





SERWIS

MODERNIZACJA

SWARANCJ

# MSG MS013 COM **KONSOLA DO SPRAWDZANIA REGULATORÓW NAPIĘCIA INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA**



# SPIS TREŚCI

1. OPIS	3
2. DANE TECHNICZNE	4
3. JEDNOSTKI STERUJĄCE	5
3.1 Przyciski	5
3.2 Złącza	6
3.3 Menu urządzenia	<mark>8</mark>
4. ROZPOCZĘCIE UŻYTKOWANIA	10
5. WYŚWIETLANIE DANYCH NA WYŚWIETLACZU	10
5.1 Przy sprawdzaniu regulatorów z terminalem "COM"	10
5.2 Przy sprawdzaniu regulatorów napięcia z terminalem "RLO", "SIG", "P-D", "C"	11
5.3 Wyświetlanie danych na wyświetlaczu w trybie "PWM" (generator PWM)	11
5.4 Wyświetlanie danych na wyświetlaczu w trybie Oscyloskop	12
5.5 Menu kalibracji	12
5.6 Aktualizacjia oprogramowania MS013	13
6. KOLEJNOŚĆ WYKONYWANIA OPERACJI ROBOCZYCH	15
6.1 Sprawdzenie zespołu alternatora w pojeździe	15
6.2 Sprawdzenie regulatora napięcia oddzielnie	16
6.3 Tryb "PWM"	17
6.4 Tryb "Oscyloskop"	17
7. ZASADY BEZPIECZEŃSTWA PRZY PRACY Z MS013 COM	
8. ŚWIADECTWO ODBIORU	19
ZAŁĄCZNIK 1	20
ZAŁĄCZNIK 2	22

### **1. OPIS**

Konsola MS013 COM jest przeznaczona do diagnostyki regulatorów napięcia alternatorów. Umożliwia sprawdzanie regulator osobno lub w zespole z alternatorem przy pomocy stanowiska diagnostyki alternatorów lub bezpośrednio w pojeździe. Sprawdzenie współczesnych regulatorów napięcia (alternatorów) z terminalem COM (LIN/BSS) jest niemożliwe bez odpowiedniego urządzenia, a jak pokazuje poniższy wykres dostarczony przez firmę BOSCH, taki typ regulatora wypiera z rynku regulatory innych typów i coraz częściej jest instalowany w samochodach średniej klasy:



**Regulator Types (%pcs)** 

BSS = Bosch specific communication regulators

Zasada działania urządzenia MS013 COM polega na symulowaniu sygnałów sterujących testowanego regulatora. Urządzenie posiada wbudowane interfejsy fizyczne i protokoły komunikacyjne wszystkich regulatorów napięcia istniejących obecnie na rynku. Obsługa urządzenia jest prosta i intuicyjna, a kolorowy 4,3" wyświetlacz TFT pozwala na wygodny odczyt wyników.

Główna zaletą tego produktu jest możliwość aktualizacji oprogramowania przez port USB w celu dodania nowych protokołów.

Dostępne są także dodatkowe funkcje, które mogą być pomocne przy naprawie alternatora lub innych części pojazdu: Generator PWM i oscyloskop.

# 2. DANE TECHNICZNE

Przekątna - 4,3" rozdzielczość 480x272 pikseli
5
Akumulator 12 AC/DC zasilanie 5V/2A
157*85*26
050
-10+40
≤75% dla 0+40 ≤0% dla -10+50
W polu elektromagnetycznym <1 margines błędu +5%
0.2
0,5
torów
ttorów 12
12 Stabilizacja napięcia, obciążenie alternatora, protokół, szybkość transferu danych, typ regulatora, błędy (dla regulatorów napięcia COM)
12 Stabilizacja napięcia, obciążenie alternatora, protokół, szybkość transferu danych, typ regulatora, błędy (dla regulatorów napięcia COM) 0,1
<ul> <li>12</li> <li>Stabilizacja napięcia, obciążenie alternatora, protokół, szybkość transferu danych, typ regulatora, błędy (dla regulatorów napięcia COM)</li> <li>0,1</li> <li>Tak</li> </ul>
0,3         Itorów         12         Stabilizacja napięcia, obciążenie alternatora, protokół, szybkość transferu danych, typ regulatora, błędy (dla regulatorów napięcia COM)         0,1         Tak         "COM" (LIN, BSS), P-D, DFM, RLO, C, SIG
Note to the second s
0,3         torów         12         Stabilizacja napięcia, obciążenie alternatora, protokół, szybkość transferu danych, typ regulatora, błędy (dla regulatorów napięcia COM)         0,1         Tak         "COM" (LIN, BSS), P-D, DFM, RLO, C, SIG         Data         Tak         Tak
0,3         stabilizacja napięcia, obciążenie alternatora, protokół, szybkość transferu danych, typ regulatora, błędy (dla regulatorów napięcia COM)         0,1         Tak

