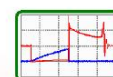


AUTOTESTER

M-IG3-A



**Tester akčních členů
IMPULSNÍ generátor**



Návod k použití

Obsah

Technické parametry	3
Připojení	4
Napájení	4
Pojistka	Chyba! Záložka není definována.
Výstup výkonový	5
Signálový výstup	5
Zkouška indukční cívek	6
Upozornění	6
Zkouška zapalovacího modulu se zesilovačem.....	7
Upozornění	7
Zkouška zapalovacích modulů COP	8
Zkouška vstřikovačů	9
Čištění vstřikovače	9
Upozornění	9
Čištění akčních členů v ultrazvukové čističce.....	10
Potřebné pomůcky	10
Postup	10
Zkouška akčních členů v režimu PWM	11
Možno testovat akční členy.....	12
Doporučujeme	12
Varianty testeru	13
Upozornění	13
Záruka.....	13
Doporučené příslušenství	14
Sada M-IG3-A-SET	14
Slovníček pojmů.....	15
Poznámky	16
Výrobce	16



Aktuální návody ke stažení na stránce
<http://www.jb-elektronik.cz/dokumenty/>

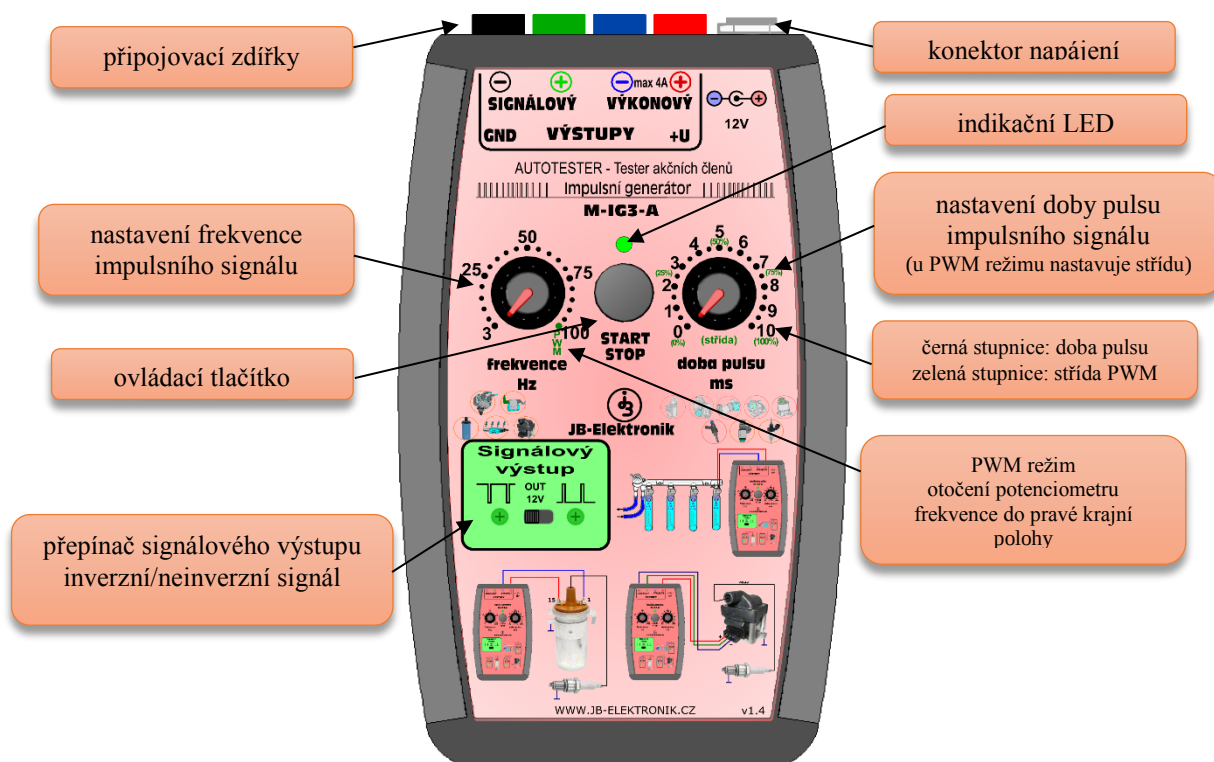
Tester akčních členů M-IG3-A - Impulsní generátor -



M-IG3 je generátor signálových a výkonových impulsů pro zkoušku indukčních cívek, zapalovacích modulů, benzinových/LPG/CNG vstřikovačů a některých akčních členů řízených signálem PWM. Tester obsahuje dva výstupy. Jeden výkonový pro buzení samotných akčních členů a druhý signálový pro zkoušku zapalovacích modulů se zesilovačem a pro další využití.

