

Tester sterowników turbodoładowania

VNTT-PRO

Wersja 4.13

Instrukcja obsługi

Przed uruchomieniem urządzenia należy dokładnie zapoznać się z instrukcją jego obsługi. Niewłaściwe użycie może doprowadzić do uszkodzenia urządzenia lub podzespołów nim obsługiwanych.

Aktualizowana wersja niniejszej instrukcji jest dostępna online:
<https://dte.com.pl/download/manual/vnttpro/>



Spis treści

1. Parametry testera.....	3
2. Zastosowanie testera.....	3
3. Podłączenie testera.....	4
3.1 Podłączenie sterowników turbodoładowania.....	4
3.2 Podłączenie silnika DC.....	15
3.3 Podłączenie czujnika pozycji zmiennej geometrii.....	15
3.4. Podłączenie zaworu regulacji ciśnienia doładowania.....	16
4. Obsługa testera.....	17
4.1 Test sterownika.....	19
4.2 Test silnika DC.....	20
4.3 Test czujnika położenia.....	21
4.4 Test zaworu regulacji ciśnienia doładowania.....	21
5. Funkcje testera.....	22
5.1 Funkcja: Sterowanie.....	22
5.2 Funkcja: Test zakresu.....	24
5.3 Funkcja sprawdzania kompatybilnych kabli.....	27
5.4 Funkcja: Test silnika DC.....	27
5.5 Funkcja: Test czujnika.....	28
5.6 Funkcja: Test zaworu.....	29
6. Zabezpieczenia.....	30
7. Komunikaty testera.....	31
8. Aktualizacja testera.....	32
8.1 Instalacja sterowników dla Windows 8, 10, 11.....	32
8.2 Program <i>Software Updater</i>	34

1. Parametry testera

Napięcie zasilania	15V
Pobór prądu	80mA (bez podłączonego sterownika)
Maksymalny pobór prądu	4A
Typ sygnału sterującego / pomiarowego	PWM, CAN, SENT, Napięcie
Próg sygnalizacji przekroczenia prądu (ALARM)	zależny od testowanego sterownika (patrz punkt 6)



Tester zasilany jest za pomocą dedykowanego zasilacza dołączonego do sieci elektrycznej. Zasilając tester z innego źródła (np. agregatu) należy pamiętać o jego uziemieniu!

2. Zastosowanie testera

Urządzenie przeznaczone jest do testowania:

- - test elektronicznych sterowników turbosprężarek z upustem spalin,
- - test elektronicznych sterowników turbosprężarek ze zmienną geometrią (VTG, VNT).
- - test silników prądu stałego pochodzących ze sterowników turbosprężarek,
- - test czujników położenia kłapy upustowej spalin lub zmiennej geometrii,
- - test elektrozaworów regulacyjnych ciśnienie turbodoładowania, wykorzystywanych w systemach pneumatycznych.

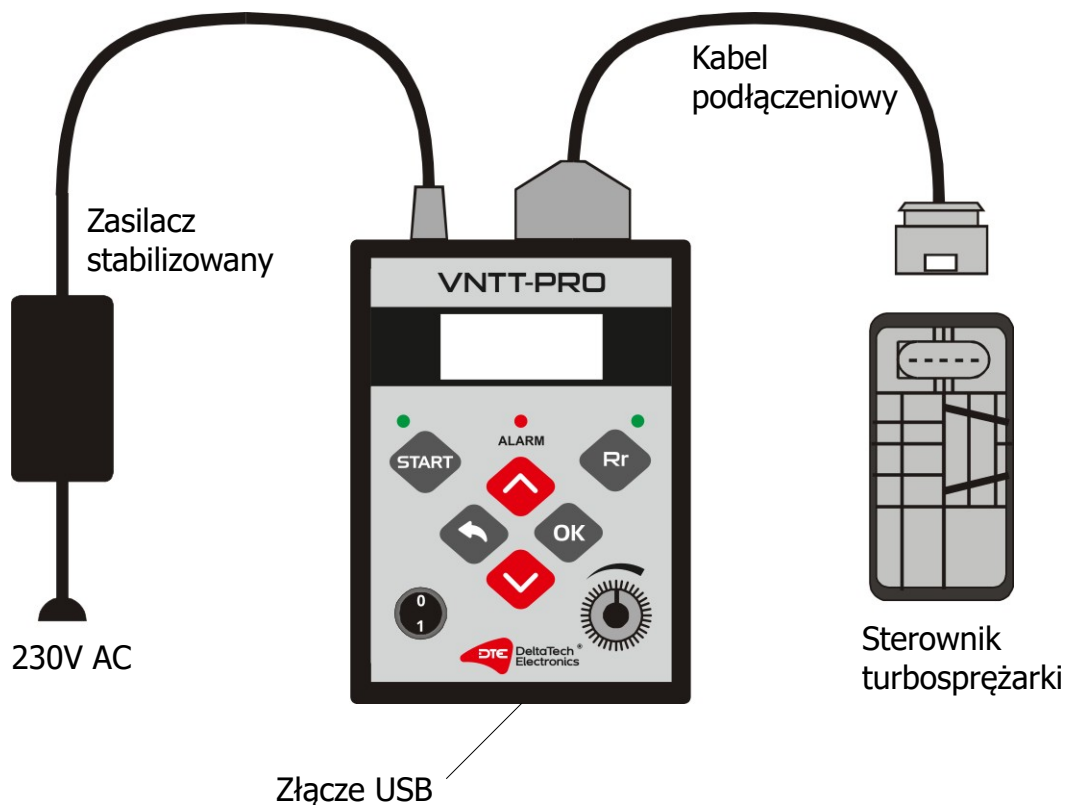
Testerem VNTT-PRO można diagnozować sterowniki turbosprężarek różnych producentów. Aktualna lista obsługiwanych sterowników znajduje się na stronie produktu:

<https://dte.com.pl/p/tester-sterownikow-turbodoładowania-vntt-pro/>



3. Podłączenie testera

Poprawne podłączenie testera przedstawia rysunek 3.1.



Rysunek 3.1

Tester należy podłączyć za pomocą przewodu zasilającego do zasilacza stabilizowanego wchodzącego w skład zestawu.

Sterowniki turbosprężarek, czujniki położenia, zawory regulacji ciśnienia oraz silniki DC podłącza się do testera za pomocą kabla podłączeniowego, który ma różne wersje w zależności od rodzaju testowanego elementu. Wersja przewodu oznaczona jest za pomocą kolorowych obejm umieszczonych przy wtyku podłączeniowym do testera. Szczegóły podłączenia wyjaśnione są w następnych punktach niniejszej instrukcji.

3.1 Podłączenie sterowników turbodoładowania

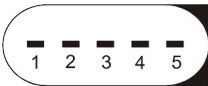
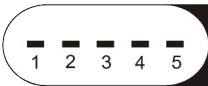
Sterowniki turbosprężarek podłącza się do testera VNTT-PRO za pomocą kabla podłączeniowego (patrz rys. 3.1), który ma różne wersje w zależności od typu testowanego sterownika (patrz tabela 3.1).

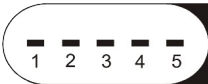
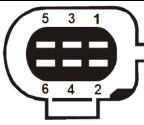
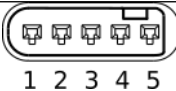


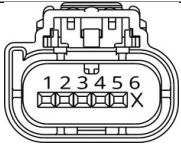
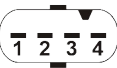
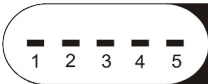
Podczas podłączania sterownika turbosprężarki należy szczególną uwagę zwrócić na poprawny dobór kabla podłączeniowego. Użycie niewłaściwego przewodu,

mimo licznych zabezpieczeń zastosowanych w testerze, może doprowadzić do uszkodzenia sterownika.

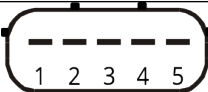
Tabela 3.1

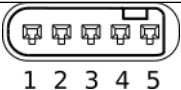
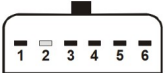
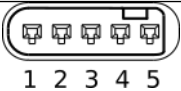
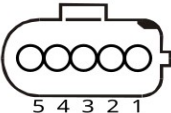
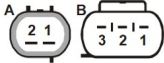
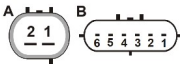
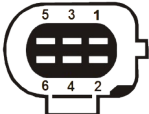
Lp.	Producent sterownika	Przykładowe oznaczenie sterownika/ turbiny	Typ złącza	Oznaczenie kabla podłączeniowego	Sposób podłączenia
1	HELLA	6NW 008 091 6NW 008 412 6NW 009 228 6NW 009 420 6NW 009 543 6NW 009 660 6NW 010 099-01 6NW 010 099-03 6NW 010 099-04 6NW 010 099-10 6NW 010 099-16 6NW 010 099-21 6NW 010 099-24		HE01 (czerwony/ niebieski)	
2	HELLA	6NW 009 206 6NW 009 483 6NW 009 550 5900210-7104 5900911-9140 6NW 010 430-00 6NW 010 430-01 6NW 010 430-02 6NW 010 430-03 6NW 010 430-04 6NW 010 430-09 6NW 010 430-10 6NW 010 430-12 6NW 010 430-14		HE02 (czerwony/ żółty)	

