

Tester czujników

QST-5

Instrukcja obsługi



Przed uruchomieniem urządzenia należy dokładnie zapoznać się z instrukcją obsługi. Nieznajomość instrukcji może doprowadzić do uszkodzenia urządzenia lub podzespołów nim obsługiwanych.

Spis treści

1. Parametry urządzenia.....	3
2. Wygląd i podłączenie.....	4
2.1 Ładowanie urządzenia.....	5
3. Obsługa urządzenia.....	5
3.1 Test czujnika.....	5
3.2 Pomiar elektryczny.....	11
3.3 Ustawienia – menu ustawień.....	12
4. Aplikacja dla systemu Android.....	13
5. Aktualizacja oprogramowania.....	14
5.1 Instalacja oprogramowania.....	14
5.2 Instalacja sterownika (Windows 7).....	14
5.3 Instalacja sterownika (systemy Windows 8, 8.1).....	15
5.4 Instalacja sterownika (Windows 10/11).....	15
5.5 Aktualizacja oprogramowania.....	16
6. Rozwiązywanie problemów.....	16

1. Parametry urządzenia

Zasilanie:	wbudowany akumulator Li-ion
Czas pracy:	ok. 8 godzin na pełnym ładowaniu
Złącze ładowania:	5V, 500mA
Warunki pracy:	temp. 0 – 40°C
Napięcie testowe:	5V
Pomiar rezystancji:	0..5MΩ (dokładność 2% + 2 cyfry)
Pomiar pojemności:	100pF..5μF (dokładność 5% + 2 cyfry)
Pomiar indukcyjności:	1mH..5H (dokładność 10% + 2 cyfry)
Test diody:	100mV..3V (dokładność 2% + 2 cyfry)
Częstotliwość:	1Hz – 5kHz (dokładność 1% + 2 cyfry)



Nigdy nie należy podłączać testera równolegle do czujnika w pojeździe jeśli nie został odłączony od instalacji samochodu. Testowany element może być podłączony wyłącznie do testera.



Nie należy podłączać wyjść testera do jakichkolwiek źródeł napięcia gdyż doprowadzi to do jego uszkodzenia.

Mimo, iż tester jest przeznaczony do badania czujników zasilanych napięciem 5V, z powodzeniem może być wykorzystany do sprawdzenia wielu czujników zasilanych wyższym (np. popularnych czujników ABS). Jest tak dlatego, że układ elektroniczny takich czujników może poprawnie pracować w szerokim zakresie napięć.

2. Wygląd i podłączenie



Złącze kabla pomiarowego – służy do podłączenia kabla zakończonego trzema ponumerowanymi końcówkami

Złącze mini USB – służy do ładowania baterii urządzenia a także umożliwia podłączenie do komputera celem aktualizacji oprogramowania.

[] – wyłącza i włącza urządzenie.

[OK] Zatwierdzanie wyboru menu lub funkcji, przechodzenie do kolejnego etapu testu.

[] Powrót z wybranej funkcji do menu, powrót z podmenu do menu głównego, anulowanie wyboru.

[] – wybiera poprzednią opcję z listy, zwiększa modyfikowaną wartość, przełącza dodatkowe opcje w trakcie pomiaru.

[▼] – wybiera następną pozycję z listy, zmniejsza modyfikowaną wartość, przełącza dodatkowe opcje w trakcie pomiaru.

Kontrolka – za pomocą różnych kolorów sygnalizuje działanie urządzenia lub w przypadku podłączonej ładowarki lub komputera pokazuje stan naładowania baterii (czerwony - „ładuje”, zielony - „naładowana”).

2.1 Ładowanie urządzenia.

Urządzenie jest zasilane z wbudowanego akumulatora. Ładowanie odbywa się poprzez podłączenie zewnętrznej ładowarki 5V (min. 500mA) podłączonej do złącza mini USB lub w trakcie połączenia z komputerem. Ładowanie wbudowanego akumulatora zajmuje w zależności od stopnia rozładowania do ok. 3 godzin. W trakcie ładowania kontrolka urządzenia świeci się w kolorze czerwonym, po jego ukończeniu zmienia kolor na zielony.