# 3. JEDNOSTKI STERUJĄCE



Rys. 1 - Konsola MS013 COM

### **3.1 Przyciski**



Przycisk **"W górę"** – wybór odpowiedniej opcji w menu urządzenia. W trybie diagnostyki PP – zwiększa wartość ustawianego napięcia (oprócz trybu "L/D+").



Przycisk **"W dół"** – wybór odpowiedniej opcji w menu urządzenia. W trybie diagnostyki PP – zmniejsza wartość ustawianego napięcia (oprócz trybu "L/D+").



Przycisk "Wybierz" – przeznaczony do włączania/wyłączania trybu diagnostyki.

### 3.2 Złącza

Urządzenie posiada złącze D-SUB 9pin do podłączenia przewodu diagnostycznego (CAB) oraz złącze

USB dla zasilania urządzenia i aktualizacji oprogramowania.

W zestawie z urządzeniem dostarczane są dwa przewody diagnostyczne:



Rys. 2 – Czterożyłowy przewód do diagnostyki regulatora napięcia w pojeździe

Oznaczenia na przewodach:

- GC (żółty) do podłaczania do terminala alternatora odpowiadającego za sterowanie napięciem (COM, SIG, RLO, C, D, RVC, itp.).
- FR (biały) do podłączenia do terminalu sterującego obciążeniem alternatora (dla alternatora P/D do podłączenia do terminala P, aby wyświetlić szybkość obrotów wirnika alternatora).
- "-" (czarny) "B-". Minus akumulatora (obudowa alternatora).
- "+" (czerwony) "B+". Plus akumulatora, wyjście alternatora. Zasilanie urządzenia przy diagnostyce alternatora na stanowisku diagnostycznym lub w samochodzie, a także w celu wskazania napięcia na "B+".



#### Rys. 3 – Dziewięciożyłowy przewód do sprawdzania regulatora napięcia alternatora oddzielnie

Oznaczenia na przewodach:

- "FLD" (zielone) do podłączenia szczotek regulatora napięcia oraz symuluje uzwojenie wzbudzające. Biegunowość przy podłączaniu jest nieważna.
- "ST" (niebieskie) do podłączenia do wyjść uzwojenia stojana regulatora napięcia. Biegunowość przy podłączaniu jest nieważna.
- "B-" (Black, Large) "minus" akumulatora (obudowa generatora).
- "L" (Czarny, mały) do podłączania do wyjścia "kontrolka" regulatora napięcia.
- "+" (Czerwony duży, mały) do podłączania do wyjścia "B+" regulatora napięcia.
- GC (żółty) do podłączenia do terminala alternatora odpowiadającego za sterowanie napięciem (COM, SIG, RLO, C, D, RVC, itp.)
- FR (biały) do podłączenia do terminala sterującego obciążeniem alternatora (dla alternatora P/D – do podłaczenia do terminala P, aby wyświetlić szybkość obrotów wirnika alternatora).

Ponadto, do zestawu z urządzeniem jest dołączony przewód USB do podłączenia do źródła zasilania, lub aktualizacji oprogramowania urządzenia.

**UWAGA!** Nie należy wykorzystywać jako źródła zasilania portu USB laptopa lub komputera, ponieważ pobór prądu (do 1-1,5A przy diagnostyce niektórych typów regulatorów) może okazać się większy, niż taki port jest w stanie zapewnić.

