem világít – az akkumulátorsaru laza, vagy a főbiztosíték kiégett;
- az **E** világít – a motor rosszul van földelve;
- az **ST** és a **+B** világít, az **E** és a **+M** nem – az indítórelé főérintkezői kiégtek;
- az **ST**, a **+B** és a **+M** világít, az **E** nem – az indítómotor szénkeféi erősen elhasználódtak.

Figyelem

Az indítómotort ne terhelje a szükségesnél hosszabb ideig.

5.13 Riasztó beszerelése

A riasztó beszereléséhez szükséges vezetékek keresésekor próbálja váltogatni a mérőceruza üzemmódjait, hogy a legjobb eredményt kapja. A riasztó vezetékeit így kell bekötni:

1. A **piros tápvezeték** a jármű állandó tápellátására kerül. Keresse meg a kormány alatt a központi zár vezérlőegységét, és húzza le a csatlakozóját; a csipeszt csíptesse a testre. A vastag vezeték, amely a csatlakozóban tartósan feszültség alatt van, a keresett tápellátás.
2. A **fekete testvezeték** a karosszéria testére kerül. Használja a műszerfal fémvázának csavarját.
3. A **barna irányjelző vezetékek** a bal és a jobb irányjelző áramkörre kerülnek. Kapcsolja be a vészvillogót, és mérje meg a kapcsolójának fő csatlakozóját: három vezetéken van villogó feszültség. Kapcsolja ki a gyújtást, és mérje meg őket újra – azt a vezetékét, amelyen a mérőceruza gyorsan villog, nem kell bekötni; a maradék kettő a bal és a jobb áramkör.
4. A **kék ajtókapcsoló-vezeték** az ajtókapcsolók áramkörére kerül. A csipeszt csíptesse a pozitív pólusra, és mérje meg a mérőheggyel az ajtókapcsoló csatlakozóját: a keresett vezeték az, amelyen a mérőceruza csak nyitott ajtónál világít.
5. A **fehér nyitó- és záróvezetékek** a központi zár áramkörére kerülnek. A csipeszt csíptesse a testre, a csatlakozót dugja vissza a központi zár vezérlőegységébe, és mérjen hátulról vezetékenként: az a vezeték, amelyen a mérőceruza nyitáskor reagál, a nyitóvezeték; amelyik záráskor reagál, a záróvezeték.

6. A **sárga megszakítóvezeték** a beszerelt megszakító sárga vezetékére kerül. A csipeszt csíptesse a testre, és dugja be a gyújtáskapcsoló csatlakozóját. A gyújtás tápellátása csak a „be” és az „indítás” állásban van feszültség alatt. Ezt a vezetéket vágja el: a gyújtáskapcsoló felőli véget kösse össze a megszakító zöld vezetékének fehér érével, a másik véget pedig kösse a megszakító zöld vezetékére; ami marad, az a megszakító sárga vezetéke.
7. Végül rögzítse a riasztó szirénáját, kösse össze a kábelköteget, és rögzítse a riasztó vezérlőegységét.

5.14 Hol használható még a mérőceruza

A mérőceruzát a klímaberendezés, az automata váltó, a töltés, az ablaktörlők, a kürt, a világítás, az audiorendszer, a vagyonvédelem, a műszerfal, a sebességtartó automatika, az antenna, az ablakemelők, a ventilátorok, az ablak- és tükrőfűtés és az ülések áramköreiben is használják, továbbá kommunikációs buszokon, valamint motorkerékpárok és építőgépek elektromos rendszerében.

Importőr
Sunnysoft s.r.o.
Kovanecká 2390/1a
190 00, Praha 9 - Libeň
www.sunnysoft.hu

CREION DE TEST AUTO

Vgate VT-100



Manual de utilizare

Înainte de a începe să folosiți produsul, citiți cu atenție acest manual și păstrați-l. Respectați toate instrucțiunile de siguranță; vă protejați astfel pe dumneavoastră și pe cei din jur. Nerespectarea instrucțiunilor poate duce la pagube materiale sau la vătămări. Păstrați manualul pentru utilizare ulterioară.

Cuprins

1	Instrucțiuni de siguranță și avertismente	3
2	Descrierea produsului	3
3	Părțile creionului de test	4
3.1	Date tehnice	5
4	Utilizarea creionului de test	5
4.1	Regimuri de lucru	5
4.2	Măsurarea tensiunii	5
4.3	Stabilirea polarității	5
4.4	Estimarea frecvenței	6
5	În practică	7
5.1	Verificarea unei siguranțe	7
5.2	Verificarea curentului de fugă	7
5.3	Verificarea bobinei și a fișelor de aprindere	7
5.4	Verificarea alimentării unui consumator	7
5.5	Verificarea magistralei LIN	7
5.6	Semnalele interne ale calculatorului	8
5.7	Tensiune reală și aparentă	8
5.8	Verificarea becului creionului	9
5.9	Alte funcții ale vârfurilor	9
5.10	Senzori de turație și de viteză	9
5.11	Alte circuite	10
5.12	Verificarea circuitului electromotorului	10
5.13	Montarea unei alarme auto	11
5.14	Unde se mai folosește creionul de test	12

1. Instrucțiuni de siguranță și avertismente

Înainte de a folosi creionul de test pentru prima dată, citiți acest manual în întregime, începând cu instrucțiunile de siguranță.

Atenție

Nerespectarea instrucțiunilor de mai jos poate duce la vătămări sau la deteriorarea vehiculului și a creionului de test.

- Tensiunea de lucru a creionului de test este de 5 până la 30 V. Peste 30 V creionul de test se poate distruge.
- Becul creionului de test se poate înlocui; folosiți exclusiv tipul 12 V/5 W. La lucrul pe vehicule cu instalație de 24 V montați becul corespunzător de 24 V.
- Dacă becul este scos sau ars, nu apropiați vârful de cablajul de înaltă tensiune – înalta tensiune ar putea străpunge dioda luminiscentă.
- Nu măsurați firele de semnal ale unui calculator înainte de a scoate becul din partea din spate a creionului de test. Altfel componentele calculatorului se pot deteriora.
- La măsurarea într-un conector nu împingeți vârful cu forța în cavitate, ca să nu deformați lamela de contact.
- Efectuați procedura din capitolul „Verificarea circuitului electromotorului” în doi și nu solicitați electromotorul mai mult decât este necesar.

Important

Instrucțiunile de siguranță din acest manual nu pot acoperi toate situațiile care pot apărea. Bunul-simț și prudența nu pot fi integrate în produs – ele trebuie aplicate de operator.

2. Descrierea produsului

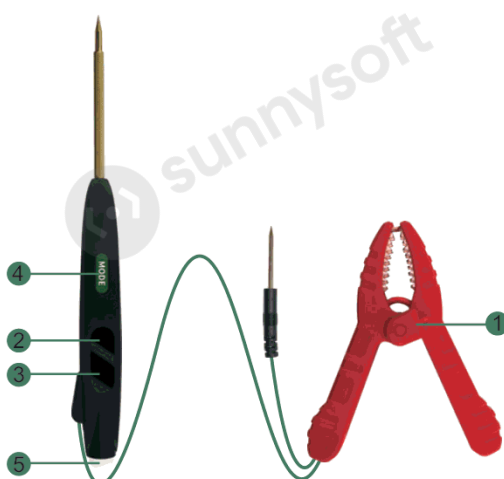
Creionul de test VT-100 reunește într-o singură unealtă măsurarea tensiunii, proba circuitului cu becul pe post de sarcină, măsurarea sub sarcină, măsurarea semnalelor în impulsuri, verificarea consumatorilor și afișarea polarității. Este conceput pentru lucrul în compartimentul motor și sub bord.

- **Măsurarea tensiunii** – măsurare simplă a tensiunii, cu aceeași funcție ca la un multimetru.
- **Proba cu becul** – becul de 5 W lucrează ca sarcină, astfel încât creionul de test descoperă rapid un defect de alimentare al cablajului. Față de un tester cu diodă găsește și defecte care altfel nu se văd – contactul slab și tensiunea aparentă.

- **Măsurarea sub sarcină** – după strălucirea becului, un defect de tensiune poate fi apreciat doar aproximativ; împreună cu funcția de voltmetru a creionului măsurarea este mai exactă, iar diagnosticul mai sigur.
- **Măsurarea semnalelor în impulsuri** – măsurați ușor și repede impulsurile senzorului Hall, ale aprinderii, ale injectoarelor și ale electrovalvei de aerisire a rezervorului.
- **Vârful auxiliar** – vârful de pe cablul clemei poate fi folosit împreună cu vârful principal pentru măsurarea directă în conectorul consumatorului.
- **Afișarea polarității** – dioda roșie și cea verde deosebesc polul pozitiv de cel negativ al alimentării măsurate, astfel încât polaritatea se vede imediat.

3. Părțile creionului de test

Forma creionului de test respectă principiile ergonomice: este mic și se lucrează ușor cu el chiar și în spații strâmte.



Nr.	Descriere
1	Clemă crocodil pe cablu prelungitor, cu terminal comun
2	Afișaj pentru valoarea tensiunii
3	Martor de polaritate bicolor (roșu și verde)
4	Butonul MODE pentru comutarea regimurilor de lucru
5	Bec detașabil în partea din spate

3.1 Date tehnice

Tensiune de lucru	5 până la 30 V
Bec	12 V/5 W, detașabil și înlocuibil (pentru instalația de 24 V, tipul corespunzător de 24 V)
Semnal alternativ măsurat	5 până la 30 V

4. Utilizarea creionului de test

4.1 Regimuri de lucru

Creionul de test are trei regimuri de lucru. Se comută cu butonul **MODE** de pe corp: fiecare apăsare și eliberare trece la regimul următor. Regimul setat se recunoaște după valoarea de pe afișaj.

Regim	Descriere
Regimul 1 (-0)	Afișajul și becul lucrează în același timp.
Regimul 2 (-1)	Afișajul lucrează, becul nu.
Regimul 3 (-2)	Afișajul nu lucrează, becul luminează normal.

Notă

Descrierea regimului 2 este vizibil stricată de traducere în manualul original al producătorului. Sensul indicat aici rezultă din celelalte două regimuri: trei regimuri comută două componente (afișajul și becul), regimul 1 le pornește pe amândouă, iar regimul 3 doar becul.

4.2 Măsurarea tensiunii

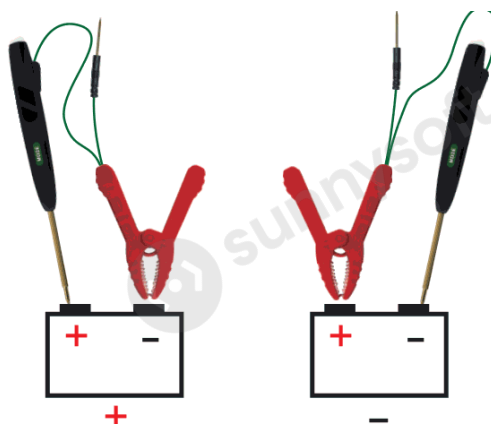
Prindeți clema de masa vehiculului sau de terminalul negativ comun și atingeți cu vârful locul de măsurat. Afișajul arată valoarea momentană a tensiunii; în același timp, strălucirea becului vă arată cât de „puternică” este tensiunea, adică cum suportă circuitul o sarcină.

4.3 Stabilirea polarității

Deasupra afișajului se află doi martori care arată polaritatea tensiunii măsurate:

- **Luminează roșu** – clema este la masă, iar vârful atinge o tensiune pozitivă.

- **Luminează verde** – vârful atinge masa vehiculului, iar clema este prinsă de polul pozitiv.



În stânga clema este pe polul pozitiv, în dreapta pe cel negativ.

4.4 Estimarea frecvenței

Cu creionul de test se pot măsura semnale în impulsuri, de exemplu semnalul injectoarelor, al aprinderii sau al senzorului de turație al arborelui cotit.

Dacă creionul de test este conectat la un semnal alternativ de 5 până la 30 V, estimați domeniul de frecvență după indicația afișajului. Valorile următoare sunt valabile pentru un semnal dreptunghiular cu amplitudine vârf la vârf de 12 V și factor de umplere de 50 %.

Frecvența semnalului	Afișaj	Descriere
peste 55 Hz		Afișajul nu arată nimic, matorul luminează.
55 până la 50 Hz		O liniuță, matorul luminează.
50 până la 38 Hz		Două liniuțe, matorul luminează.
38 Hz și mai puțin		Trei liniuțe, matorul clipește neînterupt. Ritmul clipirii urmează frecvența semnalului de intrare.

Notă

Pentru banda 50 până la 38 Hz manualul original al producătorului indică „o liniuță”, dar în desenul afișajului sunt două. Tabelul urmează desenul, pentru că șirul zero – una – două – trei liniuțe corespunde frecvenței descrescătoare.

5. În practică

Procedurile următoare sunt utilizări tipice ale creionului de test. Dacă nu se indică altfel, clema este întotdeauna prinsă de masa vehiculului, iar măsurarea se face cu vârful principal.

5.1 Verificarea unei siguranțe

Prindeți clema de polul negativ al bateriei sau de masă, cuplați contactul și atingeți cu vârful principal ambele contacte ale siguranței. Dacă creionul de test luminează la ambele contacte, siguranța este bună; dacă luminează doar la unul, siguranța este arsă.

5.2 Verificarea curentului de fugă

Mai întâi opriți toți consumatorii din vehicul, închideți și încuiați ușile. După circa zece secunde instalația intră în starea de repaus. Prindeți clema de masă și atingeți cu vârful principal baza polului negativ al bateriei; lăsați vârful pe loc și abia apoi slăbiți și scoateți clema originală a bateriei. Dacă becul creionului nu se aprinde, curentul nu se scurge prin instalație, ci prin baterie. Dacă becul luminează slab sau la maximum, curentul se scurge prin instalația vehiculului.

5.3 Verificarea bobinei și a fișelor de aprindere

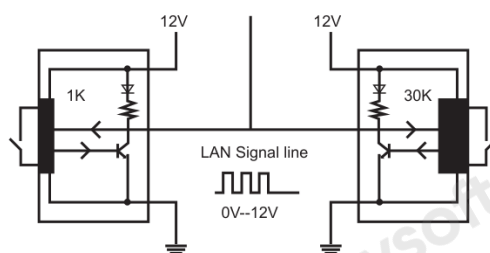
După rulare prindeți clema de masă și atingeți cu vârful principal bateria. După ce v-ați asigurat că becul creionului luminează, plimbați vârful de-a lungul fișei de înaltă tensiune și al bobinei de aprindere. În locul străpungerii sare o scânteie – acolo fișa sau bobina pierde.

5.4 Verificarea alimentării unui consumator

Scoateți conectorul consumatorului, cuplați contactul și prindeți clema de masă. Parcurgeți cu vârful cavitățile conectorului: firul sub tensiune se recunoaște după martorul roșu și becul care se aprind. Prindeți apoi firul pozitiv cu clema (sau introduceți în el vârful auxiliar) și verificați dacă firul negativ din conector este legat corect la masă – atunci se aprind martorul verde și becul.

5.5 Verificarea magistralei LIN

Cuplați contactul, prindeți clema de masă și scoateți becul din partea din spate a creionului. Atingeți cu vârful principal firul de semnal al magistralei, în spatele conectorului calculatorului.



Magistrala dintre calculatorul principal și cel subordonat. Tensiunea de repaus a firului de semnal este de 0 până la 12 V.

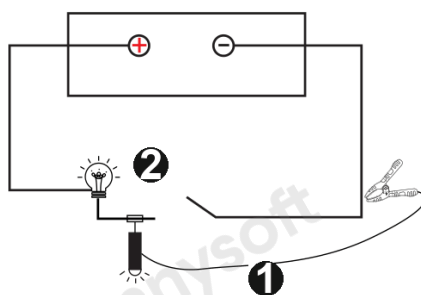
Martorul roșu trebuie să clipească în ritm constant. De îndată ce calculatorul trimite o comandă, clipirea se accelerează pentru o clipă.

5.6 Semnalele interne ale calculatorului

Prindeți clema de masă și scoateți becul. Cu vârful se pot apoi verifica tranzistoarele de putere, alimentarea internă a calculatorului și semnalele care comandă relele.