Nie należy doprowadzać do długotrwałego rozładowania baterii, gdyż może to doprowadzić do jej uszkodzenia. W przypadku pozostawienia nieużywanego urządzenia na dłuższy czas należy uprzednio naładować baterię.

3. Obsługa urządzenia

Urządzenie może być użyte zarówno do badania czujnika wymontowanego z pojazdu jak i zamontowanego. Jeśli czujnik jest badany w pojeździe **przed podłączeniem czujnika do testera odłączyć go od instalacji samochodu.**

Poziom naładowania wewnętrznego akumulatora jest wyświetlany w prawym górnym rogu ekranu za pomocą symbolu baterii (). Jeśli widoczny jest obok symbol  oznacza to, że aktywny jest moduł Bluetooth i możliwe jest nawiązanie łączności z kompatybilnym urządzeniem mobilnym.

Po uruchomieniu urządzenie przejdzie do wyświetlania głównego menu. Użyj klawiszy [▲] i [▼] aby wybrać żadaną funkcję oraz [OK] aby zatwierdzić.

Lista dostępnych pozycji menu jest omówiona w kolejnych punktach.

3.1 Test czujnika

Po wybraniu testu pojawi się lista czujników obejmująca typowe czujniki występujące w pojazdach. Należy wybrać z listy opcję najbardziej odpowiadającą badanemu elementowi. Na liście znajduje się również kilka pozycji bardziej ogólnych:

- *Napięcie* – oznacza dowolny czujnik z wyjściem napięciowym;
- *Częstotliwość* – oznacza dowolny czujnik z wyjściem częstotliwościowym;
- *Dwustanowy* – oznacza dowolny czujnik którego działanie skutkuje zwarciem styku, np. czujnik położenia pedału hamulca/sprzęgła, czujnik biegu wstecznego, wiele czujników ciśnienia klimatyzacji, czujnik zamknięcia otwarcia drzwi/dachu/klapy,

- czujnik ciśnienia oleju, czujnik poziomu oleju/płynu spryskiwaczy, itp.
- *Nieznany* – oznacza nieznany rodzaj czujnika. Po wybraniu tej opcji i wykonaniu pomiaru urządzenie zasugeruje listę możliwych czujników wyświetlając ją użytkownikowi.

Urządzenie nie może zapewnić wykrycia czujnika który nie jest sprawny oraz takiego który do działania wymaga napięcia wyższego niż 5V (proszę pamiętać, że większość czujników zasilanych wyższym napięciem będzie normalnie współpracować z testerem). W razie problemów z wykryciem użyj trybu ręcznego, a następnie określ wyprowadzenia czujnika.

Po wybraniu typu czujnika i zatwierdzeniu przyciskiem [OK] urządzenie wyświetli dwie opcje:

- *Automatycznie* – pozwala na automatyczne rozpoznanie wariantu czujnika (np. indukcyjny/Halla) oraz ustalenie wyprowadzeń. Po zakończeniu operacji wyświetli się ekran zawierający dane czujnika.
- *Tryb ręczny* – pozwala ręcznie określić wariant czujnika (jeśli dotyczy) oraz podać wyprowadzenia definiując które z ponumerowanych końcówek odpowiadają któremu sygnałowi. Po wybraniu tej opcji wyświetli się ekran danych czujnika z możliwością ich edycji. Używaj klawiszy [▲] i [▼] aby zmienić zaznaczony parametr i [OK] aby przejść do kolejnej pozycji.

Jeśli po rozpoznaniu czujnika lub wprowadzeniu jego danych istnieje możliwość przejścia do testu, odpowiednia informacja wyświetli się na ekranie. Aby przejść do testu funkcjonalnego czujnika należy wcisnąć [OK].

Poniżej opisano szczegółowo zawartość ekranów danych czujnika i ekranów testu w zależności od wybranych/rozpoznanych typów czujników.

I Czujniki położenia wału i wałka, czujniki ABS, czujniki prędkości pojazdu, itp.