		6NW 010 430-16 6NW 010 430-17 6NW 010 430-18 6NW 010 430-19 6NW 010 430-22 6NW 010 430-25 6NW 010 430-26 6NW 010 430-27 6NW 010 430-28 6NW 010 430-29 6NW 010 430-30 6NW 010 430-35 6NW 010 430-38 6NW 010 430-39 6NW 010 430-42 6NW 010 430-43 6NW 010 430-71			
3	HELLA	6NW 010 099-02 6NW 010 099-05 6NW 010 099-07 6NW 010 099-08 6NW 010 099-17 6NW 010 099-18		HE03 (zielony)	
4	HELLA	1000M-000168-087 6NW 011 132-02 6NW 011 132-04 6NW 011 132-05 6NW 012 619-22 6NW 012 619-24 6NW 011 132-34 6NW 011 132-36 6NW 015 105-06		MA01 (żółty/ zielony)	
5	HELLA	6NW 011 132-90 6NW 010 430-64 6NW 011 934-00 6NW 011 934-02 6NW 011 934-03		HE04 (czerwony/ biały)	
6	HELLA	1000M.000168-627 6NW 011 132-09 6NW 011 132-10 6NW 011 132-22 6NW 011 132-38 6NW 011 132-39 6NW 011 132-23 1000M-000168-044		HE05 (niebieski/biały)	

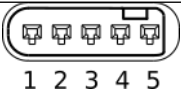
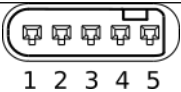
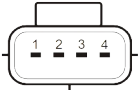
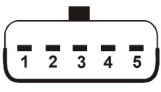
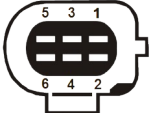
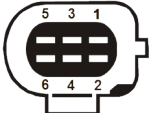
7	HELLA	6NW 011 132-51 6NW 011 132-99 6NW 934 803-02 6NW 934 803-05		HE06	
8	HELLA	6NW 010 430-36 6NW 010 430-45 6NW 010 430-46 6NW 010 430-47 6NW 010 430-60 6NW 010 430-68 6NW 012 619-20		HE07	
9	SIEMENS/ VDO/ CONTINENTAL (Mercedes, BMW)	-		VD01 (żółty)	
10	SIEMENS/ VDO/ CONTINENTAL (VW/Audi)	-		VD02 (niebieski/ żółty)	
11	SIEMENS/ VDO/ CONTINENTAL Porsche	-		VD03	
12	MITSUBISHI	49135-056xx 49135-057xx 49135-058xx 49335-002xx 49335-004xx 49490-93501		HE01 (czerwony/ niebieski)	
13	MITSUBISHI	793486 2470360 2681209 7624535 7630462 7634486 7634487 7635804 7636784 7642469 8631700 8635804 8643129 9488206 1165 247 0360 1165 268 1209 1165 762 4535 1165 763 0462		MT01 (czarny)	

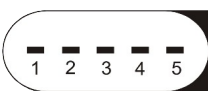
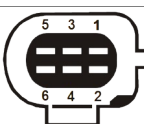
		1165 763 4486			
		1165 763 4487			
		1165 763 5804			
		1165 763 6784			
		1165 764 2469			
		1165 863 1700			
		1165 863 5804			
		1165 864 3129			
		1165 867 9021			
		1165 948 8206			
		1800 940 1722			
		1855 970 0024			
		1855 970 0030			
		1855 970 0041			
		1855 970 0043			
		49378-02070			
		49477-02010			
		49477-02011			
		49477-02012			
		49477-02013			
		49477-02020			
		49477-02021			
		49477-02022			
		49477-02023			
		49477-02024			
		49477-02025			
		49477-02026			
		49477-02027			
		49477-02028			
		49477-02029			
		49477-02030			
		49477-02031			
		49477-02032			
		49477-02060			
		49477-02061			
		49477-02062			
		49477-02063			
		49477-02070			
		49477-02071			
		49477-02072			
		49477-02104			
		49477-02105			
		49477-02106			
		49477-02107			
		49477-02108			
		49477-02109			
		49477-02120			
		49477-02121			

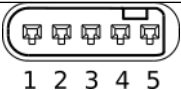
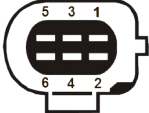
		49477-02122 49477-02124 49477-02125 49477-02126 832626-0004 832626-5004S 840069-0003 840069-0004 840069-0005 840069-0006 840069-0014 840069-0015 840069-5014S 840069-5015S 841901-0017 841902-0018			
14	MITSUBISHI	871207-0020 871207-5020S 901954-0004 0PB 145 701F 0PB 145 701G 0PB 145 702G 1855 970 0055 1855 970 0056 1855 970 0057 1855 970 0058 5304 970 0258 5304 970 0259 5304 970 0315 5304 970 0316 5304 970 0320 5304 970 0321 9V121 9V122		MT02	
15	MITSUBISHI Honda	1631 970 0008 1631 988 0008 18900-5AY-H012-M4 18900-5AYA-H000-W2 18900-5AYA-H022-M4 49373-07010 49373-07011 49373-07012 49373-07013 49373-07014 49373-07015 49373-07100 49373-07101 49373-07102		MT03	

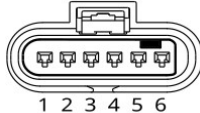
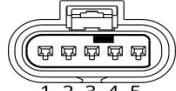
16	MITSUBISHI	49373-07103 144118020RA 144118020RD 858864-0004 858864-0008 858864-0009 858864-5004S 858864-5008S		HE04	
17	SONCEBOZ	5304 9xx 0065 5304 9xx 0069 5304 9xx 0073 5304 9xx 0115 5439 9xx 0061 5439 9xx 0062 5439 9xx 0063 5439 9xx 0064 5439 9xx 0110 5439 9xx 0111 5439 9xx 0112 5439 9xx 0113		SN01 (brązowy)	
18	SONCEBOZ	1000 970 0111 1000 970 0150 1000 970 0162 1000 970 0178 1000 970 0218 1000 9xx 0331 1638 970 0015 1638 970 0021 1638 970 0022 1638 970 0041 1638 970 0071		SN02	
19	SONCEBOZ	1635 970 0009 1635 970 0013 1635 970 0020 1635 970 0035		SN03	
20	DENSO	780709-0003 780708-0002		DE01 (czerwony/ czarny)	
21	DENSO	17201-30100 17201-30101 17201-30110 17201-30160		DE02 (niebieski/ czarny)	[1]
22	MAHLE	03F 145 701G 03F 145 701GV 03F 145 701GX 03F 145 701M		MA01 (żółty/ zielony)	

		03F 145 701MV 03F 145 701MX 03F 145 701T 03F 145 701TV 03F 145 701TX 04E 145 713Q 04E 145 721B 04K 145 702N 06K 145 701N 06K 145 701T 06K 145 702E 06K 145 702J 06K 145 702K 06K 145 702M 06K 145 702N 06K 145 702Q 06K 145 702R 06K 145 702T 06K 145 722A 06K 145 722G 06K 145 722H 06K 145 722L 06K 145 722N 06K 145 722P 06K 145 722S 06K 145 722T 06K 145 874C 06K 145 874E 06K 145 874F 06K 145 874G 06K 145 874K 06K 145 874L 06K 145 874M 06K 145 874N 06K 145 874P 9V204 9VA04 9VA049 9VA05 IS20 05C 145 701 05C 145 704 1635 970 0047 1635 970 0066 1635 988 0047 1635 988 0066			
--	--	---	--	--	--

23	MAHLE	1640 970 0006		MA02	
24	MAHLE	40008693		MA03	
25	HITACHI	5304 970 0062 5304 988 0062		HT01 (żółty/ czarny)	
26	CONTINENTAL	49477-01012, 49477-01104, 49477-01202, 49477-01203, 49477-01204		CN01 (brązowy/ czarny)	
27	CONTINENTAL	1000 970 0210 1000 970 0268 1000 970 0284 1000 970 0324		HE04 (czerwony/ biały)	
28	CONTINENTAL	06N 145 701D 874595-0011		MA01 (żółty/ zielony)	
29	BORGWARNER	59001107055 59007117001		VD02 (niebieski/ żółty)	
30	MAGNETI MARELLI	059 145 873DJ 059 145 873DL 059 145 873EG 059 145 873ER 059 145 873FE 059 145 873FQ 05E 145 701E 05L 253 019P 078087-0004 844437-0007 847009-0006 847009-5006S 881652-0001 896758-0001 896758-5001S		MA01 (żółty/ zielony)	

31	MAGNETI MARELLI	838417-0002 838417-0003 838417-5002S 838417-5003S 850226-0004 850226-5004S 850840-0007 850840-5007S 856943-0006 SH18-13700-B		HE02 (czerwony/ żółty)	
32	MAGNETI MARELLI	46340583 860517-0002 860517-5002S 845780-0005		HE04 (czerwony/ biały)	
33	MAGNETI MARELLI	845275-0001 845275-0002 845275-5001S 845275-5002S 845780-0003		HE05 (niebieski/ biały)	
34	MAGNETI MARELLI	835556-0139		HE07	
35	MAGNETI MARELLI	913630-0001		MA02	
36	MANDO	28235-2A600		HE03 (zielony)	
37	KAMTEC	28231-04500 28231-2GTD0 50124-01022 839827-0001 839827-0003 839827-0005 839827-0007 839827-0008 839827-0009		MA01 (żółty/ zielony)	
38	KAMTEC	828760		VD02 (niebieski/ żółty)	
39	KAMTEC	9825982080 9836081180 860103-0005 870248-0002 870248-5002S		HE04 (czerwony/ biały)	