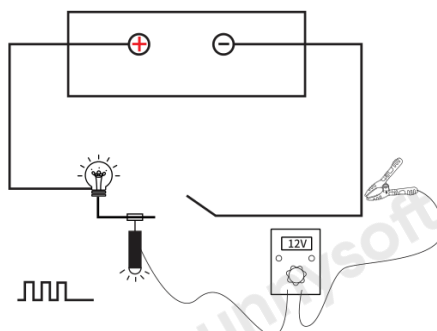
5.7 Tensiune reală și aparentă

Multimetrul și osciloscopul au la măsurare o rezistență internă foarte mare și de aceea nu deosebesc tensiunea reală de cea aparentă. Becul creionului este în schimb un consumator de 5 W cu rezistență internă mică, deci încarcă circuitul: după strălucirea becului vedeți despre ce tensiune este vorba. Un bec care luminează puternic înseamnă tensiune reală, unul slab – tensiune aparentă.



Circuitul sub sarcină: 1 cablul cu vârful auxiliar, 2 becul creionului de test.

Dacă becul slăbește la atingerea vârfului, consumatorul este la limita funcționării sau este vorba de tensiune aparentă din cauza unui contact slab.



Același loc măsurat cu multimetrul: aparatul nu încarcă circuitul și nu deosebește tensiunea aparentă de cea reală.

Tocmai de aceea creionul de test descoperă defecte pe care multimetrul și osciloscopul nu le arată – contactul slab, rezistența serie și legarea greșită la masă.

5.8 Verificarea becului creionului

Dioda luminiscentă are o durată de viață lungă și nu se arde ușor. Așadar, dacă dioda luminează, dar becul din partea din spate nu, becul este ars și trebuie înlocuit.

5.9 Alte funcții ale vârfulor

- **Sulă** – atât vârful principal, cât și cel auxiliar sunt din oțel călit. Vârful principal îl puteți ascuți după nevoie; din fabrică este mai gros.
- **Punte** – dacă introduceți vârful principal și pe cel auxiliar în două cavități apropiate pe care vreți să le punctați (soclu de releu, conectorul contactului), este suficient să atingeți vârfurile între ele.
- **Lanternă** – la lucrul în locurile întunecate de sub bord, prindeți clema de polul pozitiv și atingeți cu vârful masa din interiorul planșei; becul aprins luminează locul reparației.
- **Căutarea unui scurtcircuit** – dacă siguranța se arde imediat după montare, introduceți vârful principal și pe cel auxiliar în cele două cavități ale soclului de siguranță. Becul se aprinde; apoi mișcați pe rând cablajul sau desfaceți conectorii până când becul se stinge – acolo este scurtcircuitul.
- **Citirea codurilor prin clipire** – cu becul scos, creionul de test poate puncta priza de diagnoză și puteți citi codul prin clipire.

5.10 Senzori de turație și de viteză

Senzorul Hall de turație al motorului, senzorul de poziție al arborelui cu came și senzorul Hall de turație al cutiei automate: desfaceți conectorul cu trei fire

al senzorului, cuplați contactul, prindeți clema de masă și măsurați cu vârful, pe rând, toate cele trei fire. Afișajul arată valoarea momentană a tensiunii.

Senzorul de viteză al vehiculului: un senzor cu două fire are un fir de masă și unul de semnal. Prindeți clema de masă și măsurați firul de semnal cu becul montat – la rotirea roții martorul roșu trebuie să clipească. Senzorul cu trei fire se măsoară la fel ca senzorul de turație al motorului; încercați între timp să scoateți becul.

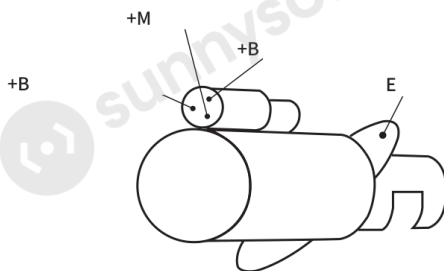
5.11 Alte circuite

În același fel se pot verifica cu creionul de test și aceste circuite și componente:

- motorușul de mers în gol;
- circuitul ABS;
- circuitul airbagurilor;
- circuitul de recirculare a gazelor de evacuare;
- semnalele de ieșire ale calculatorului – cu clema la masă, vârful poate simula pe partea conectorului calculatorului anclanșarea releului pompei de combustibil, injectia, aprinderea sau anclanșarea releului principal, verificând astfel dacă circuitul respectiv este bun;
- probe în afara vehiculului;
- circuitul de aprindere.

5.12 Verificarea circuitului electromotorului

Comutați mai întâi creionul de test în regimul 3. Contactul trebuie cuplat de o a doua persoană de pe scaunul șoferului, în timp ce dumneavoastră măsurați în compartimentul motor. Prindeți clema de polul negativ al bateriei și măsurați cu vârful, pe rând, cele patru puncte ale electromotorului: **+B**, **+M**, **ST** și **E**.



Bornele electromotorului: +B alimentare permanentă, +M borna principală a motorului, E masă (carcasă).

Rezultatul se citește după punctele care luminează:

- **ST** nu luminează sau luminează slab – defectul este în cablaj sau contactul este defect;
- **+B** nu luminează – clema bateriei este slăbită sau siguranța principală este arsă;
- **E** luminează – motorul este prost legat la masă;
- **ST** și **+B** luminează, **E** și **+M** nu – contactele principale ale releului electromagnetic sunt arse;
- **ST**, **+B** și **+M** luminează, **E** nu – periile de cărbune din electromotor sunt puternic uzate.

Atenție

Nu solicitați electromotorul mai mult decât este necesar.

5.13 Montarea unei alarme auto

Când căutați firele pentru montarea unei alarme auto, încercați să comutați regimurile de lucru ale creionului, ca să obțineți cel mai bun rezultat. Firele alarmei se conectează astfel:

1. **Firul roșu de alimentare** se leagă la alimentarea permanentă a vehiculului. Găsiți sub volan calculatorul închiderii centralizate și desfaceți-i conectorul; prindeți clema de masă. Firul gros care este permanent sub tensiune în conector este alimentarea căutată.
2. **Firul negru de masă** se leagă la masa caroseriei. Folosiți un șurub al cadrului metalic al planșei de bord.
3. **Firele maro ale semnalizatoarelor** se leagă la circuitul semnalizatoarelor stânga și dreapta. Cuplați avariile și măsurați conectorul principal al comutatorului lor: trei fire au tensiune intermitentă. Decuplați contactul și măsurați-le din nou – firul pe care creionul clipește repede nu se conectează; celelalte două sunt circuitul stânga și dreapta.
4. **Firul albastru al contactelor de ușă** se leagă la circuitul contactelor de ușă. Prindeți clema de polul pozitiv și măsurați cu vârful conectorul contactului de ușă: firul căutat este acela pe care creionul luminează doar cu ușa deschisă.
5. **Firele albe de încuiere și descuier** se leagă la circuitul închiderii centralizate. Prindeți clema de masă, introduceți conectorul înapoi în calculatorul închiderii centralizate și măsurați din spate fir cu fir: firul care reacționează la descuier este cel de descuier; cel care reacționează la încuiere este cel de încuiere.

6. **Firul galben al întrerupătorului** se leagă la firul galben al întrerupătorului montat. Prindeți clema de masă și introduceți conectorul contactului. Alimentarea aprinderii este sub tensiune doar în pozițiile „pornit” și „demaraj”. Întrerupeți acest fir: capătul dinspre contact legați-l la firul alb al firului verde al întrerupătorului, iar celălalt capăt la firul verde al întrerupătorului; rămâne firul galben al întrerupătorului.
7. La final fixați sirena alarmei, legați cablajul și prindeți calculatorul alarmei.

5.14 Unde se mai folosește creionul de test

Creionul de test se folosește și în circuitele climatizării, cutiei automate, încărcării, ștergătoarelor, claxonului, iluminatului, sistemului audio, sistemelor de securitate, planșei de bord, tempomatului, antenei, geamurilor, ventilatoarelor, degivrării lunetei și oglinzilor și scaunelor, pe magistralele de comunicație, precum și în instalația motocicletelor și a utilajelor de construcții.

KFZ-PRÜFSTIFT

Vgate VT-100



Benutzerhandbuch

Lesen Sie diese Anleitung sorgfältig, bevor Sie das Produkt benutzen, und bewahren Sie sie auf. Befolgen Sie alle Sicherheitshinweise; Sie schützen damit sich und Ihre Umgebung. Werden die Hinweise nicht befolgt, kann es zu Sachschäden oder zu Verletzungen kommen. Bewahren Sie die Anleitung zum späteren Nachschlagen auf.

Inhalt

1	Sicherheitshinweise und Warnungen	3
2	Produktbeschreibung	3
3	Teile des Prüfstifts	4
3.1	Technische Daten	5
4	Benutzung des Prüfstifts	5
4.1	Betriebsarten	5
4.2	Spannungsmessung	5
4.3	Polarität feststellen	5
4.4	Frequenz abschätzen	6
5	In der Praxis	7
5.1	Sicherung prüfen	7
5.2	Ruhestrom prüfen	7
5.3	Zündspule und Zündleitungen prüfen	7
5.4	Versorgung eines Verbrauchers prüfen	7
5.5	LIN-Bus prüfen	8
5.6	Interne Signale eines Steuergeräts	8
5.7	Echte und scheinbare Spannung	8
5.8	Lampe des Prüfstifts prüfen	9
5.9	Weitere Funktionen der Prüfspitzen	9
5.10	Drehzahl- und Geschwindigkeitssensoren	10
5.11	Weitere Stromkreise	10
5.12	Prüfung des Anlasserstromkreises	10
5.13	Einbau einer Alarmanlage	11
5.14	Wo der Prüfstift sonst zum Einsatz kommt	12

1. Sicherheitshinweise und Warnungen

Lesen Sie diese Anleitung vollständig, bevor Sie den Prüfstift zum ersten Mal benutzen, und beginnen Sie mit den Sicherheitshinweisen.

Warnung

Werden die folgenden Hinweise nicht befolgt, kann es zu Verletzungen oder zu Schäden am Fahrzeug und am Prüfstift kommen.

- Die Betriebsspannung des Prüfstifts beträgt 5 bis 30 V. Über 30 V kann der Prüfstift zerstört werden.
- Die Lampe des Prüfstifts lässt sich wechseln; verwenden Sie ausschließlich den Typ 12 V/5 W. Bei Arbeiten an 24 V-Fahrzeugen setzen Sie die passende 24 V-Lampe ein.
- Ist die Lampe abgenommen oder durchgebrannt, führen Sie die Prüfspitze nicht nahe an Hochspannungsleitungen – die Hochspannung könnte die Leuchtdiode durchschlagen.
- Messen Sie die Signalleitungen eines Steuergeräts erst, wenn Sie die Lampe hinten am Prüfstift abgenommen haben. Sonst können Bauteile des Steuergeräts beschädigt werden.
- Drücken Sie die Prüfspitze beim Messen im Stecker nicht mit Gewalt in die Kammer – Sie könnten die Kontaktfeder verformen.
- Führen Sie das Vorgehen nach dem Abschnitt „Prüfung des Anlasserstromkreises“ zu zweit durch und belasten Sie den Anlasser nicht länger als nötig.

Wichtig

Die Sicherheitshinweise in dieser Anleitung können nicht alle Situationen abdecken, die auftreten können. Gesunder Menschenverstand und Vorsicht lassen sich nicht in das Produkt einbauen – sie muss der Bediener selbst aufbringen.

2. Produktbeschreibung

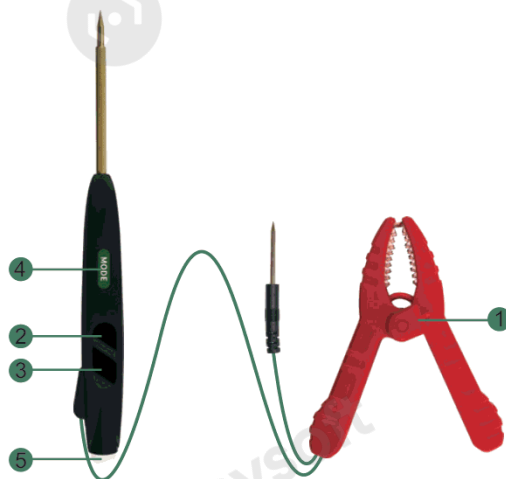
Der Prüfstift VT-100 vereint Spannungsmessung, Lastprüfung mit der Lampe, Messung unter Last, Messung von Impulssignalen, Prüfung von Verbrauchern und Polaritätsanzeige in einem Werkzeug. Er ist für die Arbeit im Motorraum und unter dem Armaturenbrett ausgelegt.

- **Spannungsmessung** – reine Spannungsmessung mit derselben Funktion wie bei einem Multimeter.

- **Prüfung mit der Lampe** – die 5 W-Lampe dient als Last, sodass der Prüfstift einen Versorgungsfehler der Leitung schnell aufdeckt. Gegenüber einem Diodenprüfer findet er auch Fehler, die sonst unsichtbar bleiben – schlechten Kontakt und scheinbare Spannung.
- **Messung unter Last** – aus der Helligkeit der Lampe lässt sich ein Spannungsfehler nur grob beurteilen; zusammen mit der Voltmeterfunktion des Prüfstifts ist die Messung genauer und die Diagnose zuverlässiger.
- **Messung von Impulssignalen** – Sie messen einfach und schnell die Impulse eines Hallgebers, der Zündung, der Einspritzventile und des Magnetventils der Kraftstofftankentlüftung.
- **Hilfsprüfspitze** – die Prüfspitze an der Klemmenleitung lässt sich zusammen mit der Hauptprüfspitze verwenden, um direkt im Stecker eines Verbrauchers zu messen.
- **Polaritätsanzeige** – die rote und die grüne Diode unterscheiden den Plus- vom Minuspol, sodass die Polarität sofort zu sehen ist.

3. Teile des Prüfstifts

Die Form des Prüfstifts folgt ergonomischen Grundsätzen: Er ist klein und lässt sich auch bei beengten Verhältnissen gut handhaben.



Nr.	Beschreibung
1	Klemme an der Verlängerungsleitung mit gemeinsamem Anschluss
2	Anzeige für den Spannungswert
3	Zweifarbige Polaritätsanzeige (rot und grün)
4	Taste MODE zum Umschalten der Betriebsarten
5	Abnehmbare Lampe am hinteren Ende

3.1 Technische Daten

Betriebsspannung	5 bis 30 V
Lampe	12 V/5 W, abnehmbar und austauschbar (für 24 V-Anlagen der passende 24 V-Typ)
Gemessenes Wechselsignal	5 bis 30 V

4. Benutzung des Prüfstifts

4.1 Betriebsarten

Der Prüfstift hat drei Betriebsarten. Umgeschaltet wird mit der Taste **MODE** am Gehäuse: Jedes Drücken und Loslassen schaltet zur nächsten Betriebsart weiter. Die eingestellte Betriebsart erkennen Sie am Wert auf der Anzeige.

Betriebsart	Beschreibung
Betriebsart 1 (-0)	Anzeige und Lampe arbeiten gleichzeitig.
Betriebsart 2 (-1)	Die Anzeige arbeitet, die Lampe nicht.
Betriebsart 3 (-2)	Die Anzeige arbeitet nicht, die Lampe leuchtet normal.

Hinweis

Die Beschreibung der Betriebsart 2 ist in der ursprünglichen Anleitung des Herstellers durch die Übersetzung sichtlich beschädigt. Die hier angegebene Bedeutung ergibt sich aus den beiden anderen Betriebsarten: Drei Betriebsarten schalten zwei Bauteile (Anzeige und Lampe), Betriebsart 1 schaltet beide ein und Betriebsart 3 nur die Lampe.