### 3.3. MENU URZĄDZENIA

Menu zawiera 9 punktów:

**"COM"**: diagnostyka kontrolerów napięcia lub alternatorów z terminalami "BSS" lub "LIN". Zdjęcie wyświetlacza przedstawia główne złącza tych terminali.

**"RLO"**: diagnostyka kontrolerów napięcia lub alternatorów z terminalem "RLO". Zdjęcie wyświetlacza przedstawia złącza tego terminala.

**"SIG"**: diagnostyka kontrolerów napięcia lub alternatorów z terminalem "SIG". Zdjęcie wyświetlacza przedstawia złącza tego terminala.

**"P-D"**: diagnostyka kontrolerów napięcia lub alternatorów z terminalem "P-D". Zdjęcie wyświetlacza przedstawia złącza tego terminala.

**"C"**: diagnostyka kontrolerów napięcia lub alternatorów z terminalem "C". Zdjęcie wyświetlacza przedstawia złącza tego terminala.



"L/D": diagnostyka kontrolerów napięcia lub alternatorów z włączeniem kontrolki wskaźnika naładowania akumulatora przez kontakty regulatora napięcia.

**"RVC"**: diagnostyka kontrolerów napięcia lub alternatorów z terminalem "RVC". Zdjęcie wyświetlacza przedstawia złącze terminala.

"PWM": generator sygnałów PWM. Na wyświetlaczu przedstawiono schemat podłączenia generatora PWM.

**"OSCYLOSKOP"**: ten tryb pozwala użytkownikowi zobaczyć przebieg, amplitudę i częstotliwość sygnału. Zakres napięcia 0-40V, czas 2-20 ms.

Funkcja może przydać się przy określaniu występowania sygnału w pojeździe (na liniach transmisji danych: LIN, CAN, K-LINE, na wyjściach czujników itp.).



# 4. ROZPOCZĘCIE UŻYTKOWANIA

Sprawdź kompletność zestawu. Zestaw zawiera:

- konsola MS013 COM;
- adapter AC/DC 5V/2A;
- czterożyłowy przewód diagnostyczny z zaciskami "krokodyl" do sprawdzania regulatora napięcia w pojeździe;
- dziewięciożyłowy przewód diagnostyczny z zaciskami "krokodyl" do oddzielnego sprawdzania regulatora napięcia (bez alternatora);
- przewód USB 2.0;
- Instrukcję użytkowania.

Obejrzyj urządzenie. Jeśli zauważysz uszkodzenie, przed włączeniem urządzenia należy skontaktować się z producentem lub przedstawicielem handlowym.

**WWAGA!** W przypadku widocznych uszkodzeń urządzenia, używanie jest zabronione.

# 5. WYŚWIETLANIE DANYCH NA WYŚWIETLACZU

### 5.1 Przy sprawdzaniu regulatorów z terminalem "COM"

- "TYPE": typ podłączenia regulatora napięcia. Dane są wyświetlane tylko w protokole "LIN". Istnieje 12 rodzajów tego protokołu: A1, A2, A3, A4, B1, B2, B3, B4, C3, D1, D2, E1.
- "ID": numer identyfikacyjny regulatora. W nim jest zakodowany producent regulatora napięcia i jego numer seryjny. Przy instalacji regulatora w pojeździe ważne jest, by ID było zgodne z oryginalnym, niezgodność



- spowoduje, że na desce rozdzielczej wyświetli się błąd.
- "BAUD": szybkość transferu danych między regulatorem a ECU (elektronicznym modułem sterującym) pojazdu. W protokole "LIN" możliwe jest wyświetlanie następujących ustawień prędkości:
  - "L": 2400 Bodów, (low);
  - "**M**": 9600 Bodów, (medium);
  - **"H"**: 19200 Bodów, (high).

- "PROTOCOL": typ protokołu regulatora (BSS, LIN).
- "VOLTAGE": napięcia na zacisku B+, V.
- "ERROR": możliwe błędy w pracy regulatora napięcia. Możliwe są 3 rodzaje błędów:
  - "EL": elektryczny;
  - "MEC": mechaniczny;
  - "TH": przegrzanie.
- "DFM": wskaźnik sterowania obciążeniem alternatora, %.
- "Volt.Reg": wskaźnik zadawanego napięcia, V. Wartość jest ustawiana przyciskami "û", "û".