40	KAMTEC	887157-0001 1637 970 0420		BS01	
41	KAMTEC	784111-0015		KA01	
42	COOPERSTAND ARD	06L145614B		MA01 (żółty/ zielony)	
43	BOSCH	50033989 1857 970 0001 K2GE-9G438-BC K2GE-9G438-BD		HE05 (niebieski/ biały)	
44	BOSCH	1638 970 0008 1638 970 0016 1638 970 0019 1638 970 0020 1638 970 0023 1800 940 1116 144106227R 144109240R 144109984R 1631 970 0017 1631 970 0018 1631 970 0052 1635 970 0025 1635 970 0099 1745 970 0002 1745 970 0006 1745 970 0007 1745 970 0009 1745 970 0010 1745 970 0011 1745 970 0013 1745 970 0015 1745 970 0017 1745 970 0018 1745 970 0019 1745 970 0020 1745 970 0026 1745 971 0026		BS01	

45	BOSCH	49F90-53920 49F90-53922		BS02	
46	FAIST	910058-0005		MA02	
47	GARRET	889551-0005		GA01	

[1] Sterownik ten posiada dwa osobne czujniki pozycji dźwigni. Kabel podłączeniowy dla tego sterownika posiada przełącznik wyboru sygnału czujnika. Test sterownika należy przeprowadzić w dwóch etapach:

- etap 1 – test sterownika z użyciem czujnika 1 (przełącznik w pozycji „0”)
- etap 2 – test sterownika z użyciem czujnika 2 (przełącznik w pozycji „1”)

3.2 Podłączenie silnika DC

Silnika DC podłącza się do testera VNTT-PRO za pomocą kabla podłączeniowego oznaczonego **DC01** (kolorem **niebieski/zielony**). Końcówki przewodu należy podłączyć bezpośrednio do biegunów silnika zgodnie z tabelą 3.2. Kolejność podłączenia końcówek do silnika nie jest istotna. Zmiana podłączenia będzie skutkować zmianą kierunku obrotów silnika.

Tabela 3.2

Kolor styku	Opis
czerwony	zasilanie silnika (DC+)
czarny	zasilanie silnika (DC-)

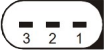
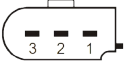
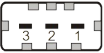
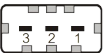
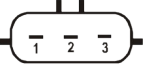
3.3 Podłączenie czujnika pozycji zmiennej geometrii

Czujniki położenia zmiennej geometrii podłącza się do testera VNTT-PRO za pomocą kabla podłączeniowego oznaczonego zgodnie z tabelą 3.3.



Podczas podłączania czujnika położenia zmiennej geometrii za pomocą przewodu z uniwersalnymi końcówkami, należy szczególną uwagę zwrócić na poprawne podłączenie styków. Niewłaściwe podłączenie styków do czujnika, może doprowadzić do uszkodzenia czujnika.

Tabela 3.3

Lp.	Marka samochodu	Typ złącza	Oznaczenie kabla podłączeniowego	Podłączenie czujnika
1	VW/Audi		SE01 (niebieski)	
2	VW/Audi		SE05 (zielony/czarny)	
3	Opel, Alfa Romeo, Fiat		SE02 (niebieski/brązowy)	
4	Opel 1.6		SE06 (czerwony/brązowy)	
5	Ford		SE03 (zielony/brązowy)	
6	Citroen, Peugeot, Opel, Ford 1.6 HDI		SE07 (czerwony/zielony)	
7	Citroen, Peugeot		SE04 (żółty/brązowy)	
8	2.0 HDI		SE08 (czarny/biały)	
9	(SENT)		SE09	

3.4. Podłączenie zaworu regulacji ciśnienia doładowania

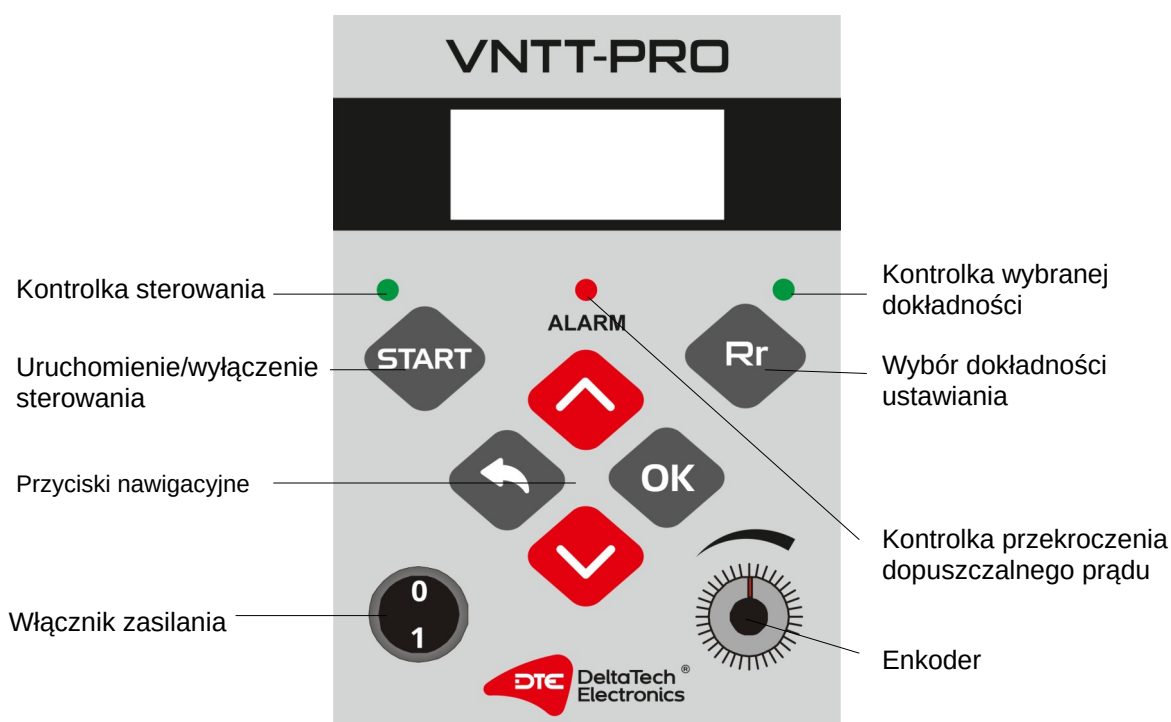
Zawory regulacji ciśnienia doładowania podłącza się do testera VNTT-PRO za pomocą kabla podłączeniowego oznaczonego **DC01** (kolorem **niebieski/zielony**). Końcówki tego przewodu należy podłączyć bezpośrednio do styków zaworu zgodnie z tabelą 3.4. Kolejność podłączenia końcówek do zaworu nie jest istotna.

Tabela 3.4

Kolor styku	Opis złącza zaworu
czerwony	1
czarny	2

4. Obsługa testera

Tester obsługuje się za pomocą panelu przedstawionego na rysunku 4.1.



Rysunek 4.1

Wyświetlacz – wyświetla informacje niezbędne do obsługi testera oraz komunikaty o stanie działania.

Kontrolka uruchomienia sterowania - świecąca kontrolka oznacza wykonywanie żądanej funkcji.

Przycisk uruchomienia sterowania – umożliwia włączenie lub wyłączenie wykonywania funkcji.

Przyciski nawigacyjne - za pomocą przycisków nawigacyjnych można wybrać i zatwierdzić żadaną akcję:

- **Strzałka w prawo** – zatwierdzanie wyboru.
- **Strzałka w lewo** – powrót.
- **Strzałka w górę / w dół** – nawigacja w menu, wyświetlanie kolejnych ekranów

Włącznik – włączenie/wyłączenie testera

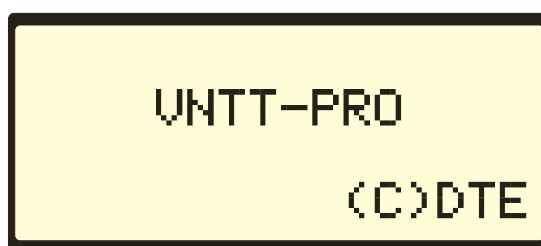
Potencjometr regulacyjny - służy do zmiany ustawianych wartości. W zależności od dokładności regulacji zmiana położenia potencjometru regulacyjnego może powodować małe lub duże przyrosty wartości regulowanej. Dokładność zmian regulacji ustala się za pomocą przycisku .

Kontrolka przekroczenia dopuszczalnego prądu – świecąca kontrolka oznacza, że odbiornik (sterownik turbosprężarki, silnik DC, zawór) pobiera prąd przekraczający dopuszczalną wartość (więcej informacji patrz punkt 6). Wraz ze świeceniem tej kontrolki emitowany jest sygnał dźwiękowy.