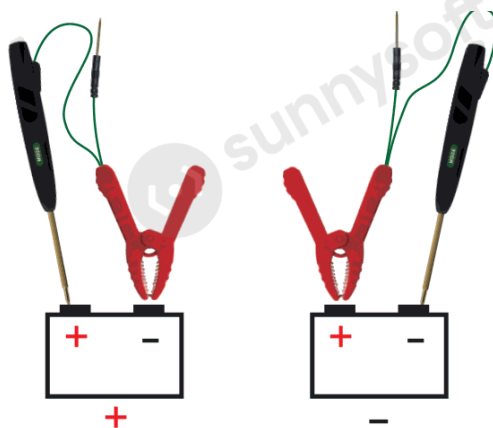
4.2 Spannungsmessung

Klemmen Sie die Klemme an die Fahrzeugmasse oder an den gemeinsamen Minusanschluss und berühren Sie die Messstelle mit der Prüfspitze. Die Anzeige zeigt den aktuellen Spannungswert; zugleich erkennen Sie an der Helligkeit der Lampe, wie „stark“ die Spannung ist, also wie der Stromkreis eine Last verträgt.

4.3 Polarität feststellen

Über der Anzeige sitzen zwei Kontrollleuchten für die Polarität der gemessenen Spannung:

- **Rot leuchtet** – die Klemme liegt an Masse und die Prüfspitze berührt eine positive Spannung.
- **Grün leuchtet** – die Prüfspitze berührt die Fahrzeugmasse und die Klemme liegt am Pluspol.



Links liegt die Klemme am Pluspol, rechts am Minuspol.

4.4 Frequenz abschätzen

Mit dem Prüfstift lassen sich Impulssignale messen, etwa das Signal der Einspritzventile, der Zündung oder des Kurbelwellensensors.

Ist der Prüfstift an ein Wechsignale von 5 bis 30 V angeschlossen, schätzen Sie den Frequenzbereich anhand der Anzeige ab. Die folgenden Werte gelten für ein Rechtecksignal mit 12 V Spitze-Spitze und 50 % Tastverhältnis.

Signalfrequenz	Anzeige	Beschreibung
über 55 Hz		Die Anzeige bleibt leer, die Kontrollleuchte leuchtet.
55 bis 50 Hz		Ein Balken, die Kontrollleuchte leuchtet.
50 bis 38 Hz		Zwei Balken, die Kontrollleuchte leuchtet.
38 Hz und darunter		Drei Balken, die Kontrollleuchte blinkt ununterbrochen. Die Blinkfolge richtet sich nach der Frequenz des Eingangssignals.

Hinweis

Für den Bereich 50 bis 38 Hz gibt die ursprüngliche Anleitung des Herstellers „ein Balken“ an, auf der Abbildung der Anzeige sind es aber zwei. Die Tabelle folgt der Abbildung, denn die Reihe kein – ein – zwei – drei Balken entspricht der fallenden Frequenz.

5. In der Praxis

Die folgenden Vorgehensweisen sind typische Anwendungen des Prüfstifts. Sofern nicht anders angegeben, liegt die Klemme immer an der Fahrzeugmasse und gemessen wird mit der Hauptprüfspitze.

5.1 Sicherung prüfen

Klemmen Sie die Klemme an den Minuspol der Batterie oder an Masse, schalten Sie die Zündung ein und berühren Sie mit der Hauptprüfspitze beide Kontakte der Sicherung. Leuchtet der Prüfstift an beiden Kontakten, ist die Sicherung in Ordnung; leuchtet er nur an einem, ist sie durchgebrannt.

5.2 Ruhestrom prüfen

Schalten Sie zuerst alle Verbraucher im Fahrzeug aus, schließen und verriegeln Sie die Türen. Nach etwa zehn Sekunden geht die Elektrik in den Ruhezustand. Klemmen Sie die Klemme an Masse und berühren Sie mit der Hauptprüfspitze den Fuß des Minuspols der Batterie; lassen Sie die Prüfspitze dort und lösen und entfernen Sie erst dann die ursprüngliche Batterieklemme. Leuchtet die Lampe des Prüfstifts dabei nicht, fließt der Strom nicht über die Elektrik ab, sondern über die Batterie selbst. Leuchtet die Lampe schwach oder voll, fließt der Strom über die Fahrzeugelektrik ab.

5.3 Zündspule und Zündleitungen prüfen

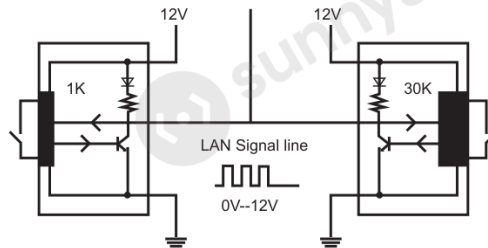
Klemmen Sie nach der Fahrt die Klemme an Masse und berühren Sie mit der Hauptprüfspitze die Batterie. Sobald Sie sich vergewissert haben, dass die Lampe des Prüfstifts leuchtet, führen Sie die Prüfspitze an der Hochspannungsleitung und an der Zündspule entlang. An der Durchschlagstelle springt ein Funke über – dort ist die Leitung oder die Spule undicht.

5.4 Versorgung eines Verbrauchers prüfen

Ziehen Sie den Stecker des Verbrauchers ab, schalten Sie die Zündung ein und klemmen Sie die Klemme an Masse. Gehen Sie die Kammern des Steckers mit der Prüfspitze durch: Eine spannungsführende Leitung erkennen Sie daran, dass die rote Kontrollleuchte und die Lampe angehen. Klemmen Sie dann die Plusleitung mit der Klemme (oder stecken Sie die Hilfsprüfspitze hinein) und prüfen Sie, ob die Minusleitung im Stecker ordentlich an Masse liegt – dann gehen die grüne Kontrollleuchte und die Lampe an.

5.5 LIN-Bus prüfen

Schalten Sie die Zündung ein, klemmen Sie die Klemme an Masse und nehmen Sie die Lampe hinten am Prüfstift ab. Berühren Sie mit der Hauptprüfspitze die Signalleitung des Busses hinter dem Stecker des Steuergeräts.



Der Bus zwischen dem Haupt- und dem untergeordneten Steuergerät. Die Ruhespannung der Signalleitung beträgt 0 bis 12 V.

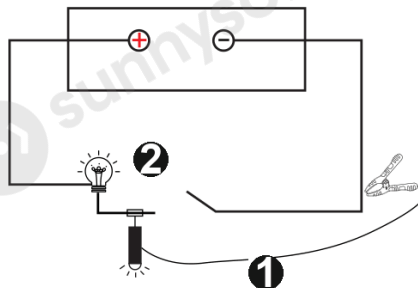
Die rote Kontrollleuchte soll gleichmäßig blinken. Sobald das Steuergerät einen Befehl sendet, wird das Blinken kurz schneller.

5.6 Interne Signale eines Steuergeräts

Klemmen Sie die Klemme an Masse und nehmen Sie die Lampe ab. Mit der Prüfspitze lassen sich dann die Leistungstransistoren, die interne Versorgung des Steuergeräts und die Signale zur Relaisansteuerung prüfen.

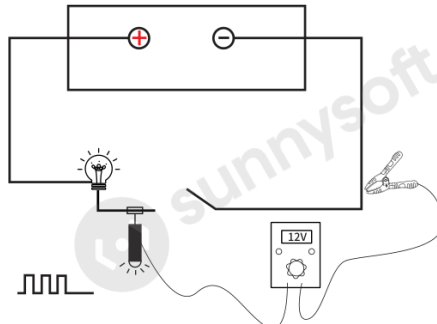
5.7 Echte und scheinbare Spannung

Multimeter und Oszilloskop haben beim Messen einen sehr hohen Innenwiderstand und können deshalb echte Spannung nicht von scheinbarer unterscheiden. Die Lampe des Prüfstifts ist dagegen ein Verbraucher mit 5 W und geringem Innenwiderstand, belastet den Stromkreis also: An der Helligkeit der Lampe erkennen Sie, worum es sich handelt. Eine hell leuchtende Lampe bedeutet echte Spannung, eine schwach leuchtende scheinbare Spannung.



Der belastete Stromkreis: 1 die Leitung mit der Hilfsprüfspitze, 2 die Lampe des Prüfstifts.

Wird die Lampe beim Aufsetzen der Prüfspitze schwächer, ist der Verbraucher an der Grenze seiner Funktion, oder es handelt sich wegen eines schlechten Kontakts um scheinbare Spannung.



Dieselbe Stelle mit dem Multimeter gemessen: Das Gerät belastet den Stromkreis nicht und unterscheidet scheinbare Spannung nicht von echter.

Genau deshalb deckt der Prüfstift Fehler auf, die Multimeter und Oszilloskop nicht zeigen – schlechten Kontakt, Reihenwiderstand und mangelhafte Masse.

5.8 Lampe des Prüfstifts prüfen

Die Leuchtdiode hat eine lange Lebensdauer und brennt nicht so leicht durch. Leuchtet also die Diode, die Lampe am hinteren Ende aber nicht, ist die Lampe durchgebrannt und muss ersetzt werden.

5.9 Weitere Funktionen der Prüfspitzen

- **Ahle** – Haupt- und Hilfsprüfspitze bestehen aus gehärtetem Stahl. Die Hauptprüfspitze können Sie nach Bedarf nachschärfen; ab Werk ist sie größer.
- **Brücke** – stecken Sie Haupt- und Hilfsprüfspitze in die beiden nahe beieinander liegenden Kammern, die Sie überbrücken wollen (Relaissockel, Stecker des Zündschlosses), und berühren Sie die Prüfspitzen einfach miteinander.
- **Leuchte** – bei Arbeiten an dunklen Stellen unter dem Armaturenbrett klemmen Sie die Klemme an den Pluspol und berühren mit der Prüfspitze die Masse im Inneren des Trägers; die leuchtende Lampe beleuchtet dann die Arbeitsstelle.
- **Kurzschluss suchen** – brennt eine Sicherung sofort nach dem Einsetzen durch, stecken Sie Haupt- und Hilfsprüfspitze in die beiden Kammern des Sicherungshalters. Die Lampe geht an; bewegen Sie dann den Kabelbaum abschnittsweise oder trennen Sie Stecker, bis die Lampe erlischt – dort liegt der Kurzschluss.
- **Blinkcodes auslesen** – bei abgenommener Lampe lässt sich mit dem Prüfstift die Diagnosesteckdose überbrücken und der Blinkcode ablesen.

5.10 Drehzahl- und Geschwindigkeitssensoren

Hall-Drehzahlsensor des Motors, Nockenwellensensor und Hall-Drehzahlsensor eines Automatikgetriebes: Ziehen Sie den dreipoligen Stecker des Sensors ab, schalten Sie die Zündung ein, klemmen Sie die Klemme an Masse und messen Sie mit der Prüfspitze alle drei Leitungen nacheinander. Die Anzeige zeigt den aktuellen Spannungswert.

Fahrgeschwindigkeitssensor: Ein zweipoliger Sensor hat eine Masse- und eine Signalleitung. Klemmen Sie die Klemme an Masse und messen Sie die Signalleitung mit aufgesetzter Lampe – beim Drehen des Rades soll die rote Kontrollleuchte blinken. Ein dreipoliger Sensor wird wie der Drehzahlsensor des Motors gemessen; versuchen Sie dabei, die Lampe abzunehmen.

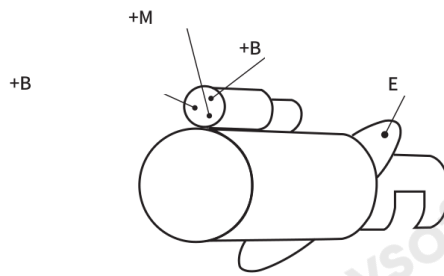
5.11 Weitere Stromkreise

Auf dieselbe Weise lassen sich mit dem Prüfstift auch diese Stromkreise und Bauteile prüfen:

- Leerlaufsteller;
- ABS-Stromkreis;
- Airbag-Stromkreis;
- Stromkreis der Abgasrückführung;
- Ausgangssignale eines Steuergeräts – mit der Klemme an Masse lässt sich mit der Prüfspitze auf der Steckerseite des Steuergeräts das Anziehen des Kraftstoffpumpenrelais, die Einspritzung, die Zündung oder das Anziehen des Hauptrelais nachbilden und so prüfen, ob der betreffende Stromkreis in Ordnung ist;
- Prüfungen außerhalb des Fahrzeugs;
- Zündstromkreis.

5.12 Prüfung des Anlasserstromkreises

Schalten Sie den Prüfstift zuerst in die Betriebsart 3. Die Zündung muss eine zweite Person vom Fahrersitz aus einschalten, während Sie im Motorraum messen. Klemmen Sie die Klemme an den Minuspol der Batterie und messen Sie mit der Prüfspitze nacheinander die vier Punkte des Anlassers: +B, +M, ST und E.



Anschlüsse des Anlassers: **+B** Dauerversorgung, **+M** Hauptanschluss des Motors, **E** Masse (Gehäuse).

Das Ergebnis lesen Sie daran ab, welche Punkte leuchten:

- **ST** leuchtet nicht oder nur schwach – der Fehler liegt in der Leitung, oder das Zündschloss ist defekt;
- **+B** leuchtet nicht – die Batterieklemme ist lose, oder die Hauptsicherung ist durchgebrannt;
- **E** leuchtet – der Motor ist schlecht an Masse gelegt;
- **ST** und **+B** leuchten, **E** und **+M** nicht – die Hauptkontakte des Magnetschalters sind abgebrannt;
- **ST**, **+B** und **+M** leuchten, **E** nicht – die Kohlebürsten im Anlassermotor sind stark verschlissen.

Warnung

Belasten Sie den Anlasser nicht länger als nötig.

5.13 Einbau einer Alarmanlage

Beim Suchen der Leitungen für den Einbau einer Alarmanlage schalten Sie ruhig zwischen den Betriebsarten des Prüfstifts um, bis das Ergebnis am besten ablesbar ist. Die Leitungen der Alarmanlage werden so angeschlossen:

1. Die **rote Versorgungsleitung** kommt an die Dauerversorgung des Fahrzeugs. Suchen Sie unter dem Lenkrad das Steuergerät der Zentralverriegelung und ziehen Sie seinen Stecker ab; klemmen Sie die Klemme an Masse. Die dicke Leitung, die im Stecker dauerhaft Spannung führt, ist die gesuchte Versorgung.
2. Die **schwarze Masseleitung** kommt an die Karosseriemasse. Verwenden Sie eine Schraube am Metallrahmen des Armaturenbretts.

3. Die **braunen Blinkerleitungen** kommen an den linken und den rechten Blinkerstromkreis. Schalten Sie die Warnblinkanlage ein und messen Sie den Hauptstecker ihres Schalters: Drei Leitungen führen blinkende Spannung. Schalten Sie die Zündung aus und messen Sie erneut – die Leitung, auf der der Prüfstift schnell blinkt, wird nicht angeschlossen; die beiden übrigen sind der linke und der rechte Stromkreis.
4. Die **blaue Türkontaktleitung** kommt an den Stromkreis der Türkontakte. Klemmen Sie die Klemme an den Pluspol und messen Sie mit der Prüfspitze den Stecker des Türkontaktschalters: Gesucht ist die Leitung, auf der der Prüfstift nur bei geöffneter Tür leuchtet.
5. Die **weißen Ver- und Entriegelungsleitungen** kommen an den Stromkreis der Zentralverriegelung. Klemmen Sie die Klemme an Masse, stecken Sie den Stecker wieder in das Steuergerät der Zentralverriegelung und messen Sie von hinten Leitung für Leitung: Die Leitung, die beim Entriegeln reagiert, ist die Entriegelungsleitung; die, die beim Verriegeln reagiert, die Verriegelungsleitung.
6. Die **gelbe Unterbrecherleitung** kommt an die gelbe Leitung des eingebauten Unterbrecherrelais. Klemmen Sie die Klemme an Masse und stecken Sie den Stecker des Zündschlosses ein. Die Zündungsversorgung führt nur in den Stellungen „ein“ und „Start“ Spannung. Trennen Sie diese Leitung auf: Verbinden Sie das Ende auf der Seite des Zündschlosses mit der weißen Ader der grünen Leitung des Unterbrecherrelais und schließen Sie das andere Ende an die grüne Leitung des Relais an; übrig bleibt die gelbe Leitung des Relais.
7. Befestigen Sie zum Schluss die Sirene der Alarmanlage, binden Sie den Kabelbaum zusammen und befestigen Sie das Steuergerät der Alarmanlage.