W trakcie wykrywania czujników typu Halla może pojawić się komunikat „Generuj sygnał”, w takim przypadku zasymuluj działanie czujnika. Poza pojazdem można osiągnąć odpowiedni efekt przesuwając stalowy lub namagnesowany element przed czujnikiem.

Ekran parametrów:

Wariant	Zawartość ekranu			
Indukcyjny (pasywny)	układ wyprowadzeń	Wał korbowy		parametry elektryczne czujnika
		Typ	Indukcyjny	
		Wyj.A	1 456Ω	
		Wyj.B	3 233mH	
		Ekran	2	
		Test ▶		

Halla 2p	układ wyprowadzeń	Walek rozrządu Typ Hall +5V 1 I= 6,1mA Wyj. 2 Podc. Masa 3 Test ▶	prąd czujnika wymagany rezystor podciągający wyjście
Halla 3p	układ wyprowadzeń	ABS Typ Hall 2p. Wyj. 2 Masa 1 Test ▶	

Ekran testu:

Wszystkie wartości minimum i maksimum oraz liczby impulsów dotyczą czasu od rozpoczęcia testu, aby je wyzerować należy ponownie rozpocząć test, wciskając kolejno [↩] , a następnie [OK].

W trakcie testu kontrolka urządzenia miga na zielono w zgodzie z wykrywanym sygnałem wejściowym.



W trakcie testów funkcjonalnych czujników indukcyjnych należy ograniczyć się do testów w trakcie próby rozruchu, a w przypadku czujników ABS lub prędkości do testów przy niskiej prędkości, np. przy ręcznym obracaniu kołem.

Wariant	Zawartość ekranu
Indukcyjny (pasywny)	Częstotliwość sygnału Amplituda sygnału Obroty Zliczone zęby Walek korbowy Typ Indukcyjny Wyj 0,0Hz Max 0,0Hz Amp 0,29V Max 0,30V Obr - Max - Zęby - Maksimum częstotliwości Maksymalna wartość amplitudy Maksymalne obroty
Halla 2p	Częstotliwość sygnału Minimum prądu czujnika Zliczone impulsy (zęby) ABS Typ Hall 2p Wyj 0,0Hz Max 0,0Hz Min 7,1mA Max 14,4mA Imp 5 Maksimum częstotliwości Maksymalna wartość prądu czujnika

Halla 3p	Częstotliwość sygnału Minimalna wartość sygnału Obroty Zliczone zęby Wał korbowy Typ Halla Wyj 0,0Hz Min 0,29V Obr - Max - Zęby - Podc. ↓ Max 0,0Hz Max 0,30V Podciąganie wyjścia jest aktywne Maksimum częstotliwości Maksymalna wartość sygnału Maksymalne obroty
----------	---



W trakcie testu czujnika typu Halla (3p) istnieje możliwość włączenia lub wyłączenia podciągnięcia wyjścia za pomocą rezystora do napięcia zasilania (przyciskami [▲] i [▼]). Taki wymóg istnieje w przypadku czujników z wyjściem typu „otwarty kolektor”. Jeżeli urządzenie nie wykrywa sygnału z czujnika w trakcie testu, ponów test z aktywnym podciąganiem.

II Czujniki położenia przepustnicy, pedału gazu, turbiny, zaworu EGR, itp.



W przypadku testu czujników potencjometrycznych nie ma możliwości jednoznacznego określenia wyprowadzeń +5V/Masa. Urządzenie wybierze automatycznie wariant odpowiadający niższemu napięciu wyjściowemu w stanie spoczynkowym. Jeżeli istnieje taka potrzeba można odwrócić polaryzację zasilania w trakcie testu za pomocą przycisków [▲] i [▼].