Technické parametry

Vstupní napětí	12V (max. 14V), napáj.kon. Ø5,5/2,1mm jištěno pojistkou T4A (5x20mm)
Výstupní průběh na výstupu SIGNAL	obdélníkový max. 50mA (invertovaný nebo neinvertovaný) amplituda 12V
Výstupní proud OUT	max. 10A, trvale 4A (otevřený kolektor) amplituda dle napájecího napětí
Frekvence impulsů	3÷100Hz (100Hz PWM)
Délka impulsu (střída PWM)	0,1÷10ms (0÷100% PWM)
Rozsah pracovní teploty	-20°C ÷ +50°C
Rozměry (DxŠxV)	88x148x40mm



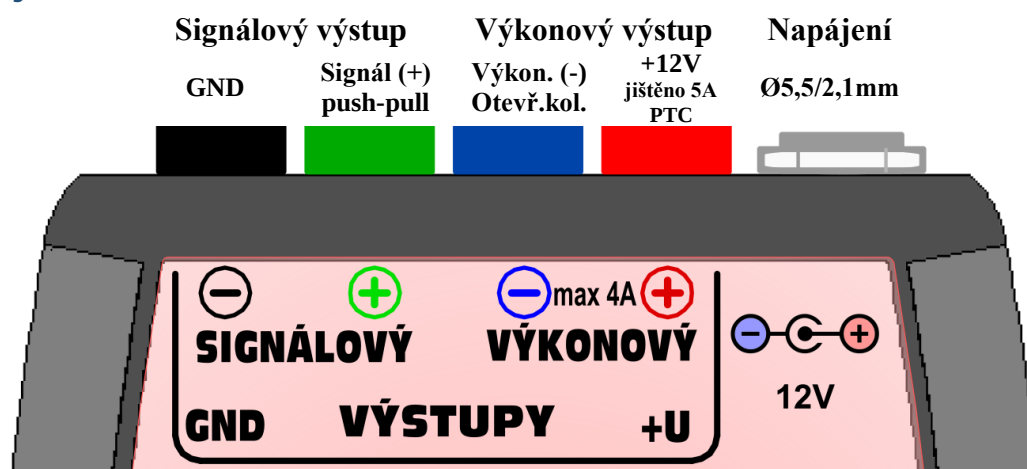
Tester akčních členů - impulsní generátor M-IG3-A

Levým potenciometrem se nastavuje frekvence impulsů v rozsahu 3÷100Hz, pravým dobu impulsu (v rozsahu 0÷10ms). Režim PWM se volí otočením levého potenciometru do pravé krajní polohy 100Hz(PWM), pak pravý potenciometr nastavuje střidu signálu. Tlačítko **START/STOP** spouští generátor impulsů. Indikační LED nad tlačítkem signalizuje napájení zelenou barvou, červené záblesky signalizují činnost generátoru.

Napájení přístroje je prostřednictvím napájecího konektoru Ø5,5/2,1mm. Zkoušený aktuátor se připojuje mezi červenou a modrou zdířku. Signálový výstup je zelená zdířka vůči černé (záporný pól zdroje). Červená zdířka (+) je kladný pól napájecího zdroje, modrá zdířka (-) je výkonový výstup spínaný k nule (tzv. otevřený kolektor), **SIGNAL (+)** je výstup obdélníkového průběhu o amplitudě 12V (push-pull výstup), přepínač „**Signálový výstup**“ slouží k volbě neinvertovaného nebo invertovaného signálu na výstupu **SIGNAL**, max. zatížitelnost je 50mA. Černá zdířka (-) je záporný pól napájecího zdroje (v případě připojení k vozu je to kostra vozidla). Trubičková pojistka T4A je umístěna uvnitř přístroje a jistí výkonový výstup. Signálový výstup je zkratu vzdorný.

Tester je vhodné napájet ze zdroje stejnosměrného napětí 12V (12/24V M-IG3-B) dimenzovaný na proud zkoušeného akčního členu. Případně lze napájet z automobilového akumulátoru o jmenovitém napětí 12V.