### 5.2 PRZY SPRAWDZANIU REGULATORÓW NAPIĘCIA z terminalem RLO, SIG, P-D, C

- TERMINAL: terminal trybu sprawdzania regulatora napięcia. Wyświetlają się: SIG, RLO, P-D, C. Oznaczenie terminala w danym oknie zależy od wybranego punktu w menu.
- VOLTAGE: napięcie na zacisku B+, V.
- **DFM**: wskaźnik sterowania obciążeniem alternatora, %.
- Vol. Reg: wskaźnik zadawanego napięcia, V.
   Wartość jest ustawiana przyciskami "û", "û".



### 5.3 Wyświetlanie danych na wyświetlaczu w trybie "PWM" (generator PWM)

- PWM, %: ustawianie współczynnika wypełnienia impulsu w procentach. Od 0 do 100.
- FREQUENCY, Hz: ustawienie częstotliwości w Hz. Od 0 do 1000 Aby ustawić pożądaną wartość, dotknij obszar danej wartości na wyświetlaczu dotykowym. Wybierz pożądaną wartość przyciskami "û", "û".



# 5.4 Wyświetlanie danych na wyświetlaczu w trybie "Oscyloskop"

Po wejściu w tryb oscyloskopu, następuje automatyczne ustawienie parametrów. Jednak wartości graniczne w poziomie i w pionie można zmieniać w trybie ręcznym.

Zakres zmian wartości granicznych w poziomie wynosi 1-100 ms z odstępem 0,2 (minimum) i jest ustawiany za pomocą klawiszy "î" lub "IJ". Bieżącą wartość zakresu wyświetla się w prawym górnym rogu ekranu, ms/div.

Zakres wartości w pionie zmienia się automatycznie, zgodnie z amplitudą sygnału wejściowego. Maksymalna wartość sygnału wejściowego nie powinna przekraczać 20V.

W prawej górnej części wyświetlacza widoczny jest ms/div, Avr. Volt, p-p Volt.

**p-p Volt** – bieżąca wartość numeryczna napięcia mierzonego sygnału, V.

**Spect** – spektrum sygnału.

W trybie "Spect" jest dostępna możliwość analizy spektrum sygnału w zakresie częstotliwości od 500Hz do 80kHz. Oś pozioma wykresu przedstawia częstotliwość sygnału wejściowego, kHz. Oś pionowa przedstawia poziom sygnału, dB.

**Pause** – pozwala zatrzymać na wyświetlaczu przebieg oscylogramu w danym momencie. Menu **Options** zawiera następujące grupy parametrów:

**Freq. Analyzer Windowing** – ta grupa składa się z kilku funkcji okien, związanych z cyfrowym przetwarzaniem sygnału.

**Osc. Volt** – parametry osi pionowej. Ten parametr pozwala wcześniej ustawić maksymalne wartości mierzonego napięcia na osi pionowej. Dostępny zakres 0...5, 0...10, 0...40V.

**Grids** – w tej grupie można włączyć/wyłączyć pionową i poziomą siatkę oraz wyświetlanie znacznika na osi poziomej (Cursor).

### 5.5 Menu kalibracji

To menu pozwala na samodzielną kalibrację mierzonego napięcia, napięcia regulacji PD i wskazania FR alternatora zgodnie ze wskazaniami dodatkowych przyrządów pomiarowych. Wskazania MS013 są korygowane przez zmianę odpowiednich współczynników odpowiednio do wartości napięcia wyświetlanego na ekranie MS013 ze wskazaniami zewnętrznego urządzenia pomiarowego.



Aby wejść do menu kalibracji wciśnij jednocześnie wszystkie trzy przyciski.

**WWAGA!** Każdy przyrząd MS013 jest kalibrowany podczas produkcji i rekalibracja jest wymagana tylko w przypadku naprawy, lub po długim czasie, używając wyłącznie sprawdzonych przyrządów pomiarowych.