5.14 Wo der Prüfstift sonst zum Einsatz kommt

Der Prüfstift wird auch in den Stromkreisen der Klimaanlage, des Automatikgetriebes, der Ladung, der Scheibenwischer, der Hupe, der Beleuchtung, der Audioanlage, der Sicherungstechnik, des Kombiinstrumentes, des Tempomats, der Antenne, der Fensterheber, der Lüfter, der Scheiben- und Spiegelheizung und der Sitze eingesetzt, ebenso an Kommunikationsbussen sowie in der Elektrik von Motorrädern und Baumaschinen.

Importeur
Sunnysoft s.r.o.
Kovanecká 2390/1a
190 00, Praha 9 - Libeň
www.sunnysoft.cz

АВТОМОБИЛЕН ТЕСТЕР

Vgate VT-100



Ръководство за употреба

Преди да започнете да използвате изделието, прочетете внимателно това ръководство и го запазете. Спазвайте всички указания за безопасност; така пазите себе си и околните. Неспазването на указанията може да доведе до материални щети или до нараняване. Запазете ръководството за по-нататъшна употреба.

Съдържание

1	Указания за безопасност и предупреждения	3
2	Описание на изделието	3
3	Части на тестера	4
3.1	Технически параметри	5
4	Използване на тестера	5
4.1	Работни режими	5
4.2	Измерване на напрежение	5
4.3	Определяне на полярността	6
4.4	Оценка на честотата	7
5	На практика	7
5.1	Проверка на предпазител	7
5.2	Проверка на утечка	8
5.3	Проверка на бобината и кабелите на запалването	8
5.4	Проверка на захранването на консуматор	8
5.5	Проверка на шината LIN	8
5.6	Вътрешни сигнали на управляващ блок	9
5.7	Действително и привидно напрежение	9
5.8	Проверка на лампата на тестера	10
5.9	Други функции на върховете	10
5.10	Датчици за обороти и скорост	10
5.11	Други вериги	11
5.12	Проверка на веригата на стартера	11
5.13	Монтаж на автоаларма	12
5.14	Къде другаде ще използвате тестера	13

1. Указания за безопасност и предупреждения

Преди да използвате тестера за първи път, прочетете цялото това ръководство, като започнете с указанията за безопасност.

Внимание

Неспазването на следващите указания може да доведе до нараняване или до повреда на автомобила и на тестера.

- Работното напрежение на тестера е от 5 до 30 V. При напрежение над 30 V тестерът може да се разруши.
- Лампата на тестера може да се смени; използвайте единствено тип 12 V/5 W. При работа по автомобили с инсталация 24 V поставете съответната лампа за 24 V.
- Когато лампата е свалена или изгоряла, не доближавайте върха до високоволтовата инсталация – високото напрежение може да пробие светодиода.
- Не измервайте сигналните проводници на управляващ блок, преди да свалите лампата от задната част на тестера. В противен случай компонентите на блока могат да се повредят.
- При измерване в конектор не натискайте върха насила в гнездото, за да не деформирате контактната му пружина.
- Процедурата от главата „Проверка на веригата на стартера“ извършвайте по двама и не натоварвайте стартера по-дълго от необходимото.

Важно

Указанията за безопасност в това ръководство не могат да обхванат всички ситуации, които могат да възникнат. Здравият разум и предпазливостта не могат да бъдат вградени в изделието – те трябва да бъдат приложени от обслужващия.

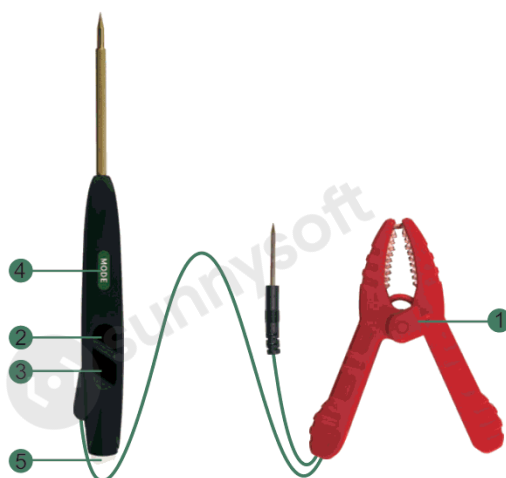
2. Описание на изделието

Тестерът VT-100 съчетава в един инструмент измерване на напрежение, проверка на веригата с лампа като товар, измерване под товар, измерване на импулсни сигнали, проверка на консуматори и показване на полярността. Създаден е за работа в двигателния отсек и под арматурното табло.

- **Измерване на напрежение** – самостоятелно измерване на напрежение със същата функция както при мултиметър.
- **Проверка с лампа** – лампата 5 W служи като товар, така че тестерът бързо открива повреда в захранването на проводника. В сравнение с тестер с диод открива и повреди, които иначе не се виждат – лош контакт и привидно напрежение.
- **Измерване под товар** – по яркостта на лампата повредата в напрежението може да се прецени само приблизително; заедно с волтметровата функция на тестера измерването е по-точно, а диагнозата по-надеждна.
- **Измерване на импулсни сигнали** – лесно и бързо измервате импулсите на датчика на Хол, на запалването, на дюзите и на електромагнитния вентил за обезвъздушаване на горивния резервоар.
- **Спомагателен връх** – върхът на кабела на щипката може да се използва заедно с основния връх за измерване направо в конектора на консуматора.
- **Показване на полярността** – червеният и зеленият светодиод различават положителния от отрицателния полюс на измерваното захранване, така че полярността се вижда веднага.

3. Части на тестера

Формата на тестера следва ергономичните принципи: той е малък и с него се работи лесно дори в тясно пространство.



№	Описание
1	Щипка тип крокодил на удължителен кабел с общ извод
2	Дисплей за показване на напрежението
3	Двуцветна контролна лампа за полярност (червена и зелена)
4	Бутон MODE за превключване на работните режими
5	Сваляща се лампа в задната част

3.1 Технически параметри

Работно напрежение	от 5 до 30 V
Лампа	12 V/5 W, сваляща се и сменяема (за инсталация 24 V съответният тип за 24 V)
Измерван променлив сигнал	от 5 до 30 V

4. Използване на тестера

4.1 Работни режими

Тестерът има три работни режима. Превключват се с бутона **MODE** на тялото: всяко натискане и отпускане превключва на следващия режим. Зададеният режим разпознавате по стойността на дисплея.

Режим	Описание
Режим 1 (–0)	Дисплеят и лампата работят едновременно.
Режим 2 (–1)	Работи дисплеят, лампата не.
Режим 3 (–2)	Дисплеят не работи, лампата свети нормално.

Забележка

Описанието на режим 2 в оригиналното ръководство на производителя е видимо развалено от превода. Посоченото тук значение следва от другите два режима: три режима превключват два компонента (дисплея и лампата), режим 1 включва и двата, а режим 3 само лампата.

4.2 Измерване на напрежение

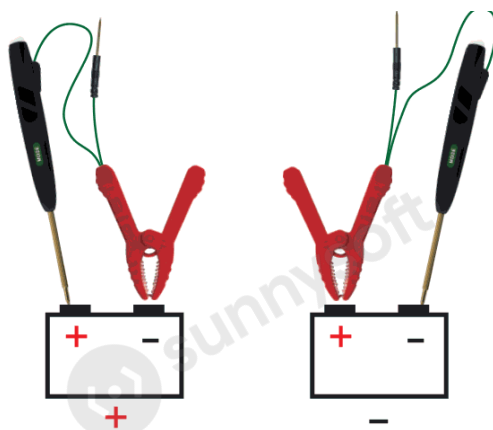
Закачете щипката на масата на автомобила или на общия отрицателен извод и допрете върха до измерваното място. Дисплеят показва

моментната стойност на напрежението; по яркостта на лампата същевременно разпознавате колко „силно“ е напрежението, тоест как веригата понася товар.

4.3 Определяне на полярността

Над дисплея има две контролни лампи, които показват полярността на измерваното напрежение:

- **Свети червената** – щипката е на масата, а върхът допира положително напрежение.
- **Свети зелената** – върхът допира масата на автомобила, а щипката е закачена на положителния полюс.



Вляво щипката е на положителния полюс, вдясно на отрицателния.

4.4 Оценка на честотата

С тестера могат да се измерват импулсни сигнали, например сигналът на дюзите, на запалването или на датчика за оборотите на колянвия вал.

Ако тестерът е свързан към променлив сигнал от 5 до 30 V, ще оцените честотния обхват по показанието на дисплея. Следващите стойности важат за правоъгълен сигнал с размах 12 V и запълване 50 %.

Честота на сигнала	Дисплей	Описание
над 55 Hz		Дисплеят не показва нищо, контролната лампа свети.
от 55 до 50 Hz		Едно тире, контролната лампа свети.
от 50 до 38 Hz		Две тирета, контролната лампа свети.
38 Hz и по-малко		Три тирета, контролната лампа мига непрекъснато. Скоростта на мигане следва честотата на входния сигнал.

Забележка

За обхвата от 50 до 38 Hz оригиналното ръководство на производителя посочва „едно тире“, но на изображението на дисплея тиретата са две. В таблицата е дадена стойността според изображението, защото редът нула – едно – две – три тирета отговаря на намаляващата честота.

5. На практика

Следващите процедури са типични случаи на използване на тестера. Ако не е посочено друго, щипката винаги е закачена на масата на автомобила и се мери с основния връх.

5.1 Проверка на предпазител

Закачете щипката на отрицателния полюс на акумулатора или на масата, включете запалването и допрете основния връх до двата контакта на предпазителя. Ако тестерът свети и на двата контакта, предпазителят е изправен; ако свети само на единия, предпазителят е изгорял.

5.2 Проверка на утечка

Първо изключете в автомобила всички консуматори, затворете и заключете вратите. След около десет секунди инсталацията преминава в състояние на покой. Закачете щипката на масата и допрете основния връх до основата на отрицателния полюс на акумулатора; оставете върха на място и едва след това разхлабете и свалете оригиналната клемма на акумулатора. Ако лампата на тестера при това не светне, токът не изтича през инсталацията, а през самия акумулатор. Ако лампата свети слабо или напълно, токът изтича през инсталацията на автомобила.

5.3 Проверка на бобината и кабелите на запалването

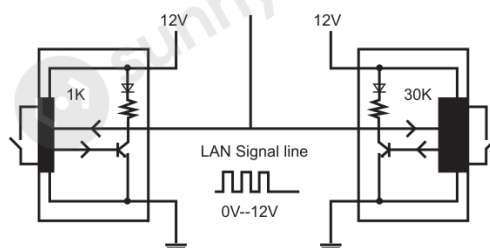
След движение закачете щипката на масата и допрете основния връх до акумулатора. Щом се уверите, че лампата на тестера свети, водете върха покрай високоволтовия кабел и запалителната бобина. На мястото на пробива прескача искра – там кабелът или бобината пропуска.

5.4 Проверка на захранването на консуматор

Извадете конектора на консуматора, включете запалването и закачете щипката на масата. Обходете с върха гнездата на конектора: проводникът под напрежение се разпознава по светващите червена контролна лампа и лампа. След това хванете положителния проводник с щипката (или вкарайте в него спомагателния връх) и проверете дали отрицателният проводник в конектора е правилно заземен – тогава светят зелената контролна лампа и лампата.

5.5 Проверка на шината LIN

Включете запалването, закачете щипката на масата и свалете лампата от задната част на тестера. Допрете основния връх до сигналния проводник на шината зад конектора на управляващия блок.



Шината между главния и подчинения управляващ блок. Напрежението на покой на сигналния проводник е от 0 до 12 V.

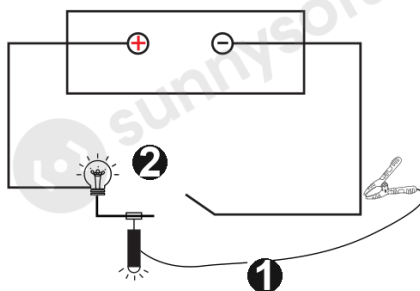
Червената контролна лампа трябва да мига с равномерен ритъм. Щом управляващият блок изпрати команда, мигането за миг се ускорява.

5.6 Вътрешни сигнали на управляващ блок

Закачете щипката на масата и свалете лампата. С върха след това могат да се проверят мощните транзистори, вътрешното захранване на блока и сигналите, които управляват релетата.

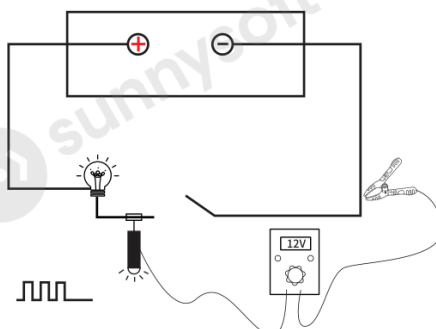
5.7 Действително и привидно напрежение

Мултиметърът и осцилоскопът имат при измерване много високо вътрешно съпротивление и затова не различават действителното напрежение от привидното. Лампата на тестера, напротив, е консуматор 5 W с малко вътрешно съпротивление, тоест натоварва веригата: по яркостта на лампата разпознавате за какво напрежение става дума. Ярко светеща лампа означава действително напрежение, слабо светеща – привидно.



Натоварената верига: 1 кабелът със спомагателния връх, 2 лампата на тестера.

Ако лампата отслабне при допиране на върха, консуматорът е на границата на изправността или става дума за привидно напрежение поради лош контакт.



Същото място, измерено с мултиметър: уредът не натоварва веригата и не различава привидното напрежение от действителното.

Именно затова с тестера се откриват повреди, които мултиметърът и осцилоскопът не показват – лош контакт, последователно съпротивление и лошо заземяване.

5.8 Проверка на лампата на тестера

Светодиодът има дълъг живот и не изгаря лесно. Ако значи диодът свети, а лампата в задната част не, лампата е изгоряла и трябва да се смени.

5.9 Други функции на върховете

- **Шило** – основният и спомагателният връх са от закалена стомана. Основния връх можете при нужда да заострите допълнително; фабрично е по-груб.
- **Мост** – ако вкарате основния и спомагателния връх в две близки гнезда, които искате да свържете (цокъл на реле, конектор на контактният ключ), достатъчно е да допрете върховете един до друг.
- **Фенерче** – при работа на тъмни места под арматурното табло закачете щипката на положителния полюс и допрете върха до масата във вътрешността на таблото; светналата лампа осветява мястото на ремонта.
- **Търсене на късо съединение** – ако предпазителят изгаря веднага след поставяне, вкарайте основния и спомагателния връх в двете гнезда на леглото на предпазителя. Лампата светва; след това последователно движете кабелния сноп или разединявайте конекторите, докато лампата не угасне – там е късото съединение.
- **Четене на мигащи кодове** – при свалена лампа с тестера може да се свърже диагностичната буска и да се отчете мигащият код.

5.10 Датчици за обороти и скорост

Датчик на Хол за оборотите на двигателя, датчик за положението на разпределителния вал и датчик на Хол за оборотите на автоматичната скоростна кутия: разединете трижилния конектор на датчика, включете запалването, закачете щипката на масата и с върха последователно измерете и трите проводника. Дисплеят показва моментната стойност на напрежението.

Датчик за скоростта на автомобила: двужилният датчик има масов и сигнален проводник. Закачете щипката на масата и с тестера с лампа измерете сигналния проводник – при въртене на колелото червената контролна лампа трябва да мига. При трижилен датчик редът е същият

както при датчика за оборотите на двигателя; опитайте при това да свалите лампата.

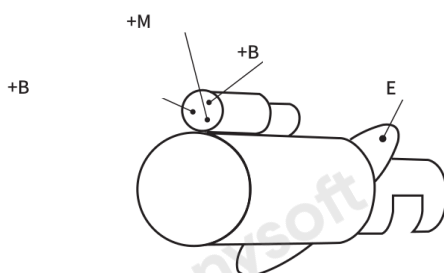
5.11 Други вериги

По същия начин с тестера могат да се измерят и тези вериги и компоненти:

- моторчето за празен ход;
- веригата на ABS;
- веригата на въздушните възглавници;
- веригата за рецикулация на отработените газове;
- изходните сигнали на управляващ блок – с щипка на масата с върха от страната на конектора на блока може да се симулира задействане на релето на горивната помпа, впръскване, запалване или задействане на главното реле и така да се провери дали съответната верига е изправна;
- проверки извън автомобила;
- веригата на запалването.