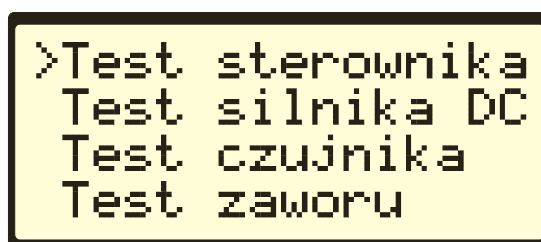
Przycisk zmiany dokładności regulacji – umożliwia włączenie lub wyłączenie precyzyjnych zmian wartości regulowanych.

Kontrolka dokładności regulacji – świecąca kontrolka oznacza precyzyjne zmiany wartości regulowanych.

Po podłączeniu testera do źródła zasilania i przełączeniu włącznika (rys. 4.1) w pozycję „1” wyświetlany zostaje ekran powitalny.



Ekran powitalny wyświetla się przez 3 sekundy, po czym automatycznie zmienia się na ekran umożliwiający dokonanie wyboru określonego testu.



Wyboru dokonuje się poprzez użycie przycisków  . Aktualny wybór wskazuje znacznik  po lewej stronie nazwy testu. Możliwy jest wybór następujących testów:

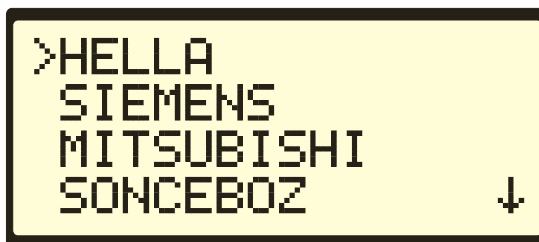
1. **Test sterownika** – umożliwia przeprowadzenie testu sterownika turbosprężarki.

2. **Test silnika DC** – umożliwia przeprowadzenie testu silnika DC. Silniki tego typu wykorzystywane są w sterownikach turbosprężarek do zmiany położenia dźwigni zmiennej geometrii lub klap upustowych.
3. **Test czujnika** – umożliwia sprawdzenie czujnika położenia zmiennej geometrii lub klapy upustowej. Czujniki te wykorzystywane są w turbinach, których regulację ciśnienia doładowania wykonuje się za pomocą zaworu pneumatycznego sterowanego ciśnieniem lub podciśnieniem.
4. **Test zaworu** – umożliwia sprawdzenie zaworu regulacji ciśnienia turbodoładowania wykorzystywanego w systemach pneumatycznych.

Wyboru testu dokonuje się poprzez naciśnięcie przycisku .

4.1 Test sterownika

Po wyborze testu sterownika, na ekranie testera wyświetla się lista producentów sterowników turbosprężarek.



Za pomocą przycisków   należy wskazać, ustawiając znacznik >, nazwę producenta sterownika.

Lista producentów wyświetlana jest na kilku ekranach. Symbole strzałek po prawej stronie ekranu oznaczają dostępność kolejnego ekranu listy:

symbol  – oznacza, że dostępny jest poprzedni ekran listy. Aby go wyświetlić należy

ustawić znacznik > w pierwszej linii ekranu (u góry) i nacisnąć przycisk . Brak symbolu oznacza osiągnięcie początku listy producentów sterowników.

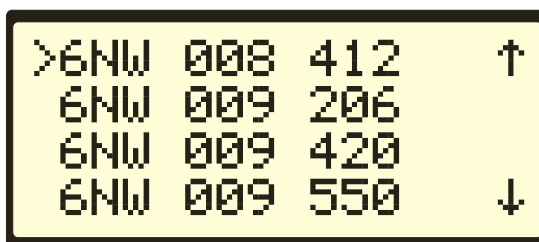
symbol  – oznacza, że dostępny jest następny ekran listy. Aby go wyświetlić należy

ustawić znacznik > w czwartej linii ekranu (na dole) i nacisnąć przycisk . Brak symbolu oznacza osiągnięcie końca listy producentów sterowników.

Wyboru producenta dokonuje się poprzez naciśnięcie przycisku .

Za pomocą przycisku  możliwy jest powrót do wyboru testu.

Po dokonaniu wyboru sterownika często na wyświetlaczu testera wyświetlają się numery sterowników obsługiwane przez tester VNTT-PRO.



Lista numerów sterowników składa się z kilku ekranów. Symbole strzałek po prawej stronie ekranu oznaczają dostępność kolejnego ekranu listy:

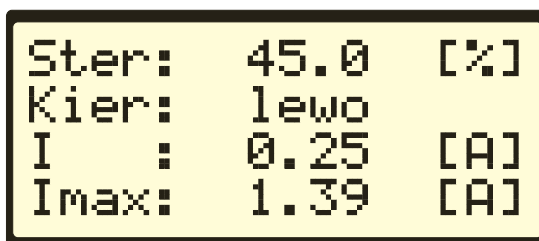
symbol  – oznacza, że dostępny jest poprzedni ekran listy. Aby go wyświetlić należy ustawić znacznik  w pierwszej linii ekranu (u góry) i nacisnąć przycisk . Brak symbolu oznacza osiągnięcie początku listy numerów sterowników.

symbol  – oznacza, że dostępny jest następny ekran listy. Aby go wyświetlić należy ustawić znacznik  w czwartej linii ekranu (na dole) i nacisnąć przycisk . Brak symbolu oznacza osiągnięcie końca listy numerów sterowników.

Za pomocą przycisków   należy ustawić znacznik  tak, aby wskazywał na określony numer sterownika, a następnie nacisnąć przycisk . Po naciśnięciu tego przycisku wyświetla się informacja o dostępnych funkcjach które służą do testów sterownika.

4.2 Test silnika DC

Po wyborze testu silnika DC, na ekranie testera wyświetla się informacja zawierająca parametry testu.

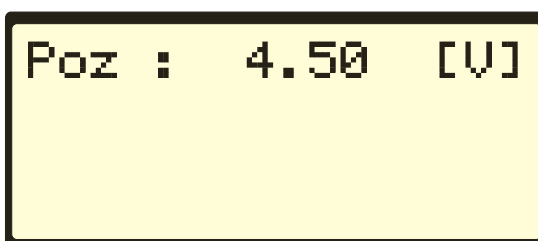


Test zostanie opisany szczegółowo w punkcie 5 niniejszej instrukcji.

Za pomocą przycisku  możliwy jest powrót do wyboru testu.

4.3 Test czujnika położenia

Po wyborze testu czujnika położenia, na ekranie wyświetla się informacja o wartości sygnału zwrotnego przesyłanego przez czujnik.



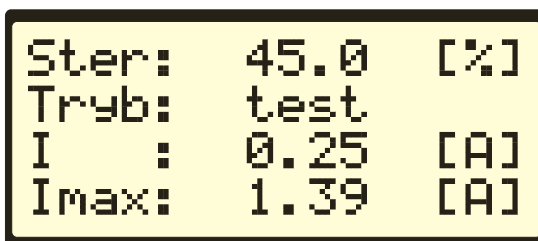
Poz : 4.50 [V]

Test zostanie opisany szczegółowo w punkcie 5 niniejszej instrukcji.

Za pomocą przycisku  możliwy jest powrót do wyboru testu.

4.4 Test zaworu regulacji ciśnienia doładowania

Po wyborze testu zaworu, na ekranie testera wyświetla się informacja zawierająca parametry testu.



Ster: 45.0 [%]
Tryb: test
I : 0.25 [A]
Imax: 1.39 [A]

Test zostanie opisany szczegółowo w punkcie 5 niniejszej instrukcji.

Za pomocą przycisku  możliwy jest powrót do wyboru testu.

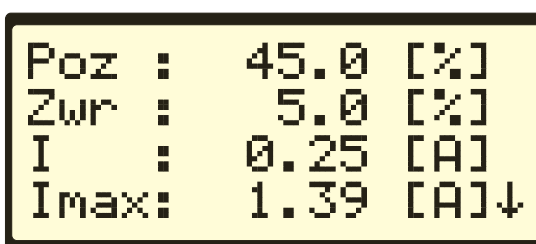
5. Funkcje testera

Tester posiada 5 podstawowych funkcji. Dwie z nich, *Sterowanie* oraz *Test zakresu*, dotyczą sterownika turbosprężarki. Natomiast pozostałe funkcje o nazwie *Test silnika DC*, *Test czujnika* oraz *Test zaworu* dotyczy testowania odpowiednio: silnika prądu stałego, czujnika położenia oraz zaworu regulacji ciśnienia doładowania.