Připojení

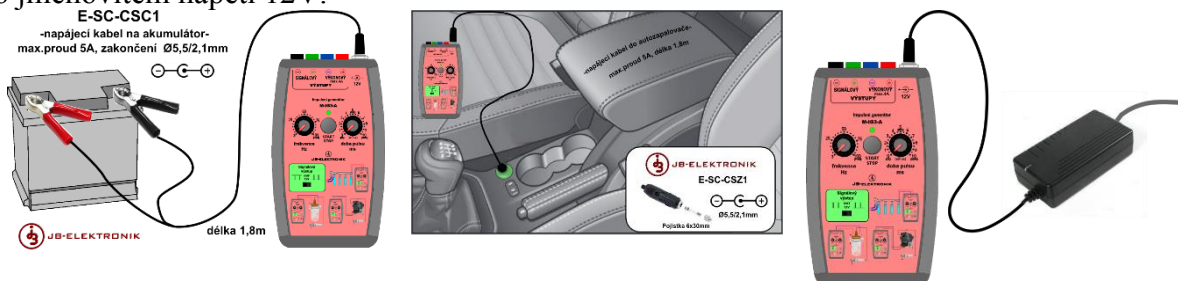


Připojení: impulsní generátor M-IG3-A

Napájení

Napájení přístroje je prostřednictvím napájecího konektoru Ø5,5/2,1mm. Napájecí napětí je také rozvedeno (interní propojení) na červenou zdířku (+) (jistěno vratnou PTC pojistkou 5A) a černou zdířku (-), takže v případě potřeby je možné napájet tester i prostřednictvím těchto zdířek, nebo je možné s výhodou využít tyto zdířky k napájení zkoušených modulů.

Tester je vhodné napájet ze zdroje stejnosměrného napětí 12V dimenzovaný na proud zkoušeného akčního členu. Případně lze napájet z automobilového akumulátoru o jmenovitém napětí 12V.

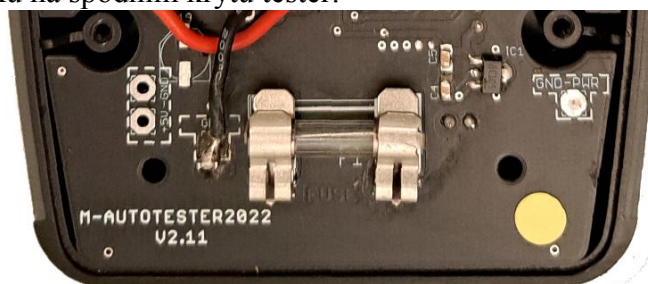
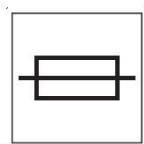


Příklad napájení testeru akčních členů M-IG3

Případně je možné tester napájet prostřednictvím červené (+) a černé (-) zdířky (interně je napájecí konektor propojen s těmito zdířkami).

Pojistka

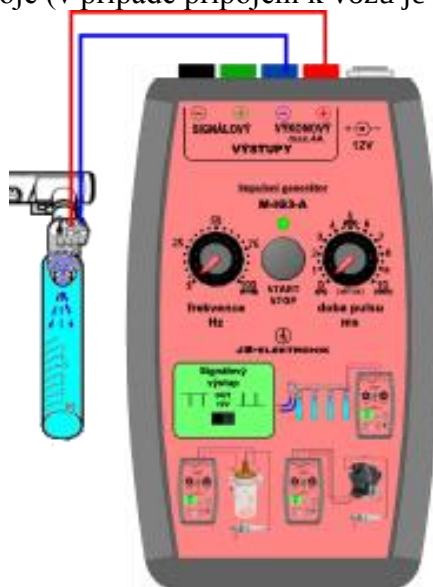
Tester je jištěný jednou tavnou pojistkou, **trubičková pojistka T4A je umístěna uvnitř přístroje** a jistí výkonový výstup a tester jako celek. Druhá pojistka je vratná PTC 5A a jistí červenou zdířku (+). Signálový výstup je zkratu vzdorný. Na pojistku je přístup po odšroubování čtyř šroubků na spodním krytu testeru.



T4A 5x20mm

Výstup výkonový

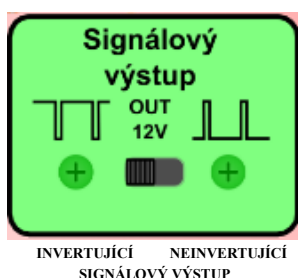
Zkoušený aktuátor se připojuje mezi červenou a modrou zdířku. Signálový výstup je zelená zdířka vůči černé (záporný pól zdroje). Červená zdířka (+) je kladný pól napájecího zdroje, modrá zdířka (-) je výkonový výstup spínaný k nule (tzv. otevřený kolektor). Černá zdířka (-) je záporný pól napájecího zdroje (v případě připojení k vozu je to kostra vozidla).



Zapojení výkonového výstupu

Signálový výstup

Zdířka **SIGNAL (+)** je výstup obdélníkového průběhu o amplitudě 5V/12V (volba přepínačem), max. zatížitelnost je 50mA. Signálový výstup je typu Push-Pull. Protipól je černá zdířka (-).