### 5.6 Aktualizacjia oprogramowania MS013

Producenci regulatorów napięcia wciąż doskonalą swoje produkty, tworząc nowe protokoły, jednocześnie przysparzając kłopotów serwisantom pojazdów. Dlatego eksperci MSG Equipment na bieżąco analizują nowe protokoły i wydają aktualne wersje oprogramowania urządzenia. Nową wersję oprogramowania dla urządzenia MS013 można pobrać pod adresem: <u>servicems.eu</u>. Aktualizacja odbywa się w następujący sposób:

- 1. Pobierz nową wersję oprogramowania en.stsw-stm32080.
- 2. Rozpakuj archiwum z oprogramowaniem do dowolnego folderu.
- 3. Uruchom proces instalacji programu aktualizacyjnego z rozpakowanego folderu.



4. Po zakończeniu instalacji programu aktualizacyjnego, na ekranie komputera pojawi się okno:

vailable DFU Dev	ices			DELLA I
Supports Upload Manifestatio Supports Download Accelerated Can Detach Enter DFU mode/HID detach Leave D		~	Application Mode:	DFU Mode:
		nifestation tolerant elerated Upload (ST)	Vendor ID:	Vendor ID: Procuct ID:
		.eave DFU mode		
Actions				
			Available Sec	tors (Double Click for more)
Upload Action File: Choose	Upload		Available Sec enfly Action	n file:

5. Wciśnij przycisk "û" na panelu sterowania i podłącz przewód USB do portu USB komputera i port USB konsoli MS013 COM Wtedy urządzenie pojawi się w oknie aktualizacji.

STM Device in DFU Mode 🗸 🗸 🗸			DFU Mode:		
Supports Upload Manil		Ipload Manifestation tolerant Download Accelerated Upload (ST)		Vendor ID:	Vendor ID: 0483 Procuct ID: DF11
ID detach	Leave DFU mode				
Target Id	Name	Available Secto	ars (Double Click for more)		
00	Internal Flash	12 sectors			
01	Option Bytes	1 sectors			
02	OTP Memory	2 sectors			
03	Device reature	I sectors			
	Upgrade or File: Vendor ID:	Verify Action	file:		
0	Procuct ID:				
Transferred data size O KB(O Bytes) of O KB(O Bytes)		ter download			
	Optimize	Upgrade duration (Rem	iove some FFs)		
00:00:00		Upgrad	e Verify		
	Mode J J Doad ID detach Target Id 00 01 02 03 Up ze KB(0 Bytes)	Mode Marietalion token and Accelerated Upload (ST Accelerated Upload (ST Target Id Name D Opton Rytes D Opton Ryte	JAcobe     Monifestation toterart       and     Accelerated Upload (ST)       Pocucit Di     Procucit Di       Target Id     Name       Accelerated Upload (ST)     Procucit Di       Other Display     Target Id       01     Option Bytes       02     OTF Mencoy       03     Device Feature       Upload     Verdor (D)       Face     Verdor (D)       Face     Verdor (D)       Verdor (D)     Targets in       Verdor (D)     Verdor (D)       State     Verdor (D)       Verdor (D)     Targets in       Verdor (D)     Verdor (D)       00     Optimae Upgrade duration (Ren       000     Demines Upgrade duration (Ren		

Jeśli urządzenie nie zostanie zidentyfikowane przez program aktualizacyjny, należy samodzielnie zaktualizować sterownik urządzenia, wybierając w folderze Driver (C:\Program Files (x86)\STMicroelectronics\Software\DfuSe v3.0.5\Bin\Driver) niezbędny sterownik, w zależności od wersji systemu operacyjnego oraz jego typu (x32 lub x64).

6. Wybierz w wyświetlonym oknie w grupie **Upgrade or Verify Action** kliknij przycisk "Choose..." i wskaż ścieżkę do pliku oprogramowania " prefix.dfu".

7. Wciśnij przycisk " Upgrade". Po zakończeniu działania programu, w dolnej części okna aktualizacji pojawi się napis

File:	File: Vendor ID:	prefix.d 0483	fu Targets in file:	
Choose Upload	Procuct ID:	0000	- 00 ST	
Transferred data size	Version	0000		
450 KB(461056 Bytes) of 450 KB(461056 Bytes) Operation duration	✓ Verify af	ter downl Upgrade	oad e duration (Remove som	e FFs)
00:00:36	Choose.		Upgrade	Verify
Tarç	jet 00: Verify	succes	sful !	