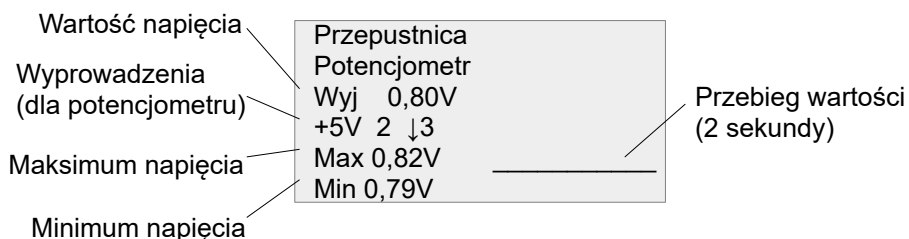
Ekran parametrów:

Wariant	Zawartość ekranu
Potencjometr	układ wyprowadzeń Przepustnica Typ Potencjometr +5V 1 4,42kΩ Wyj. 3 Masa 2 Test ▶ rezystancja potencjometru
Halla (liniowy)	układ wyprowadzeń Turbina Typ Hall +5V 3 I=6,8mA Wyj. 2 Masa 1 Test ▶ prąd czujnika

Ekran testu:

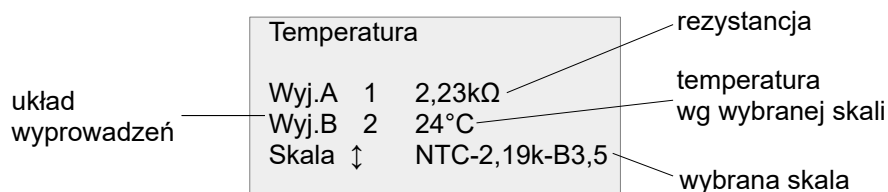
Wszystkie wartości minimum i maksimum dotyczą czasu od rozpoczęcia testu, aby je wyzerować należy ponownie rozpocząć test, wciskając kolejno [↩], a następnie [OK].

Widoczny po prawej stronie wykres przebiegu wartości czujnika jest tak wyświetlany, aby uwidocznienie nawet bardzo krótkie zaburzenia sygnału.



III Czujniki temperatury (termistory lub czujniki Pt100/200)

Ekran parametrów:

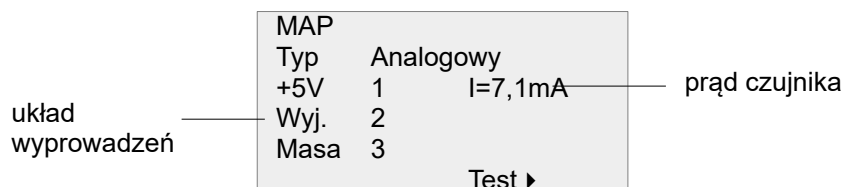


W przypadku czujników temperatury nie ma osobnego ekranu pomiarów – ekran parametrów pełni tę rolę wykonując ciągły pomiar rezystancji i przeliczenie na temperaturę wg wybranej skali. Dostępnych jest kilka skal dla termistorów typu NTC oraz czujników termorezystancyjnych Pt100 i Pt200. W przypadku termistorów NTC nazwy skal zawierają parametry czujnika, np. „NTC-2,19k-B3,5” oznacza czujnik o rezystancji w temperaturze 25°C wynoszącej 2,19kΩ oraz współczynnikiem β równym 3500.

Dwie pierwsze pozycje (NTC-2,19k-B3,5 oraz NTC-2,8k-B4,0) odpowiadają skalom najczęściej spotykanym w czujnikach temperatury cieczy chłodzącej (silnika) lub powietrza.

IV Czujniki z wyjściem analogowym (ciśnienia)

Ekran parametrów:



Ekran testu:

Wartość napięcia	Ciśnienie paliwa
Minimum napięcia	Typ Analogowy
Maksimum napięcia	Wyj 1,01V
	Min 1,01V
	Max 1,02V

Wszystkie wartości minimum i maksimum dotyczą czasu od rozpoczęcia testu, aby je wyzerować należy ponownie rozpocząć test, wciskając kolejno [↩], a następnie [OK].

V Czujniki spalania stukowego.

Ekran parametrów:

	Stukowy	
układ	Wyj.A 1	1,07nF
wyprowadzeń	Wyj.B 2	5,01MΩ
	Ekran 3	
	Test ▶	

parametry elektryczne
czujnika

Ekran testu:

Amplituda ostatniego impulsu	Stukowy	
	Wyj 0,00V	
Maksimum napięcia	Max 0,01V	

Przebieg wartości
(2 sekundy)

Wartość maksimum dotyczy czasu od rozpoczęcia testu, aby ją wyzerować należy ponownie rozpocząć test, wciskając kolejno [↩], a następnie [OK].