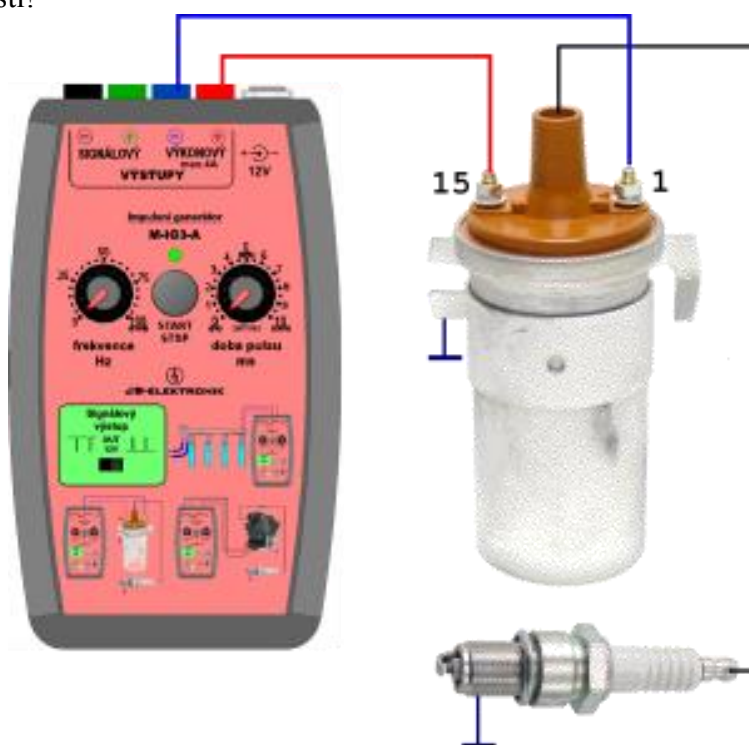
Tester je vybaven i signálovým výstupem **SIGNÁLOVÝ (+) (-)**, jehož výstupem je impulsní signál o **amplitudě 12V**. Výstup je možný přepnout do neinvertujícího režimu (t =délka pulzu) nebo invertujícího režimu (t =délka mezery). Tento výstup je možné použít pro řízení akčních členů s vlastním zesilovačem, případně je **možné nahradit některé senzory mající napěťový výstup impulsní s proměnnou dobou pulzu nebo frekvencí** (některé snímače otáček, rychlosti, apod.). Zatížitelnost signálového výstupu je 10mA.

Zkouška indukční cívky

Výkonové akční členy (bez zesilovače) se zkoušejí připojením na výkonový výstup modrá zdířka (-) proti kladnému napájení červená zdířka (+). Výstup je dimenzován na výstupní proud 10A (4A trvale) a napětíovou špičku max. 150V.

Nejprve je vhodné proměřit ohmmetrem primární a sekundární vinutí. Hodnoty odporu primárního vinutí jsou poměrně malé (v řádu desetin až jednotek ohmů), odpor sekundárního vinutí je mnohonásobně větší (většinou jednotky až desítky kiloohmů). Přerušené primární nebo sekundární vinutí rovnou znamená nefunkční indukční cívku. Při přerušném primáru se obvod vůbec neuzavře - neteče proud, takže není energie pro přeskok jiskry. Přerušené sekundární vinutí nebrání akumulaci energie do indukční cívky a tedy k indukci napětí v okamžik zápalu, ale přerušené sekundární vinutí způsobí přeskok jiskry i uvnitř indukční cívky a tím ji postupně ničí. Takováto indukční cívka není schopna dlouhodobě a kvalitně plnit svou funkci. Pro zkoušku na funkčnost je třeba indukční cívku spínat výkonovým signálem na výkonovém výstupu.

Zkoušená indukční cívka musí mít připojeno jiskřiště na sekundárním vinutí (např. zapalovací svíčku), u dvoujiskrového zapalování nejlépe dvě zapalovací svíčky v sérii přičemž kostry svíček propojit mezi sebou a zároveň na záporný pól zdroje. Umožňuje-li indukční cívka ukostření obalu, je třeba obal připojit na záporný pól zdroje. Při práci s vysokým napětím dbejte zvýšené opatrnosti!



Připojení na výkonový výstup (indukční cívka)