5.12 Проверка на веригата на стартера

Първо превключете тестера в режим 3. Запалването трябва да включи втори човек от седалката на водача, докато вие мерите в двигателния отсек. Закачете щипката на отрицателния полюс на акумулатора и с върха последователно измерете четирите точки на стартера: **+B**, **+M**, **ST** и **E**.



Изводи на стартера: **+B** постоянно захранване, **+M** главен извод на мотора, **E** маса (корпус).

Резултатът се чете по това кои точки светят:

- **ST** не свети или свети слабо – повредата е в проводника или контактният ключ е дефектен;

- **+B** не свети – клемата на акумулатора е разхлабена или главният предпазител е изгорял;
- **E** свети – двигателят е лошо заземен;
- **ST** и **+B** светят, **E** и **+M** не – главните контакти на електромагнитния прекъсвач са изгорели;
- **ST**, **+B** и **+M** светят, **E** не – четките в моторчето на стартера са силно износени.

Внимание

Не натоварвайте стартера по-дълго от необходимото.

5.13 Монтаж на автоаларма

При търсенето на проводниците за монтаж на автоаларма опитайте да превключвате работните режими на тестера, за да постигнете най-добър резултат. Проводниците на автоалармата се свързват така:

1. **Червеният захранващ проводник** се свързва към постоянното захранване на автомобила. Намерете под волана управляващия блок на централното заключване и разединете конектора му; щипката закачете на масата. Дебелият проводник, който в конектора е постоянно под напрежение, е търсеното захранване.
2. **Черният масов проводник** се свързва към масата на каросерията. Използвайте болт на металната рамка на арматурното табло.
3. **Кафявите проводници на мигачите** се свързват към лявата и дясната верига на мигачите. Включете аварийните светлини и измерете главния конектор на техния ключ: под мигащо напрежение са три проводника. Изключете запалването и ги измерете отново – проводникът, на който тестерът мига бързо, не се свързва; останалите два са лявата и дясната верига.
4. **Синият проводник на вратните ключове** се свързва към веригата на вратните ключове. Щипката закачете на положителния полюс и с върха измерете конектора на вратния ключ: търсеният проводник е този, на който тестерът свети само при отворена врата.
5. **Белите проводници за заключване и отключване** се свързват към веригата на централното заключване. Щипката закачете на масата, конекторът върнете в управляващия блок на централното заключване и мерете отзад проводник по проводник: проводникът, на който тестерът реагира при отключване, е отключващият; този, който реагира при заключване, е заключващият.

6. **Жълтият проводник на прекъсвача** се свързва към жълтия проводник на монтирания прекъсвач. Щипката закачете на масата и вкарайте конектора на контактния ключ. Захранването на запалването е под напрежение само в положения „включено“ и „стартране“. Този проводник прекъснете: края откъм контактния ключ свържете с бялата жила на зеления проводник на прекъсвача, а другия край свържете към зеления проводник на прекъсвача; остава жълтият проводник на прекъсвача.
7. Накрая закрепете сирената на автоалармата, вържете кабелния сноп и закрепете управляващия блок на автоалармата.

5.14 Къде другаде ще използвате тестера

Тестерът се използва и във веригите на климатика, автоматичната скоростна кутия, зареждането, чистачките, клаксона, осветлението, аудиосистемата, охраната, арматурното табло, круиз контрола, антената, стъклата, вентилаторите, подгряването на стъклата, огледалата и седалките, по комуникационните шини, както и в инсталацията на мотоциклети и строителни машини.

PRÓBNIK SAMOCHODOWY

Vgate VT-100



Instrukcja obsługi

Zanim zaczniesz używać produktu, przeczytaj uważnie tę instrukcję i zachowaj ją. Przestrzegaj wszystkich zasad bezpieczeństwa; chronisz w ten sposób siebie i swoje otoczenie. Nieprzestrzeganie zasad może doprowadzić do szkód materialnych lub do obrażeń. Zachowaj instrukcję na przyszłość.

Spis treści

1 Zasady bezpieczeństwa i ostrzeżenia	3
2 Opis produktu	3
3 Części próbnika	4
3.1 Dane techniczne	5
4 Używanie próbnika	5
4.1 Tryby pracy	5
4.2 Pomiar napięcia	5
4.3 Ustalenie biegunowości	5
4.4 Szacowanie częstotliwości	6
5 Zastosowania w praktyce	7
5.1 Sprawdzenie bezpiecznika	7
5.2 Sprawdzenie prądu upływu	7
5.3 Sprawdzenie cewki i przewodów zapłonowych	7
5.4 Sprawdzenie zasilania odbiornika	7
5.5 Sprawdzenie magistrali LIN	7
5.6 Sygnały wewnętrzne sterownika	8
5.7 Napięcie rzeczywiste i pozorne	8
5.8 Sprawdzenie żarówki próbnika	9
5.9 Inne funkcje grotów	9
5.10 Czujniki obrotów i prędkości	9
5.11 Inne obwody	10
5.12 Sprawdzenie obwodu rozrusznika	10
5.13 Montaż autoalarmu	11
5.14 Gdzie jeszcze przyda się próbnik	12

1. Zasady bezpieczeństwa i ostrzeżenia

Zanim po raz pierwszy użyjesz próbnika, przeczytaj całą tę instrukcję, zaczynając od zasad bezpieczeństwa.

Uwaga

Nieprzestrzeganie poniższych zasad może doprowadzić do obrażeń albo do uszkodzenia pojazdu i próbnika.

- Napięcie robocze próbnika wynosi od 5 do 30 V. Przy napięciu powyżej 30 V próbnik może ulec zniszczeniu.
- Żarówkę próbnika można wymienić; używaj wyłącznie typu 12 V/5 W. Przy pracy na pojazdach z instalacją 24 V załóż odpowiednią żarówkę na 24 V.
- Gdy żarówka jest zdjęta albo przepalona, nie zbliżaj grotu do przewodów wysokiego napięcia – wysokie napięcie może przebić diodę świecącą.
- Nie mierz przewodów sygnałowych sterownika, dopóki nie zdejmiesz żarówki z tylnej części próbnika. Inaczej grozi to uszkodzeniem podzespołów sterownika.
- Przy pomiarze w złączu nie wciskaj grotu do komory na siłę, żeby nie odkształcić jej sprężyny stykowej.
- Postępowanie według rozdziału „Sprawdzenie obwodu rozrusznika” wykonuj we dwie osoby i nie obciążaj rozrusznika dłużej, niż to konieczne.

Ważne

Zasady bezpieczeństwa w tej instrukcji nie mogą objąć wszystkich sytuacji, jakie mogą wystąpić. Zdrowego rozsądku i ostrożności nie da się wbudować w produkt – musi je zachować obsługujący.

2. Opis produktu

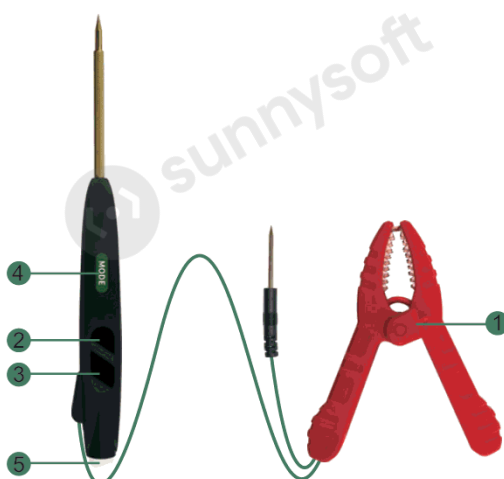
Próbnik VT-100 łączy w jednym narzędziu pomiar napięcia, próbę obwodu z żarówką jako obciążeniem, pomiar napięcia pod obciążeniem, pomiar sygnałów impulsowych, sprawdzanie odbiorników oraz wskazanie biegunowości. Jest przeznaczony do pracy w komorze silnika i pod deską rozdzielczą.

- **Pomiar napięcia** – samodzielny pomiar napięcia o tej samej funkcji co w multimetrze.
- **Próba z żarówką** – żarówka 5 W służy jako obciążenie, więc próbnik szybko wykryje usterkę zasilania przewodu. W porównaniu z próbnikiem diodowym znajdzie też usterki, których inaczej nie widać – zły styk i napięcie pozorne.

- **Pomiar napięcia pod obciążeniem** – po jasności żarówki usterkę napięcia można ocenić tylko z grubsza; w połączeniu z woltomierzem próbnika pomiar jest dokładniejszy, a diagnoza pewniejsza.
- **Pomiar sygnałów impulsowych** – łatwo i szybko zmierzysz impulsy czujnika Halla, zapłonu, wtryskiwaczy oraz zaworu elektromagnetycznego odpowietrzania zbiornika paliwa.
- **Grot pomocniczy** – grotu na przewodzie krokodylka można użyć razem z grotem głównym do pomiaru bezpośrednio w złączu odbiornika.
- **Wskazanie biegunowości** – czerwona i zielona dioda rozróżnią biegun dodatni i ujemny mierzonego zasilania, więc biegunowość widać od razu.

3. Części próbnika

Kształt próbnika odpowiada zasadom ergonomii: jest mały i łatwo się nim pracuje nawet w ciasnym miejscu.



Nr	Opis
1	Krokodylek na przewodzie przedłużającym ze wspólnym wyprowadzeniem
2	Wyświetlacz do wskazania napięcia
3	Dwukolorowa kontrolka biegunowości (czerwona i zielona)
4	Przycisk MODE do przełączania trybów pracy
5	Zdejmowana żarówka w tylnej części

3.1 Dane techniczne

Napięcie robocze	od 5 do 30 V
Żarówka	12 V/5 W, zdejmowana i wymienna (do instalacji 24 V odpowiedni typ na 24 V)
Mierzony sygnał przemienny	od 5 do 30 V

4. Używanie próbnika

4.1 Tryby pracy

Próbnik ma trzy tryby pracy. Przełącza się je przyciskiem **MODE** na korpusie: każde naciśnięcie i zwolnienie przełącza na kolejny tryb. Ustawiony tryb poznasz po wartości na wyświetlaczu.

Tryb	Opis
Tryb 1 (-0)	Wyświetlacz i żarówka pracują jednocześnie.
Tryb 2 (-1)	Pracuje wyświetlacz, żarówka nie.
Tryb 3 (-2)	Wyświetlacz nie pracuje, żarówka świeci normalnie.

Wskazówka

Opis trybu 2 jest w oryginalnej instrukcji producenta wyraźnie zepsuty przez tłumaczenie. Podane znaczenie wynika z dwóch pozostałych trybów: trzy tryby przełączają dwa elementy (wyświetlacz i żarówkę), tryb 1 włącza oba, a tryb 3 tylko żarówkę.

4.2 Pomiar napięcia

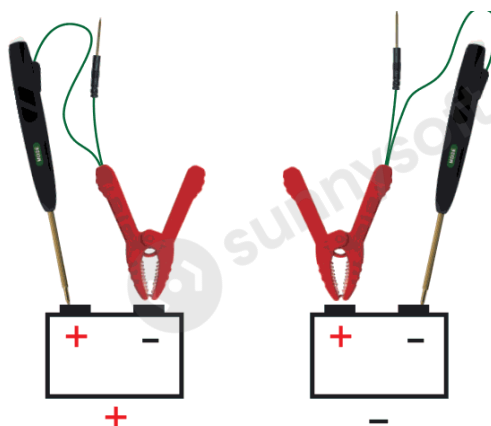
Przypnij krokodylek do masy pojazdu albo do wspólnego wyprowadzenia ujemnego i dotknij grotem mierzonego miejsca. Wyświetlacz pokaże chwilową wartość napięcia; po jasności żarówki poznasz zarazem, jak „mocne” jest napięcie, czyli jak obwód zniesie obciążenie.

4.3 Ustalenie biegunowości

Nad wyświetlaczem są dwie kontrolki, które pokazują biegunowość mierzonego napięcia:

- **Świeci czerwona** – krokodylek jest na masie, a grot dotyka napięcia dodatniego.

- **Świeci zielona** – grot dotyka masy pojazdu, a krokodylek jest przypięty do bieguna dodatniego.



Po lewej krokodylek na biegunie dodatnim, po prawej na ujemnym.

4.4 Szacowanie częstotliwości

Próbnikiem można mierzyć sygnały impulsowe, na przykład sygnał wtryskiwaczy, zapłonu albo czujnika obrotów wału korbowego.

Gdy próbnik jest podłączony do sygnału przemiennego od 5 do 30 V, oszacujesz zakres częstotliwości po wskazaniu wyświetlacza. Poniższe wartości dotyczą sygnału prostokątnego o amplitudzie międzyszczytowej 12 V i wypełnieniu 50 %.

Częstotliwość sygnału	Wyświetlacz	Opis
powyżej 55 Hz		Wyświetlacz nic nie pokazuje, kontrolka świeci.
od 55 do 50 Hz		Jedna kreska, kontrolka świeci.
od 50 do 38 Hz		Dwie kreski, kontrolka świeci.
38 Hz i mniej		Trzy kreski, kontrolka miga bez przerwy. Szybkość migania odpowiada częstotliwości sygnału wejściowego.

Wskazówka

Dla zakresu od 50 do 38 Hz oryginalna instrukcja producenta podaje „jedna kreska”, ale na rysunku wyświetlacza są dwie. W tabeli podano wartość zgodną z rysunkiem, ponieważ szereg zero – jedna – dwie – trzy kreski odpowiada malejącej częstotliwości.

5. Zastosowania w praktyce

Poniższe procedury to typowe zastosowania próbnika. Jeżeli nie zaznaczono inaczej, krokodylek jest zawsze przypięty do masy pojazdu, a pomiar wykonuje się grotem głównym.

5.1 Sprawdzenie bezpiecznika

Przypnij krokodylek do bieguna ujemnego akumulatora albo do masy, włącz zapłon i dotknij grotem głównym obu styków bezpiecznika. Jeżeli próbnik świeci na obu stykach, bezpiecznik jest sprawny; jeżeli świeci tylko na jednym, bezpiecznik jest przepalony.

5.2 Sprawdzenie prądu upływu

Najpierw wyłącz w pojeździe wszystkie odbiorniki, zamknij i zablokuj drzwi. Po około dziesięciu sekundach instalacja przechodzi w stan spoczynku. Przypnij krokodylek do masy i dotknij grotem głównym nasady bieguna ujemnego akumulatora; zostaw grot na miejscu i dopiero potem poluzuj i zdejmij oryginalny zacisk akumulatora. Jeżeli żarówka próbnika przy tym nie zaświeci, prąd nie upływa przez instalację, tylko przez sam akumulator. Jeżeli żarówka świeci słabo albo pełnym blaskiem, prąd upływa przez instalację pojazdu.

5.3 Sprawdzenie cewki i przewodów zapłonowych

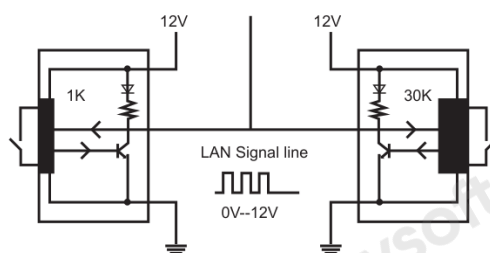
Po jeździe przypnij krokodylek do masy i dotknij grotem głównym akumulatora. Gdy upewnisz się, że żarówka próbnika świeci, prowadź grot wzdłuż przewodu wysokiego napięcia i cewki zapłonowej. W miejscu przebicia przeskoczy iskra – tam przewód albo cewka są nieszczelne.

5.4 Sprawdzenie zasilania odbiornika

Wyciągnij złącze odbiornika, włącz zapłon i przypnij krokodylek do masy. Przejdź grotem komory złącza: przewód pod napięciem poznasz po zapalanej czerwonej kontrolce i żarówce. Przewód dodatni zaciśnij potem krokodyłkiem (albo włóż w niego grot pomocniczy) i sprawdź, czy przewód ujemny w złączu jest prawidłowo uziemiony – wtedy świecą zielona kontrolka i żarówka.