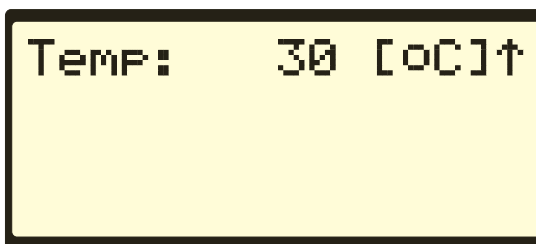
5.1 Funkcja: Sterowanie

Funkcja ta dotyczy sterownika turbosprężarki i umożliwia:

- ustawienie dźwigni zmiennej geometrii w dowolnym położeniu dostępnego zakresu ruchu i utrzymanie tej pozycji podczas trwania testu,
- ustalenie niesprawności mechanicznych powodujących całkowity lub częściowy brak ruchu dźwigni (zacięcie dźwigni, uszkodzenie przekładni, itp.)
- pomiar prądu pobieranego przez sterownik podczas pracy przy ręcznym zadawaniu pozycji dźwigni,
- odczyt temperatury wewnętrznej sterownika (tylko dla niektórych sterowników firmy Hella).



```
Poz : 45.0 [%]  
Zwr : 5.0 [%]  
I : 0.25 [A]  
Imax: 1.39 [A]↓
```



```
Temp: 30 [°C]↑
```

Podczas działania tej funkcji na ekranie testera wyświetlane są informacje:

- Poz** - pozycja zadana, zmieniana przez użytkownika. W tej pozycji ma się ustawić dźwignia zmiennej geometrii turbosprężarki. Wyrażona jest w procentach pełnego zakresu ruchu dźwigni. Wartość tą można zmieniać za pomocą potencjometru regulacyjnego. Możliwe wartości tego parametru zależą od rodzaju sterownika.

- Dokładność zmian regulacji wynosi 1.0[%] lub 0.1[%].
- Zwr** - pozycja zwrotna, pozycja zwracana przez sterownik. Określa aktualną pozycję dźwigni zmiennej geometrii. Wyrażona w procentach pełnego zakresu ruchu dźwigni. Jeśli zamiast wartości liczbowej wyświetla się „---”, oznacza to, że sterownik nie podaje pozycji zwrotnej położenia dźwigni.
- I** - aktualna wartość prądu pobieranego przez sterownik.
- I_{max}** - maksymalna wartość prądu pobieranego przez sterownik podczas testu (od momentu włączenia sterowania).
- Temp** - temperatura wewnętrzna sterownika wyrażona w stopniach Celsjusza. Wartość ta jest odczytywana z wewnętrznego czujnika temperatury. Odczyt tej wartości możliwy jest tylko w sterownikach Hella używanych w Ford 1.8 oraz w Ford 2.0 TDCI 130KM. Jeśli zamiast wartości liczbowej wyświetla się „---”, oznacza to że sterownik nie podaje informacji o temperaturze wewnętrznej.

Uruchomienie sterowania dźwigni następuje po naciśnięciu przycisku . Włączenie sterowania sygnalizuje świecąca kontrolka uruchomienia sterowania (patrz rys. 4.1).

Pozycję dźwigni zmienia się za pomocą potencjometru regulacyjnego. Zmiany te można

dokonywać z przyrostem 1.0[%] lub, po naciśnięciu przycisku  z przyrostem 0.1[%] co daje większą dokładność ruchu. Aktualną wartość przyrostu wskazuje kontrolka dokładności regulacji (patrz rys. 4.1). Świecąca kontrolka oznacza wartość przyrostu równą 0.1[%].

Wszystkie informacje są wyświetlane na kilku ekranach. Symbole strzałek po prawej stronie ekranu oznaczają dostępność kolejnego ekranu:

symbol  – oznacza, że po naciśnięciu przycisku  wyświetlany będzie pierwszy ekran informacji zawierający parametry **Poz**, **Zwr**, **I**, **I_{max}**.

symbol  – oznacza, że po naciśnięciu przycisku  wyświetlony będzie drugi ekran informacji zawierający parametr **Temp**.

Ważnym parametrem określającym stan sterownika jest wartość prądu pobieranego przez badany sterownik podczas testu. Dopuszczalne wartości przedstawia tabela 5.1. Wartości poza zakresem przedstawionym w poniższej tabeli mogą wskazywać na niesprawność mechaniczną (zbyt duże opory ruchu zębatek, przekładni, itp.) bądź niesprawność elektryczną najczęściej związaną ze silnikiem napędzającym dźwignię (zużycie szczotek, wytarcie komutatora, itp.)

Tabela 5.1

Producent sterownika	Kabel	Dopuszczalna wartość prądu I_{max}
HELLA	HE01 (czerwony/niebieski) kabel HE03 (zielony)	< 0.50 A
HELLA	HE02 (czerwony/żółty) MA01 (żółty/zielony) HE04 (czerwony/biały) HE05 (niebieski/biały) HE06	< 0.25 A

	HE07	
SIEMENS/VDO/ CONTINENTAL	-	< 0.7 A
MITSUBISHI	-	< 0.25 A
GARRET	-	< 0.3 A
SONCEBOZ	-	< 0.25 A
DENSO	-	< 1.2 A
MAHLE	-	< 1.2 A
HITACHI	-	< 1.5 A
CONTINENTAL	CN01 (brązowy/czarny)	< 1.2 A
CONTINENTAL	HE04 (czerwony/biały)	< 0.3 A
BORGWARNER	-	< 0.7 A
MAGNETI MARELLI	-	< 0.3 A
MANDO	-	0.7 A
KAMTEC	MA01 (żółty/zielony) HE04 (czerwony/biały)	< 0.3 A
KAMTEC	VD02 (niebieski/żółty)	< 0.7 A
COOPERSTANDARD	-	< 0.5 A
BOSCH	-	< 0.3A
FAIST	-	< 0.4A



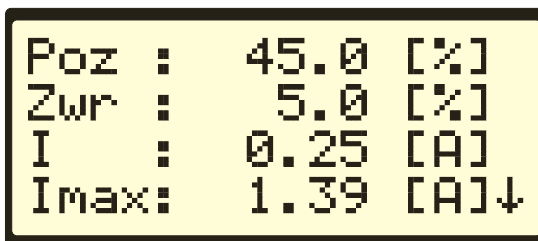
Wartości w tabeli 5.1 zostały ustalone w oparciu o liczne testy przeprowadzone przez firmę DeltaTech Electronics, tym niemniej są to tylko wartości poglądowe, którymi można się sugerować przy naprawach sterowników turbosprężarek.

5.2 Funkcja: Test zakresu

Funkcja ta dotyczy sterownika turbosprężarki i umożliwia:

- sprawdzenie płynności ruchu dźwigni,
- wykrycia niedokładności w regulacji położenia dźwigni związanej ze zużyciem elementów przenoszenia napędu (przekładni),
- pomiar prądu pobieranego przez sterownik podczas testu,
- cykliczny ruch dźwigni w skrajne położenia.

Aby uruchomić tę funkcję należy nacisnąć przycisk . Włączenie sterowania sygnalizuje świecąca kontrolka uruchomienia sterowania (patrz rys. 4.1).



Podczas działania tej funkcji na ekranie wyświetlane są informacje:

- Poz** - pozycja zadana, przyjmuje tylko dwie wartości (wartości te zależą od typu sterownika) odpowiadające skrajnym położeniom dźwigni, wartości te zmieniane są automatycznie przez tester
- Zwr** - pozycja zwrotna, pozycja zwracana przez sterownik określająca aktualną pozycję dźwigni zmiennej geometrii, wyrażona w procentach pełnego zakresu ruchu dźwigni. Jeśli zamiast wartości liczbowej wyświetla się „---”, oznacza to że sterownik nie podaje pozycji zwrotnej położenie dźwigni.
- I** - aktualna wartość prądu pobieranego przez sterownik
- Imax** - maksymalna wartość prądu pobieranego przez sterownik podczas testu (od momentu włączenia sterowania).
- Tem** - temperatura wewnętrzna sterownika wyrażona w stopniach C. Wartość odczytana z wewnętrznego czujnika temperatury. Odczyt tej wartości możliwy jest tylko w sterownikach Hella używanych w Ford 1.8 oraz w Ford 2.0 TDCI 130KM. Jeśli zamiast wartości liczbowej wyświetla się „---”, oznacza to że sterownik nie podaje informacji o temperaturze wewnętrznej.

Wszystkie informacje są wyświetlane na dwóch ekranach. Symbole strzałek po prawej stronie ekranu oznaczają dostępność kolejnego ekranu:

symbol  – oznacza, że po naciśnięciu przycisku wyświetlany będzie pierwszy ekran informacji zawierający parametry **Poz**, **Zwr**, **I**, **Imax**.

symbol  – oznacza, że po naciśnięciu przycisku wyświetlony będzie drugi ekran informacji zawierający parametr **Temp**.

Podczas wykonywania testu możliwa jest zmiana prędkości ruchu dźwigni. Zmianę prędkości wykonuje się poprzez naciśnięcie przycisku . Aktualną prędkość wskazuje kontrolka dokładności regulacji (rysunek 4.1). Zgaszona kontrolka informuje o włączeniu maksymalnej prędkości ruchu dźwigni.

Zmiana prędkości ruchu dźwigni dotyczy sterowników:

- HELLA: 6NW008091, 6NW008412, 6NW009228, 6NW009420, 6NW009543, 6NW009660, 6NW010099-xx
- SIEMENS
- MITSUBISHI: 49335-002xx, 49335-004xx, 49135-056xx, 49135-057xx, 49135-058xx, 49490-93501
- HITACHI: 5304 970 0062, 5304 988 0062

Podobnie jak w przypadku funkcji sterowania, ważnym parametrem podczas tego testu jest wartość prądu pobieranego przez sterownik podczas ruchu dźwigni. Poniższa tabela przedstawia dopuszczalne wartości prądu pobieranego przez sterownik podczas tego testu. Wartości poza zakresem przedstawionym w poniższej tabeli mogą wskazywać na niesprawność mechaniczną (zbyt duże opory ruchu zębatek, przekładni, itp.) bądź niesprawność elektryczną najczęściej związaną ze silnikiem napędzającym dźwignię (zużycie szczotek, wytarcie komutatora, itp.)