Upozornění

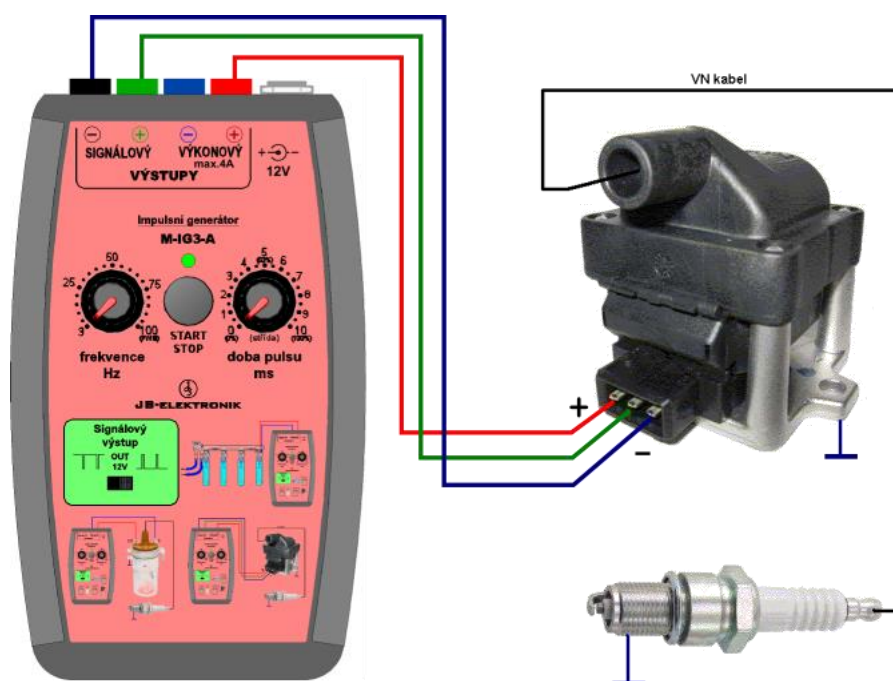
V případě zkoušení indukčních cívek na funkčnost je třeba dbát bezpečnosti práce. Při zkoušení se nedotýkat vysokonapěťové části ani přibližovat se (nebezpečí přeskoku jiskry)!

Při zkoušce zapalovacích cívek a modulů je vhodnější použít napájení z akumulátoru, síťový spínaný zdroj by nemusel vzhledem k velkým proudovým špičkám pracovat správně.

Zkouška zapalovacího modulu se zesilovačem

U zapalovacích modulů je primární vinutí indukční cívky uvnitř modulu a většinou není vyvedeno ven, takže se ani nedá změřit ohmmetrem. Sekundární vinutí je vyvedeno na VN vývod (buď proti + napájení nebo mezi dvěma VN vývody - tzv. dvoujiskrové zapalování). Pro měření sekundárního vinutí platí totéž, co bylo psáno u indukčních cívek.

Zapalovací modul se připojí vstupem na signálový výstup zelená zdířka (+), k napájení na červené zdířce (+) na vývodu "+" a k zápornému pólu napájení na černé zdířce (-) vývodem "-". Dále je třeba připojit jiskřiště (zapalovací svíčku) vysokonapětovým kabelem, obal svíčky je třeba ukostřit (- pól napájecího zdroje nebo černá zdířka (-)). Aby bylo vyloučeno i proražení sekundárního vinutí na obal zapalovacího modulu, tak je třeba ukostřit i kovový obal. Změnou vzdálenosti jiskřiště se zjistí elektrická pevnost zapalovací cívky. Před samotnou zkouškou je třeba přepnout přepínač u signálového výstupu na neinvertovaný nebo invertovaný průběh dle druhu zkoušeného zapalovacího modulu. Špatná volba může způsobit přesycení cívky a její nadměrné ohřívání až zničení.



Připojení na signálový výstup (zapalovací modul)

Upozornění

V případě zkoušení zapalovacího modulu na funkčnost je třeba dbát bezpečnosti práce. Při zkoušení se nedotýkat vysokonapětové části ani přibližovat se (nebezpečí přeskočení jiskry)!

Při zkoušce zapalovacích cívek a modulů je vhodnější použít napájení z akumulátoru, síťový spínaný zdroj by nemusel vzhledem k velkým proudovým špičkám pracovat správně.

Zkouška zapalovacích modulů COP

Autotesterem M-IG3 lze s výhodou testovat i zapalovací moduly umístěné přímo na zapalovací cívce (COP).

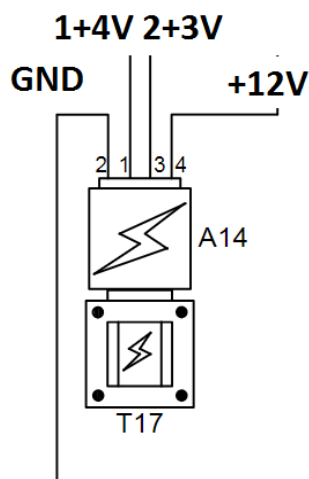
1. Zapalovací modul připojte na zdířky testeru následovně:
 - Napájení (+) připojte na červenou zdířku
 - Kostru (-) připojte na černou zdířku
 - Signál připojte na zelenou zdířku
 - Zapalovací modul připojte k zapalovací svíčce a svíčku ukostřete (buď připojte k černé zdířce testeru nebo na záporný pól zdroje). Případně použijte zkušební jiskřiště místo zapalovací cívky a na jiskřišti nastavte požadovanou vzdálenost (orientačně je přesková vzdálenost 1mm/kV)
2. Přepínač signálového výstupu přepněte na neinvertující signál do pravé polohy
3. Zkontrolujte správné zapojení a ukostření zapalovací svíčky/jiskřiště
4. Nastavte frekvenci, dobu pulsu (zpravidla 0,5-4ms) a spusťte tester tlačítkem