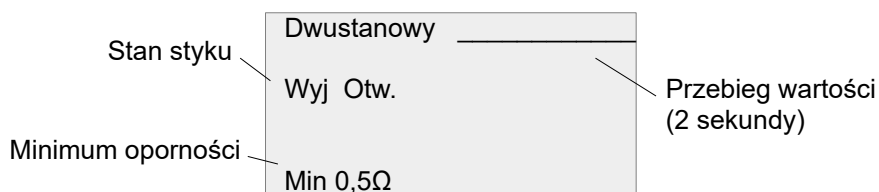
VI Czujniki dwustanowe (wł/wył)

Ekran parametrów:

	Dwustanowy	
układ	Wyj.A 2	0,5Ω
wyprowadzeń	Wyj.B 1	
	Test ▶	

rezystancja
styku czujnika

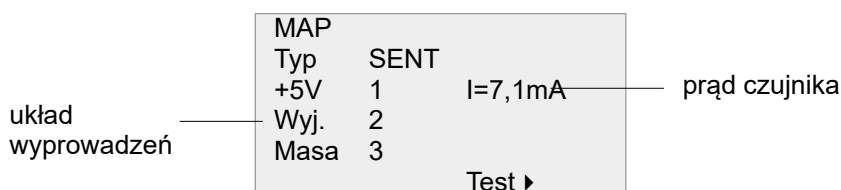
Ekran testu:



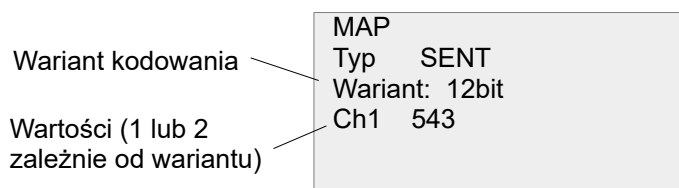
Wartość minimum dotyczy czasu od rozpoczęcia testu, aby ją wyzerować należy ponownie rozpocząć test, wciskając kolejno [], a następnie [OK].

VII Czujniki z protokołem SENT

Ekran parametrów:



Ekran testu:



3.2 Pomiary elektryczne

Funkcja umożliwia pomiar następujących parametrów elektrycznych:

- Rezystancja (zakres 0Ω - $5M\Omega$)
- Pojemność (zakres 100p - 2uF)
- Indukcyjność (zakres 1mH - 5H)
- Pomiar napięcie przewodzenia diody (zakres 0,1 - 3V)

Po wybraniu opcji przyciskiem [] można testować pojedyncze elementy podłączając je do dwóch z trzech końcówek pomiarowych. Wyjątek stanowią potencjometry które można podłączyć używając wszystkich trzech końcówek pomiarowych.

Wyniki pomiarów są pokazywane na ekranie jako symbol graficzny wraz z mierzonymi wartościami oraz numerami sond pomiarowych.



Wyniki pomiarów elektrycznych będą wiarygodne jeśli parametry nie ulegają szybkiej zmianie (np. potencjometr jest nieruchomy). W trakcie podłączania lub rozłączania elementu lub niepewnego styku mogą pojawiać się nieprawidłowe

wskazania.



Przed podłączeniem kondensatora upewnij się, że jest on całkowicie rozładowany przez chwilowe zwarcie jego końcówek. Dołączenie naładowanego kondensatora może doprowadzić do uszkodzenia urządzenia.

3.3 Ustawienia – menu ustawień.

Język

Menu pozwala wybrać język interfejsu urządzenia. Użyj klawiszy [▲] i [▼] do zmiany wartości. Przycisk [►] zatwierdza wybór, [◀◻] wraca do poprzedniego ustawienia.