Tabela 5.2

Producent sterownika	Kabel	Dopuszczalna wartość prądu I _{max}
HELLA	HE01 (czerwony/niebieski) HE03 (zielony)	< 1.6 A
HELLA	HE02 (czerwony/żółty) MA01 (żółty/zielony) HE04 (czerwony/biały) HE05 (niebieski/biały) HE06 HE07	< 0.25 A
SIEMENS/VDO/ CONTINENTAL	-	< 1.6 A
MITSUBISHI	-	< 0.4 A
GARRET	-	< 0.5 A
SONCEBOZ	-	< 0.25 A
DENSO	-	< 0.80 A
MAHLE	-	< 1.50 A
HITACHI	-	< 2 A
CONTINENTAL	CN01 (brązowy/czarny)	< 1 A
CONTINENTAL	HE04 (czerwony/biały)	< 0.3 A
BORGWARNER	-	< 1.6 A
MAGNETI MARELLI	-	< 0.3 A
MANDO	-	< 1.6 A
KAMTEC	MA01 (żółty/zielony) HE04 (czerwony/biały)	< 0.3 A
KAMTEC	VD02 (niebieski/żółty)	< 1.6 A
COOPERSTANDARD	-	< 0.8 A
BOSCH	-	< 0.3 A
FAIST	-	< 0.4 A



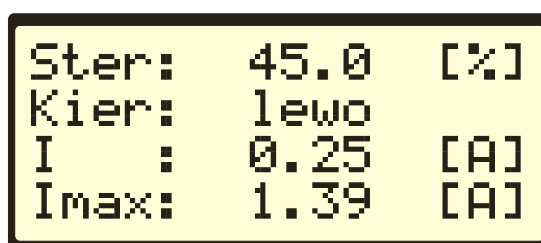
Wartości w tabeli 5.2 zostały ustalone w oparciu o liczne testy przeprowadzone przez firmę DeltaTech Electronics, tym niemniej są to tylko wartości poglądowe, którymi można się sugerować przy naprawach sterowników turbosprężarek.

5.3 Funkcja sprawdzania kompatybilnych kabli

Aby sprawdzić który kabel jest przeznaczony do obsługi wybranego sterownika należy z menu dostępnego po wybraniu sterownika wybrać *Kabel*.

5.4 Funkcja: Test silnika DC

Test umożliwia sprawdzenie silnika DC wykorzystywanego w sterownikach turbosprężarek. Podczas testu możliwa jest zmiana sterowania silnika oraz kierunek jego obrotu.



Podczas działania tej funkcji na ekranie wyświetlane są informacje:

- Ster** - sterowanie silnika DC wyrażona w [%]. Zmiana wartości sterowania odbywa się za pomocą potencjometru regulacyjnego. Możliwe wartości tego parametru zawierają się w przedziale 0.0[%]...100.0[%]. Dokładność zmian regulacji wynosi 1.0[%] lub 0.1[%].
- Kier** - umowny kierunek obrotu silnika. Zmianę kierunku obrotów wykonuje się za pomocą przycisków  pomącą przycisków
- I** - aktualna wartość prądu pobieranego przez silnik
- Imax** - maksymalna wartość prądu pobieranego przez silnik podczas testu (od momentu x włączenia sterowania).

Uruchomienie sterowania silnika następuje po naciśnięciu przycisku . Włączenie sterowania sygnalizuje świecąca kontrolka uruchomienia sterowania (patrz rys. 4.1).

Jedną z najczęściej występujących usterek sterownika turbosprężarki jest niesprawność silnika elektrycznego. Usterka ta jest trudna do ustalenia, ponieważ podczas testów sterownik zachowuje się bez zarzutu, ustawiając dźwignię zmiennej geometrii lub kłapy upustowej w dowolnym położeniu. Niesprawność ujawnia się dopiero po zamontowaniu turbosprężarki z takim sterownikiem w samochodzie poprzez zaświecenie kontrolki „check engine” oraz brakiem sterowania turbiny.

Aby wykryć usterkę tego typu należy podczas wykonywanych testów zwrócić uwagę na wartość prądu pobieranego przez sterownik. W przypadku niesprawności silnika wartość tego prądu będzie wielokrotnie wyższa od wartości dopuszczalnej (patrz punkt 5.1 i 5.2).

Po zdiagnozowaniu niesprawności silnika elektrycznego, należy go wymontować ze sterownika i za pomocą funkcji *Test silnika* sprawdzić dwa parametry jego pracy:

- pobór prądu przy maksymalnym sterowaniu
- wartość sterowania, przy którym silnik zaczyna się obracać.

Procedura wyznaczenia prądu przy maksymalnym sterowaniu

1. Przyciskiem  wyłączyć sterowanie silnika (jeśli jest włączone)
2. Potencjometrem regulacyjnym wartość sterowania ustalić na 0.0[%]
3. Przyciskiem  włączyć sterowanie silnika.
4. Potencjometrem regulacyjnym zwiększać wartość sterowania do osiągnięcia 100.0[%]
5. Ustalić wartość parametru **Imax** i porównać z prawidłowym zakresem według tabeli 5.3

Procedura wyznaczenia minimalnej wartości sterowania powodującej obrót silnika.

1. Przyciskiem  wyłączyć sterowanie silnika (jeśli jest włączone)
2. Potencjometrem regulacyjnym wartość sterowania ustalić na 0.0[%]
3. Przyciskiem  włączyć sterowanie silnika.
4. Potencjometrem regulacyjnym powoli zwiększać wartość sterowania aż do osiągnięcia równomiernych obrotów silnika.
5. Ustalić wartość sterowania **Ster** i porównać z prawidłowym zakresem według tabeli 5.3.

Jeżeli zmierzone wartości przekraczają wartości z tabeli 5.3 wskazuje to na usterkę silnika. W takim przypadku szczególną uwagę należy zwrócić na stopień zużycia szczotek oraz komutatora silnika.

Tabela 5.3

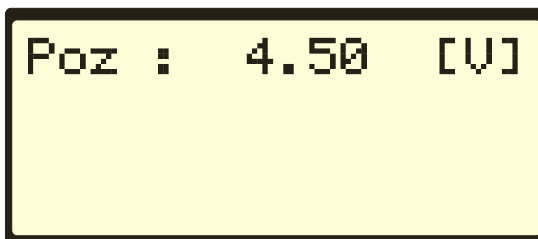
Pobór prądu przy sterowaniu 100 [%]	Imax < 0.30 [A]
Minimalna wartość sterowania przy którym silnik zaczyna się kręcić	Ster < 18 [%]



Wartości w tabeli 5.3 zostały ustalone w oparciu o liczne testy przeprowadzone przez firmę DeltaTech Electronics, tym niemniej są to tylko wartości poglądowe, którymi można się sugerować przy naprawach sterowników turbosprężarek.

5.5 Funkcja: Test czujnika

Test umożliwia sprawdzenie napięciowego sygnału zwrotnego czujnika położenia zmiennej geometrii. Czujnik należy poprawnie podłączyć do testera zgodnie ze wskazówkami zawartymi w punkcie 3.3 instrukcji.



Podczas działania tej funkcji na ekranie wyświetlane są informacje:

Poz - wartość sygnału zwrotnego z czujnika położenia zmiennej geometrii

Sprawdzenie poprawności działania czujnika położenia polega na zmianie położenia dźwigni sterującej zmienną geometrią i obserwacji wartości sygnału zwrotnego czujnika.



Producenci siłowników pneumatycznych, zalecają do zmiany położenia dźwigni używać przyrządów generujących podciśnienie/ciśnienie. Nie należy wykonywać zmiany położenia dźwigni za pomocą zewnętrznej siły, ponieważ może to doprowadzić do uszkodzenia siłownika.

Sygnał zwrotny czujnika powinien się regularnie zmieniać wraz z jednostajną zmianą położenia dźwigni. Maksymalna i minimalna wartość wskazywana przez czujnik zależy od typu czujnika, konstrukcji siłownika pneumatycznego oraz typu turbosprężarki.

Osiągnięcie wartości minimalnej lub maksymalnej podczas ruchu dźwigni, jak też wielokrotne występowanie tej samej wartości w czasie jednostajnej zmiany położenia dźwigni wskazuje na uszkodzenie czujnika.

5.6 Funkcja: Test zaworu

Test umożliwia sprawdzenie poprawności działania zaworu regulacji ciśnienia doładowania wykorzystywanego w systemach pneumatycznych. Za pomocą tego zaworu doprowadzane jest podciśnienie lub ciśnienie do pneumatycznego elementu zmieniającego położenie łopaty zmiennej geometrii lub otwierającego upust spalin.

Podczas działania tej funkcji na ekranie wyświetlane są informacje:

Ster - sterowanie silnika DC wyrażona w [%]. Zmiana wartości sterowania odbywa się za pomocą potencjometru regulacyjnego. Możliwe wartości tego parametru zawierają się w przedziale 0.0[%]...100.0[%]. Dokładność zmian regulacji wynosi 1.0[%] lub 0.1[%].