Audi 06D 905 115



4 3 2 1
1-UB 2-GND 3-SIG 4-GND

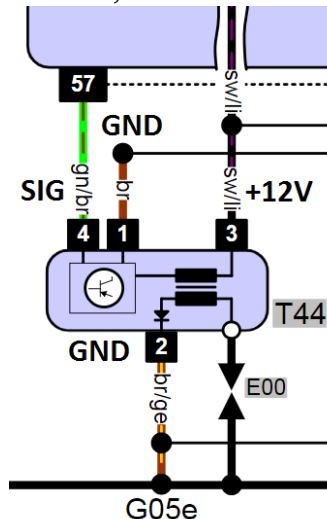
Fabia 1,4MPI: 047905104B



4 3 2 1
1-SIG 1+4V 2-GND 3-SIG 2+3V 4-UB



Fabia 1,2: 036 905 100B



4 3 2 1
1-GND 2-GND 3-UB 4-SIG

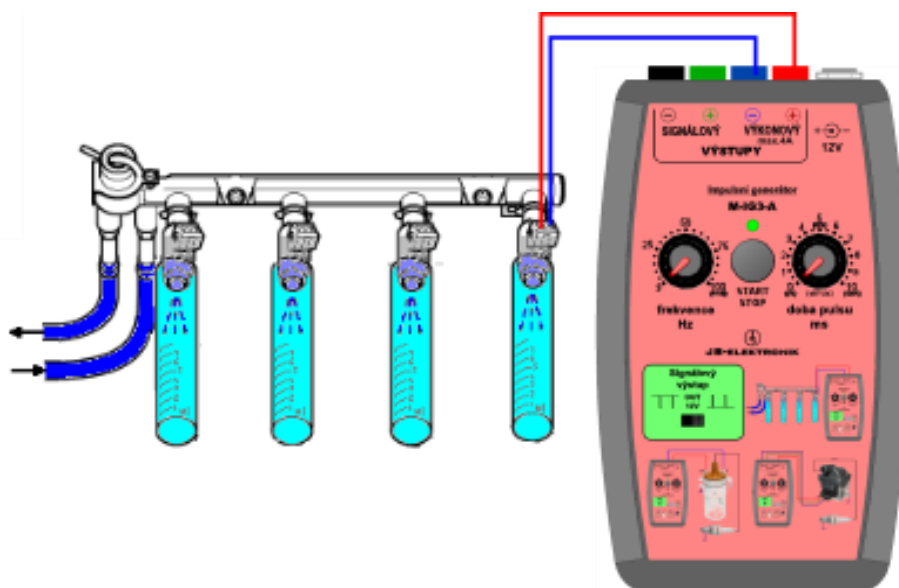


Zkouška vstříkovačů

Testerem akčních členů M-IG3 je možno testovat benzínové, LPG a CNG solenoidové vstříkovače s jmenovitým napětím 12V (12/24V M-IG3-B) a proudem nepřesahujícím hodnotu 4A (10A špičková hodnota). Nízkonapěťové vstříkovače je třeba testovat s připojeným sériovým rezistorem.

Vstříkovač je třeba nejprve změřit po elektrické stránce. Odpor cívky ventilu bývá v rozmezí 10÷20 Ohm. Funkčnost ventilu je možné vyzkoušet pouze při připojení jmenovitého tlaku paliva. Na tuto zkoušku lze využít palivového okruhu za automobilu (je nutné mít sepnuté palivové čerpadlo během testu) nebo na zkušební stolici na zkoušení benzínových vstříkovačů. Pro přesné změření vstříkované dávky je zapotřebí odměrného válce umístěného pod vstříkovačem a generátor napěťových impulsů o definované délce a frekvenci. Pro odměření vstříkované dávky je vhodné nechat vstříkovač pracovat určitou dobu nebo například 1000 cyklů a celkové naměřené množství vydělit počtem cyklů. Nemáme-li technická data k jednotlivým vstříkovačům, tak požadovaná vstříkovaná dávka lze časem zjistit z praxe nebo zkoušet všechny vstříkovače na liště najednou a porovnat vstříkované množství mezi sebou. Většinou se nestává, že by bylo více vstříkovačů naráz vadných.

Benzínové vstříkovače se připojují na výkonový výstup modrou zdířku (-) a napájecí napětí červenou zdířku (+). Je-li třeba vyzkoušet více vstříkovačů naráz, tak je možné je zapojit všechny paralelně (ovšem celkový proud nesmí překročit 4A).