5.5 Sprawdzenie magistrali LIN

Włącz zapłon, przypnij krokodylek do masy i zdejmij żarówkę z tylnej części próbnika. Grotem głównym dotknij przewodu sygnałowego magistrali za złączem sterownika.



Magistrala między sterownikiem nadrzędnym a podrzędnym. Napięcie spoczynkowe przewodu sygnałowego wynosi od 0 do 12 V.

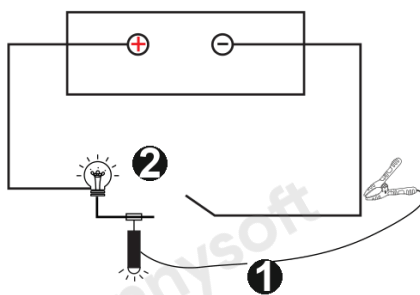
Czerwona kontrolka ma migać w równym rytmie. Gdy sterownik wyśle polecenie, miganie na chwilę przyspiesza.

5.6 Sygnały wewnętrzne sterownika

Przypnij krokodylek do masy i zdejmij żarówkę. Grotem można wtedy zmierzyć tranzystory mocy, zasilanie wewnętrzne sterownika oraz sygnały sterujące przełącznikami.

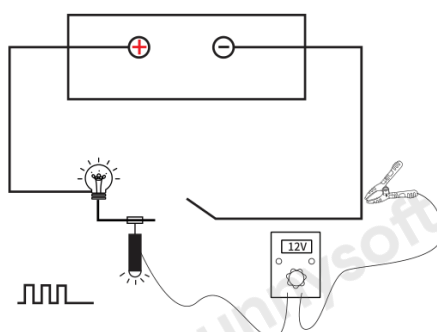
5.7 Napięcie rzeczywiste i pozorne

Multimetr i oscyloskop mają przy pomiarze bardzo dużą rezystancję wewnętrzną, dlatego nie odróżnią napięcia rzeczywistego od pozornego. Żarówka próbnika jest natomiast odbiornikiem 5 W o małej rezystancji wewnętrznej, więc obciąża obwód: po jasności żarówki poznasz, z jakim napięciem masz do czynienia. Jasno świecąca żarówka oznacza napięcie rzeczywiste, słabo świecąca – pozorne.



Obwód pod obciążeniem: 1 przewód z grotem pomocniczym, 2 żarówka próbnika.

Jeżeli po przyłożeniu grotu żarówka przygaśnie, odbiornik jest na granicy sprawności albo chodzi o napięcie pozorne z powodu złego styku.



To samo miejsce zmierzone multimetrem: przyrząd nie obciąża obwodu i nie odróżni napięcia pozornego od rzeczywistego.

Właśnie dlatego próbnikiem wykryjesz usterki, których multimetr ani oscyloskop nie pokażą – zły styk, rezystancję szeregową i wadliwe uziemienie.

5.8 Sprawdzenie żarówki próbnika

Dioda świecąca ma długą żywotność i niełatwo się przepala. Jeżeli więc dioda świeci, a żarówka w tylnej części nie, żarówka jest przepalona i trzeba ją wymienić.

5.9 Inne funkcje grotów

- **Szydło** – grot główny i pomocniczy są ze stali hartowanej. Grot główny możesz w razie potrzeby doostrzyć; fabrycznie jest grubszy.
- **Mostek** – gdy włożysz grot główny i pomocniczy do dwóch bliskich komór, które chcesz zmostkować (gniazdo przełącznika, złącze stacyjki), wystarczy zetknąć grot z sobą.
- **Latarka** – przy pracy w ciemnych miejscach pod deską rozdzielczą przypnij krokodylek do bieguna dodatniego i dotknij grotem masy wewnątrz panelu; zapalona żarówka oświetli miejsce naprawy.
- **Szukanie zwarcia** – jeżeli bezpiecznik przepala się zaraz po włożeniu, włóż grot główny i pomocniczy do obu komór gniazda bezpiecznika. Żarówka się zapali; potem kolejno poruszaj wiązką przewodów albo rozłączaj złącza, aż żarówka zgaśnie – w ten sposób znajdziesz miejsce zwarcia.
- **Odczyt kodów błyskowych** – po zdjęciu żarówki próbnikiem można zmostkować gniazdo diagnostyczne i odczytać kod błyskowy.

5.10 Czujniki obrotów i prędkości

Czujnik Halla obrotów silnika, czujnik położenia wałka rozrządu oraz czujnik Halla obrotów skrzyni automatycznej: odłącz trójprzewodowe złącze czujnika,

włącz zapłon, przypnij krokodylek do masy i grotem zmierz kolejno wszystkie trzy przewody. Wyświetlacz pokazuje chwilową wartość napięcia.

Czujnik prędkości pojazdu: dwuprzewodowy czujnik ma przewód masy i przewód sygnałowy. Przypnij krokodylek do masy i próbnikiem z żarówką zmierz przewód sygnałowy – przy obracaniu koła czerwona kontrolka ma migać. Przy czujniku trójprzewodowym postępowanie jest takie samo jak przy czujniku obrotów silnika; spróbuj przy tym zdjąć żarówkę.

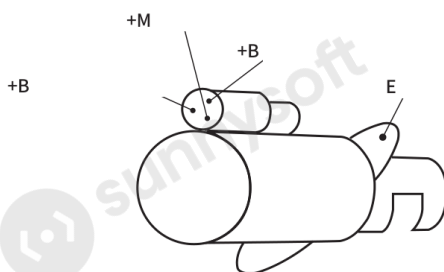
5.11 Inne obwody

W ten sam sposób próbnikiem można zmierzyć także te obwody i podzespoły:

- silniczek biegu jałowego;
- obwód ABS;
- obwód poduszek powietrznych;
- obwód recyrkulacji spalin;
- sygnały wyjściowe sterownika – z krokodylkiem na masie grotem po stronie złącza sterownika można zasymulować załączenie przełącznika pompy paliwa, wtrysk, zapłon albo załączenie przełącznika głównego i tak sprawdzić, czy dany obwód jest sprawny;
- próby poza pojazdem;
- obwód zapłonu.

5.12 Sprawdzenie obwodu rozrusznika

Najpierw przełącz próbnik w tryb 3. Zapłon musi włączyć druga osoba z fotela kierowcy, kiedy ty mierzysz w komorze silnika. Przypnij krokodylek do bieguna ujemnego akumulatora i grotem zmierz kolejno cztery punkty rozrusznika: +B, +M, ST i E.



Wyprowadzenia rozrusznika: +B zasilanie stałe, +M główne wyprowadzenie silnika, E masa (obudowa).

Wynik odczytuje się po tym, które punkty świecą:

- ST nie świeci albo świeci słabo – usterka jest w przewodzie albo stacyjka jest uszkodzona;
- +B nie świeci – zacisk akumulatora jest poluzowany albo bezpiecznik główny jest przepalony;
- E świeci – silnik jest źle uziemiony;
- ST i +B świecą, E i +M nie – styki główne włącznika elektromagnetycznego są wypalone;
- ST, +B i +M świecą, E nie – szczotki węglowe w silniku rozrusznika są mocno zużyte.

Uwaga

Nie obciążaj rozrusznika dłużej, niż to konieczne.

5.13 Montaż autoalarmu

Przy szukaniu przewodów do montażu autoalarmu spróbuj przełączać tryby pracy próbnika, żeby uzyskać najlepszy wynik. Przewody autoalarmu podłącza się tak:

1. **Czerwony przewód zasilania** podłącza się do zasilania stałego pojazdu. Znajdź pod kierownicą sterownik centralnego zamka i odłącz jego złącze; krokodylek przypnij do masy. Gruby przewód, który w złączu jest stale pod napięciem, to szukane zasilanie.
2. **Czarny przewód masy** podłącza się do masy nadwozia. Użyj śruby metalowej ramy deski rozdzielczej.
3. **Brązowe przewody kierunkowskazów** podłącza się do lewego i prawego obwodu kierunkowskazów. Włącz światła awaryjne i zmierz główne złącze ich przełącznika: pod migającym napięciem są trzy przewody. Wyłącz zapłon i zmierz je jeszcze raz – przewód, na którym próbnik miga szybko, nie jest podłączany; pozostałe dwa to obwód lewy i prawy.
4. **Niebieski przewód wyłączników drzwiowych** podłącza się do obwodu wyłączników drzwiowych. Krokodylek przypnij do bieguna dodatniego i grotem zmierz złącze wyłącznika drzwiowego: szukany przewód to ten, na którym próbnik świeci tylko przy otwartych drzwiach.
5. **Białe przewody zamykania i otwierania** podłącza się do obwodu centralnego zamka. Krokodylek przypnij do masy, złącze włóż z powrotem do sterownika centralnego zamka i mierz od tyłu przewód po przewodzie: przewód, na którym próbnik reaguje przy otwieraniu, to przewód otwierania; przewód reagujący przy zamykaniu to przewód zamykania.

6. **Żółty przewód przerywacza** podłącza się do żółtego przewodu zamontowanego przerywacza. Krokodylek przypnij do masy i włóż złącze stacyjki. Zasilanie zapłonu jest pod napięciem tylko w położeniach „włączone” i „rozruch”. Ten przewód przerwij: koniec po stronie stacyjki połącz z białą żyłą zielonego przewodu przerywacza, a drugi koniec podłącz do zielonego przewodu przerywacza; zostaje żółty przewód przerywacza.
7. Na koniec zamocuj syrenę autoalarmu, zwiąż wiązkę przewodów i przymocuj sterownik autoalarmu.

5.14 Gdzie jeszcze przyda się próbnik

Próbnika używa się też w obwodach klimatyzacji, skrzyni automatycznej, ładowania, wycieraczek, klaksonu, oświetlenia, audio, zabezpieczeń, deski rozdzielczej, tempomatu, anteny, szyb, wentylatorów, ogrzewania szyb, lusterek i foteli, w magistralach komunikacyjnych, a także w instalacji motocykli i maszyn budowlanych.

Importer
Sunnysoft s.r.o.
Kovanecká 2390/1a
190 00, Praha 9 - Libeň
www.sunnysoft.pl

AVTOELEKTRIČNI PREIZKUŠEVALNIK

Vgate VT-100



Navodila za uporabo

Preden začnete izdelek uporabljati, natančno preberite ta navodila in jih shranite.

Upoštevajte vsa varnostna navodila; s tem varujete sebe in svojo okolico.

Neupoštevanje navodil lahko povzroči materialno škodo ali telesne poškodbe.

Navodila shranite za poznejšo uporabo.

Vsebina

1	Varnostna navodila in opozorila	3
2	Opis izdelka	3
3	Deli preizkuševalnika	4
3.1	Tehnični podatki	5
4	Uporaba preizkuševalnika	5
4.1	Načini delovanja	5
4.2	Merjenje napetosti	5
4.3	Ugotavljanje polaritete	5
4.4	Ocena frekvence	6
5	V praksi	6
5.1	Preverjanje varovalke	7
5.2	Preverjanje uhajavega toka	7
5.3	Preverjanje vžigalne tuljave in kablov	7
5.4	Preverjanje napajanja porabnika	7
5.5	Preverjanje vodila LIN	8
5.6	Notranji signali krmilne enote	8
5.7	Prava in navidezna napetost	8
5.8	Preverjanje žarnice preizkuševalnika	9
5.9	Druge funkcije konic	9
5.10	Tipala vrtljajev in hitrosti	9
5.11	Drugi tokokrogi	10
5.12	Preverjanje tokokroga zaganjalnika	10
5.13	Vgradnja avtoalarma	11
5.14	Kje drugje boste preizkuševalnik uporabili	12

1. Varnostna navodila in opozorila

Preden preizkuševalnik prvič uporabite, preberite ta navodila v celoti, začenši z varnostnimi navodili.

Opozorilo

Neupoštevanje spodnjih navodil lahko povzroči telesne poškodbe ali poškodbe vozila in preizkuševalnika.

- Delovna napetost preizkuševalnika je 5 do 30 V. Nad 30 V se preizkuševalnik lahko uniči.
- Žarnico preizkuševalnika je mogoče zamenjati; uporabljajte izključno tip 12 V/5 W. Pri delu na vozilih s sistemom 24 V vstavite ustrezno žarnico za 24 V.
- Kadar je žarnica sneta ali pregorela, konice ne približujte visokonapetostni napeljavi – visoka napetost bi lahko prebila svetlečo diodo.
- Signalnih vodnikov krmilne enote ne merite, dokler ne snamete žarnice z zadnjega dela preizkuševalnika. Sicer se lahko poškodujejo sestavni deli krmilne enote.
- Pri merjenju v priključku konice ne potiskajte v odprtino s silo, da ne skrivite kontaktne vzmeti.
- Postopek iz poglavja »Preverjanje tokokroga zaganjalnika« opravljajte v dvoje in zaganjalnika ne obremenjujte dlje, kot je nujno.

Pomembno

Varnostna navodila v teh navodilih ne morejo zajeti vseh položajev, ki lahko nastanejo. Zdrave pameti in previdnosti ni mogoče vgraditi v izdelek – uveljaviti ju mora upravljavec.

2. Opis izdelka

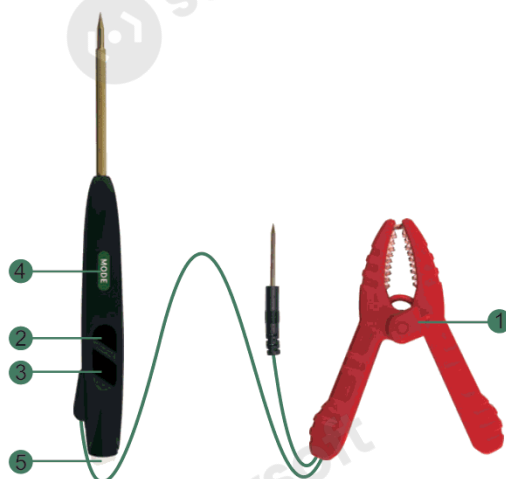
Preizkuševalnik VT-100 združuje v enem orodju merjenje napetosti, preizkus tokokroga z žarnico kot bremenom, merjenje napetosti pod bremenom, merjenje impulznih signalov, preverjanje porabnikov in prikaz polaritete. Zasnovan je za delo v motornem prostoru in pod armaturno ploščo.

- **Merjenje napetosti** – samostojno merjenje napetosti z enako funkcijo kot pri multimetru.

- **Preizkus z žarnico** – žarnica 5 W deluje kot breme, zato preizkuševalnik hitro odkrije napako napajanja napeljave. V primerjavi s preizkuševalnikom z diodo najde tudi napake, ki jih sicer ni videti – slab stik in navidezna napetost.
- **Merjenje napetosti pod bremenom** – po svetlosti žarnice je napako napetosti mogoče oceniti le približno; skupaj z voltmetrsko funkcijo preizkuševalnika je merjenje natančnejše in diagnoza zanesljivejša.
- **Merjenje impulznih signalov** – preprosto in hitro izmerite impulze Hallovega tipala, vžiga, vbrizgalnih šob in elektromagnetnega ventila odzračevanja posode za gorivo.
- **Pomožna konica** – konico na kablu krokodilke je mogoče uporabiti skupaj z glavno konico za neposredno merjenje kar v priključku porabnika.
- **Prikaz polaritete** – rdeča in zelena dioda ločita pozitivni in negativni pol merjenega napajanja, tako da je polariteta vidna takoj.

3. Deli preizkuševalnika

Oblika preizkuševalnika sledi ergonomskim načelom: je majhen in z njim je mogoče delati tudi v utesnjenem prostoru.



Št.	Opis
1	Krokodilka na podaljševalnem kablu s skupnim priključkom
2	Zaslon za prikaz napetosti
3	Dvobarvna kontrolna lučka polaritete (rdeča in zelena)
4	Tipka MODE za preklon načinov delovanja
5	Snemljiva žarnica v zadnjem delu

3.1 Tehnični podatki

Delovna napetost	5 do 30 V
Žarnica	12 V/5 W, snemljiva in zamenljiva (za sistem 24 V ustrezen tip za 24 V)
Merjeni izmenični signal	5 do 30 V

4. Uporaba preizkuševalnika

4.1 Načini delovanja

Preizkuševalnik ima tri načine delovanja. Preklaplajo se s tipko **MODE** na ohišju: vsak pritisk in spust preklopi na naslednji način. Nastavljeni način prepoznate po vrednosti na zaslonu.