8. Wysuń kabel USB z gniazda urządzenia. Oprogramowanie zostało zaktualizowane - urządzenie jest gotowe do użycia.

# 6. KOLEJNOŚĆ WYKONYWANIA OPERACJI ROBOCZYCH

Urządzenie MS013 COM pozwala wykonywać diagnostykę zespołu alternatora (alternator z regulatorem napięcia) bezpośrednio w pojeździe lub tylko regulatora napięcia, oddzielnie od alternatora. Dalej zostaną omówione obie wersje.

#### 6.1. Sprawdzenie zespołu alternatora w pojeździe

Do diagnostyki osprzętu w pojeździe użyj czterożyłowego przewodu **(Rys. 2)**. Konsolę należy podłączyć do sprawdzanego osprzętu w pojeździe zgodnie z kolorowym oznaczeniem, opisanym w punkcie 3.2. W celu osiągnięcia wyższej dokładności pomiaru napięcia, przewód ujemnego bieguna urządzenia należy podłączać bezpośrednio do odpowiedniego zacisku akumulatora. Sprawdzanie należy wykonywać jest w następującej kolejności:

- Podłącz urządzenie do osprzętu w pojeździe.
- Uruchom silnik samochodu i poczekaj na ustabilizowanie jego pracy na biegu jałowym.
- Sprawdź wartości napięcia na wyświetlaczu. Jeśli wartość napięcia jest poniżej nominalnej, sprawdź naciąg pasa alternatora.
- Zmień wartość napięcia alternatora (jeśli model regulatora napięcia na to pozwala).

Wskazanie napięcia na konsoli powinno również zmieniać się zgodnie z zadawanym napięciem. W przeciwnym wypadku należy sprawdzić regulator napięcia oddzielnie od alternatora.

- Sprawdź pracę alternatora na średniej częstotliwości obrotów koła napędowego, przy w pełni naładowanym akumulatorze. Zwiększ obciążenie alternatora włączając reflektory i inne światła w pojeździe. W trakcie tych czynności, wartości FR powinny się zmieniać. Jeśli napięcie jest w granicach normy, regulator jest sprawny. Jeśli napięcie jest powyżej lub poniżej normy, należy sprawdzić regulator napięcia i w razie konieczności go wymienić. Jeśli po wymianie regulatora napięcie jest wciąż poza granicami normy, należy zdemontować alternator z pojazdu w celu naprawy.
- Podłącz terminal sterowania alternatorem ponownie do instalacji elektrycznej samochodu.
- Sprawdź pokazania konsoli. Jeśli wartości napięcia na wyjściu alternatora przekracza normalne wartości, należy sprawdzić w trybie oscyloskopu sygnał w układzie transmisji danych (LIN, CAN, K-LINE).
- Uruchom silnik.
- Odłącz zaciski konsoli MS013 COM od instalacji elektrycznej samochodu.

**UWAGA!** Pomiary należy wykonywać w pomieszczeniu wyposażonym w nawiewno-wywiewną instalację wentylacyjną lub system odprowadzania spalin. W innym wypadku pomiary należy wykonywać na zewnątrz budynku.

#### 6.2 Sprawdzenie regulatora napięcia oddzielnie

- Oddzielne sprawdzanie regulatora napięcia wykonuj z wykorzystaniem dziewięciożyłowego przewodu (Rys. 3). Konsolę należy podłączyć do sprawdzanego osprzętu w pojeździe zgodnie z kolorowym oznaczeniem, opisanym w punkcie 3.2. oraz <u>Załączniku 2</u>. Sprawdzanie należy wykonywać jest w następującej kolejności:
- Podłącz urządzenie do źródła zasilania przez złącze USB.
- Wybierz opcję w menu urządzenia przyciskami "î", "J".
- Podłącz wszystkie potrzebne wyjścia regulatora napięcia. Na wyświetlaczu pojawią się podpowiedzi dla najpopularniejszych typów złączy.

-----

- Włącz tryb diagnostyki przyciskiem "↩".
- Obserwując wskazania na wyświetlaczu, ustaw odpowiednie napięcie za pomocą przycisków "<sup>1</sup>/<sub>1</sub>," "<sup>1</sup>/<sub>1</sub>". W wypadku działającego regulatora napięcia, przy zmianie zadawanego napięcia powinno ulec zmianie mierzone napięcie na B+ oraz w przypadku regulatorów COM, błędy nie powinny występować.
- Wyłącz tryb diagnostyki przyciskiem "-".