Připojení na výkonový výstup (benzínový vstříkovač)

Čištění vstříkovače

Testerem M-IG3 je možné vstříkovače i čistit. Nejvhodnější je umístit vstříkovače do ultrazvukové čističky s patřičným čisticím prostředkem. Pokud jsou hrubě znečištěny zevně, tak je vhodné vstříkovače napojit na tlak paliva (připojit palivovou lištu). Na testeru navolte vyšší frekvenci (cca 30-80Hz) a dobu vstříku v druhé třetině (cca 3-6ms). Doba čištění v závislosti na síle znečištění (zpravidla 10-30min).

Upozornění

Na testeru M-IG3 zkoušejte výhradně vstříkovače o jmenovitém napětí 12V (12/24V M-IG3-B) případně vstříkovač s předradným odporem pro napájení 12V (např. některé vstříkovače systému monomotronic Bosch a pod.)

Čištění akčních členů v ultrazvukové čističce

Autotestery M-PWM2 a M-IG3 jsou vhodné i pro čištění akčních členů v ultrazvukové čističce. S jejich pomocí vyčistíte akční člen nejen na povrchu, ale i uvnitř v těžko přístupných místech, vyčistíte i pohyblivé mechanismy a vnitřní prostory.



Potřebné pomůcky

Pro proces čištění budeme potřebovat:

- Vhodnou ultrazvukovou čističku o objemu odpovídajícím velikosti akčních členů (zpravidla stačí 6-10litrová velikost)
- Roztok pro čištění
 - vhodné jsou alkalické koncentráty ředěné vodou pro použití v UZ pro znečištění od bahna, šmíru, oleje
 - benzínové čističe s přísadami pro čištění vstřikovačů, palivových regulačních ventilů a přestavovačů s regulačními ventily na olej
 - další přípravky dle zkušeností
- Koš, držák pro akční členy, aby byly zafixovány a neponořily se do roztoku celé, zejména pro ochranu elektrických částí
- Nádoba s čistícím roztokem a vedení kapaliny pro čištění trysek pod tlakem

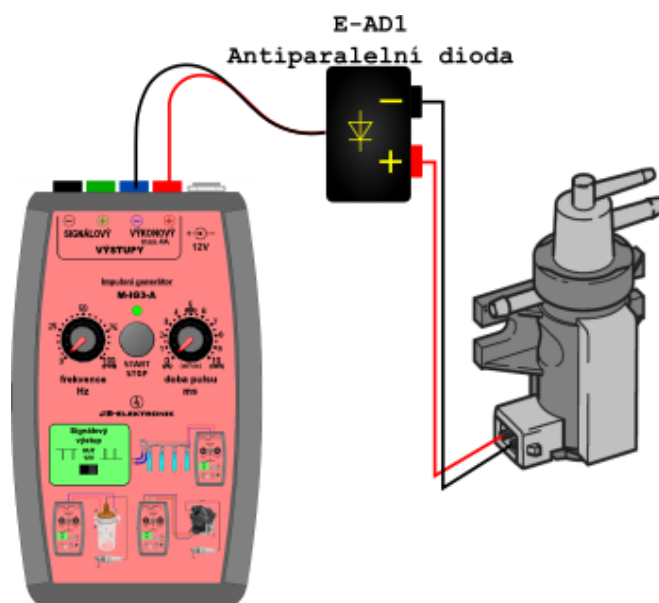
Postup

1. Zbavte akční člen nejhrubších nečistot ručně.
2. Připojte akční člen k autotesteru.
3. Vložte akční člen do ultrazvukové čističky tak, aby pevně držel v koši, nesklouzl a nepotopil se. Elektrickou část a konektor držte nad hladinou a zabraňte vniknutí kapaliny.
4. Zapněte vyhřívání kapaliny na hodnotu okolo 40°C
5. Na autotesteru nastavte automatický mód č. 1 potenciometry nastavte do středních poloh, vypněte antiparalelní diodu. Případně použijte mód č. 2 a frekvenci nastavte na rezonanci akčního členu (nízká hodnota).
6. Nastavte časovač na přibližně 15-20minut a spusťte ultrazvuk.
7. Průběžně kontrolujte stupeň vyčištění a teplotu akčního členu. Pokud se akční člen přehřívá, tak vypněte autotester a nechte vychladnout. Pokud čištění není dostatečné, tak postup opakujte, případně proveďte dočištění ručně.
8. Zkontrolujte nyní funkci akčního členu.

Zkouška akčních členů v režimu PWM

V režimu PWM (levý potenciometr **frekvence** nastaven do pravé krajní polohy **100Hz(PWM)**) lze zkoušet všechny akční členy vyžadující pro řízení signál PWM (např. proporcionální podtlakový elektroventil, EGR ventil, DRV, IMV, ventil počátku vstříku, atd.) Pravý potenciometr **doba pulsu (střída)** nastavuje střidu signálu v rozsahu cca 1%÷99%. Akční člen se připojuje stejně jako v případě impulsního režimu mezi zdířky červená (+) a modrá (-). **Frekvence signálu PWM je v 100Hz**. Jelikož je frekvence PWM pevná, tak nemusí být nastavených 100Hz optimální pro všechny akční členy.