Način	Opis
Način 1 (-0)	Zaslon in žarnica delujeta hkrati.
Način 2 (-1)	Deluje zaslon, žarnica ne.
Način 3 (-2)	Zaslon ne deluje, žarnica sveti normalno.

Opomba

Opis načina 2 je v izvirnih navodilih proizvajalca očitno pokvarjen s prevodom. Navedeni pomen izhaja iz preostalih dveh načinov: trije načini preklaplajo dva sestavna dela (zaslon in žarnico), način 1 vklopi oba, način 3 pa samo žarnico.

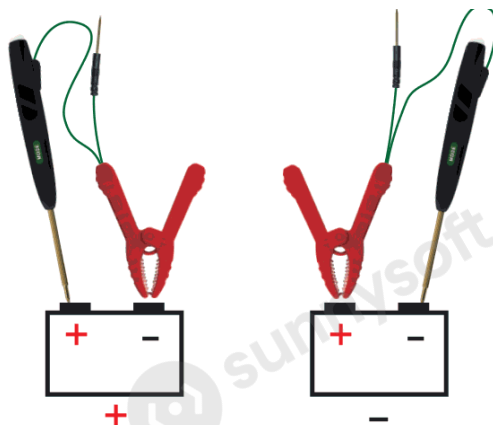
4.2 Merjenje napetosti

Krokodilko pripnite na maso vozila ali na skupni negativni priključek in se s konico dotaknite merjenega mesta. Zaslon prikaže trenutno vrednost napetosti; po svetlosti žarnice hkrati prepoznate, kako »močna« je napetost, torej kako tokokrog prenese breme.

4.3 Ugotavljanje polaritete

Nad zaslonom sta dve kontrolni lučki, ki kažeta polariteto merjene napetosti:

- **Sveti rdeča** – krokodilka je na masi, konica pa se dotika pozitivne napetosti.
- **Sveti zelena** – konica se dotika mase vozila, krokodilka pa je pripeta na pozitivni pol.



Levo je krokodilka na pozitivnem polu, desno na negativnem.

4.4 Ocena frekvence

S preizkuševalnikom je mogoče meriti impulzne signale, na primer signal vbrizgalnih šob, vžiga ali tipala vrtljajev ročične gredi.

Če je preizkuševalnik priključen na izmenični signal 5 do 30 V, obseg frekvence ocenite po podatku na zaslonu. Naslednje vrednosti veljajo za pravokotni signal z razmikom 12 V med temenoma in 50 % delovnim ciklom.

Frekvenca signala	Zaslon	Opis
nad 55 Hz		Zaslon ne prikazuje ničesar, kontrolna lučka sveti.
55 do 50 Hz		Ena črtica, kontrolna lučka sveti.
50 do 38 Hz		Dve črtici, kontrolna lučka sveti.
38 Hz in manj		Tri črtice, kontrolna lučka neprekinjeno utripa. Hitrost utripanja sledi frekvenci vhodnega signala.

Opomba

Za pas 50 do 38 Hz izvirna navodila proizvajalca navajajo »ena črtica«, na risbi zaslona pa sta dve. Preglednica sledi risbi, ker zaporedje nič – ena – dve – tri črtice ustreza padajoči frekvenci.

5. V praksi

Naslednji postopki so značilni primeri uporabe preizkuševalnika. Če ni navedeno drugače, je krokodilka vedno pripeta na maso vozila in meri se z glavno konico.

5.1 Preverjanje varovalke

Krokodilko pripnite na negativni pol akumulatorja ali na maso, vklopite vžig in se z glavno konico dotaknite obeh kontaktov varovalke. Če preizkuševalnik sveti na obeh kontaktih, je varovalka brezhibna; če sveti le na enem, je pregorela.

5.2 Preverjanje uhajavega toka

Najprej izklopite v vozilu vse porabnike, zaprite in zaklenite vrata. Po približno desetih sekundah preide napeljava v stanje mirovanja. Krokodilko pripnite na maso in se z glavno konico dotaknite korena negativnega pola akumulatorja; konico pustite na mestu in šele nato zrahljajte in snemite izvirno sponko akumulatorja. Če žarnica preizkuševalnika pri tem ne zasveti, tok ne uhaja skozi napeljavo, ampak skozi sam akumulator. Če žarnica sveti šibko ali polno, tok uhaja skozi napeljavo vozila.

5.3 Preverjanje vžigalne tuljave in kablov

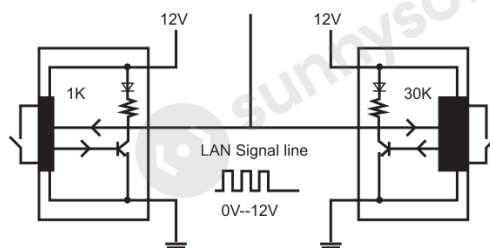
Po vožnji pripnite krokodilko na maso in se z glavno konico dotaknite akumulatorja. Ko se prepričate, da žarnica preizkuševalnika sveti, vodite konico vzdolž visokonapetostnega kabla in vžigalne tuljave. Na mestu preboja preskoči iskra – tam kabel ali tuljava pušča.

5.4 Preverjanje napajanja porabnika

Izvalcite priključek porabnika, vklopite vžig in pripnite krokodilko na maso. S konico prehodite odprtine priključka: vodnik pod napetostjo prepoznate po tem, da zasvetita rdeča kontrolna lučka in žarnica. Pozitivni vodnik nato primite s krokodilko (ali vanj vstavite pomožno konico) in preverite, ali je negativni vodnik v priključku pravilno ozemljen – tedaj zasvetita zelena kontrolna lučka in žarnica.

5.5 Preverjanje vodila LIN

Vklopite vžig, pripnite krokodilko na maso in snemite žarnico z zadnjega dela preizkuševalnika. Z glavno konico se dotaknite signalnega vodnika vodila za priključkom krmilne enote.



Vodilo med glavno in podrejeno krmilno enoto. Mirovna napetost signalnega vodnika je 0 do 12 V.

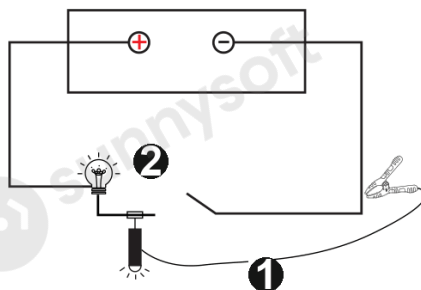
Rdeča kontrolna lučka mora utripati v enakomernem ritmu. Takoj ko krmilna enota pošlje ukaz, se utripanje za hip pospeši.

5.6 Notranji signali krmilne enote

Krokodilko pripnite na maso in snemite žarnico. S konico je nato mogoče premeriti močnostne tranzistorje, notranje napajanje krmilne enote in signale, ki krmilijo releje.

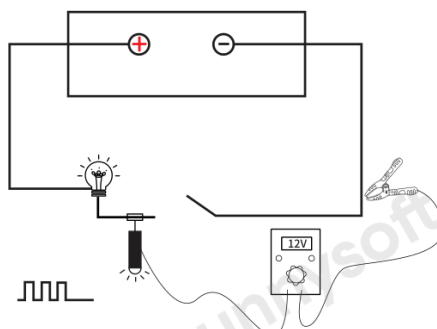
5.7 Prava in navidezna napetost

Multimeter in osciloskop imata pri merjenju zelo visoko notranjo upornost, zato prave napetosti ne ločita od navidezne. Žarnica preizkuševalnika je nasprotno porabnik 5 W z majhno notranjo upornostjo, torej tokokrog obremenjen: po svetlosti žarnice prepoznate, za kakšno napetost gre. Močno sveteča žarnica pomeni pravo napetost, šibko sveteča navidezno.



Obremenjeni tokokrog: 1 kabel s pomožno konico, 2 žarnica preizkuševalnika.

Če žarnica ob dotiku s konico oslabi, je porabnik na meji delovanja ali pa gre zaradi slabega stika za navidezno napetost.



Isto mesto, izmerjeno z multimetrom: naprava tokokroga ne obremeni in navidezne napetosti ne loči od prave.

Prav zato preizkuševalnik odkrije napake, ki jih multimeter in osciloskop ne pokažeta – slab stik, zaporedno upornost in slabo ozemljitev.

5.8 Preverjanje žarnice preizkuševalnika

Svetleča dioda ima dolgo življenjsko dobo in ne pregori zlahka. Če torej dioda sveti, žarnica v zadnjem delu pa ne, je žarnica pregorela in jo je treba zamenjati.

5.9 Druge funkcije konic

- **Šilo** – glavna in pomožna konica sta iz kaljenega jekla. Glavno konico lahko po potrebi dodatno nabrusite; tovarniško je bolj groba.
- **Premostitev** – če glavno in pomožno konico vstavite v dve bližnji odprtini, ki ju želite premostiti (podnožje releja, priključek vžigalne ključavnice), se je dovolj s konicama dotakniti med seboj.
- **Svetilka** – pri delu na temnih mestih pod armaturno ploščo pripnite krokodilko na pozitivni pol in se s konico dotaknite mase v notranjosti plošče; prižgana žarnica osvetli mesto popravila.
- **Iskanje kratkega stika** – če varovalka pregori takoj po vstavitvi, vstavite glavno in pomožno konico v obe odprtini podnožja varovalke. Žarnica zasveti; nato po odsekih premikajte kabelski snop ali razklaplajte priključke, dokler žarnica ne ugasne – tam je kratki stik.
- **Branje utripnih kod** – s sneto žarnico je mogoče s preizkuševalnikom premostiti diagnostično vtičnico in odčitati utripno kodo.

5.10 Tipala vrtljajev in hitrosti

Hallovo tipalo vrtljajev motorja, tipalo položaja odmične gredi in Hallovo tipalo vrtljajev samodejnega menjalnika: odklopite trižilni priključek tipala, vklopite

vžig, pripnite krokodilko na maso in s konico po vrsti premerite vse tri vodnike. Zaslom kaže trenutno vrednost napetosti.

Tipalo hitrosti vozila: dvizilno tipalo ima masni in signalni vodnik. Krokodilko pripnite na maso in s preizkuševalnikom z žarnico premerite signalni vodnik – pri vrtenju kolesa mora rdeča kontrolna lučka utripati. Pri trižilnem tipalu je postopek enak kot pri tipalu vrtljajev motorja; pri tem poskusite sneti žarnico.

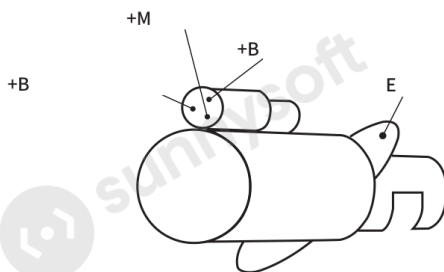
5.11 Drugi tokokrogi

Na enak način je mogoče s preizkuševalnikom premeriti tudi te tokokroge in sestavne dele:

- motorček prostega teka;
- tokokrog ABS;
- tokokrog zračnih blazin;
- tokokrog vračanja izpušnih plinov;
- izhodni signali krmilne enote – s krokodilko na masi je mogoče s konico na strani priključka krmilne enote posnemati vklop releja tlačilke za gorivo, vbrizg, vžig ali vklop glavnega releja in tako preveriti, ali je ustrezni tokokrog brezhiben;
- preizkusi zunaj vozila;
- tokokrog vžiga.

5.12 Preverjanje tokokroga zaganjalnika

Najprej preklopite preizkuševalnik v način 3. Vžig mora vklopiti druga oseba z voznikovega sedeža, medtem ko vi merite v motornem prostoru. Krokodilko pripnite na negativni pol akumulatorja in s konico po vrsti premerite štiri točke zaganjalnika: **+B**, **+M**, **ST** in **E**.



*Priključki zaganjalnika: **+B** stalno napajanje, **+M** glavni priključek motorja, **E** masa (ohišje).*

Izid se bere po tem, katere točke svetijo:

- **ST** ne sveti ali sveti šibko – napaka je v napeljavi ali pa je okvarjena vžigalna ključavnica;
- **+B** ne sveti – sponka akumulatorja je zrahljana ali pa je pregorela glavna varovalka;
- **E** sveti – motor je slabo ozemljen;
- **ST** in **+B** svetita, **E** in **+M** ne – glavni kontakti magnetnega stikala so zgoreli;
- **ST**, **+B** in **+M** svetijo, **E** ne – oglene ščetke v motorčku zaganjalnika so močno obrabljene.

Opozorilo

Zaganjalnika ne obremenjujte dlje, kot je nujno.

5.13 Vgradnja avtoalarma

Pri iskanju vodnikov za vgradnjo avtoalarma poskusite preklapljati načine delovanja preizkuševalnika, da dosežete najboljši izid. Vodniki avtoalarma se priključijo takole:

1. **Rdeči napajalni vodnik** se priključi na stalno napajanje vozila. Poiščite pod volanom krmilno enoto centralnega zaklepanja in odklopite njen priključek; krokodilko pripnite na maso. Debeli vodnik, ki je v priključku trajno pod napetostjo, je iskano napajanje.
2. **Črni masni vodnik** se priključi na maso karoserije. Uporabite vijak kovinskega okvirja armaturne plošče.
3. **Rjava vodnika smernikov** se priključita na levi in desni tokokrog smernikov. Vključite varnostne utripalke in premerite glavni priključek njihovega stikala: pod utripajočo napetostjo so trije vodniki. Izključite vžig in jih izmerite znova – vodnik, na katerem preizkuševalnik utripa hitro, se ne priključi; preostala dva sta levi in desni tokokrog.
4. **Modri vodnik vratnih stikal** se priključi na tokokrog vratnih stikal. Krokodilko pripnite na pozitivni pol in s konico premerite priključek vratnega stikala: iskani vodnik je tisti, na katerem preizkuševalnik sveti le pri odprtih vratih.
5. **Bela vodnika zaklepanja in odklepanja** se priključita na tokokrog centralnega zaklepanja. Krokodilko pripnite na maso, priključek vstavite nazaj v krmilno enoto centralnega zaklepanja in merite od zadaj vodnik za vodnikom: vodnik, na katerem se preizkuševalnik odzove pri odklepanju, je odklepni; vodnik, ki se odzove pri zaklepanju, je zaklepni.
6. **Rumeni vodnik prekinjevalnika** se priključi na rumeni vodnik vgrajenega prekinjevalnika. Krokodilko pripnite na maso in vstavite priključek vžigalne ključavnice. Napajanje vžiga je pod napetostjo le v položajih »vklop« in

»zagon«. Ta vodnik prekinite: konec na strani vžigalne ključavnice povežite z belo žilo zelenega vodnika prekinjevalnika, drugi konec pa priključite na zeleni vodnik prekinjevalnika; ostane rumeni vodnik prekinjevalnika.

7. Na koncu pritrdite sireno avtoalarma, povežite kabelski snop in pritrdite krmilno enoto avtoalarma.

5.14 Kje druge boste preizkuševalnik uporabili

Preizkuševalnik se uporablja tudi v tokokrogih klimatske naprave, samodejnega menjalnika, polnjenja, brisalcev, hupe, razsvetljave, avdiosistema, varovanja, armaturne plošče, tempomata, antene, oken, ventilatorjev, gretja stekel, ogledal in sedežev, na komunikacijskih vodilih ter v napeljavi motornih koles in gradbenih strojev.

CAR CIRCUIT PROBE PEN

Vgate VT-100



User manual

Read this manual carefully before you start using the product and keep it for future reference. Follow all safety instructions; you protect yourself and those around you. Failure to follow them may result in damage to property or in injury. Keep the manual for later use.