#### 6.3 TRYB "PWM"

W trybie generatora sygnałów PWN:

- Wybierz opcję w menu urządzenia przyciskami "î", ".
- Włącz tryb diagnostyki przyciskiem "-".
- Podłącz przewody "GC" i "-" do złączy urządzenia i do urządzenia kontrolującego.
- Aby zmienić współczynnik wypełnienia impulsu, wciśnij na wyświetlaczu na obszar ustawiania współczynnika. Cyfry podświetlają się innym kolorem i za pomocą przycisków "î" lub "\$", ustaw pożądaną wartość współczynnika.
- Aby zmienić częstotliwość, wciśnij na wyświetlaczu na obszar ustawiania częstotliwości. Cyfry podświetlają się innym kolorem i za pomocą przycisków "î" lub "\$", ustaw pożądaną wartość częstotliwości.
- Wyjdź z trybu diagnostyki wciskając przycisk "<". Odłącz przewody.

#### 6.4 TRYB "OSCYLOSKOP"

W tym trybie podłącz do źródła analizowanego sygnału za pomocą czterożyłowego przewodu wykorzystując przewody z czarnym (minus) i żółtym kolorowym (GC) oznaczeniem.

- Wybierz opcję w menu urządzenia przyciskami "î", "↓".
- Włącz tryb diagnostyki przyciskiem "-".
- Podłącz przewody "GC" i "-" do złączy urządzenia i do źródła sygnału.
- Wyniki wyświetlą się na wyświetlaczu w formie oscylogramu.

# 7. ZASADY BEZPIECZEŃSTWA PRZY PRACY Z MS013 COM

Aby uniknąć porażenia prądem lub obrażeń ciała, a także aby zapobiec uszkodzeniu MS013 COM lub badanych urządzeń, należy ściśle trzymać się następujących zasad:

- Upewnij się, że izolacja zacisków pomiarowych nie jest uszkodzona lub metal nie jest odsłonięty.
   Sprawdź czy nie ma przerwania na zaciskach. W przypadku wykrycia uszkodzenia, przed używaniem urządzenia, wymień zaciski.
- Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym i uszkodzenia urządzenia, nie podawaj na wyjścia urządzenia lub między uziemieniem i jakimkolwiek z wyjść napięcie wyższe niż 20V.
- Podczas wykonywania pomiarów staraj się poprawnie podłączać wyjścia, zwłaszcza "B-".
   W urządzeniu przewidziano różnego rodzaju zabezpieczenia od wielu nietypowych sytuacji, jednakże nie wszystkie sprawdzane regulatory również posiadają takie zabezpieczenia.
   W przypadku pytań odnośnie podłączenia jakiegoś regulatora, nie wymienionego w niniejszej instrukcji, zwróć się do obsługi klienta firmy MSG Equipment.
- Nie przechowuj i nie używaj urządzenia w miejscach o wysokiej temperaturze, wilgotności, wysokim niebezpieczeństwie wybuchu lub pożaru, z silnym polem magnetycznym. Zawilgocenie urządzenia może spowodować pogorszenie parametrów urządzenia.
- Aby uniknąć uszkodzenia lub deregulacji urządzenia, samodzielne wprowadzanie zmian w układzie elektronicznym jest niedozwolone. W przypadku uszkodzenia należy skontaktować się z producentem lub przedstawicielem handlowym.
- Do czyszczenia powierzchni urządzenia należy używać miękkiej szmatki i preparatu do czyszczenia ekranów monitorów w aerozolu. Aby uniknąć uszkodzenia lub deregulacji urządzenia, nie należy stosować do czysczenia materiałów ściernych i rozpuszczalników.
- Urządzenie przeznaczone jest do użytku w pomieszczeniach.

# 8. ŚWIADECTWO ODBIORU

Konsola MSG MS013 COM do sprawdzania regulatorów napięcia spełnia wymagania techniczne Dyrektywy 2014/30/UE – Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC), Dyrektywy 2014/35/UE – Wyroby niskonapięciowe (LVD) i jest uznany za nadający się do użytkowania.