Bluetooth

Użyj klawiszy [▲] i [▼] aby wybrać *Włącz* lub *Wyłącz*. W dolnej części ekranu jest wyświetlony numer PIN służący do parowania z urządzeniem celem korzystania z dołączonej aplikacji. Przycisk [►] zatwierdza wybór, [◀◻] wraca do poprzedniego ustawienia.

Wyłączenie Bluetooth kiedy nie jest wymagany wydłuży czas działania na baterii.

Autokalibracja

Pozwala przeprowadzić samodiagnostykę urządzenia, a także ustawić kompensację przewodów pomiarowych. Operację najlepiej wykonywać w typowej temperaturze otoczenia w jakiej użytkowane jest urządzenie. Autokalibrację należy przeprowadzić każdorazowo po wymianie lub modyfikacji sond pomiarowych. Warto skorzystać z tej opcji w każdej sytuacji kiedy zachodzi podejrzenie nieprawidłowych wskazań.

Po wybraniu opcji postępuj zgodnie ze wskazówkami na ekranie, potwierdzając wykonanie czynności przyciskiem [►]. W pierwszym etapie użytkownik będzie proszony o pozostawienie kabla pomiarowego podłączonego do urządzenia podczas gdy ponumerowane końcówki pozostają niepodłączone. Następnym krokiem jest zwarcie wszystkich trzech końcówek (potrójna zwora znajduje się w zestawie) i zatwierdzenie przyciskiem.

Aby zrezygnować wciśnij przycisk [◀◻].

Kontrast LCD

Umożliwia dostosowania kontrastu wyświetlacza. Użyj klawiszy [▲] i [▼] aby dostosować kontrast zgodnie z preferencjami. Przycisk [►] zapisuje nowe ustawienia, [◀◻] wraca do

poprzednich ustawień.

Wersja

Wyświetla wersję oprogramowania urządzenia. Aby wrócić do poprzedniego menu wciśnij [].

4. Aplikacja dla systemu Android

Istnieje możliwość rozszerzenia możliwości urządzenia poprzez współpracę z dedykowaną aplikacją. Aby pobrać aplikację należy skorzystać z linku:

<http://dte.com.pl/download/qst/>

Do pobrania programu konieczne jest podanie numeru seryjnego urządzenia. Znajduje się on pod silikonową osłoną obudowy. Numer seryjny można też odczytać z poziomu programu aktualizacyjnego na PC, wybierając *Menu* → *Informacje*.

Okno programu:



Ekran pomiaru – pozwala na zdalny odczyt parametrów pomiaru. Funkcja jest dostępna tylko jeśli na urządzeniu jest wyświetlony odpowiedni ekran testu czujnika.

Ostatnie pomiary – odczytuje trzy ostatnie wyniki pomiarów z urządzenia. Poprzez dotknięcie *Dodaj do bazy* można zapisać wyniki pomiaru uzupełniając je o dodatkowe informacje oraz opcjonalnie zdjęcie.

Baza czujników – umożliwia przeglądanie oraz modyfikacje bazy czujników przechowywanej w urządzeniu.

Ustawienia – umożliwia skonfigurowanie połączenia Bluetooth, zmianę języka programu oraz wyświetlenie informacji o wersji.

Aby nawiązać połączenie z aplikacją:

- Włącz Bluetooth w QST-5 oraz w urządzeniu mobilnym.
- Uruchom aplikację QST-5.

Przy pierwszym połączeniu:

- Wybierz urządzenie Bluetooth wybierając *Ustawienia* → *Bluetooth*.
- Przy parowaniu urządzeń podaj numer PIN 7785 (pokazany w menu urządzenia).



Wszystkie dane programu są zapisywane w pamięci głównej urządzenia w folderze *QST5_DATA*. Aby wykonać kopię zapasową bazy danych należy wykonać kopię tego folderu. Aby przenieść dane na inne urządzenie wystarczy przenieść zawartość wspomnianego katalogu.