Contents

1	Safety precautions and warnings	3
2	About the product	3
3	Parts of the probe pen	4
3.1	Specifications	5
4	Using the probe pen	5
4.1	Operating modes	5
4.2	Measuring voltage	5
4.3	Determining polarity	5
4.4	Estimating frequency	6
5	In practice	6
5.1	Checking a fuse	7
5.2	Checking for a parasitic drain	7
5.3	Checking the ignition coil and leads	7
5.4	Checking the supply of an appliance	7
5.5	Checking the LIN bus	8
5.6	Internal signals of a control unit	8
5.7	Real and apparent voltage	8
5.8	Checking the bulb of the probe pen	9
5.9	Other uses of the probes	9
5.10	Speed and road speed sensors	10
5.11	Other circuits	10
5.12	Checking the starter circuit	11
5.13	Fitting a car alarm	11
5.14	Where else the probe pen is used	12

1. Safety precautions and warnings

Read this whole manual before you use the probe pen for the first time, starting with the safety precautions.

Warning

Failure to follow the instructions below may result in injury or in damage to the vehicle and to the probe pen.

- The operating voltage of the probe pen is 5 to 30 V. Above 30 V the probe pen may be destroyed.
- The bulb of the probe pen can be replaced; use only the 12 V/5 W type. When working on 24 V vehicles, fit the matching 24 V bulb.
- With the bulb removed or burnt out, do not bring the probe close to high-voltage wiring – the high voltage could break down the light-emitting diode.
- Do not measure the signal wires of a control unit before you remove the bulb from the rear of the probe pen. Otherwise the components of the control unit may be damaged.
- When measuring in a connector, do not force the probe into the terminal – you could deform its contact spring.
- Carry out the procedure in “Checking the starter circuit” with two people and do not load the starter for longer than necessary.

Important

The safety precautions in this manual cannot cover every situation that may occur. Common sense and caution cannot be built into the product – they have to be applied by the operator.

2. About the product

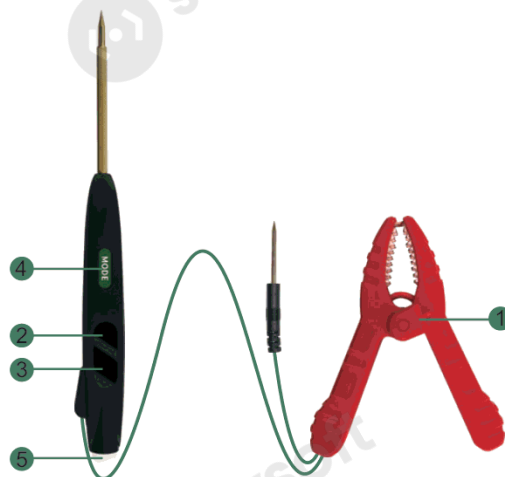
The VT-100 probe pen combines voltage measurement, a bulb load test, measurement under load, pulse signal measurement, appliance checking and polarity display in a single tool. It is designed for work in the engine compartment and under the dashboard.

- **Voltage measurement** – plain voltage measurement with the same function as a multimeter.

- **Bulb test** – the 5 W bulb acts as a load, so the probe pen quickly reveals a power supply fault in the wiring. Compared with a diode tester it also finds faults that are otherwise invisible – poor contact and apparent voltage.
- **Measurement under load** – the brightness of the bulb only gives a rough idea of a voltage fault; together with the voltmeter function of the probe pen the measurement is more accurate and the diagnosis more reliable.
- **Pulse signal measurement** – you can easily and quickly measure the pulses of a Hall sensor, of the ignition, of the injectors and of the fuel tank vent solenoid valve.
- **Auxiliary probe** – the probe on the clip lead can be used together with the main probe to measure directly in the connector of an appliance.
- **Polarity display** – the red and the green diode tell the positive pole from the negative one, so the polarity is visible at once.

3. Parts of the probe pen

The shape of the probe pen follows ergonomic principles: it is small and easy to work with even in a tight space.



No.	Description
-----	-------------

- | | |
|---|--|
| 1 | Clip on an extension lead with a common terminal |
| 2 | Display for the voltage reading |
| 3 | Two-colour polarity indicator (red and green) |
| 4 | MODE button for switching the operating modes |
| 5 | Removable bulb at the rear |
-

3.1 Specifications

Operating voltage	5 to 30 V
Bulb	12 V/5 W, removable and replaceable (matching 24 V type for 24 V systems)
Measured AC signal	5 to 30 V

4. Using the probe pen

4.1 Operating modes

The probe pen has three operating modes. They are switched with the **MODE** button on its body: each press and release moves on to the next mode. You can tell the current mode from the value on the display.

Mode	Description
Mode 1 (-0)	The display and the bulb work at the same time.
Mode 2 (-1)	The display works, the bulb does not.
Mode 3 (-2)	The display does not work, the bulb lights normally.

Note

The description of mode 2 is clearly damaged by translation in the original manufacturer's manual. The meaning given here follows from the other two modes: three modes switch two parts (the display and the bulb), mode 1 turns both on and mode 3 only the bulb.

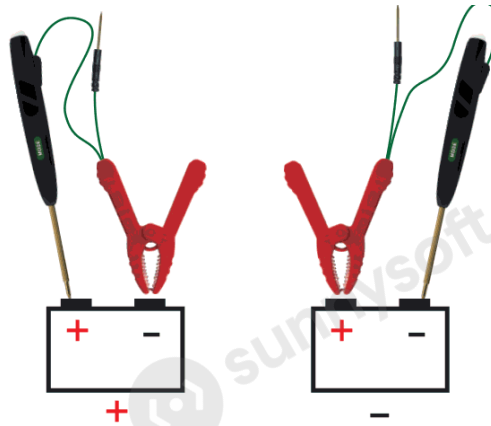
4.2 Measuring voltage

Attach the clip to the vehicle ground or to the common negative terminal and touch the point to be measured with the probe. The display shows the current voltage; at the same time the brightness of the bulb tells you how "strong" the voltage is, that is how the circuit stands up to a load.

4.3 Determining polarity

Two indicators above the display show the polarity of the measured voltage:

- **Red is on** – the clip is on the ground and the probe touches a positive voltage.
- **Green is on** – the probe touches the vehicle ground and the clip is attached to the positive pole.



On the left the clip is on the positive pole, on the right on the negative one.

4.4 Estimating frequency

The probe pen can measure pulse signals, for example the signal of the injectors, of the ignition or of the crankshaft speed sensor.

With the probe pen connected to an AC signal of 5 to 30 V you can estimate the frequency range from the display. The following values apply to a square wave with a peak-to-peak voltage of 12 V and a duty cycle of 50 %.

Signal frequency	Display	Description
above 55 Hz		The display shows nothing, the indicator is on.
55 to 50 Hz		One bar, the indicator is on.
50 to 38 Hz		Two bars, the indicator is on.
38 Hz and below		Three bars, the indicator keeps flashing. The flashing rate follows the frequency of the input signal.

Note

For the 50 to 38 Hz band the original manufacturer's manual says "one bar", but the picture of the display shows two. The table follows the picture, because the series none – one – two – three bars matches a falling frequency.

5. In practice

The following procedures are typical uses of the probe pen. Unless stated otherwise, the clip is always attached to the vehicle ground and the measurement is made with the main probe.

5.1 Checking a fuse

Attach the clip to the negative terminal of the battery or to the ground, switch on the ignition and touch both contacts of the fuse with the main probe. If the probe pen lights on both contacts, the fuse is sound; if it lights on one only, the fuse has blown.

5.2 Checking for a parasitic drain

First switch off all appliances in the vehicle, close and lock the doors. After some ten seconds the wiring goes into its sleep state. Attach the clip to the ground and touch the root of the negative battery terminal with the main probe; leave the probe in place and only then loosen and remove the original battery clamp. If the bulb of the probe pen does not light, the current is not leaking through the wiring but through the battery itself. If the bulb lights dimly or fully, the current is leaking through the vehicle wiring.

5.3 Checking the ignition coil and leads

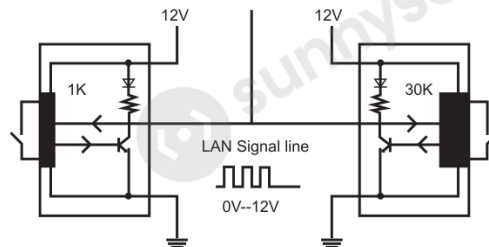
After a drive attach the clip to the ground and touch the battery with the main probe. Once you have made sure the bulb of the probe pen is on, run the probe along the high-voltage lead and the ignition coil. A spark jumps at the point of breakdown – that is where the lead or the coil is leaking.

5.4 Checking the supply of an appliance

Pull out the connector of the appliance, switch on the ignition and attach the clip to the ground. Go through the terminals of the connector with the probe: a live wire is shown by the red indicator and the bulb coming on. Then clamp the positive wire with the clip (or insert the auxiliary probe into it) and check that the negative wire in the connector is properly grounded – the green indicator and the bulb come on.

5.5 Checking the LIN bus

Switch on the ignition, attach the clip to the ground and remove the bulb from the rear of the probe pen. Touch the signal wire of the bus behind the connector of the control unit with the main probe.



The bus between the master and the slave unit. The idle voltage of the signal wire is 0 to 12 V.

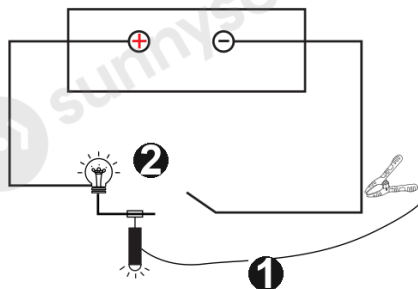
The red indicator should flash at a steady rate. As soon as the control unit sends a command, the flashing briefly speeds up.

5.6 Internal signals of a control unit

Attach the clip to the ground and remove the bulb. The probe can then be used to check the power transistors, the internal supply of the control unit and the signals driving the relays.

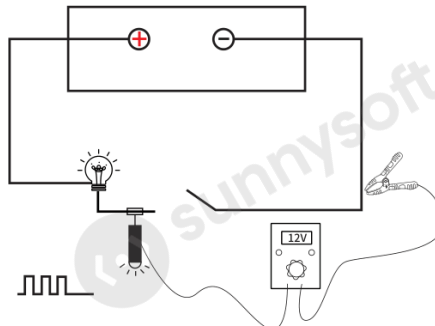
5.7 Real and apparent voltage

A multimeter and an oscilloscope have a very high internal resistance when measuring, so they cannot tell real voltage from apparent voltage. The bulb of the probe pen, on the other hand, is a 5 W load with a low internal resistance, so it loads the circuit: the brightness of the bulb tells you which one you are looking at. A bulb burning brightly means real voltage, a dim one apparent voltage.



The loaded circuit: 1 the lead with the auxiliary probe, 2 the bulb of the probe pen.

If the bulb dims when you touch the probe to the point, the appliance is on the edge of working or the voltage is apparent because of a poor contact.



The same point measured with a multimeter: the instrument does not load the circuit and cannot tell apparent voltage from real voltage.

That is exactly why the probe pen reveals faults that a multimeter and an oscilloscope will not show – poor contact, series resistance and faulty grounding.

5.8 Checking the bulb of the probe pen

The light-emitting diode has a long life and does not burn out easily. So if the diode is on but the bulb at the rear is not, the bulb has burnt out and must be replaced.

5.9 Other uses of the probes

- **Awl** – both the main and the auxiliary probe are made of hardened steel. You can sharpen the main probe to suit yourself; it leaves the factory rather blunt.
- **Jumper** – insert the main and the auxiliary probe into the two nearby terminals you want to bridge (a relay socket, the connector of the ignition switch) and simply touch the probes together.
- **Torch** – when working in dark places under the dashboard, attach the clip to the positive pole and touch the ground inside the panel with the probe; the lit bulb then lights up the work.
- **Finding a short circuit** – if a fuse blows immediately after being fitted, insert the main and the auxiliary probe into the two terminals of the fuse holder. The bulb comes on; then move the wiring harness section by section or disconnect connectors until the bulb goes out – that is where the short circuit is.
- **Reading blink codes** – with the bulb removed, the probe pen can be used to bridge the diagnostic socket and read the blink code.

5.10 Speed and road speed sensors

Hall engine speed sensor, camshaft position sensor and the Hall speed sensor of an automatic gearbox: disconnect the three-wire connector of the sensor, switch on the ignition, attach the clip to the ground and measure all three wires with the probe one by one. The display shows the current voltage.

Road speed sensor: a two-wire sensor has a ground wire and a signal wire. Attach the clip to the ground and measure the signal wire with the bulb fitted – the red indicator should flash as the wheel turns. A three-wire sensor is measured the same way as the engine speed sensor; try removing the bulb for that.

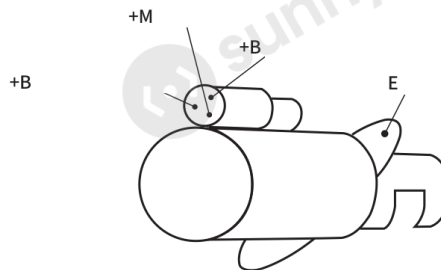
5.11 Other circuits

The probe pen can be used in the same way on these circuits and components:

- the idle speed motor;
- the ABS circuit;
- the airbag circuit;
- the exhaust gas recirculation circuit;
- the output signals of a control unit – with the clip on the ground the probe can be used on the connector side of the control unit to simulate the pull-in of the fuel pump relay, injection, ignition or the pull-in of the main relay, and so check whether the circuit concerned is sound;
- tests off the vehicle;
- the ignition circuit.

5.12 Checking the starter circuit

First switch the probe pen to mode 3. The ignition has to be switched on by a second person in the driver's seat while you measure in the engine compartment. Attach the clip to the negative terminal of the battery and measure the four points of the starter with the probe one by one: **+B**, **+M**, **ST** and **E**.



*Starter terminals: **+B** permanent supply, **+M** main motor terminal, **E** ground (housing).*

The result is read from which points light up:

- **ST** is off or dim – the fault is in the wiring or the ignition switch is faulty;
- **+B** is off – the battery clamp is loose or the main fuse has blown;
- **E** is on – the engine is poorly grounded;
- **ST** and **+B** are on, **E** and **+M** are off – the main contacts of the starter solenoid are burnt;
- **ST**, **+B** and **+M** are on, **E** is off – the brushes in the starter motor are badly worn.

Warning

Do not load the starter for longer than necessary.

5.13 Fitting a car alarm

When looking for the wires to fit a car alarm, try switching the operating modes of the probe pen to get the best result. The wires of the alarm are connected as follows:

1. The **red supply wire** goes to the permanent supply of the vehicle. Find the central locking control unit under the steering wheel and unplug its connector; attach the clip to the ground. The thick wire that is permanently live in the connector is the supply you are looking for.
2. The **black ground wire** goes to the body ground. Use a bolt on the metal frame of the dashboard.

3. The **brown indicator wires** go to the left and right indicator circuits. Switch on the hazard lights and measure the main connector of their switch: three wires carry a flashing voltage. Switch off the ignition and measure them again – the wire on which the probe pen flashes quickly is not connected; the other two are the left and the right circuit.
4. The **blue door switch wire** goes to the door switch circuit. Attach the clip to the positive pole and measure the connector of the door switch with the probe: the wire you want is the one on which the probe pen only lights with the door open.
5. The **white lock and unlock wires** go to the central locking circuit. Attach the clip to the ground, plug the connector back into the central locking control unit and measure wire by wire from the rear: the wire that responds on unlocking is the unlocking one, the wire that responds on locking is the locking one.
6. The **yellow immobiliser wire** goes to the yellow wire of the fitted cut-off relay. Attach the clip to the ground and plug in the connector of the ignition switch. The ignition supply is live only in the "on" and "start" positions. Cut this wire: join the end on the ignition switch side to the white wire of the green wire of the cut-off relay and connect the other end to the green wire of the relay; what is left is the yellow wire of the relay.
7. Finally fit the alarm siren, tie up the wiring harness and secure the alarm control unit.

5.14 Where else the probe pen is used

The probe pen is also used on the circuits of the air conditioning, the automatic gearbox, charging, wipers, horn, lighting, audio, security, instrument panel, cruise control, aerial, windows, fans, screen and mirror heating and seats, on communication buses and in the wiring of motorcycles and construction machinery.

Importer
Sunnysoft s.r.o.
Kovanecká 2390/1a
190 00, Praha 9 - Libeň
www.sunnysoft.cz