Tryb - określa tryb pracy urządzenia. Możliwe są dwie wartości:

„ster.” – oznacza sterowanie ręczne zaworem, do zaworu jest doprowadzane aktualnie ustawione sterowanie **Ster** w sposób ciągły,
 „test” – oznacza automatyczne wykonywanie testu zaworu, sygnał sterujący o wartości **Ster** jest cyklicznie włączany i wyłączany w odstępach co 1.5 sekundy



- Zmianę trybu pracy wykonuje się za pomocą przycisków
- I** - aktualna wartość prądu pobieranego przez silnik
 - Ima** - maksymalna wartość prądu pobieranego przez silnik podczas testu (od momentu włączenia sterowania).

W trybie pracy „ster.” możliwe jest ustawienie dowolnej pozycji zaworu regulującego przepływ ciśnienia/podciśnienia przez odpowiednie złącza zaworu. Mając do dyspozycji nanometr oraz źródło ciśnienia/podciśnienia (np. w postaci ręcznej pompki) możliwe jest sprawdzenia drożności oraz sposobu przełączania zaworu.

Tryb pracy „test” umożliwia cykliczne włączanie (do wartości określonej przez parametr **Ster**) i wyłączanie sterowania zaworu.

Procedura sprawdzenia zaworu regulacji ciśnienia doładowania

1. Potencjometrem regulacyjnym ustawić wartość **Ster.** na 100%
2. Za pomocą przycisku  zmienić tryb pracy na „test”
3. Przyciskiem  włączyć sterowanie zaworu
4. Podczas trwania testu powinno dać się słyszeć stukanie zaworu,
5. Odczekać kilka sekund i odczytać wartość **Imax**.

Zmierzona wartość **Imax** nie powinna przekraczać wartości z tabeli 5.5

Tabela 5.5

Pobór prądu przy sterowaniu 100 [%]	Imax < 0.90 [A]
-------------------------------------	------------------------

6. Zabezpieczenia

Tester VNTT-PRO posiada następujące zabezpieczenia przed uszkodzeniem:

- podczas wykonywania testów wykonuje pomiar prądu pobieranego przez diagnozowany sterownik. Jeśli wartość mierzonego prądu przekroczy zadaną wartość graniczną, która jest ustalana dla każdego typu sterownika osobno, następuje zaświecenie kontrolki „ALARM” oraz wyemitowanie sygnału dźwiękowego. Jeśli przekroczenie prądu trwa nieprzerwanie przez 5 sekund tester automatycznie wyłącza sterowanie (gaśnie kontrolka włączenia sterowania) nie dopuszczając do uszkodzenia zarówno testera jak i sterownika,
- bezpiecznik polimerowy,
- zabezpieczenie przed zasilaniem testera zbyt wysokim napięciem (wartość maksymalna napięcia zasilania wynosi 15V).

Sterowniki turbodoładowania również posiadają zabezpieczenia przed uszkodzeniem wynikającym z niesprawności mechanicznej lub elektronicznej. Podobnie jak tester VNTT-PRO, podczas działania mierzą na bieżąco wartość pobieranego przez nie prądu. W przypadku przekroczenia dopuszczalnej jego wartości (określonej przez producenta sterownika) sterownik wyłącza sterowanie, żeby po krótkiej chwili ponowić próbę ustawienia dźwigni z zadanej pozycji. Jeśli się to nie uda wyłączają sterowanie silnikiem poruszającym dźwignię.

Jeśli wyżej opisana sytuacja nastąpi podczas testowania sterownika za pomocą testera VNTT-PRO, sterownik nie będzie reagował na wymuszenie zmiany pozycji dźwigni. Aby sterownik ponownie podjął pracę należy wykonać czynności opisane w tabeli 6.1.

Tabela 6.1

Sterownik	Opis czynności przywracającej sterowanie
Hella	Nie są wymagane dodatkowe czynności przywracające sterowanie dźwignią
Siemens	Należy przyciskiem START wyłączyć sterowanie dźwignią, a następnie tym samym przyciskiem ponownie włączyć.
Mitsubishi	Należy przyciskiem START wyłączyć sterowanie dźwignią, przyciskiem przejść do wyboru funkcji, a następnie ponownie wybrać żadaną funkcję. 
Sonceboz	Nie są wymagane dodatkowe czynności przywracające sterowanie dźwignią
Denso	Nie są wymagane dodatkowe czynności przywracające sterowanie dźwignią
Mahle	Nie są wymagane dodatkowe czynności przywracające sterowanie dźwignią
Hitachi	Nie są wymagane dodatkowe czynności przywracające sterowanie dźwignią

7. Komunikaty testera

Poniżej znajduje się tabela z komunikatami wyświetlanymi przez tester VNTT-PRO oraz ich rozszerzony opis.

Komunikat	Opis
Błąd szyny CAN	Oznacza błąd wewnętrzny testera. Po wystąpieniu tego komunikatu należy się skontaktować z producentem testera.
Brak sygnału czujnika pozycji	Tester nie otrzymuje od sterownika sygnału pozycji dźwigni. Przyczyną może być niesprawność sterownika lub zastosowano niepoprawny kabel podłączeniowy (patrz punkt 3.1).
Dźwignia zablokowana	Tester nie wykrył ruchu dźwigni mimo kilkukrotnych prób zmiany sterowania. Przyczyną może być mechaniczne zablokowanie dźwigni zmiany geometrii lub podłączenie sterownika o numerze innym niż wybrany do diagnozy.
Nieprawidłowy typ sterownika	Do testera został podłączony sterownik innego typu niż został wybrany do diagnozy. Należy sprawdzić typ podłączonego sterownika.
Nie rozpoznano sterownika	Nie rozpoznano rodzaju sterowania sterownika. Dotyczy sterowników HELLA (oprócz numerów 6NW009206, 6NW009483, 6NW009483, 6NW010430) oraz sterowników SIEMENS. Przyczyną może być uszkodzenie, niesprawność
DeltaTech Electronics 2025	
wer. 4.13	

	mechaniczna sterownika lub błędne podłączenie.
Nieprawidłowy sygnał czujnika pozycji	Tester nie otrzymuje poprawnego sygnału określającego położenie dźwigni. Przyczyną może być niesprawność sterownika lub zastosowano niepoprawny kabel podłączeniowy (patrz punkt 3.1).
Trwa odczyt pozycji, proszę czekać...	Tester jest w trakcie określania pozycji dźwigni na podstawie sygnału przesyłanego przez sterownik.
Identyfikacja sterowania, proszę czekać...	Tester jest w trakcie określania sposobu sterowania dla danego sterownika. Dotyczy sterowników HELLA.

8. Aktualizacja testera.

Tester VNTT-PRO posiada możliwość zdalnej aktualizacji oprogramowania. Wystarczy podłączyć tester do złącza USB komputera klasy PC i uruchomić odpowiedni program aktualizacyjny.

Tester należy podłączyć do komputera za pomocą odpowiedniego kabla USB, który znajduje się w zestawie. Komputer musi mieć dostęp do sieci Internet.

Program do aktualizacji można pobrać korzystając z linku poniżej:

<https://dte.com.pl/download/software/updater/>

Procedura aktualizacji przebiega w dwóch etapach:

Etap 1. Instalacja sterowników USB (wykonywana tylko podczas pierwszej aktualizacji)

Etap 2. Weryfikacja oraz programowanie urządzenia za pomocą programu Aktualizator.

8.1 Instalacja sterowników dla Windows 8, 10, 11

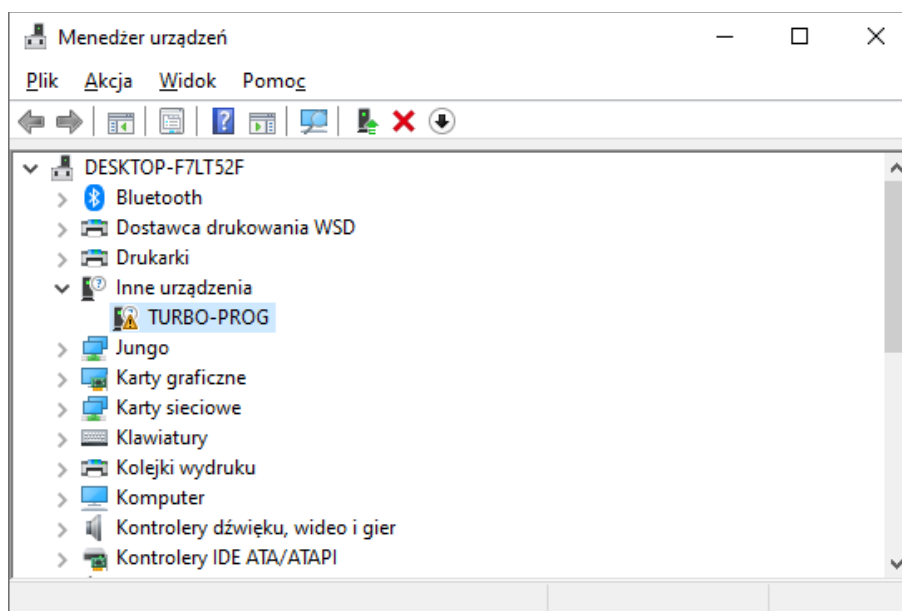
Aby zainstalować poprawnie sterownik w systemie Windows 8 lub nowszym, konieczne jest uruchomienie komputera w specjalnym trybie. Wykonaj poniższe kroki:

- Otwórz opcje zasilania:
 - Windows 8/8.1: Wsuń pasek zakłęb i wybierz opcje **Ustawienia**, a następnie **Zasilanie**.
 - Windows 10/11: Kliknij **Menu Start**, a następnie **Zasilanie**.
- Trzymając wciśnięty przycisk **SHIFT** na klawiaturze kliknij **Uruchom ponownie**.
- Po pojawieniu się ekranu wyboru wybierz **Rozwiąż problemy**, **Opcje Zaawansowane**, a następnie **Ustawienia uruchamiania**.