5. Aktualizacja oprogramowania

5.1 Instalacja oprogramowania

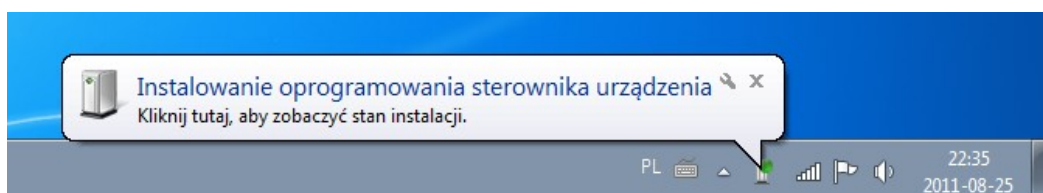
Oprogramowanie niezbędne do aktualizacji można pobrać online:

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

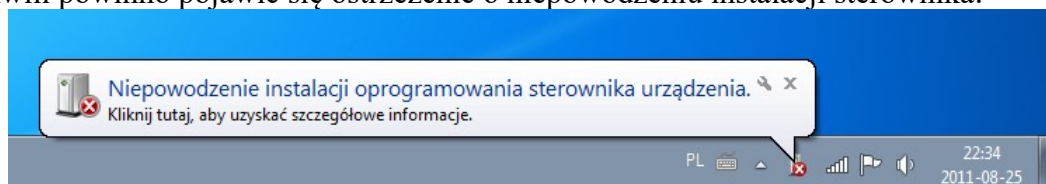
Po rozpakowaniu archiwum należy uruchomić plik *START.exe*, a następnie kliknąć przycisk *Instaluj*. Po uruchomieniu instalatora proszę postępować zgodnie ze wskazówkami na ekranie – zaakceptować umowę licencyjną, wskazać folder docelowy oraz określić czy ma być utworzona ikona na pulpicie. Każdy krok zatwierdzamy klikając *Dalej*.

5.2 Instalacja sterownika (Windows 7)

1. Należy podłączyć urządzenie do portu USB w komputerze.
Pojawi się informacja w lewym dolnym rogu ekranu:



Po chwili powinno pojawić się ostrzeżenie o niepowodzeniu instalacji sterownika:



2. Należy kliknąć prawym klawiszem na *Komputer*. W oknie które się pojawi kliknąć *Menedżer urządzeń*. Wyświetli się lista na której powinna znaleźć się nowa pozycja (*Inne urządzenia: DeltaTech Electronics...*)
3. Należy kliknąć prawym klawiszem na *DeltaTech Electronics...* i wybrać opcję *Aktualizuj oprogramowanie sterownika*. Pojawi się okno *Kreator aktualizacji sterowników*.
4. Wybieramy opcję *Przeglądaj mój komputer w poszukiwaniu oprogramowania sterownika*, a następnie wskazujemy ścieżkę ze sterownikiem. Wskaż folder *Sterownik* na dysku instalacyjnym i kliknij *Dalej* (litera dysku może różnić się od przykładowej).
5. System wyświetli ostrzeżenie o niezaufałym wydawcy oprogramowania. Należy kliknąć pozycję *Zainstaluj oprogramowanie sterownika mimo to*. Po chwili instalacja sterownika powinna zakończyć się stosownym komunikatem.

5.3 Instalacja sterownika (systemy Windows 8, 8.1)

Aby zainstalować poprawnie sterownik w systemie Windows 8/8.1 w wersjach 64-bitowych, konieczne jest uruchomienie komputera w specjalnym trybie. Wykonaj poniższe kroki:

1. Otwórz opcje zasilania: Wsuń pasek zakłęb i wybierz opcje *Ustawienia*, a następnie *Zasilanie*.
2. Trzymając wciśnięty przycisk *SHIFT* na klawiaturze kliknij *Uruchom ponownie*.
3. Po pojawieniu się ekranu wyboru wybierz *Rozwiąż problemy*, *Opcje Zaawansowane*, a następnie *Ustawienia uruchamiania*.
4. Wyświetli się ekran z informacją o dostępnych opcjach. Kliknij *Uruchom ponownie*.
5. System uruchomi się w trybie opcji startowych. Na wyświetlonym ekranie wybierz pozycję 7 (*Wyłącz wymuszanie podpisów sterowników*), wciskając przycisk *F7* na klawiaturze.