Pro režim PWM je doporučeno zapojit na výstup adaptér E-AAD* antiparalelní dioda pro rozšíření proporcionality zkoušeného akčního členu.



Příklad připojení měniče tlaku s adaptérem E-AAD*

* Adaptér antiparalelní diody může mít i jinou podobu

Pro tento režim je vhodnější však tester M-PWM2, který je rozsahem i parametry přímo uzpůsoben pro PWM ovládání.

Možno testovat akční členy

- impulsním signálem ovládané akční členy (vstřikovače, indukční cívky, zapalovací moduly)
- PWM signálem ovládané akční členy (s určitým omezením veškeré ostatní akční členy)



Více informací k měření na stránce:

http://www.jb-elektronik.cz/automobilova_diagnostika.php

Doporučujeme

	Emulátor automobilových senzorů	Tester akčních členů PWM generátor
Kompletní sada tří autotesterů M-TESTER-SET3	M-SP14	M-PWM2

Varianty testeru

M – IG3 – A – SET		
M-IG3 – označení přístroje	A – verze 12V B – verze 12/24V	Bez označení – samotný tester bez příslušenství SET – tester včetně veškerého příslušenství v kufru

Upozornění

Tester nemá omezení proudu, takže nepřipojujte akční členy, které by přivedení plného napájecího napětí (100% střída) nevydržely. Případně akční členy vyžadující omezení proudu zkoušejte v rozsahu střídavy mnohem menší než 100%. U indukčních cívek může dlouhou dobou pulsu nastat přesycení jádra, kdy proud neúměrně stoupne a může dojít k přehřátí zkoušené cívky nebo přepálení pojistky.

	Pozor - magnetické pole! Spodní část některých testerů je opatřena magnetickými nožičkami. Nepřibližujte přístroj k magneticky citlivým materiálům (kreditní karty, audio/video pásky, pevné disky atd.
---	--

Záruka

Záruční doba činí 2 roky ode dne prodeje. Záruka se nevztahuje na opotřebení věci způsobené jejím obvyklým užíváním, mechanické poškození, působení extrémní teploty a vniknutí vody.

Doporučené příslušenství

- | | |
|------------------------------------|--------------|
| • napájecí kabel k akumulátoru | E-SC-CSC1 |
| • napájecí kabel do autozapalovače | E-SC-CSZ1 |
| • napájecí zdroj 12V5A | E-PS12V60W |
| • měřicí kabel univ. | E-MCBD-2x1.5 |

Sada M-IG3-A-SET

- přístroj M-IG3-A (12V verze)
- napájecí zdroj 12V spínaný
- napájecí kabel zapalovačová zástrčka
- napájecí kabel s krokosvorkami k akumulátoru
- propojovací kabel univerzální 2x2,8mm
- adaptér antiparalelní diody M-IG3-AD
- v praktickém transportním kufríku



Sada M-IG3-A-SET

Řešení problémů

- **Nefunkční tester**
 - Zkontrolujte napájení, případně zvolte jiný zdroj napájení
 - Zkontrolujte tavnou trubičkovou pojistku uvnitř přístroje (T4A 5x20mm)
- **Testovaná akční člen (cívka) se přehřívá**
 - Snižte nastavenou frekvenci
 - Nastavte vhodnou (nižší) dobu pulsu

Slovníček pojmů

PWM.....	pulsně-šířková modulace (digitální signál definovaný frekvencí a střídou)
f-frekvence[Hz].....	počet period PWM signálu za sekundu
s-střída[%].....	činitel plnění, procentuální poměr mezi dobou trvání pulzu a mezerou u PWM signálu
akční člen.....	součástka převádějící elektrický signál na fyzikální signál (polohu, tlak, průtok, množství,...)
COP.....	Zapalovací cívka/modul na svíčke (Coil On Plug)
UB+.....	Napětí na svorce (+) akumulátoru
UGND.....	Úbytek napětí na silovém spoji kostry motoru
GND.....	Kostra-zem, záporný pól zdroje
t.....	Čas
U.....	Napětí
I.....	Proud
CKP.....	Snímač polohy klikové hřídele
CMP.....	Snímač polohy vačkové hřídele
EGR.....	Recirkulace výfukových plynů
VVT.....	Variabilní časování ventilového rozvodu
TDC.....	Horní úvrat'
BDC.....	Dolní úvrat'
DTC.....	Chybový kód
PCM, ECU.....	Řídicí jednotka motoru
PATS, IMMO.....	Pasivní systém zabezpečení vozu (Ford)
OEM.....	Výrobky určené pro výrobce