- Wyświetli się ekran z informacją o dostępnych opcjach. Kliknij **Uruchom ponownie**.
- System uruchomi się w trybie opcji startowych. Na wyświetlonym ekranie wybierz pozycję **7 (Wyłącz wymuszanie podpisów sterowników)**, wciskając przycisk 7 na klawiaturze.

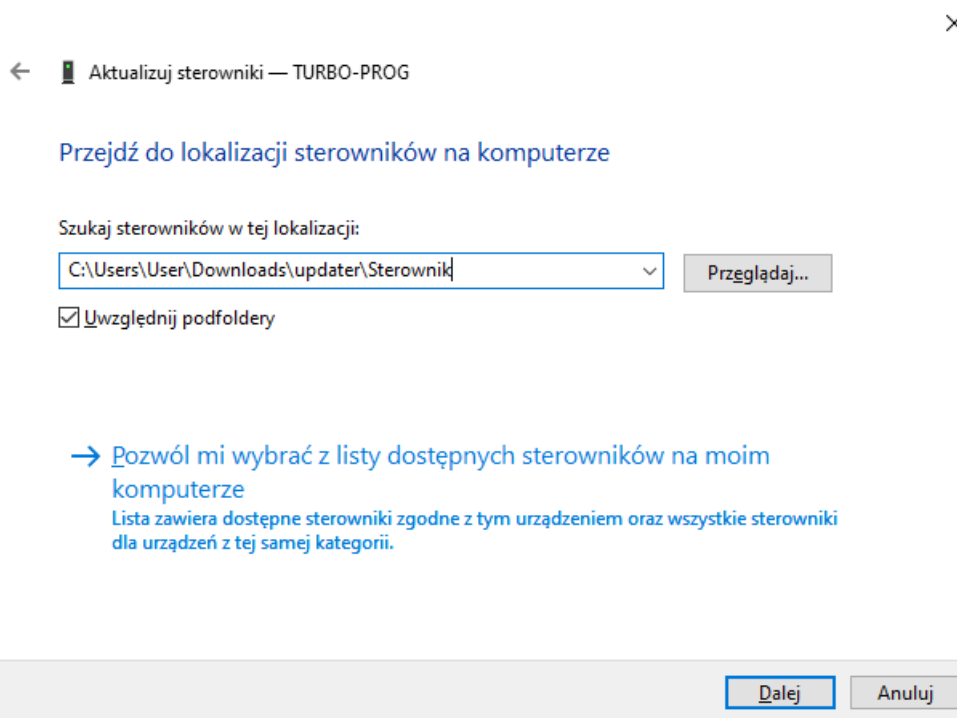
Po wykonaniu powyższych kroków podłącz urządzenie za pomocą dołączonego kabla USB do portu komputera.

Należy uruchomić **Menedżera urządzeń**. Najszybszym sposobem jest wciśnięcie przycisków **Win+X** na klawiaturze i wybranie opcji **Menedżer urządzeń** lub wyszukanie frazy **Menedżer urządzeń** z menu start.



Klikamy prawym klawiszem na pozycję VNTT-PRO, a następnie wybieramy opcję **Aktualizuj sterownik**.

Wybieramy drugą z wyświetlonych opcji – **Przeglądaj mój komputer w poszukiwaniu sterowników**.



Należy kliknąć **Przeglądaj**, a następnie wskazać folder w którym znajdują się sterowniki – będzie to folder z zawartością pobranego oprogramowania do aktualizacji. Zastwierdzamy przyciskiem **Dalej**.

W następnym kroku Windows wyświetli ostrzeżenie o braku możliwości zweryfikowania dostawcy sterownika. Aby zainstalować sterownik należy kliknąć **Zainstaluj oprogramowanie sterownika mimo to**. Po chwili instalacja powinna zostać ukończona.

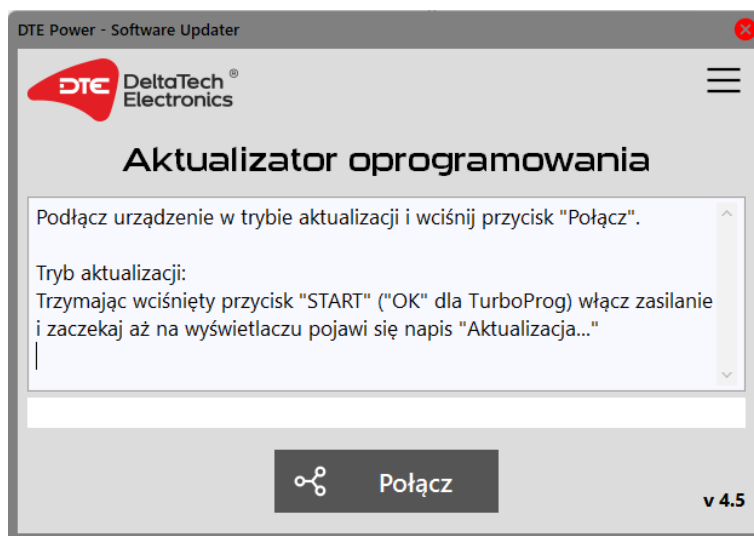
8.2 Program *Software Updater*

Program ten służy do aktualizacji oprogramowania testerów firmy DeltaTech Electronics.

Aby dokonać aktualizacji oprogramowania testera należy najpierw podłączyć urządzenie do portu USB komputera i dokonać instalacji sterownika oprogramowania (patrz punkt 8.1).

Następnie należy uruchomić program *Software updater*. Podczas pierwszego uruchomienia programu pojawi się okno wyboru języka.

Po zaakceptowaniu języka pojawi się główne okno programu.



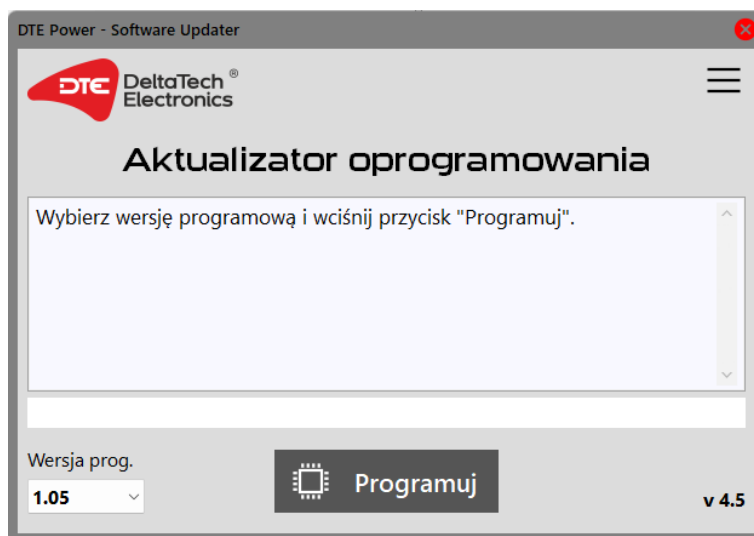
W kolejnym kroku należy włączyć tester w tzw. *trybie aktualizacji*, czyli wykonać następujące czynności:

- Wyłączyć tester,
- Przytrzymać przycisk **START**,
- Trzymając przycisk **START** włączyć zasilanie testera,
- Przez 3 sekundy wyświetla się ekran powitalny po czym wyświetla się komunikat „Aktualizacja...”,
- Zwolnić przycisk **START**.

Po włączeniu testera w tryb aktualizacji należy w programie aktualizacyjnym wcisnąć przycisk **Połącz**. Pojawi się okno z żądaniem hasła dostępu.

Informacja o hasle dostępu znajduje się w instrukcji na osobnej stronie.

Po wpisaniu hasła należy wcisnąć **Ok**. Po poprawnym zidentyfikowaniu urządzenia program domyślnie wskaże najnowszą wersję oprogramowania.



Jeśli istnieje potrzeba zainstalowania poprzedniej wersji to na tym etapie należy wskazać z listy niższą wersję zgodnie z życzeniem.

Po wybraniu opcji **Programuj** tester zapyta o potwierdzenie. Kliknięcie **Tak** rozpocznie się proces aktualizacji, który może potrwać kilka minut.

Po zakończeniu aktualizacji pojawi się odpowiedni komunikat. Można zamknąć program.

Uwaga !!!

Firma DeltaTech Electronics dołożyła wszelkich starań aby jak najlepiej napisać niniejszą instrukcję, ale nie gwarantujemy, że nie zawiera ona żadnych błędów. Podczas wykonywania wszelkich czynności warsztatowych należy przede wszystkim stosować się do instrukcji serwisowych pojazdu, obowiązujących przepisów i zasad BHP oraz przeciwpożarowych.