Po wykonaniu powyższych kroków należy uruchomić *Menedżera urządzeń*. Najszybszym sposobem jest wciśnięcie przycisków *Win+X* na klawiaturze i wybranie opcji *Menedżer urządzeń*.

Mając otwarty *Menedżer urządzeń* postępujemy podobnie jak przy instalacji sterownika w systemie Windows 7 (patrz poprzedni punkt Instrukcji).

5.4 Instalacja sterownika (Windows 10/11)

Przy korzystaniu z systemu Windows 10 i 11 nie jest konieczna instalacja dodatkowych sterowników, wystarczy podłączyć urządzenie do wolnego portu USB, a odpowiedni

sterownik zostanie zainstalowany automatycznie.

5.5 Aktualizacja oprogramowania

Przed przystąpieniem do aktualizacji upewnij się, że akumulator urządzenia jest w pełni naładowany.

Aby zaktualizować oprogramowanie należy uruchomić urządzenie w specjalnym trybie. W tym celu przy wyłączonym urządzeniu należy przytrzymać przycisk [▲] i trzymając go włączyć urządzenie przyciskiem zasilania. Tryb aktualizacji sygnalizowany jest wyświetlaniem symbolem ↻ na ekranie.

Uruchom program Smart Updater. Przy pierwszym uruchomieniu pojawi się pytanie o język.

Wyświetli się okno programu:



Po kliknięciu przycisku programuj zostanie wyświetlona informacja o dostępnej i aktualnej wersji programowania. Jeżeli jest dostępna nowa wersja kliknij *Tak* aby wykonać aktualizację (proces zajmie poniżej minuty).

6. Rozwiązywanie problemów

Problem	Środki zaradcze
Urządzenie nie włącza się. Po podłączeniu do ładowarki nie świeci się żadna kontrolka	Sprawdź czy ładowarka jest sprawna. Upewnij się, że akumulator jest naładowany przez długotrwałe podłączenie do ładowarki. Jeśli to nie pomaga, bateria może być zużyta lub uszkodzona.
Urządzenie działa bardzo krótko po naładowaniu i/ lub ładowanie kończy się niedługo po podłączeniu do ładowarki.	Bateria jest zużyta i wymaga wymiany. Skontaktuj się z producentem.
Nie można wykonać aktualizacji oprogramowania.	1. Upewnij się, że komputer jest połączony z Internetem. 2. Zainstaluj poprawnie sterownik urządzenia (patrz

	punkty 5.2 – 5.6) 3. Sprawdź czy urządzenie jest włączone w trybie aktualizacji (patrz 5.6 Aktualizacja oprogramowania).
Aktualizacja została przerwana lub urządzenie po aktualizacji działa nieprawidłowo.	Ponownie przeprowadź aktualizację (patrz 5.6 Aktualizacja oprogramowania).
Urządzenie nie rozpoznaje sprawnego czujnika.	Wykonaj test w trybie ręcznym przez określenie wyprowadzeń. W specyficznych sytuacjach istnieje możliwość błędnego rozpoznania w trybie automatycznym. Jeżeli mimo tego czujnik nie działa, prawdopodobnie tester nie jest w stanie zapewnić odpowiedniego prądu zasilania (ze względów bezpieczeństwa maksymalny prąd czujnika jest ograniczony).
Próba autokalibracji kończy się komunikatem „Błąd”	Upewnij się, że poprawnie wykonano kolejne kroki (patrz punkt 3.3 Instrukcji). Jeżeli sytuacja się powtarza kabel pomiarowy lub urządzenie mogą wymagać poprawy. Skontaktuj się z producentem podając numer wyświetlanego błędu. Nie diagnozuj czujników do czasu usunięcia usterki.

W razie wyczerpania listy sugerowanych rozwiązań lub wystąpienia problemu nie wymienionego w tabeli powyżej należy zwrócić się do producenta urządzenia.

Uwaga !!!

Szczegółowe warunki gwarancji znajdują się w dołączonej karcie gwarancyjnej.

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.

Firma DeltaTech Electronics nie ponosi odpowiedzialności za ewentualne uszkodzenia spowodowane niewłaściwym użytkowaniem testera QST-5.