# ZAŁĄCZNIK 1

# Zaciski do podłączenia do alternatorów MS013 COM

Oznaczenia umowne	Przeznaczenie funkcjonalne	Wejście podłączenia		
B+	Bateria (+)			
30	butchu (·)			
А				
IG	(Ignition) Wejście włączenia uruchomienia	D.		
15		D+		
AS	Alternator Sense			
BVS	Battery Voltage Sense			
S	(Sense) Wejście do porówniania napięcia w punkcie badania			
В-	Bateria (-)			
31	butchu ( )	B-		
E	(Earth) Ziemia, bateria (-)			
D+	Służy do podłączenia wskaźnika świetlnego do doprowadzenia początkowego napięcia wzbudzenia oraz sygnalizowania sprawności alternatora			
I	Indicator	I / D+		
IL	Illumination	2, 2		
L	(Lama) Weińsia na Jamaka wekaźnika antawaćci alternatora			
61	(Lamp) wyjscie na tampkę wskaznika sprawności atternatora			
FR	(Field Report) Wyjście do badania obciążenia alternatora przez jednostkę sterującą silnika			
DFM	Digital Field Monitor	50		
М	Monitor	FR		
LI	(Load Indicator) Podobnie do FR, lecz z odwróconym sygnałem			
D	(Drive) Wejście sterowania regulatora z pinem P-D alternatorów Mitsubishi (Mazda) i Hitachi (KiaSephia 1997-2000)	GC		
D	(Digital) Wejście ustawienia kodowego napięcia na amerykańskich samochodach marki Ford, to samo co SIG			
RC	(Regulator Control) to samo co SIG	GC		
SIG	(Signal) Wejście ustawienia kodowego napięcia			

RVC(L)	(Regulated Voltage Control) podobne do SIG, ale zakres zmian napięcia 11.0-15.5V. Sygnał sterujący jest podawany na pin L.	
С	(Communication) Wejście sterowania regulatorem napięcia przez jednostkę	
G	sterującą silnika. Samochody japońskie	
RLO	(Regulated Load Output) Wejście sterowania napięciem stabilizacji pokrętłem w zakresoe 11.8-15 V (TOYOTA)	
СОМ	(Communication) Ogólne oznaczenie fizycznego interfejsu sterowania i diagnostyki alternatora. Mogą być stosowane protokoły BSD (Bit Serial Device), BSS (Bit Synchronized Signal) lub LIN (Local Interconnect Network)	GC
LIN	Bezpośrednie odniesienie do interfejsu sterującego i diagnostycznego alternatora zgodnie z protokołem LIN (Local Interconnect Network)	
DF		
F	Wyjęcio rogulatora papiecia	E1. E2
FLD	wyjscie regulatora napięcia	ΓΙ, ΓΖ
67		
Р		
S	Wyjście z jednego z uzwojeń stojana alternatora. Służy do określenia przez	
STA	regulator napięcia wzbudzonego stanu alternatora	
Stator		
W	(Wave) Wyjście z jednego z uzwojeń stojana alternatora do podłączenia obrotomierza w pojazdach z silnikami Diesla	
Ν	(Null) Wyjście c punktu środkowego uzwojeń stojana. Zazwyczaj jest stosowany do sterowania wskaźnikiem sprawności alternatora z mechanicznym	
D	(Dummy) pusty, brak podłączenia, głównie w japońskich pojazdach	
N/C	(No connect) Brak podłączenia	
Opcje regulatorów napięcia LRC	(Load Response Control) funkcję opóźnienia reakcji regulatora napięcia na rosnące obciążenie alternatora. Wynosi od 2,5 do 15 sekund. W przypadku włączenia większego obciążenia (światło, wentylator chłodnicy) regulator płynnie dodaje napięcie wzbudzenia, zapewniając w ten sposób stabilność utrzymywania prędkości silnika. Szczególnie zauważalne na biegu jałowym	

# ZAŁĄCZNIK 2

### Podłączenie regulatorów do alternatorów MS013 COM

BOSCH L/D+ ST FLD B+ - -L DF/ COM **—**— I S FR SIGA •••• SILF E L S









